



ТЕХНОЛАБ доо Скопје
Екологија, безбедност и заштита при работа, технологија, природа

П.фах 827; Бул. К. Ј. Питу бр. 28/3 лок. 24, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058; 070 384 194
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

**СТУДИЈА
ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ
ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА**

**РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА
ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО
СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА**



Изработувач:
„ТЕХНОЛАБ“ доо Скопје
Д и р е к т о р
М-р Магдалена Трајковска Трпевска
дипл. хем. инж.



Нарачател:	АД „Електрани на Северна Македонија“
Проект:	Рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија
Документ:	Студија за оцена на влијанието на проектот врз животната средина
Изработувач:	Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги ТЕХНОЛАБ, доо, Скопје
Одговорен експерт и раководител на тимот за изработка на студијата:	М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инж. Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина
Соработници:	Љубомир Ивановски, дипл. ел. инж. Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина Д-р Костадин Јованов, Експерт за хидрологија Проф. д-р Митко Караделев, биолог - Експерт за биолошка разновидност Богољуб Стеријовски – водоземци и влекачи Данка Узунова – птици Проф. д-р Ружица Цацаноска – Експерт за социјални аспекти и вклучување на засегнати страни Д-р Златко Жоглев, социолог Бранкица Костова, дипл.маш.инж. Елизабета Стефанова, дипл.инж.по информатика Александар Милорадовиќ, дипл.инж.за жив.средина Дејан Митревски, дипл.инж.по заштита при работа Бошко Блажевски, град.техн. Игор Ивановски, дипл. екон.
Период на изработка:	февруари 2020-јуни 2025.




РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

П О Т В Р Д А
за положен стручен испит за стекнување на статус експерт за оцена на влијанието
на проектите врз животната средина

ТРАЈКОВСКА-ТРПЕВСКА Левко МАГДАЛЕНА

дипломиран инженер по хемија од Скопје, родена на 19.07.1955 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 09.07.2009 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

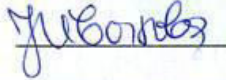
Министер,
Др. Неџати Јакупи



Број 07-2038/121
31.07 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 влијанието
на проектите врз животната средина

ИВАНОВСКИ Димитар ЛЌУБОМИР

дипломиран електротехнички инженер од Скопје, роден на 11.10.1953 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 07.05.2009 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 07-2038/122
31.07 2009, година

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

Претседател,
М-р Јадранка Иванова

Јувановска



СОДРЖИНА

1.0. ВОВЕД	1
1.1. Цел на ОВЖС	2
2.0. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА	3
2.1. Административна рамка	3
2.2. Законска рамка	4
2.2.1. Националното законодавство	4
2.2.2. Меѓународни договори и конвенции релевантни за Проектот	11
2.3. Осврт на процедурата за ОВЖС и учество на јавноста	14
2.4. Пристап при изработката на оваа Студија за ОВЖССА	18
2.5. Учество на јавноста и вклучување на засегнати страни	19
3.0. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ	22
3.1. Значење на проектот	22
3.2. Основни податоци	22
3.3. Отворање на рудникот	27
3.4. Технолошки процес на експлоатација	29
3.5. Опрема за експлоатација на Површинскиот коп	35
3.6. Затворање на рудникот	36
4.0. АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ	37
4.1. Локациски аспекти	37
4.2. Нулта алтернатива (Do nothing)	38
5.0. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА	39
5.1. Географска положба на локацијата	39
5.2. Климатски и метеоролошки карактеристики на подрачјето	40
5.3. Релјеф	46
5.4. Геолошки и хидрогеолошки карактеристики	47
5.4.1. Геолошки карактеристики	47
5.4.2. Хидрогеолошки карактеристики на јагленовото наоѓалиште „Живојно“	50
5.5. Сеизмички карактеристики	58



5.6.	Хидролошки карактеристики.....	60
5.6.1.	Површински води.....	63
5.6.2.	Квалитет на површински води.....	64
5.6.3.	Извештај од мониторинг на квалитетот на површински води во проектното подрачје.....	67
5.7.	Квалитет на амбиентен воздух.....	71
5.7.1.	Извештај од мониторинг на квалитет на амбиентниот воздух во проектното подрачје.....	78
5.8.	Бучава.....	82
5.8.1	Извештај од мониторинг на амбиентална бучава во проектното подрачје.....	85
5.9.	Почва.....	89
5.9.1.	Извештај од мониторинг на квалитетот на почва во проектното подрачје.....	94
5.10.	Управување со отпад.....	99
5.11.	Биолошка разновидност.....	105
5.11.1.	Опис на хабитати и видови.....	105
5.11.2.	Заштитени подрачја / подрачја предложени за заштита.....	116
5.11.3.	Чувствителност на хабитатите и екосистемите.....	119
5.11.4.	Значајни хабитати и видови – валоризација.....	126
5.11.5.	Биокоридори.....	137
5.12.	Пределска разновидност.....	137
5.12.1.	Основни обележја на пределот.....	137
5.13.	Социо-економски аспекти.....	140
5.13.1.	Демографски карактеристики.....	145
5.13.2.	Комунална инфраструктура.....	149
5.13.3.	Користење на земјиштето.....	151
5.13.4.	Стопански развој.....	157
5.13.5.	Сообраќајна поврзаност.....	158
5.13.6.	Здравство и образование.....	161
5.13.7.	Културно и историско наследство.....	163
6.0.	ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ.....	168
6.1.	Методологија и критериуми за оцена на влијанијата.....	168
6.2.	Влијанија врз геологијата и почвата.....	172
6.3.	Влијанија врз подземни води.....	181



6.4.	Влијанија врз површински води.....	188
6.5.	Влијанија врз воздухот.....	191
6.6.	Влијание на климатските промени.....	196
6.7.	Влијанија предизвикани од создавање отпад.....	199
6.8.	Влијанија предизвикани од бучава и вибрации.....	202
6.9.	Влијанија врз биодиверзитетот.....	207
6.9.1.	Влијанија врз хабитатите (живеалиштата).....	207
6.9.2.	Влијанија врз флората, габите и фауната.....	209
6.9.3.	Влијанија врз назначени подрачја за заштита.....	212
6.10.	Влијанија врз пределот и визуелни ефекти.....	215
6.11.	Влијанија врз демографијата.....	219
6.12.	Влијанија врз вклучување на засегнати страни.....	221
6.13.	Влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот.....	222
6.14.	Влијанија врз човековото здравје, безбедноста и сигурност на заедницата.....	225
6.15.	Влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа.....	228
6.16.	Влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство.....	232
6.17.	Влијанија врз стопански развој.....	233
6.18.	Кумулативни влијанија.....	235
6.19.	Прекугранични влијанија.....	238
7.0.	МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ И РЕЗИДУАЛНИ ВЛИЈАНИЈА.....	240
7.1.	Мерки за намалување на влијанијата врз геологијата и почвата.....	240
7.2.	Мерки за намалување на влијанијата врз подземните води.....	241
7.3.	Мерки за намалување на влијанијата врз површинските води.....	242
7.4.	Мерки за намалување на влијанијата врз воздухот.....	243
7.5.	Мерки за намалување на влијанијата врз климатските промени.....	244
7.6.	Мерки за намалување на влијанијата предизвикани од создавање на отпадот.....	244
7.7.	Мерки за намалување на влијанијата предизвикани од бучава и вибрации.....	245
7.8.	Мерки за намалување на влијанијата врз флората и фауната.....	245
7.9.	Мерки за намалување на влијанија врз пределот и визуелните ефекти.....	247
7.10.	Мерки за намалување на влијанија врз демографија.....	248



7.11.	Мерки за намалување на влијанија врз вклучување на локалното население и засегнатите страни.....	249
7.12.	Мерки за намалување на влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот.....	250
7.13.	Мерки за намалување на влијанија врз човековото здравје, безбедноста и сигурност на заедницата.....	252
7.14.	Мерки за намалување на влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа.....	253
7.15.	Мерки за намалување на влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство.....	255
7.16.	Мерки за засилување на (позитивните) влијанија врз стопански развој.....	256
7.17.	Мерки за ублажување на кумулативните влијанија	256
7.18.	РЕЗИДУАЛНИ ВЛИЈАНИЈА.....	257
8.0.	АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ.....	262
8.1.	Посебни мерки на сигурност и техничка заштита.....	267
9.0.	ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ И МОНИТОРИНГ ПЛАН.....	269
9.1.	План за управување со животната средина и социјалните аспекти..	269
9.2.	Мониторинг план.....	299
10.0.	ЗАКЛУЧОЦИ.....	304
11.0.	НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ.....	305
	КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	330
	ПРИЛОЗИ.....	335
	ПРИЛОГ 1: Договор за концесија за експлоатација на минерална сировина – јаглен на локалитетот „Живојно“ – Општина Новаци	336
	Прилог 2: Решение за утврдување на потребата од ОВЖС и обемот на Студијата за ОВЖС	349
	ПРИЛОГ 3: Затворање на рудникот, рекултивација и санација на деградирани површини.....	354
	ПРИЛОГ 4: Фотографии од локациите на мерните места и од земањето на мостри за вода, воздух, бучава и почва.....	362
	ПРИЛОГ 5: Извештај за биомониторинг	367



ТАБЕЛИ

Табела 3-1: Количина на јаглен по години.....	26
Табела 3-2: Рудник Живојно-вкупни експлоатациони резерви.....	26
Табела 3-3: Биланс на маси на откривка за целокупниот период на експлоатација.....	26
Табела 3-4: Влезна точка за отворање на усек - површинскиот коп.....	28
Табела 3-5: Технички карактеристики на хидрауличен багер со длабинска лопата.....	35
Табела 3-6: Технички карактеристики на хидрауличен багер со челна лопата за ископ на откривка.....	35
Табела 3-7: Технички карактеристики на камион дампер.....	36
Табела 5-1: Граници на јагленовото наоѓалиште „Живојно“.....	40
Табела 5-2: Денови во Битола со појава на дожд, снег и магла 2023.....	41
Табела 5-3: Релативна влажност во Битола изразена во проценти, средна вредност во 2023 година.....	41
Табела 5-4: Степен на облачност во десетини во Битола, средна вредност во 2023 година.....	42
Табела 5-5: Врнежи во Битола во мм, 2023 година.....	42
Табела 5-6: Температура на воздухот во Битола во °C, во 2023 година.....	42
Табела 5-7: Ветрови во Битола во 2023 година.....	42
Табела 5-8: Индексни податоци за екстремни климатски настани на подрачјето на Битола	44
Табела 5-9: Средномесечни и средногодишни протеци на Црна Река регистрирани на водомерната станица Скочивир за период 1971-2000 год. (РХМЗ – Скопје).....	62
Табела 5-10: Хемиски состав на површинските води на Црна Река кај мерните места с. Новаци, с. Гнеотино, Елешка и Базик Река.....	64
Табела бр. 5-11: Квалитет на водата на Црна Река, м.с. Скочивир во однос на граничните вредности, максимално дозволените вредности или концентрациите на органолептичките индекси, ацидификација, кислороден режим и индексот на еутрофикација.....	66
Табела 5-12: Локации на земени проби од води.....	67
Табела 5-13: Интерпретација на резултатите од анализата на примероците од површинска вода и нивна соодветна класификација согласно пропишаните гранични вредности за секоја од петте класи на вода.....	70
Табела 5-14: Мерни места со географски координати.....	79
Табела 5-15: Гранични вредности на релевантните загадувачки материи во амбиентниот воздух.....	80
Табела 5-16: Просечни годишни концентрации на олово.....	82
Табела 5-17: Информации за мерните места и извршените мерења на бучава.....	87
Табела 5-18: Преглед на поедини елементи застапени во кварталната почва во алувионот во Пелагониската котлина, споредени со средните содржини на истите во Република Македонија.....	91
Табела 5-19: Податоци за мерните места за мониторинг на почва.....	94



Табела 5-20 Минимални, максимални и просечни вредности на анализираните параметри во примероците од почва.....	97
Табела 5-21: Број и површина на активни депонии по региони (Извор: Технолаб, анализа на тимот за изработка на Студијата).....	100
Табела 5-22: Индекс на генериран отпад за секоја општина во Пелагониски регион, 2016.....	103
Табела 5-23. Хабитати во подрачјето од интерес.....	106
Табела 5-24: Матрица за определување на чувствителноста на хабитатите.	124
Табела 5-25: Локација на критичните хабитати во проектното подрачје.....	126
Табела 5-26: Листа на видови птици присутни во проектното подрачје.....	130
Табела 5-27: Листа на видови водоземци и влекачи присутни во проектното подрачје со нивните народни имиња.....	132
Табела 5-28: Валоризација на водоземците присутни во проектното подрачје.....	132
Табела 5-29: Валоризација на влечугите присутни во проектното подрачје...	133
Табела 5-30: Критериуми за проценка на клучните вредности на биодиверзитетот.....	135
Табела 5-31: Сензитивност.....	136
Табела 5-32: Зона на влијание.....	142
Табела 5-33: Населението на општина Новаци, според населени места и полова структура.....	146
Табела 5-34: Миграции во општина Новаци (2014/2019).....	147
Табела 5-35: Етничка структура на населението на општина Новаци.....	148
Табела 5-36: Директно засегнати населени места.....	148
Табела 5-37: Населението, домаќинствата, становите во засегнатите населени места.....	149
Табела 5-38: Активни деловни субјекти според сектори на дејност, според Националната класификација на дејности НКД Рев. 2, за општина Новаци (31.12.2019).....	157
Табела 5-39: Активни деловни субјекти според големина.....	157
Табела 5-40: Број и полова структура на учениците во основно образование во општина Новаци.....	162
Табела 6-1: Критериуми за оцена на влијанијата.....	169
Табела 6-2: Општи критериуми за социјална чувствителност / чувствителност на животната средина.....	170
Табела 6-3: Големина (Магнитуда) на влијанието и типични описни елементи.....	170
Табела 6-4: Описни елементи за значајноста на влијанието.....	171
Табела 6-5: Доаѓање до Значајносни Категории на Ефектите.....	172
Табела 6-6: Чувствителност на почвата – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“.....	174
Табела 6-7: Проценка на влијанието – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“.....	174
Табела 6-8: Значајност на влијанието – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“.....	175
Табела 6-9: Чувствителност на измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот.....	175



Табела 6-10: Проценка на влијанието измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот.....	175
Табела 6-11: Значајност на влијанието измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот.....	176
Табела 6-12: Чувствителност на почвата – од загадување на почвата.....	177
Табела 6-13: Проценка на влијанието – од загадување на почвата.....	177
Табела 6-14: Значајност на влијанието – од загадување на почвата.....	177
Табела 6-15: Чувствителност на почвата –суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“.....	178
Табела 6-16: Проценка на влијанието – суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“.....	178
Табела 6-17: Значајност на влијанието – суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето од ископ на јаглен и „јаловина“.....	179
Табела 6-18: Чувствителност на почвата - измена на структурата на земјиштето на новоформираниот рељеф-одлагалиштето.....	180
Табела 6-19: Проценка на влијанието – измена на структурата на земјиштето на новоформираниот рељеф-одлагалиштето.....	180
Табела 6-20: Значајност на влијанието – измена на структурата на земјиштето на новоформираниот рељеф-одлагалиштето.....	180
Табела 6-21: Чувствителност на влијанието - измена на правците на движење на подземните води.....	182
Табела 6-22: Проценка на влијанието -измена на правците на движење на подземните води.....	182
Табела 6-23: Значајност на влијанието - измена на правците на движење на подземните води.....	183
Табела 6-24: Чувствителност на влијанието-промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините.....	184
Табела 6-25: Проценка на влијанието-промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините.....	184
Табела 6-26: Значајност на влијанието - промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините.....	185
Табела 6-27: Хемиски состав на подземните води од пукнатинската издан...	185
Табела 6-28: Хемиски состав на подземните води од кровинската издан во јагленовото наоѓалиште „Живојно“.....	186
Табела 6-29: Хемиски состав на подземните води од подинската издан во јагленовото наоѓалиште „Живојно“ (анализирано на 15.06.2012 год.).....	187
Табела 6-30: Чувствителност на влијанието - промена на квалитетот на подземните води.....	187
Табела 6-31: Проценка на влијанието - промена на квалитетот на подземните води.....	187
Табела 6-32: Значајност на влијанието - промена на квалитетот на подземните води.....	188
Табела 6-33: Чувствителност на влијанието - промена на квалитетот на површинските води.....	190
Табела 6-34: Проценка на влијанието - промена на квалитетот на површинските води.....	190
Табела 6-35: Значајност на влијанието - промена на квалитетот на површинските води.....	191



Табела 6-36: Чувствителност на населбите во однос на загадувањето на воздухот.....	191
Табела 6-37: Годишна емисија на загадувачки супстанции од дизел машини.....	193
Табела 6-38: Проценка на влијанието – Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности.....	194
Табела 6-39: Значајност на влијанието – Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности.....	194
Табела 6-40: Проценка на влијанието – Влијание врз локалната микроклима.....	197
Табела 6-41: Годишна емисија на CO _{2eq} за дизел машини.....	198
Табела 6-42: Годишна емисија на CO _{2eq} за електрични машини.....	199
Табела 6-43: Проценка на влијанието – Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила.....	199
Табела 6-44: Отпад кој ќе се создава во работењето на ПК.....	200
Табела 6-45: Чувствителност во поглед на создавањето отпад од јаловина на населените места во близина на рудникот.....	201
Табела 6-46: Проценка на влијанието – Создавање отпад од работењето на рудникот.....	202
Табела 6-47: Значајност на влијанието – Создавање отпад од работењето на рудникот.....	202
Табела 6-48: Оддалеченост на населените места во близина на рудникот и на значајното подрачје за птици „Пелагонија“.....	203
Табела 6-49: Нивоа на бучава на рудничка опрема.....	204
Табела 6-50: Намалување на нивото на бучава со зголемувањето на растојанието меѓу изворот и рецепторот.....	204
Табела 6-51: Гранични вредности за основни индикатори за бучава во животна средина.....	205
Табела 6-52: Промена на нивоата на бучава и големината (магнитудата) на влијанијата.....	205
Табела 6-53: Големина (магнитуда) на влијанието кај рецепторите во близина на рудникот.....	205
Табела 6-54: Проценка на влијанието – Влијание на бучавата од руднички активности.....	206
Табела 6-55: Значајност на влијанието кај населените места во близина на рудникот и кај значајното подрачје за птици „Пелагонија“.....	206
Табела 6-56: Тежински коефициент за да се изведе еквивалентна површина на хабитат.....	208
Табела 6-57: Загуба на живеалишта како последица од реализацијата на Проектот.....	208
Табела 6-58: Критериум за проценка на магнитудата на влијанието од загубата на хабитати.....	208
Табела 6-59: Магнитуда на влијание - загуба на хабитати (директно уништување).....	209
Табела 6-60: Магнитуда на влијанието – Прекин во циклусот на гнездење на птиците.....	210



Табела 6-61: Магнитуда на влијанието – Промена, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата на водоземци и влекачи.....	211
Табела 6-62: Подрачја во опфатот на рудникот и проценка на влијанието....	213
Табела 6-63: Големина на влијанието – Промена на изгледот на пределот поради присуство на работници, механизација и други дополнителни активности.....	215
Табела 6-64: Проценка на магнитудата на влијанието.....	217
Табела 6-65: Магнитуда на влијание – Промена на изгледот на пределот како резултат на активностите во рудникот.....	217
Табела 6-66: Проценка на влијание - Влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен.....	220
Табела 6-67: Проценка на влијание - Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира).....	222
Табела 6-68: Проценка на влијание - Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот.....	223
Табела 6-69: Проценка на влијание - ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата.....	224
Табела 6-70: Проценка на влијание - Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен.....	226
Табела 6-71: Чувствителност на населението во однос на прашина, бучава и емисија на издувни гасови.....	227
Табела 6-72: Проценка на влијание - зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен.....	227
Табела 6-73: Проценка на влијание - Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен.....	228
Табела 6-74: Проценка на влијание - неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава.....	229
Табела 6-75: Проценка на влијание - Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)	230
Табела 6-76: Проценка на влијание - Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа и следењето на протоколите против ширење на Ковид-19.....	231
Табела 6-77: Проценка на влијание - веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта.....	232
Табела 6-78: Проценка на влијание - Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите).....	234
Табела 6-79: Проценка на влијание - Индиректна економска активност.....	235
Табела 8-1: Анализа на работни и завршни косини на усекот.....	264
Табела 8-2: Проценка на ризик и План на мерки за непредвидени незгоди...	265
Табела 9-1: План за управување со животната средина и социјални аспекти	270
Табела 9-2: Мониторинг план.....	300



С Л И К И

Слика бр.2-1: ОВЖС процедура.....	15
Слика бр.3-1: Географска положба на наоѓалиштето Живовјно.....	23
Слика бр.3-2: Ситуација на рудникот Живовјно.....	24
Слика бр.3-3: Формирање на усек.....	27
Слика бр.3-4: Легенда за Слика бр.3-3.....	28
Слики бр.3-5 и 3-6: Ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина.....	30
Слика бр.3-7: Изглед на етажен ископ.....	31
Слика бр.3-8: Ситуациона карта на завршни контури на ископ и одлагалиште на откривка.....	32
Слика бр.3-9: Легенда за Слика бр.3-8.....	33
Слика бр.3-10: Шема на усекување на багерот – почетна фаза.....	33
Слика бр.3-11: Шема на усекување на багерот – I фаза.....	34
Слика бр.3-12: Шема на усекување на багерот – II фаза.....	34
Слика бр.3-13: Легенда за Слики бр.3-10; 3-11 и 3-12.....	34
Слика бр.5-1: Местоположба на јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	39
Слика бр.5-2: Просечна температура по месеци во Битола.....	40
Слика бр.5-3: Месечни врнежи (mm) во Битола во 2023	41
Слика бр.5-4: Роза на ветрови во Битола во 2008-2010.....	43
Слика бр.5-5: Рамничарски - северен дел на јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	46
Слика бр.5-6: Релјеф во дел од јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	47
Слика бр.5-7: Геолошка карта на пошироката околина на јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	48
Слика бр.5-8: Карактеристичен геолошки профил на јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	49
Слика бр.5-9: Хидрогеолошка карта на јагленовото наоѓалиште „Живовјно“... ..	51
Слика бр.5-10: Ниво на подземните води во кровинската издан (KI) во јагленовото наоѓалиште „Живовјно“, состојба 15.06.2012 година.....	53
Слика бр.5-11: Карта на трансмисибилност на кровинската издан (KI) во јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	54
Слика бр.5-12: Корелација помеѓу NPV (mm) во кровинската (KI) и подинската (PI) издан, дупнатина В-47/20 за период 15.07.2011-15.06.2012 година.....	54
Слика бр.5-13: NPV (mm) во подинската издан (PI) во јагленовото наоѓалиште „Живовјно“, состојба 15.06.2012 година.....	55
Слика бр.5-14: Карта на трансмисибилност на подинската издан (PI) во јагленовото наоѓалиште „Живовјно“.....	56
Слика бр.5-15: Корелациона зависност помеѓу NPV (mm) во кровинската (KI) и подинската (PI) издан, дупнатина В-47/24 за период 15.07.2011-15.06.2012 година.....	57
Слика бр.5-16: Сеизмичка карта на пошироката околина на разгледуваното подрачје.....	58
Слика бр.5-17: Легенда за Слика бр.5-16.....	60



Слика бр.5-18: Слив на Црна Река со положба на дождомерни и водомерни станици.....	61
Слика бр.5-19: Хидрограм, хистограм на зачестеност и крива на траење на протокот (Q) и модулен коефициент (K) на Црна Река м.с. Скочивир.....	63
Слика бр.5-20: Река Базик во близина на с. Живојно.....	64
Слика бр.5-21: Локации на мерни места за води.....	68
Слика бр.5-22: Просечни годишни концентрации за сулфур диоксид.....	72
Слика бр.5-23: Просечни годишни концентрации за азот диоксид.....	73
Слика бр.5-24: Просечни годишни концентрации на PM ₁₀ и број на надминувања на среднодневната гранична вредност.....	74
Слика бр.5-25: Просечни годишни концентрации на PM _{2,5}	75
Слика бр.5-26: Максимални дневни осумчасовни средни вредности на концентрации на CO.....	76
Слика бр.5-27: Број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје (Озон).....	76
Слика бр.5-28: Надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје (Озон).....	77
Слика бр.5-29: Надминувања на долгорочната цел за заштита на вегетацијата (Озон).....	77
Слика бр.5-30: Локации на мерни места за воздух.....	78
Слика бр.5-31: Измерени 24-часовни концентрации на PM ₁₀ на мерното место MM1 – село Гермијан.....	81
Слика бр.5-32: Измерени 24-часовни концентрации на PM ₁₀ на мерното место MM2 – село Бач.....	81
Слика бр.5-33: Диспозиција на мерни места во Битола.....	83
Слика бр.5-34: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основните индикатори L _d и L _v , 2018 година.....	84
Слика бр.5-35: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основниот индикатор L _n , 2018 година.....	84
Слика бр.5-36: Локации на мерни места за бучава.....	86
Слика бр.5-37: Измерени вредности на LA _{eq} – дневни мерења.....	87
Слика бр.5-38: Измерени вредности на LA _{eq} – вечерни мерења.....	88
Слика бр.5-39: Измерени вредности на LA _{eq} – ноќни мерења.....	88
Слика бр.5-40: Педолошка карта на Република Македонија.....	90
Слика бр.5-41: Мерни точки од кои е извршено мострирање на примероци од почва почвата.....	96
Слика бр.5-42: Графички приказ на статистичката обработка на податоците од извршените анализи на концентрација на метали во примероците од почва	98
Слика бр.5-43: Општински депонии во РСМ.....	100
Слика бр.5-44: Пријавен собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во одредени општини во 2018 година.....	104
Слика бр.5-45: Крајречен појас од врби и тополи по течението на реката.....	108
Слика бр.5-46: Тревести површини во подрачјето од интерес.....	109
Слика бр.5-47: Поток со истечна вода за време на влажниот период од годината.....	110
Слика бр.5-48: Напуштени ниви со рудерална вегетација.....	112



Слики бр.5-49, 5-50 и 5-51: Полиња со жито и сончоглед.....	113
Слика бр.5-52: Карта на хабитати.....	114
Слика бр.5-53: Делови од село Живојно во близина на експлоатационата зона.....	115
Слика бр.5-54: Мапа на заштитени и предложени подрачја за заштита.....	116
Слика бр.5-55: Местоположба на рудникот во однос на Значајните подрачја за растенија „Мариово“ и „Нице“.....	117
Слика бр.5-56: Местоположба на рудникот во рамките на Значајното подрачје за птици „Пелагонија“.....	118
Слика бр.5-57: Мапа на Емералд подрачја во Македонија.....	119
Слика бр.5-58: Карта на сензитивност на хабитатите и местоположба на површинскиот коп и одлагалиштето.....	125
Слика бр.5-59: <i>Acanthus spinosus</i> – редок јужноевропски вид.....	128
Слика бр.5-60: <i>Equisetum arvense</i> – вид на папрат од рипариските заедници.....	128
Слики бр.5-61 и 5-62: Степска ветрушка (<i>Falco naumanni</i>) – лево и бел штрк (<i>Ciconia ciconia</i>) – десно.....	131
Слика бр.5-63: Зелена крастава жаба (<i>Bufo viridis</i>) – ранлив вид жаба.....	133
Слика бр.5-64: Херманиева желка (<i>Euroestudo hermanni</i>) – ранлив вид желка.....	133
Слика бр.5-65: Јужно велигденче (<i>Zerynthia polyxena</i>).....	134
Слика бр.5-66: Лажна аполонова пеперутка (<i>Parnassius mnemosyne</i>).....	134
Слика бр.5-67: Карта на дистрибуција на значајни видови на цицачи.....	135
Слика бр.5-68: Местоположба на биокоридорите во однос на подрачјето на рудникот.....	137
Слика бр.5-69: Земјоделски рурален предел со рамни површини.....	139
Слики бр.5-70 и 5-71: Земјоделски рурален предел со брановидни површини (лево) и крајречни појаси со врби (десно).....	139
Слика бр.5-72: Карта на областа на концесија, површинскиот коп и одлагалиштето на јаловината со хипотетичката зона на влијание на 2 km....	141
Слика бр.5-73: Засегнати населени места во радиус од 2 km и 5 km.....	142
Слика бр.5-74: Локација на проектот во општина Новаци.....	143
Слика бр.5-75: Пелагониски плански регион.....	143
Слика бр.5-76: Населено место Живојно.....	144
Слика бр.5-77: Населено место Бач.....	144
Слика бр.5-78: Населено место Гермијан.....	145
Слика бр.5-79: Населено место Брод.....	145
Слика бр.5-80: Рудник на јаглен – Брод.....	145
Слика бр.5-81: Населено место Добровени.....	145
Слики бр.5-83: Возрасна структура на населението на општина Новаци, Попис 2021	147
Слика бр.5-84: Атмосферска канализација во Бач.....	150
Слика бр.5-85: Уредување на речниот порој во Гермијан.....	150
Слики бр.5-86, 5-87 и 5-88: Водопоила за стоката во атарите на селата во кои населението се занимава со сточарство.....	150
Слика бр.5-89: Земјоделски површини по категории на користење, според НТЕС 013, во општина Новаци, во 2019 година.....	151



Слика бр.5-90: Површина на користени ораници, бавчи и куќни градини од општина Новаци, во ха.....	151
Слика бр.5-91: Површина и производство на посеви во општина Новаци, во 2019 година.....	152
Слика бр.5-92: Обработливо земјиште во засегнатото подрачје од проектот.	152
Слика бр.5-93: Земјоделски стопанства со добиток, живина, зајаци и пчелни семејства од општина Новаци.....	153
Слика бр.5-94: Фабриката за производство на природната минерална вода ГЕРМИНА - Гермијан. На оваа еко локација се наоѓа изворот кој изобилува со висококвалитетна минерална вода и природен гас.....	158
Слика бр.5-95: Регионален пат Рапеш – Старавина.....	159
Слика бр.5-96: Пат за Живојно.....	159
Слика бр.5-97: Локална патна мрежа во општина Новаци.....	160
Слика бр.5-98: Мапа на постојната патна мрежа во областа во којашто ќе се изведува Проектот (засегната општина Новаци).....	161
Слика бр.5-99: Подрачно училиште во Бач.....	162
Слика бр.5-100: Подрачно училиште во Гермијан.....	162
Слика бр.5-101: Основно училиште во Живојно.....	162
Слика бр.5-102: Мобилна детска градинка во Гермијан.....	162
Слика бр.5-103: Црквата „Св. Петар“ на врвот на Пророкот Илија на планината Кајмакчалан.....	165
Слика бр.5-104: Црквата Рождество на Пресвета Богородица во Бач, 1921-1941.....	165
Слика бр.5-105: Мала Богородица – Бач.....	165
Слика бр.5-106: Св.Никола-Брод/Во дворот на црквата е гробот на мариовско-леринскиот војвода Кољо Добровенски (1844-1904).....	165
Слика бр.5-107: Црква Пресвета Богородица – Бач (во дворот на црквата има гробови на српски војници).....	166
Слика бр.5-108: Српски воени гробишта (1912-1918) – Добрени.....	166
Слики бр.5-109 и 5-110: Соработка со општина Коломбел (Франција) за равивање на меморијален туризам.....	166
Слика бр.5-111: Св. Ѓорѓи – Гермијан.....	166
Слика бр.5-112: Џамија – Живојно.....	166
Слика бр.5-113: Манастир „Св. Илија“ - Живојно.....	167
Слика бр.5-114: Св. Димитрија – Добровени.....	167
Слика бр.5-115: Црква Св. Спас – Живојно.....	167
Слика бр.5-116: Св. Петка – Сович.....	167
Слика бр.6-1: Релјеф во непосредна околина на јагленовото наоѓалиште „Живојно“.....	173
Слика бр.6-2: Рамничарски дел на теренот со наклон према котлината.....	173
Слика бр.6-3: Изработка на усек по фази.....	181
Слика бр.6-4: Хидрографска мрежа, сливно подрачје непосредно околу ПК Живојно.....	189
Слика бр.6-5: Појава на самозапалување на јагленот.....	195
Слика бр.6-6: Хемиски и термички процеси кои настануваат при самозапалување на јагленот.....	195



Слика бр.6-7 – Зони на влијание врз биолошката разновидност во проектното подрачје.....	214
Слика бр.6-8: Видливост на предложениот рударски комплекс во подготвителната и финалната фаза на експлоатација од околните населени места и патишта.....	218
Слика бр.6-9: Дел од рудничкиот комплекс, низ кој поминува регионалниот пат Р2338, маркиран со жолта боја.....	224
Слика бр.6-10: Локација на рудници за јаглен во близина на наоѓалиштето Живојно	236
Слика бр.6-11: Положба на Рудникот Живојно во однос на границата со Р. Грција.....	239
Слика бр.8-1: Анализа на стабилност за профил 24-усек север (завршни косини).....	263
Слика бр.8-2: Анализа на стабилност за профил 24-усек југ (работни косини).....	263

КРАТЕНКИ

°dH	Тврдина
pH	Киселост
ГВ	Гранична вредност
ЕЕЗ	Европска Економска Заедница
ЕИБ	Европска Инвестициона Банка
ЕСМ	Електрани на Северна Македонија
ЕУ	Европска Унија
ЗПП	Значајни подрачја за птици
ЗРП	Значајни растителни подрачја
КИ	Кровинска издан
М	Минерализација
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
НПВ	Ниво на подземни води
ОВЖС	Оцена на влијанието врз животната средина
ОВЖССА	Оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти
ПИ	Подинска издан
ПК	Површински коп
ПП	Против пожарна



1.0. ВОВЕД

Инвеститорот АД ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА има намера да отвори рудник за експлоатација на јаглен во наоѓалиштето Живојно со примена на површинска технологија.

Наоѓалиштето Живојно е истражено и за истото постојат податоци за количината на експлоатациони резерви на јаглен и нивната расположливост, согласно кои произлегуваат начините на можната експлоатација на јагленот. За таа цел изработен е Рударски проект за експлоатација на јагленот од ова наоѓалиште со примена на површинска технологија.

Јагленот кој ќе биде ископуван од овој површински коп (ПК) ќе биде наменет за снабдување на Термоелектраната Битола и заедно со јагленот од ПК Суводол и ПК Брод Гнеотино ќе се обезбеди непречена работа на оваа термоелектрана.

Вкупните експлоатациони резерви на Рудникот Живојно со примена на технологија на површинска експлоатација се пресметани во количина од околу 23,6 милиони тони. Се очекува експлоатацијата од експлоатационите резерви да биде завршена во периодот кој е предвиден за зелена транзиција, односно декарбонизација на електроенергетскиот систем.

Согласно Законот за животната средина, експлоатацијата на минерална сировина – јаглен, на локалитетот „Живојно“ претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Според 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 („Сл. весник на РМ“ бр.74/08, 109/09, 164/12 и 202/16) предложениот проект се наоѓа во Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 16. Каменоломите и површинските копови, каде што експлоатационото поле надминува 25 хектари или јамска експлоатација или екстракција каде што експлоатационото поле надминува 150 хектари и за истиот задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанието врз животната средина.

Изработката на оваа Студија, АД ЕСМ, преку тендерска постапка, ја довери на Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги „ТЕХНОЛАБ“ ДОО Скопје.

Одговорен експерт за Оцена на влијанието врз животната средина на проектот: Рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија е М-р Магдалена Трајковска Трпевска, дипл. хем. инженер, која истовремено е раководител на тимот за изработка на оваа Студија.

Во изработката на Студијата учествуваше мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица, а истата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл.весник на РМ бр.33/2006).



1.1. Цел на ОВЖС

Законот за животната средина и соодветните подзаконски акти ги утврдуваат условите за спроведување оцена на потенцијалните влијанија врз животната средина од јавни и приватни проекти за кои е веројатно дека ќе имаат значително влијание врз животната средина.

Пред да се издаде согласност за отпочнување со одредени видови проекти во Република Северна Македонија потребно е да се спроведе постапка за оцена на влијанието врз животната средина (ОВЖС).

Предмет на оцена на влијанијата врз животната средина се проектите кои поради нивниот карактер, обем или локацијата на која што се изведуваат, можат да имаат значително влијание врз животната средина. Оценувањето се врши преку определување, опис и процена на влијанијата кои ги има или би можел да ги има определениот проект во текот на неговата изведба, работење и престанок со работа врз: луѓето и биолошката разновидност, почвата, водата, воздухот, природните богатства, климата, историското и културното наследство, како и врз интеракцијата помеѓу овие елементи.

Целта на процесот на ОВЖС е да се предвидат потенцијалните штетни влијанија врз животната средина и да се избегнат или намалат таквите штетни влијанија, при балансирањето на еколошките, економските и социјалните аспекти.

Целта на спроведување на постапката за ОВЖС е да се провери дека проектот е усогласен со стандардите за животна средина, односно потребно е оцената да осигура дека проектот ги има вклучено сите потребни мерки за заштита на животната средина како основен услов за добивање согласност за негова реализација.



2.0. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА

2.1. Административна рамка

Надлежен орган за спроведување на постапката за ОВЖС е Секторот за животна средина, кој е сектор во рамките на Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП).

Секторот за животна средина врши процена на можните влијанија на одредени проекти врз животната средина и ги утврдува мерките за заштита од загадување, деградација и влијание врз медиумите и одделните области на животната средина (заштита од осиромашување на озонската обвивка, спречување на штетната бучава и вибрации, заштита од јонизирачко и нејонизирачко зрачење, заштита од непријатната миризба и користење и депонирање на отпадоците и друг вид на заштита на животната средина), врши спроведување на меѓународните конвенции, спроведување на закони и прописи кои се однесуваат на заштитата на природните ресурси, заштита на воздухот, водата, заштита на почвата и заштита на животната средина и исто така врши лабораториски анализи и испитувања на сите медиуми и области на животната средина.

Секторот за животна средина е составен од пет одделенија:

- Одделение за оцена на влијание врз животната средина
- Одделение за почва
- Одделение за заштита од бучава во животната средина
- Одделение за документација
- Одделение за лабораторија

Според постоечката систематизација на Министерството за животна средина и просторно планирање, Одделението за оцена на влијание врз животната средина врши оцена на можните влијанија на одредени проекти врз животната средина и ги утврдува мерките за заштита од загадување, деградација и влијание врз медиумите и одделните области на животната средина. Одделението за оцена на влијание врз животната средина работи согласно Законот за животната средина и подзаконските акти кои произлегуваат од него.

Надлежности на одделението се:

- Спроведува постапка за оцена на влијанието врз животната средина
- Организира јавни расправи за учество на јавноста во донесување на одлуки за оцена на влијанието врз животната средина
- Врши оценка на влијанието на одделни проекти врз областите и медиумите на животната средина со оценка на Елаборатите за заштита на животната средина
- Подготвува акти кои произлегуваат од постапката за оцена на влијанието врз животната средина
- Имплементација на меѓународни документи од областа на оцена на влијанието врз животната средина
- Учествува во изготвувањето на закони и подзаконски акти од аспект на животната средина



2.2. Законска рамка

Оцената на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Северна Македонија е потребно да се спроведе во согласност со барањата на Законот за животната средина и соодветните подзаконски акти.

При подготовката на оваа Студија за оцена на влијанието врз животната средина на Рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија беше земено во предвид националното законодавство, меѓународни документи и конвенции ратификувани од страна на Република Северна Македонија, Директивите на ЕУ и меѓународните стандарди релевантни за изработка на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина и социјалните аспекти од спроведувањето на Проектот.

2.2.1. Националното законодавство

- Закон за животната средина („Службен весник на Република Македонија“ 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, 89/22 и 171/22);
- Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување ОВЖС („Службен весник на Република Македонија“ бр. 74/05, 109/09 и 164/12);
- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 33/06);
- Правилник за содржина на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот, како и начин на консултирање на јавноста („Службен весник на Република Македонија“ бр. 33/06);
- Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 33/06);
- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина, како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 33/06);
- Правилник за висината на трошоците за спроведување на постапката за оцена на влијанието на проектот врз животната средина кој ги надоместува инвеститорот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 116/09).

Пристап на информации во однос на животната средина и учество на јавноста во процесот на одлучување за животната средина:

- Закон за животната средина („Службен весник на Република Македонија“ 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, 89/22 и 171/22);
- Конвенцијата Еспоо ратификувана од страна на Р.С. Македонија (Сл. весник бр. 44/99);



- Архуската Конвенција, ратификувана од страна на Р.С. Македонија (Сл. весник бр. 40/99)

Квалитет на воздух

- Закон за квалитетот на амбиентниот воздух („Службен весник на Република Македонија“ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 100/12, 163/13, 10/15, 146/15);
- Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на Обединетите Нации за климатските промени („Службен весник на Република Македонија“ бр. 61/97);
- Закон за ратификација на Протоколот од Кјото кон Рамковната Конвенција на Обединетите Нации за климатски промени („Службен весник на Република Македонија“ бр. 49/04);
- Уредба за гранични вредности за 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 Република Македонија“ бр. 50/05 и 4/13);
- Правилник за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво („Службен весник на Република Македонија“ бр. 2/10, 156/11 и 111/14);
- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори („Службен весник на Република Македонија“ бр. 11/12);
- Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 141/10);
- Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачките супстанции во атмосферата во тој годишно за сите видови дејности, како и други податоци за доставување на програмата за мониторинг на воздухот на Европа (ЕМЕП) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 142/07);
- Листа на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух („Службен весник на Република Македонија“ бр. 23/09);
- Правилник за содржината и начинот на преносот на податоците и информациите за состојбите во управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух („Службен весник на Република Македонија“ бр. 138/09) и др.

Квалитет и управување со води:

- Закон за водите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 180/14, 146/15, 52/16);
- Закон за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води („Службен весник на Република Македонија“ бр. 68/04, 28/06, 103/08, 17/11, 18/11, 54/11, 163/13, 10/15, 147/15, 31/16);
- Уредба за класификација на водите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 18/99);
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води („Службен весник на Република Македонија“ бр. 18/99 и 71/99);
- Правилник за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за проектирање, изградба и експлоатација на системите и станици за прочистување на урбаните отпадни води, како и техничките



стандарди, параметрите, стандарди на емисијата и нормите за квалитет за предtretман, отстранување и прочистување на отпадни води, имајќи го во предвид оптоварувањето и методот за прочистување на урбаните отпадни води коишто се испуштаат во подрачјата чувствителни на испуштање на урбани отпадни води („Службен весник на Република Македонија“ бр. 73/11);

- Правилник за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење („Службен весник на Република Македонија“ бр. 73/11);
- Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони („Службен весник на Република Македонија“ бр. 81/11);
- Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и милта од пречистувањето на урбаните отпадни води (Службен весник на РМ бр.108/11);
- Правилник за опасните и штетните материи и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта (Службен весник на РМ бр. 108/11);
- Правилник за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштените отпадни води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците (Службен весник на РМ бр. 108/11);
- Правилник за формата и содржината на барањето заради неиздавање на дозвола односно недонесување на решение за одбивање на барањето за издавање на дозвола за испуштање („Службен весник на Република Македонија“ бр. 129/11);
- Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води („Службен весник на Република Македонија“ бр. 130/11).

Управување со отпад

- Закон за управување со отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр.216/21);
- Законот за ратификација на Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасен отпад и негово отстранување („Службен весник на Република Македонија“ бр. 48/97, 49/04);
- Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпад од електрична и електронска опрема („Службен весник на Република Македонија“ бр. 176/21);
- Закон за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори („Службен весник на Република Македонија“ бр. 176/21);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување („Службен весник на Република Македонија“ бр. 251/21);
- Листа на видови на отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 100/05);
- Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови на неопасен отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 147/07);



- Правилник за формата и содржината на барањето за добивање на дозвола за преработка, третман и/или за складирање на отпад, формата и содржината на дозволата како и минималните технички услови за вршење на дејноста преработка, третман и/или складирање на отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 76/07, 122/08, 126/12 и 9/13);
- Правилник за формата и содржината на дозволата, барањето на регистарот за издадени дозволи за трговија со неопасен отпад, начинот на водење на евиденцијата како и условите за начинот за вршење на дејноста трговија со неопасен отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 115/07, 55/12 и 41/13);
- Правилник за формата и содржината на барањето заради неиздавање на дозвола, односно недонесување на решение за одбивање на барањето за издавање на дозвола за собирање и за транспортирање на комуналниот и на другите видови на неопасен отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 146/11);
- Правилник за начинот и условите за складирање на отпад, како и за условите кои треба да ги исполнуваат локациите на кои што се врши складирање на отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 29/07);
- Правилник за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржаната на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и формата и содржината на обрасците за годишни извештаи за постапување со отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 7/06, 68/14);
- Правилник за поблиски услови за постапување со опасниот отпад и начинот на пакување и означување на опасниот отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 15/08);
- Правилник за формата и содржината на дозволата за собирање и за транспортирање на опасниот отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 118/10);
- Правилник за начинот на постапување со отпадните гуми, како и условите кои треба да ги исполнуваат правните и физички лица кои увезуваат употребувани гуми („Службен весник на Република Македонија“ бр. 108/09);
- Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 156/07 и 109/14);
- Правилник за содржината и начинот на водење, чување и одржување на евиденција во регистарот на отпад („Службен весник на Република Македонија“ бр. 39/09);
- Правилник за начинот и условите на функционирање на интегрираната мрежа за отстранување на отпадот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 7/06);
- Правилник за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира („Службен весник на Република Македонија“ бр. 108/09 и 142/09);
- Правилникот за критериумите за прифаќање на отпадот на депониите за секоја класа, подготвителните постапки за прифаќање на отпадот, општи постапки за тестирање, земање мостри и прифаќање на отпадот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 8/08);
- Национална стратегија за управување со отпад (2008- 2020);
- План за управување со отпад (2021-2031) и др.



Бучава

- Закон за заштита од бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 79/07, 124/10, 47/11, 163/13, 146/15);
- Правилник за примената на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 107/08);
- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр. 147/08);
- Правилник за поблиските услови во поглед на потребната опрема која треба да ја поседуваат овластени научни стручни организации и институции како и други правни и физички лица, за вршење на определени стручни работи за мониторинг на бучава („Службен весник на Република Македонија“ бр. 152/08);
- Правилник за поблиските видови на посебните извори на бучава како и услови кои треба да ги исполнуваат постројките, опремата, инсталациите и уредите кои се употребуваат на отворен простор во поглед на емитираната бучава и стандардите за заштита од бучава („Службен весник на Република Македонија“ бр. 142/13);
- Правилник за локациите на мерните станици и мерните места („Службен весник на Република Македонија“ бр. 120/08);
- Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава („Службен весник на Република Македонија“ бр. 1/09, 38/13).

Природа

- Закон за заштита на природата („Службен весник на Република Македонија“ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 27/14, 41/14, 146/15, 39/16, 63/16);
- Закон за ратификација на Бонската Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни („Службен весник на Република Македонија“ бр. 38/99);
- Закон за ратификација на Бернската конвенција за заштита на дивниот свет и природните живеалишта во Европа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 49/97);
- Закон за ратификација на Лондонски договор за заштита на лилјациите во Европа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 38/99);
- Уредба за ратификација на Конвенцијата за заштита на водните живеалишта со меѓународно значење за заштита на водните птици (РАМСАР) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 9/77).
- Закон за шумите („Службен весник на Република Македонија“ бр. 64/09, 24/11, 53/11, 25/13, 79/13, 147/13, 43/14, 160/14, 33/15, 44/15, 147/15, 07/16 и 39/16)
- Закон за заштита на животните („Службен весник на Република Македонија“ бр. 113/07, 136/11, 149/14, 149/15, 53/16)
- Закон за заштита на растенијата („Службен весник на Република Македонија“ бр. 25/98, 6/00)

Социјални аспекти, здравство и безбедност при работа

- Закон за социјалната заштита („Службен весник на Република Македонија“ бр. 104/19);



- Закон за работни односи „Службен весник на Република Македонија“ бр. 62/05, 106/08, 161/08, 114/09, 130/09, 50/10, 52/10, 124/10, 47/11, 11/12, 39/12, 13/13, 25/13, 170/13, 187/13, 113/14, 20/15, 33/15, 72/15, 129/15, 27/16);
- Закон за експропријација („Службен весник на Република Македонија“ бр. 95/12, 131/12, 24/13, 27/14, 104/15, 192/15, 23/16, 178/16);
- Закон за здравствената заштита („Службен весник на Република Македонија“ бр. 43/12, 145/12, 87/13, 164/13, 39/14, 43/14, 132/14, 188/14, 10/15, 61/15, 154/15, 192/15, 17/16, 37/16, 93/17);
- Закон за безбедност и здравје при работа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 92/07, 136/11, 23/13, 25/13, 137/13, 164/13, 158/14, 15/15, 129/15, 30/16);
- Правилник за минимални барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор („Службен весник на Република Македонија“ бр. 154/2008);
- Правилник за лична заштитна опрема која вработените ја употребуваат при работа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 116/07);
- Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава („Службен весник на Република Македонија“ бр. 21/08);
- Правилник за начинот на изготвување на изјава за безбедност, нејзината содржина, како и податоците врз кои треба да се заснова процената на ризикот („Службен весник на Република Македонија“ бр. 2/09)
- Правилник за лична заштитна опрема која вработените ја употребуваат при работа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 116/07);
- Правилник за безбедност и здравје при употреба на опрема за работа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 116/07)
- Правилник за минимални барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор „Службен весник на Република Македонија“ бр.154 / 08);
- Правилник за минималните барања за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта („Службен весник на Република Македонија“ бр. 105/08);
- Правилник за формата и содржината на образецот за известување за започнување со вршење на дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр. 136/07);
- Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од механички вибрации („Службен весник на Република Македонија“ бр. 26/08);
- Правилник за знаци за безбедност и здравје при работа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 127/07);
- Правилник за безбедност и здравје при работа при рачно пренесување на товар („Службен весник на Република Македонија“ бр. 135/07)

Културно наследство

- Закон за заштита на културното наследство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 20/04, 71/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 137/13, 164/13, 38/14, 44/14, 199/14, 104/15, 154/15, 192/15, 39/16, 11/18);
- Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на Советот на Европа за значењето на културното наследство во општеството („Службен весник на Република Македонија“ бр. 25/11);
- Закон за ратификација на Конвенцијата за заштита на нематеријалното културно наследство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 59/06).



Друго национално законодавство релевантно за Проектот:

- Закон за минерални сировини (Сл. весник на Р. Македонија 136/12, 25/13, 93/13, 44/14, 160/14, 129/15, 192/15, 39/16, 120/16, 189/16, 7/19 и 99/22)
- Закон за градење („Службен весник на Република Македонија“ 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 и 227/22);
- Закон за урбанистичко планирање („Службен весник на Република Македонија“ бр. 32/20 ;
- Закон за енергетика („Службен весник на Република Македонија“ бр. 96/18, 96/19, 32/20, 236/22, 134/24 и 147/24);
- Закон за енергетска ефикасност (Службен весник на РСМ бр. 32/20, 110/21 и 236/22)
- Закон за локалната самоуправа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 5/02);
- Закон за земјоделско земјиште („Службен весник на Република Македонија“ бр. 135/07, 18/11, 42/11, 148/11, 95/12, 79/13, 87/13, 106/13, 164/13, 39/14, 130/14, 166/14, 72/15, 98/15, 154/15, 215/15, 07/16 и 39/16, 161/19);
- Закон за градежно земјиште („Службен весник на Република Македонија“ бр. 17/11, 53/11, 15/15, 44/15, 98/15, 193/15, 226/15, 30/16, 31/16, 142/16, 190/16 и 275/19);
- Просторен план на Република Македонија за 2004-2020;
- Закон за пожарникарство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 67/04, 81/07, 55/13, 158/14, 193/15 и 39/16);
- Закон за заштита и спасување („Службен весник на Република Македонија“ бр. 36/04, 49/04, 86/08, 124/10, 18/11, 41/14, 129/15, 71/16 и 106/16);

Планови и стратешки документи на национално ниво релевантни за Проектот:

Одржлив развој

- Национална стратегија за регионален развој на Република Македонија 2021-2031 година;
- Национална стратегија за одржлив развој во Република Македонија 2009-2030 година, донесена во 2010 година од страна на Владата на РМ;

Комуникација и јавна свест

- Стратегија за комуникација во животната средина, усвоена во 2004 година од МЖСПП;
- Стратегија за подигање на јавна свест за животната средина, усвоена во 2004 година од МЖСПП;
- Стратегија за управување со податоци за животната средина, донесена во 2004 година од страна на МЖСПП.

Климатски промени

- Национална стратегија за животна средина и климатски промени (2014-2020);
- Четврт национален план за климатски промени (2023).

Социјална политика

- ЕСРП 2020 - Програма за реформи во вработувањето и социјалната политика;
- Национална стратегија за намалување на сиромаштијата и социјалната исклученост во Република Македонија (ревидирана 2010-2020);
- Национален акциски план за спроведување на Законот за заштита и спречување од дискриминација 2015 - 2020 година;
- Национална стратегија за еднаквост и недискриминација 2016-2020 година;
- Стратегија за родова еднаквост 2013-2020 година;



2.2.2. Меѓународни договори и конвенции релевантни за Проектот

Во процесот на транспонирање на правната рамка на Европската унија (ЕУ) во Националната правна и политичка рамка, Р.С. Македонија има ратификувано голем број меѓународни договори и конвенции. Следниве меѓународни конвенции ратификувани од Република Северна Македонија беа земени предвид при подготовката на оваа ОВЖССА:

- Архуска конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во донесувањето одлуки и пристап до правда за работи поврзани со животната средина: UNECE (Архус, Данска 1998) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 40/99);
- ЕСПО Конвенција за оцена на влијанието во прекуграничен контекст (Еспо, Финска 1991) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 44/99);
- Рамковна конвенција на Обединетите нации за Климатски промени (Њујорк, 1992). („Службен весник на Република Македонија“ бр. 61/97);
- Конвенција за биолошката разновидност (Обединетите нации, 1992) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 54/97);
- Конвенција за заштита на миграторни видови на диви животни (Бон, 1979) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 38/99);
- Конвенција за заштита на Европскиот див свет и природните живеалишта (Берн, 1972) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 49/97);
- Габични видови кои се заштитени со Европската црвена листа на габи (1978);
- Габични видови предложени за заштита од страна на Европскиот совет за заштита на габи (33 габични видови според Бернската конвенција, 2003);
- Конвенцијата за светско наследство на УНЕСКО (ноември 1972), ратификувана 1974;
- Рамсарска конвенција за мочуришта од меѓународно значење, посебно водни живеалишта (февруари 1971 година);
- Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (Женева, 1979) („Службен весник на СФРЈ“ бр. 11/86), превземена од страна на Република Македонија по пат на сукцесија на 17.11.1991;
- Базелска конвенција за контрола на прекуграничното пренесување на опасниот отпад и негово одлагање („Службен весник на Република Македонија“ бр. 49/97);
- Конвенции на меѓународната организација на трудот (МОТ): Македонија има ратификувано многу конвенции на МОТ.

Релевантни директиви на ЕУ за ОВЖССА

- Директива 2014/52/ЕУ за изменување и дополнување на Директивата 2011/92/ЕУ за проценка на ефектите од одредени јавни и приватни проекти врз животната средина;
- Директива 2008/50/ЕС за квалитетот на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа;
- Директива 2008/105/ЕЗ за стандардите за квалитет на животната средина во областа на водната политика (изменување и дополнување на Директивите на Советот 82/176/ЕЕЗ, 83/513/ЕЕЗ, 84/156/ЕЕЗ, 84/491/ЕЕЗ, 86/280/ЕЕЗ и изменување и дополнување на Директивата 2000/60/ЕЗ);
- Директива 2008/98/ЕЗ за отпад (Рамковна директива за отпад);
- Директива 2006/11/ЕС за загадување предизвикано од одредени опасни материји испуштени во водната околина на Заедницата;



- Директива 2006/118/ЕС за заштита на подземните води од загадување и влошување;
- Директива 2012/18/EУ за контрола на опасностите од големи несреќи кои вклучуваат опасни материи (изменување и дополнување на Директивата на Советот 96/82/ЕЗ);
- Директива 2002/49/ЕС во врска со проценката и управувањето со бучавата во животната средина;
- Директива 92/43/ЕЕЗ за зачувување на природните живеалишта и дивата фауна и флора;
- Директива 2009/147/ЕС за зачувување на дивите птици;
- Директива 89/391/ЕЕЗ - здравје и безбедност на луѓето;
- Директива 2003/35/ЕС за обезбедување на учество на јавноста во однос на изготвување на одредени планови и програми од областа на животната средина и дополнување во однос на учеството на јавноста и пристап до правдата на Директивата на Советот 85/337/ЕЕС и 96/61/ЕС;
- ЕЕС Директива за птици и живеалишта. Директива на Советот 79/409/ЕЕС за зачувување на дивите птици и Директива на Советот 92/43/ЕЕС за зачувување на природните живеалишта и на дивата флора и фауна.

Законодавството на ЕУ и Политиката на ЕИБ за принципите и стандардите за животната средина и социјалните аспекти

Принципите и стандардите на ЕИБ за заштита на животната средина и социјалните аспекти се засноваат на пристапот на ЕУ за одржливост на животната средина, дефиниран во Директивата за ОВЖС. Директивата за ОВЖС 85/337/ЕЕЗ и нејзините три измени се кодифицирани со Директивата 2011/92/EУ од 13 декември 2011 г. Директивата за ОВЖС ги дефинира барањата за проценка на потенцијалните ефекти врз животната средина од страна на некои јавни и приватни проекти за кои се очекува да имаат значително влијание врз истата. ОВЖС се спроведува пред издавање на одобрение за градба и одобрување за спроведување на проектот. Влијанието врз животната средина може да се однесува на влијанието врз човечките суштества и биолошката разновидност, почвата, водата, воздухот и другите природни ресурси и климата, историското и културното наследство, како и интеракцијата меѓу овие елементи. Процесот на ОВЖС има за цел да ги предвиди потенцијалните ризици и да ги избегне или ублажи можните штети, истовремено да ги балансира социјалните и економските цели со целите за заштита на животната средина.

Политиката на ЕИБ за животната средина и социјалните аспекти побарува сите проекти, без оглед на локацијата, да бидат во согласност со процесот и содржината на барањата на ЕУ Директивата за ОВЖС. Ова се рефлектира во основите и целите на нивниот Корпоративен Оперативен План, во насока на заштитата на животната средина и социјалните аспекти.

За сите проекти што се поддржани од ЕИБ, банката бара исполнување на критериумите преку обработка на:

1. Оценка на и управување со влијанијата и ризиците за животната средина и социјалните аспекти;
2. Спречување и намалување на загадувањето;
3. Биодиверзитет и екосистеми;
4. Стандарди на ЕИБ поврзани со климата;
5. Културно наследство;
6. Присилно раселување;
7. Права и интереси на ранливите групи;



8. Стандарди за труд;
9. Здравје, безбедност и сигурност на вработените и заедницата;
10. Ангажирање на засегнатите страни.

ЕИБ користи голем број на основни мерки за заштита на животната средина и социјалните аспекти што ги рефлектираат меѓународните добри практики. За сите проекти, ЕИБ побарува:

- Примена на европски принципи за животна средина, на пример во согласност со принципите, стандардите и практиките на ЕУ за животната средина, доколку е практично и изводливо во одредени региони;
- Усогласеност со законодавството на ЕУ за животна средина, за проценка на животната средина, како што е дефинирано во ЕИБ;
- Користење на референци од ЕУ Директивите за заштита на животната средина;
- Усогласеност со меѓународните конвенции и договори ратификувани од ЕУ;
- Усогласеност со ЕУ законодавството за социјални аспекти, како што е дефинирано во Референтната Книга на ЕИБ за ЕУ, Правилникот за социјални аспекти како и преку Упатството за социјалните аспекти на ЕИБ;
- Примена на „Најдобрите Достапни Техники“, каде што е соодветно;
- Примена на добри практики за управување со животната средина за време на имплементацијата и работењето на проектот и
- Придржување до други специфични меѓународни добри практики за животна средина и социјални аспекти.

Директивата за пристап на јавноста до информации за животната средина (2003/4/ЕС) има за цел да обезбеди информациите за животната средина да бидат систематски достапни и дистрибуирани во јавноста. Овие информации, меѓу другото, вклучуваат и информации за студиите за влијанието врз животната средина и проценките на ризикот. Оваа Директива е тесно поврзана со Конвенцијата на УНЕЦЕ за Пристап до информации, Учество на јавноста во одлучувањето и Пристап до правда за животната средина - Конвенцијата Архус (Архус, Данска, 1998), со која се обезбедува пристап на јавноста до информации, право на учество во одлуки за животната средина и пристап до правда.



2.3. Осврт на процедурата за ОВЖС и учество на јавноста

Законска постапка за оцена на влијанието на проектите врз животната средина

Барањето за изработка на Оцена на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Северна Македонија е во согласност со Членовите 76-94 од Законот за животната средина. „Проект“ е развоен документ со кој се анализираат и се дефинираат конечните решенија за користење на природните и на создадените вредности, вклучувајќи ги оние на искористување на минерални сировини и се уредува изградбата на објекти и инсталации и спроведување на други дејности и активности кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

Видот на проекти за кое е потребна изработка на ОВЖС е определен согласно Член 77 од Законот за животната средина, а истите се специфицирани од страна на Владата на Република Северна Македонија во „Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина“.

Во оваа Уредба се утврдени две категории на проекти:

- Проекти за кои задолжително се спроведува постапката за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот; (дефинирани во Прилог 1 од Уредбата) и
- Генерално определени проекти, кои би можеле да имаат значително влијание врз животната средина заради што се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот (дефинирани во Прилог 2 од Уредбата)

Овој проект припаѓа на првата група, односно, во Проекти дефинирани во Прилогот 1 на Уредбата точка 16. Каменоломите и површинските копови, каде што експлоатационото поле надминува 25 хектари или јамска експлоатација или екстракција каде што експлоатационото поле надминува 150 хектари и за истиот задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанието врз животната средина.

Постапката за ОВЖС се состои од повеќе чекори или фази и тоа: известување за намера за изведување на проект, проверка, определување на обемот (содржина), оцена и евалуација на директните и индиректни влијанија врз животната средина како резултат од спроведување или неспроведување на проектот. Влијанието на проектот врз животната средина се оценува во согласност со состојбата на животната средина на засегнатото подрачје во времето кога се поднесува известувањето за намерата за изведување на проектот.

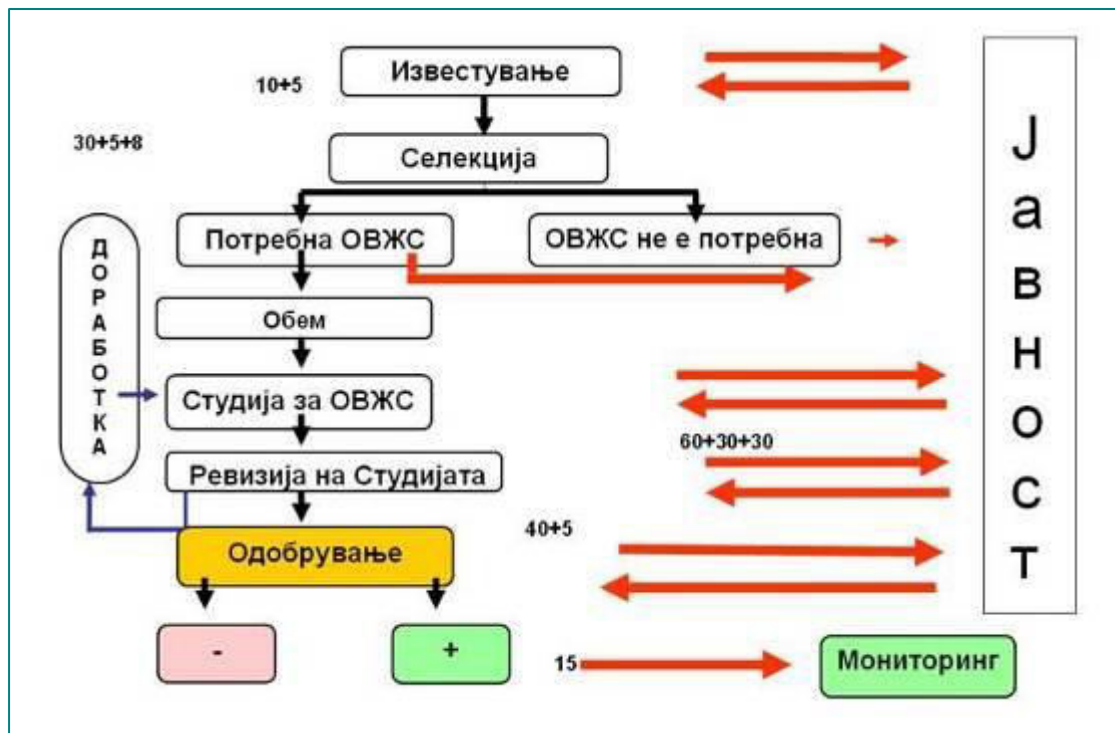
При оцената на влијанието врз животната средина, се земаат во предвид следните елементи:

- Подготовката, изведувањето, спроведувањето и престанувањето со реализација на проектот, вклучувајќи ги резултатите и ефектите од завршувањето на проектот,
- Отстранувањето на загадувачките супстанции и враќање на засегнатото подрачје во поранешната состојба, доколку таа обврска е предвидена со посебни прописи,



- Нормално функционирање на проектот, како и опасностите од можностите за појава на хаварии.

Фазите на спроведување на постапката за ОВЖС прикажани се шематски на Слика бр.2-1.



Слика бр.2-1: ОВЖС процедура

Проекти кои се предмет на ОВЖС

Со постапката за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина се покриени следните аспекти:

- Утврдување на потребата од ОВЖС,
- Обем на ОВЖС,
- Утврдување на соодветноста и одобрување на студијата за ОВЖС вклучувајќи го јавното мислење,
- Известување.

Студија за ОВЖС содржи податоци/информации за постојната состојба, идентификација на влијанијата, како и споредбена оцена на влијанијата како резултат на повеќе проектни алтернативи. ОВЖС ја спроведуваат овластени експерти, согласно утврдената методологија, структура за известување и потребните документи. Учесството на јавноста е задолжително во текот на целиот процес, согласно Законот за животна средина.

Инвеститорот кој има намера да спроведува проект за кој постои веројатност дека е опфатен со членовите 77 и 78 од Законот за животната средина, е должен, до МЖСПП да поднесе **известување за намерата за спроведување на проектот**, како и неговото мислење за потребата од оцена на влијанието врз животната средина. МЖСПП во рок од десет дена од денот на приемот на известувањето, го известува Инвеститорот за потребата од дополнување на известувањето, а во рок



од пет работни дена од денот на приемот на целосното известување, е должен истото да го објави во дневниот печат.

Утврдувањето на потребата е фаза од процесот на ОВЖС во која МЖСПП ја анализира потребата за изработка на ОВЖС за соодветниот проект. Откако ќе се утврди потребата за изработка на ОВЖС, се преминува кон дефинирање на сите потребни активности кои ќе бидат опфатени со ОВЖС, односно кон определување на обемот.

Фазата за определување на обемот на оценката на влијанието на проектот врз животната средина, е процес во кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, согласно членовите 81(4) и 82(1) од Законот за животна средина, го определува обемот и содржината на студијата за ОВЖС.

При изготвувањето на Мислењето за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, МЖСПП ги зема во предвид мислењата на инвеститорот.

Основната цел на оваа фаза е информирање на инвеститорот за прашањата на кои треба да се одговори во финалната верзија на Студијата за ОВЖС. Ова ги вклучува и посебните барања дефинирани врз основа на карактеристиките и специфичностите на предложениот проект.

Исто така една од задачите на определувањето на обемот на студијата е идентификацијата на алтернативите и мерките за ублажување кои можат да бидат соодветни и инвеститорот би ги земал предвид при изработката на проектниот предлог.

Откако ќе се утврди обемот, се пристапува кон **изработка на Студија за ОВЖС**. Изработката на Студијата на оцената на влијанијата врз животната средина за спроведување на проектот е во согласност со член 2 од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

Откако ќе се утврдат и оценат влијанијата врз животната средина во изработената Студија за ОВЖС, процесот продолжува со **ревизија (утврдување на соодветноста на студијата)**. Инвеститорот ја доставува Студијата за ОВЖС до МЖСПП за утврдување на соодветноста и одобрување.

Вклучувањето на јавноста преку јавни расправи е дел од процесот на утврдувањето на соодветноста на студијата согласно член 91 од Законот за животна средина. Утврдувањето на соодветноста е процес на проверка на адекватноста на Студијата за ОВЖС преку „Извештај за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина“. Постапката со која се утврдува квалитетот на изработената Студија е всушност основната „заштитна процедура“ која е вградена во целата постапка на ОВЖС. По потреба, квалитетот на Студијата се подобрува по извршената ревизија, со што се постигнуваат подобри резултати во однос на животната средина, како и добивање на одобрување за проектот кој е општо прифатен, како од експертите, така и од јавноста.

Со утврдувањето на соодветноста (ревизијата) се воочуваат сите недостатоци на студијата за ОВЖС. Ревизијата се фокусира на утврдувањето и одвојувањето на недостатоците со поголемо и помало значење, а кои можат директно да влијаат на



процесот на донесување одлука за квалитетот на студијата. Доколку не се утврдени сериозни недостатоци, тоа треба да биде забележено.

Забелешките за помалите недостатоци се ставаат во Анекс од извештајот за утврдувањето на соодветноста на студијата. На крај, со ревизијата се даваат препораки за тоа како и кога треба сериозните недостатоци во студијата да бидат отстранети, а кои соодветни мерки да бидат спроведени при реализацијата на проектот. Во случај кога има барем еден одговор „несоодветно“ во Листата за проверка, МЖСПП ја враќа студијата на Инвеститорот на понатамошна доработка.

Студијата за ОВЖС ќе биде **одобрена** од страна на МЖСПП само во случај кога сите одговори од листата за проверка ќе бидат оценети како адекватни. Врз основа на Студијата за ОВЖС, Извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС, јавната расправа спроведена согласно член 91 од Законот за животна средина и добиените мислења, МЖСПП во рок од 40 дена од денот на поднесувањето на извештајот, носи решение со кое што се дава согласност или го одбива барањето за спроведување на проектот.

Решението содржи оцена за тоа дали студијата за оцена на влијанијата на проектот врз животната средина ги задоволува барањата пропишани со Законот за животна средина и условите за издавање на дозволата за спроведување на проектот, како и мерки за спречување и за намалување на штетните влијанија.

Проекти за кои не се врши оцена на влијанието врз животната средина

Владата на Република Северна Македонија, во посебни случаи, може да одлучи, испитувајќи случај по случај, да не се врши оцена на влијанието врз животната средина, во целост или делумно, за одредените проекти, во случај на:

- воена или вонредна состојба,
- за потребите на одбраната на Република Северна Македонија, доколку се утврди дека спроведувањето на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина има негативен ефект врз одбраната,
- потреба од итно спречување на настаните кои не можеле да се предвидат, а кои можат сериозно да влијаат врз здравјето, безбедноста или врз имотот на луѓето или врз животната средина.

Во овој случај, на предлог на МЖСПП, се спроведува алтернативен метод за оцена на влијанијата врз животната средина. За таа цел Министерот е должен:

- на соодветен начин да ја извести јавноста и да ја образложи одлуката за неспроведување на оцена на влијанието врз животната средина,
- да ја информира засегнатата јавност за сознанијата добиени со алтернативните методи за оцена на влијанието врз животната средина.

Останати релевантни упатства и правилници

Во 2006 год. во рамките на CARDS 2004, изработени се Упатства за спроведување на целосната постапка за ОВЖС (проверка, обем и ревизија). Упатствата се во тесна врска со законите кои го регулираат спроведувањето на ОВЖС во Република Северна Македонија. Во овие документи даден е осврт на сите релевантни закони. Основна цел на упатствата е да помогнат при спроведувањето на законската регулатива во пракса. Овие упатства се усогласени со упатствата за проверка, обем и ревизија на Европската Комисија. Упатствата се значаен сегмент при спроведувањето на директивата за ОВЖС во Република Северна Македонија, како и значајна помош за инвеститорите, телата на државната администрација и



останатите засегнати страни за постигнување на највисоките стандарди при оцената на влијанието врз животната средина.

2.4. Пристап при изработката на оваа Студија за ОВЖССА

Оваа Студија е изработена согласно барањата во националното законодавство имајќи ги предвид и барањата од релевантните директиви на ЕУ за ОВЖССА за овој проект. Исто така, земени се во предвид, пред сè, мислењето за потребата и обемот на Студијата од Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) кој е надлежен орган за спроведување на постапката за ОВЖС, и секако најдобрите светски искуства во оваа област.

Во изработката на Студијата учествуваше мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица, со богато и релевантно искуство од областа на животната средина, предводен од овластен експерт за оцена на влијанието врз животната средина, одговорен за Студијата и тоа:

- Експерти за оцена на влијанието врз животната средина,
- Експерт за хабитати, флора и фауна, валоризација, заштитени подрачја, предели,
- Експерт за социјални аспекти,
- Стручни лица за мониторинг на животната средина,
- Стручни лица за безбедност и здравје при работа.

При изработка на Студијата користени се податоци од ГЛАВЕН РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА, РУД ИНЖЕНЕРИНГ доо Скопје и од Студија за оправданост на концесијата за експлоатација на минерална сировина-јаглен на локалитет „Живојно“ со површинска технологија, Báňské projekty Ostrava, a.s. и КРУНА ДРИЛ доо Скопје.

Процесот на изработка на оваа Студија ги опфати следниве активности:

- Собирање на потребни податоци релевантни за постојната состојба со животната средина во областите каде ќе се изведува ПК Живојно
- Извршени теренски посети и направен базичен мониторинг на амбиентниот воздух, површинските води, почвата, амбиентната бучава и биодиверзитетот. За овој мониторинг изготвени се соодветни извештаи кои се презентирани во Студијата.
- Во однос на социјалните аспекти, за време на теренската посета беше извршено е прибирање на првичните сознанија за засегнатите страни на местата на проектната област.
- Интегрирање и анализа на собраните податоци и подготовка за изработка на Студијата.
- Оформување на Студијата (во текстуален и графички формат) согласно претходно дефинирана содржина која во целост ги опфаќа барањата за обемот на Студијата.



2.5. Учество на јавноста и вклучување на засегнати страни

Вонредно значајно за подготовка и реализација на проектот за изведба и експлоатација на руда од рудникот Живојно е учеството на јавноста. Учеството на јавноста во процесот на подготовка на проектот се реализира на различни начини: преку јавни средби за увид во подготовка на документацијата и изразување на својот став, потоа преку директна комуникација со засегнатите и заинтересирани страни, поставување на содржините на веб-страниците на општината и други институции, официјалната кореспонденција, итн. Воедно и според однапред наведената законска рамка, предвидено е учество на јавноста при подготовката и донесувањето на ОВЖССА.

Клучните принципи на најдобрата меѓународна пракса за учество на јавноста се темелат на:

- Обезбедување значајни информации во формат и јазик кој е лесно разбирлив и прилагоден на потребите на целните групи на засегнати страни;
- Обезбедување информации однапред во врска со консултациските активности и одлучувањето;
- Обезбедување информации на начин и локации што ќе им овозможи на засегнатите страни полесен пристап до нив, и кои се културно соодветни;
- Почитување на локалните традиции, јазици, временски рамки, и процеси на одлучување;
- Двонасочен дијалог кој им дава можност за размена на мислења и информации на двете страни како и можност за сослушување и упатување на проблемите;
- Застапеност на различни групи, вклучувајќи различни возрасти, мажи и жени, ранливи и/или малцински групи;
- Работа без закана, принуда или поткуп;
- Јасни механизми за одговарање на прашањата, предлозите и поплаките на луѓето; и
- Каде што е можно и одржливо, пожелно е вклучување на повратните информации во подготовката на проектот или програмата и повторно известување на засегнатите страни.

Целта на процесот на консултации е да ја информира јавноста за планираните активности за изградба и експлоатација на јаглен од наоѓалиштето Живојно, да комуницира посебно со засегнатите страни, притоа ги согледува, сумира и процесуира реакциите на јавноста, соработува со засегнатите страни, итн.

Главните цели на учеството на јавноста се:

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



Засегнатите страни од изградбата и експлоатацијата на руда во рудникот Живојно се делат во следниве групи:

- страните коишто се **директно засегнати од проектот**, т.е. преку физичко изместување или директно преку откуп на земјиште;
- страните коишто се **индиректно засегнати од проектот**, т.е. преку економско раселување односно влијание врз нивните активности поврзани со нивните имоти, објекти, услугите итн. и
- други **заинтересирани** страни.

Засегнати страни од реализацијата на проектот се следниве:

- АД Електрани на Северна Македонија (ЕСМ), изведувачи, подизведувачи;
- Владините министерства: Министерство за економија, Министерство за животна средина и просторно планирање, Министерство за земјоделие, шумарство и водостопанство, Министерство за транспорт и врски, Министерство за култура, Управа за заштита на културното наследство; Јавно претпријатие „Македонски шуми“;
- Општина Новаци;
- Жителите на засегнатите населени места: Живојно, Бач, Гермијан;
- Локални бизниси (ЗИК Пелагонија, Гермина, локални индивидуални земјоделски стопанства...;
- Градежни фирми и фирми за превоз;
- Невладини организации.

При реализација на предвидените активности за подготовка на ОВЖССА, инвеститорот и експертските тимови активно соработуваа со клучните засегнати страни, како што се: претставниците на локалните заедници и институции, државните институции, невладиниот сектор, итн. Соработката се одвиваше во сите фази од подготовката на ОВЖССА.

Според кореспонденцијата на инвеститорот, засегнатата страна АД ЕСМ, до Министерството за животна средина и просторно планирање достави Известување за намера за реализација на Рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во живојно со површинска технологија.

Во засегнатата општина, сите засегнати и заинтересирани можат да достават свој коментар, жалба итн. во однос на проектот. Воедно, жалбениот механизам може да го користат и вработените во компаниите кои ќе го реализираат предвидениот проект. За проектот посебно ќе се подготви механизам за жалба.

Во фазата на подготовката на ОВЖССА, тимот на ЕСМ, како и експертите за животна средина и општествено влијание, во текот на своите посети на теренот, контактираа, дискутираа и соработуваа, особено со засегнатите страни, за нивните потреби и перцепции коишто се однесуваат на проектот. Воедно, експертскиот тим вклучен во подготовка на оваа студија, е во континуирана соработка со засегнатите страни. Доставени се конкретни прашалници за обезбедување на потребните податоци.

Објавување и консултација за проектот

Согласно националната легислатива, во рамките на процесот за вклучување на засегнати страни и консултација за напредокот на процесот за оваа ОВЖССА, од страна на МЖСПП следи објава на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти. Известувањето за објавата е во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на



Интернет страницата на МЖСПП како и на локалните радио и ТВ станици во подрачјето на Проектот.

Јавното објавување е со цел:

- Обезбедување увид на засегнатите страни во нацрт Студијата за оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти,
- Собирање на повратни информации од засегнатите страни за нацрт-оценката на влијанието и поврзаните мерки за управување / ублажување.

Активностите за објава и консултации со јавноста и засегнатите страни ќе бидат развиени и организирани според следните принципи:

- Настаните и можностите за консултации да бидат широко и проактивно објавени, најмалку 2-3 недели пред состанокот за јавно презентирање на Студијата
- Нетехничко резиме да биде достапно пред секој настан за да се обезбедат услови за информираност на јавноста за содржината и заклучоците за оценката за влијанијата врз животната средина, пред консултациите;
- Локацијата и времето на која било средба да биде организирано со цел за да се овозможи достапноста на засегнатите страни од проектот;
- Да се овозможи и осигури активно следење на јавните настани на кои засегнатите страни можат да ги изразат своите грижи и размислувања во врска со Проектот, како и соодветно да се одговори на искажаните прашања.

Откако ќе се добијат и вклучат коментарите од засегнатите страни, по одржаната Јавна расправа, Студијата за ОВЖССА ќе биде финализирана и усвоена од надлежниот орган.



3.0. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

3.1. Значење на проектот

Инвеститорот АД ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА има намера да отвори рудник за експлоатација на јаглен во наоѓалиштето Живојно со примена на површинска технологија. Експлоатационото поле зафаќа површина од околу 7 km².

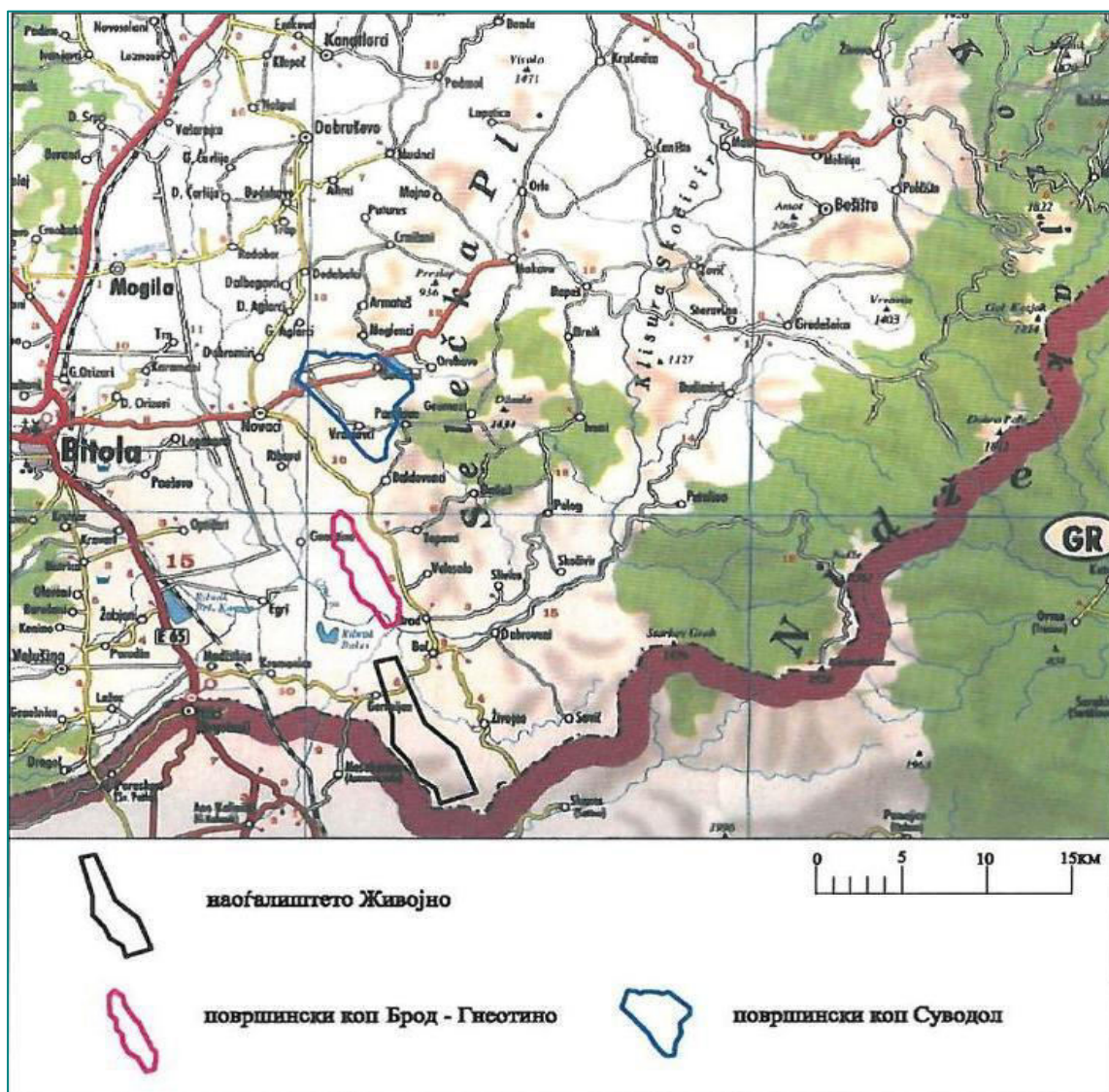
Наоѓалиштето Живојно е истражено и за истото постојат податоци за количината на експлоатациони резерви на јаглен и нивната расположливост, согласно кои произлегуваат начините на можната експлоатација на јагленот. За таа цел изработен е Рударски проект за експлоатација на јагленот од ова наоѓалиште со примена на површинска технологија.

Јагленот кој ќе биде ископуван од овој површински коп (ПК) ќе биде наменет за снабдување на Термоелектраната Битола и заедно со јагленот од ПК Суводол и ПК Брод Гнеотино ќе се обезбеди непречена работа на оваа термоелектрана.

Вкупните експлоатациони резерви на Рудникот Живојно со примена на технологија на површинска експлоатација се пресметани во количина од околу 23,6 милиони тони. Се очекува експлоатацијата од експлоатационите резерви да биде завршена во периодот кој е предвиден за зелена транзиција, односно декарбонизација на електроенергетскиот систем.

3.2. Основни податоци

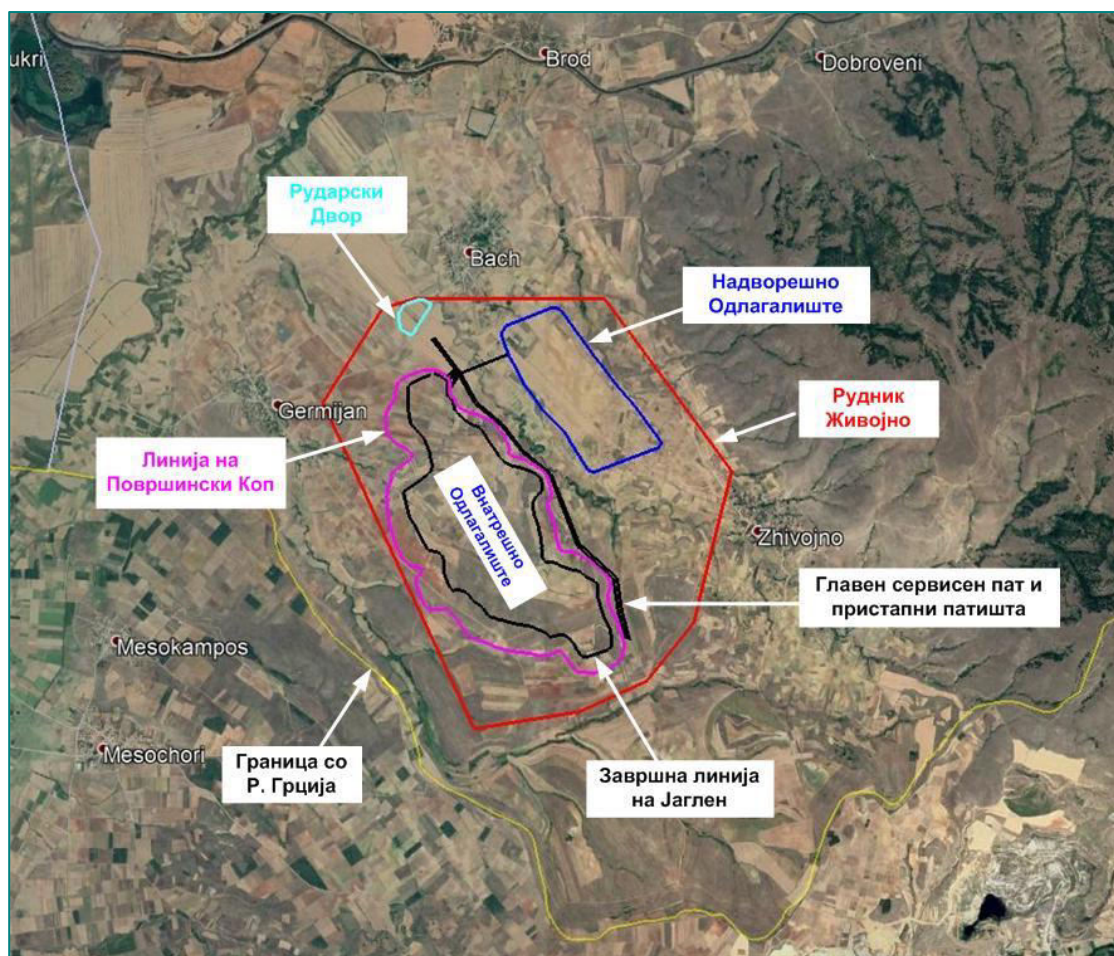
Рудникот за јаглен се планира да се изгради во општина Новаци каде што е сместено јагленовото наоѓалиште Живојно. Тоа се наоѓа во крајниот југоисточен дел на Пелагониската котлина, помеѓу селата Живојно, Бач и Гермијан. На север се граничи со Црна река, (која преставува физичка граница помеѓу наоѓалиштето Живојно и ПК Брод-Гнеотино), додека на југ е во близина на Македонско - Грчката граница. Наоѓалиштето се наоѓа на оддалеченост од околу 30 km од градот Битола (Слика бр.3-1). Лежиштето се наоѓа на надморска височина од 600-700 m.



Слика бр.3-1: Географска положба на наоѓалиштето Живојно

Експлоатационото поле зафаќа површина од околу 7 km². Отворањето на површинскиот коп ќе се изврши на северната страна од проектираниот површински коп, а напредувањето на ископ во блокови ќе биде од исток кон запад.

Откривката, во почетната фаза на експлоатација, во првата, втората и делумно во третата година, со камиони ќе се одлага на надворешно одлагалиште (Слика бр.3-2), а потоа од средината на трета година ќе почне да се одлага во внатрешно одлагалиште. Јагленот, по ископувањето, со камиони ќе се носи до дробилка каде ќе се издоби за да се подготви и прилагоди за потребите на Термоелектраната Битола.



Слика бр.3-2: Ситуација на рудникот Живојно

Истражни работи

Изведувачето на истражни работи со цел добивање на соодветни податоци, претставува основа за сите понатамошни активности поврзани со експлоатација на минералните сировини, во случајов – јагленот.

Првите испитувања за јагленосноста на подрачјето Живојно - Гермџан се извршени уште пред II-та Светска војна.

Во наоѓалиштето Живојно истражувањата продолжуваат и понатаму, а се изведени во повеќе фази, почнувајќи од 1966, 1973, 1982 и 1984 година. Врз основа на овие истражувања е изработен Елаборат за рудните резерви на јагленот со состојба на 31.12.1983 година, изработен од страна на Геолошки завод, Скопје. За овој период на истражувања избушени се 165 дупнатини со вкупна должина од 15.467 метри.

Во периодот 2011÷2012 година беа преземени активности за доистражување од геолошки, хидрогеолошки, инженерско - геолошки и геомеханички аспект на јагленовото наоѓалиште кои резултираа со изработка на соодветни Елаборати. Со последните доистражувања на наоѓалиштето Живојно, беа изведени 185 дупнатини со длабочина од 50 до 185 метри, односно со вкупна должина од 15.505m. Истите се третирали од структурно-геолошки, инженерско-геолошки, хидрогеолошки и геомеханички аспект.



Согласно истражувањата, се добиени податоци кои ги дефинираат резервите на јаглен кои можат да се експлоатираат. Истите се прикажани на Табелите 3-1 и 3-2.

Квалитативните својства на јагленот за сите слоеви на јагленот (за главниот јагленов слој и останатите слоеви) изнесуваат:

- Долна топлинска вредност при согорување = 7901 KJ/kg;
- Вкупна влага = 47,01%;
- Пепел = 17,04%;
- Вкупен сулфур = 0,85%;
- Сулфур во пепел = 0,26%;
- Согорлив сулфур = 0,65%;
- Кокс = 33,99%;
- Ц-фикс = 16,46%;
- Испарливи материи = 22,4%;
- Согорливи материи = 38,89%.



Табела 3-1: Количина на јаглен по години

	1 година, усек (m ³)	2 година (m ³)	3 година (m ³)	4 година (m ³)	5 година (m ³)	6 - 10 година (m ³)	11 – 14 година (m ³)	зафатнина вкупно (m ³)	количина вкупно g=1,18 (t)	Експлоатациони количини вкупно Ke=0,95 (t)
ВКУПНО	388.084	875.324	1.350.489	1.804.120	1.791.300	9.038.910	5.806.531	21.054.758	24.844.614	23.602.383

Табела 3-2: Рудник Живојно-вкупни експлоатациони резерви

	Експлоатациони количини вкупно (t)	Средна калоричност (MJ/t)
Рудник Живојно	23.602.383	9,0173

Во следната Табела 3-3 прикажан е биланс на маси на откривката за целокупниот период на експлоатација

Табела 3-3: Биланс на маси на откривка за целокупниот период на експлоатација

Зафатнина на откривка по години														
година	зафатнина профил 14-16 (m ³)	зафатнина профил 16-18 (m ³)	зафатнина профил 18-20 (m ³)	зафатнина профил 20-22 (m ³)	зафатнина профил 22-24 (m ³)	зафатнина профил 24-26 (m ³)	зафатнина профил 26-28 (m ³)	зафатнина профил 28-30 (m ³)	зафатнина профил 30-32 (m ³)	зафатнина профил 32-34 (m ³)	зафатнина профил 34-36 (m ³)	зафатнина профил 36-38 (m ³)	зафатнина вкупно (m ³)	зафатнина кумулативно (m ³)
1 (усек)	0	0	471.004	1.308.983	1.372.849	964.766	313.893	0	0	0	0	0	4.431.494	4.431.494
2	0	0	1.177.100	4.679.640	5.063.783	3.884.423	2.762.629	1.836.293	137.145	0	0	0	19.541.011	23.972.505
3	18.990	438.323	1.028.869	2.524.646	3.422.554	3.123.304	3.713.693	4.038.694	1.244.650	0	0	0	19.553.721	43.526.226
4	600.400	2.068.684	2.545.121	2.969.899	2.787.120	2.209.331	2.165.074	2.004.188	1.243.148	723.083	91.775	0	19.407.821	62.934.048
5	951.930	1.948.826	1.924.414	1.841.333	1.709.978	1.578.938	1.785.105	1.696.118	1.457.269	1.584.923	821.441	0	17.300.273	80.234.320
6÷10	1.897.390	8.332.065	12.151.283	11.097.844	8.848.744	7.766.561	7.341.311	7.789.320	8.565.401	7.615.046	4.278.251	1.300.871	86.984.088	167.218.408
11÷14	0	0	74.975	2.016.000	4.301.798	5.337.439	6.037.920	5.417.449	5.695.909	7.045.605	7.167.668	3.105.405	46.200.166	213.418.574
Вкупно	3.468.710	12.787.898	19.372.765	26.438.344	27.506.824	24.864.761	24.119.624	22.782.060	18.343.521	16.968.656	12.359.135	4.406.276	213.418.574	213.418.574



3.3. Отворање на рудникот

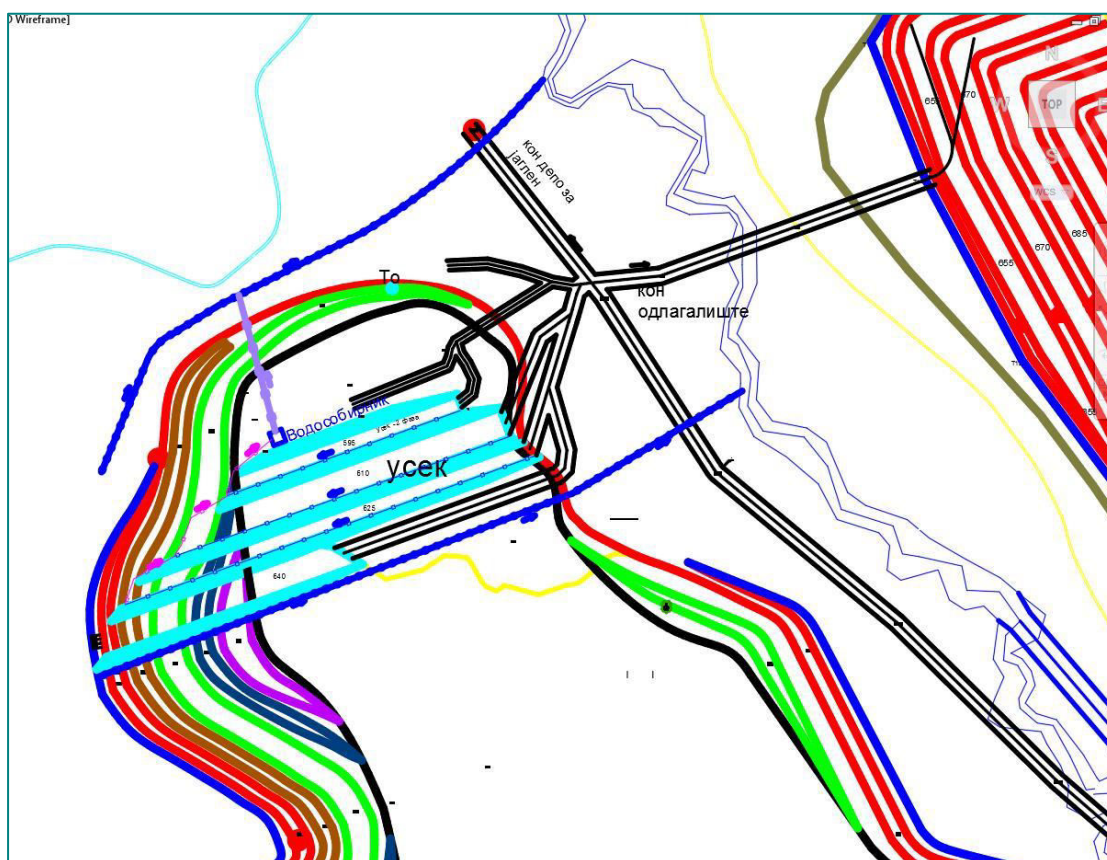
Експлоатацијата на јаглен од наоѓалиштето Живојно ќе се врши со површинска експлоатација.

Отворањето на површинскиот коп ќе се изврши на северната страна од проектираниот површински коп, а напредувањето на ископ во блокови ќе биде од исток кон запад. Во почетната експлоатација ќе се формира усек на отворање кој претставува површински рударски објект со кој се поврзува површината на теренот со етажите на копот.

Усекот на отворање ќе се изведе така што ќе се формираат етажи и тоа: 655, 640, 625, 610, 595 и 580 (Слика бр.3-3)

Усекот е предвиден во северниот дел од наоѓалиштето Живојно, бидејќи во тој дел јагленот е најплиток, а откривката е со најмала дебелина и притоа инвестиционите вложувања за ископ на почетната откривка ќе бидат најмали.

Согласно технолошкиот процес на експлоатација најпрво од точките на отворање на најгорните етажи ќе се врши ископ на откривката со хидраулични багери со зафатнина на корпа од 6 m³. Откривката, јагленот и меѓуслојната јаловина ќе се транспортираат со камиони дамperi со сандук од 30 m³ волумен, при што откривката и меѓуслојната јаловина ќе се транспортираат до надворешно одлагалиште, додека јагленот до постројката за дробење лоцирана во непосредна близина на усекот (копот).



Слика бр.3-3: Формирање на усек



Слика бр.3-4: Легенда за Слика бр.3-3

Дефинирана е влезната точка на отворање на усекот - површинскиот коп преку отворање на етажата 610. Во следната Табела 3-4 се прикажани координатите на влезната точка на отворање на усекот, која точка е всушност и отворање на површинскиот коп.

Табела 3-4: Влезна точка за отворање на усек - површинскиот коп

точка	X	Y	Z
To	4 530 841	7 546 973	610

Заштита и одводнување на усекот.

Заштита и одводнување на усекот од површински и подземни води ќе се врши на два начина и тоа:

- Заштита на усекот од површински води надвор од границата на усекот ќе се врши со изведба на ободни канали односно одводни канали до потокот Базик. Посебна заштита од површински води нема да се врши бидејќи местоположбата на усекот е на нешто повисока хипсометриска висина во однос на површинскиот повремениот поток Базик така да не постои опасност од некој позначаен прилив на површински води.
- Заштита на усекот од подземни и атмосферски води кои се дренираат внатре во границата на усекот ќе се решава со изведба на етажни дренажни канали, главен водособирник на најниската етажа и помпна станица со потисен цевковод за дренирање и исфрлање на подземните и атмосферските води надвор од усекот во одводниот канал до потокот Базик.

За заштитата на усекот од подземни и атмосферски води кои се дренираат внатре во границата на усекот неопходно е да се врши изведба на етажни дренажни



канали со благ наклон на дренирање кон главен водособирник кој ќе биде лоциран на најниската етажа и со помпна станица и потисен цевковод ќе се дренираат и исфрлаат подземните и атмосферските води надвор од усекот во одводниот канал до потокот Базик. Димензиите на главен водособирник изнесуваат 20 x 20 x 2 m.

3.4. Технолошки процес на експлоатација

Технолошкиот процес на експлоатација на јагленот може да се подели на два дела:

- Ископ, транспорт и одлагање на јаловина (откривка) и
- Ископ, транспорт, дробење и одлагање на јаглен.

При експлоатација на јаглен од наоѓалиштето Живојно, за целиот период на функционирање на рудникот ќе се врши ископ на откривката. Откривката претставува јаловински некорисен дел кој се наоѓа од површината на теренот до првиот слој на јаглен. Оваа откривка потребно е да се ископува, транспортира и одлага на специјални уредени простори т.н. одлагалишта.

Откривката во површинскиот коп за јаглен Живојно е претставена од песоци, песоливо-глиновитите прашина и трепели.

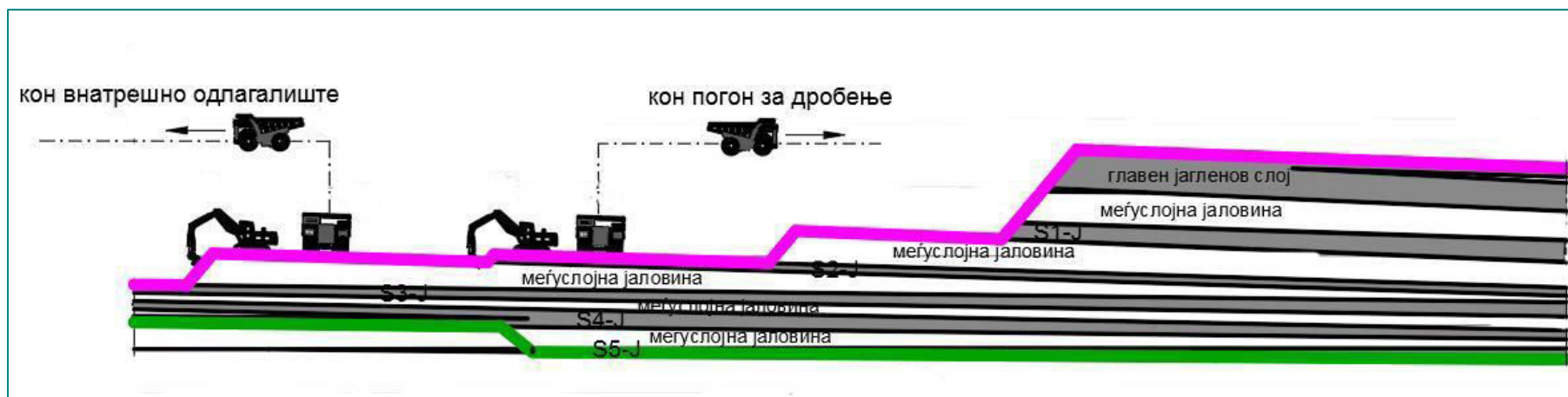
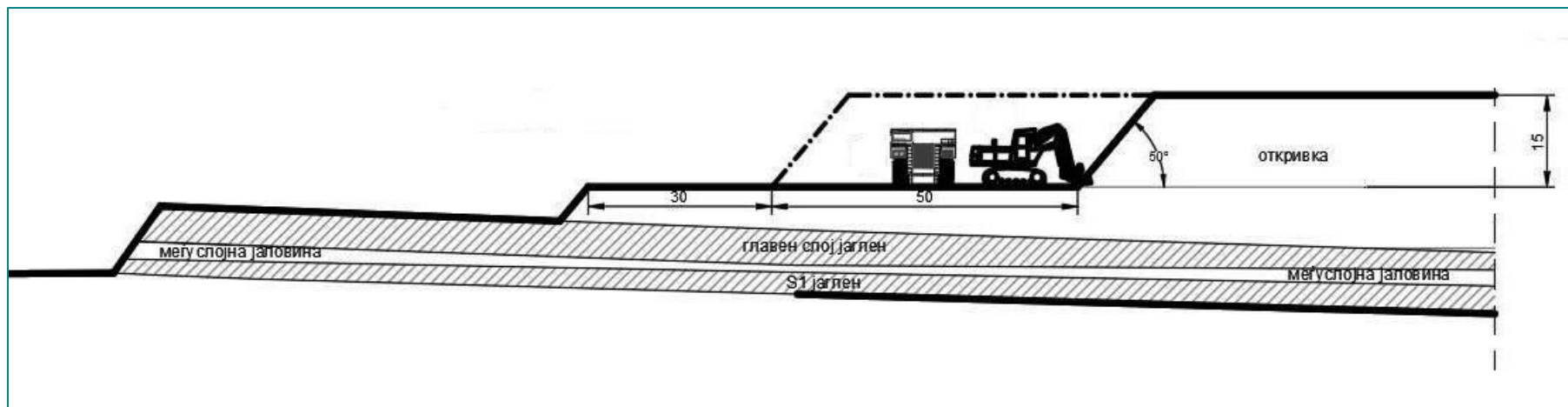
Песоците се од ситнозрни па се до крупнозрни и се дефинирани како слабо до добро гранулирани. Глините се најчесто среднопластични и со полутврда конзистентна состојба. Трепелот претставува дејагенизирана прашина и тој е највеќе застапен во откривката.

Согласно технолошкиот процес за експлоатација откривката е предвидена да се ископува со хидраулични багери и тоа хидраулични багери со длабинска лопата од 6 m³ зафатнина и хидраулични багери на електричен погон со челна лопата со 15 m³ зафатнина. Хидрауличните багери со длабинска лопата од 6 m³ зафатнина при ископот на откривката ќе се користат во почетната фаза на експлоатација, односно при целосна изработка на усекот (1 година на експлоатација), додека од втора година на експлоатација како главни машини за ископ на откривка ќе бидат хидраулични багери со челна лопата со зафатнина од 15 m³, а хидрауличните багери со 6 m³ зафатнина на лопата ќе се користат во помала мера.

При експлоатацијата ќе се користат работни етажи. Работна етажа на површинскиот коп е површина на која се изведуваат рударски работи претставени од ископ, товарење и транспорт на јаловина и јаглен.

Формирањето на етажите на ископ на откривка во ПК Живојно ќе се изведуваат со дисконтинуирана технологија.

Висината на етажите при ископ на откривката ќе биде 15 m и кога ќе се изведува со хидраулични багери со длабинска лопата од 6 m³ зафатнина ќе се изведува во две фази од по 7,5 m, додека кога ќе се изведува со хидраулични багери со челна лопата од 15 m³ зафатнина ќе се изведува по цела висина, со оглед што овој багер совладува висина од 15 m.



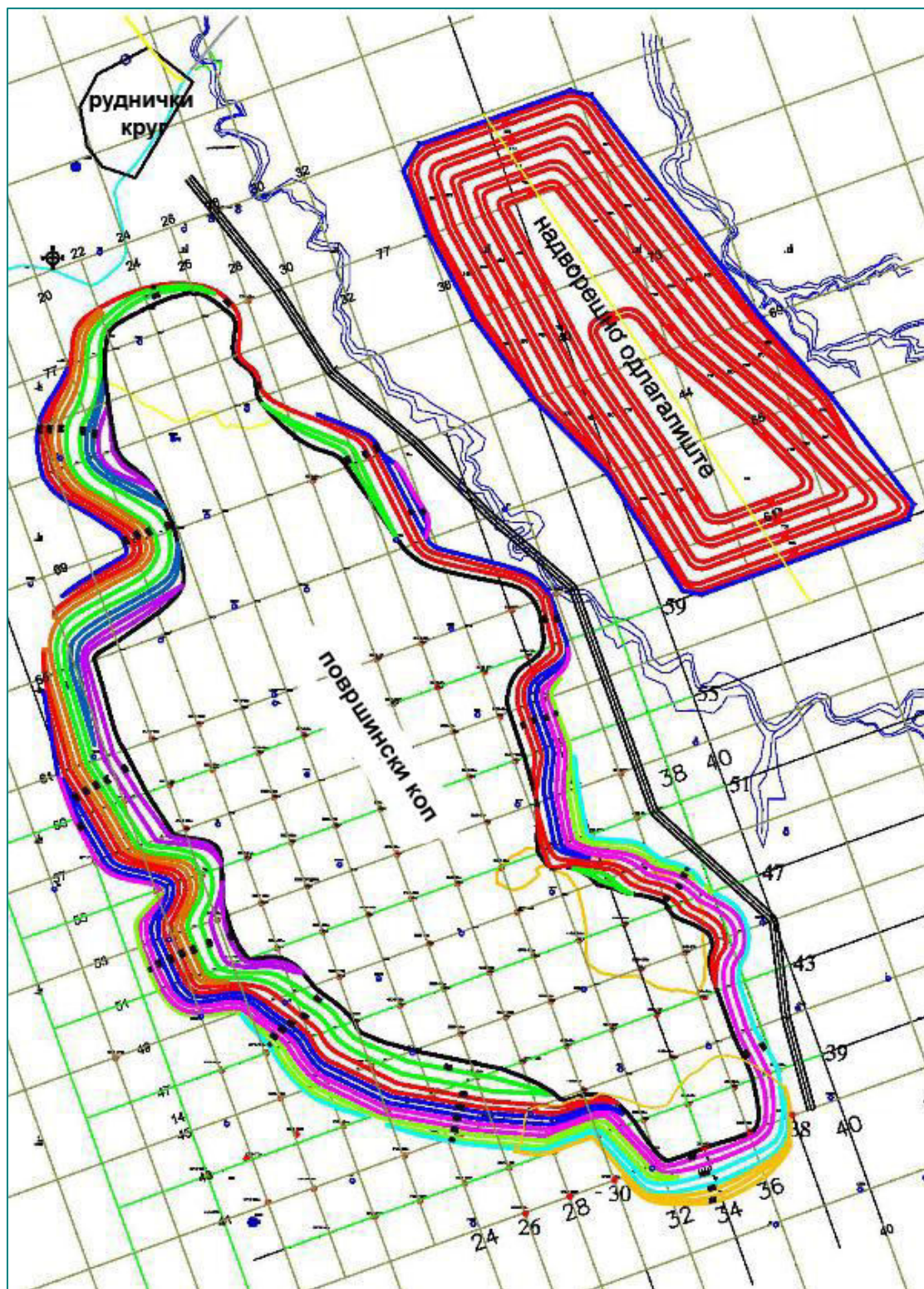
Слики бр.3-5 и 3-6: Ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина



Слика бр.3-7: Изглед на етажен ископ



Во површинскиот коп за јаглен Живојно при ископот на откривката ќе се формираат 10 етажи и тоа: етажа Е 715; Е 700; Е 685; Е 670; Е 655; Е 640; Е 625; Е 610; Е 595; Е 580 (Слика бр.3-8)

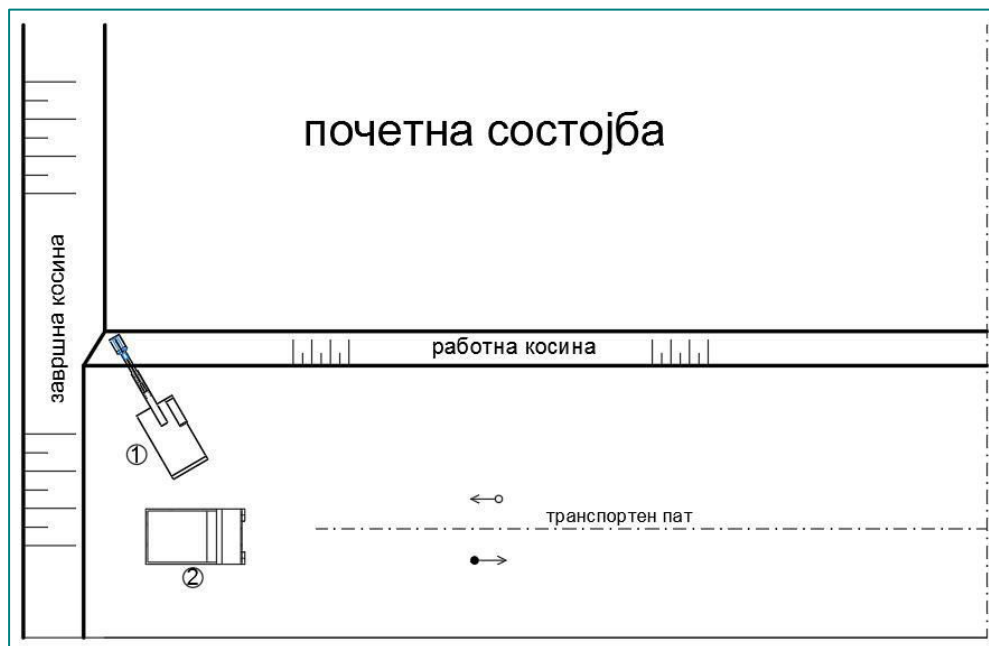


Слика бр.3-8: Ситуациона карта на завршни контури на ископ и одлагалиште на откривка

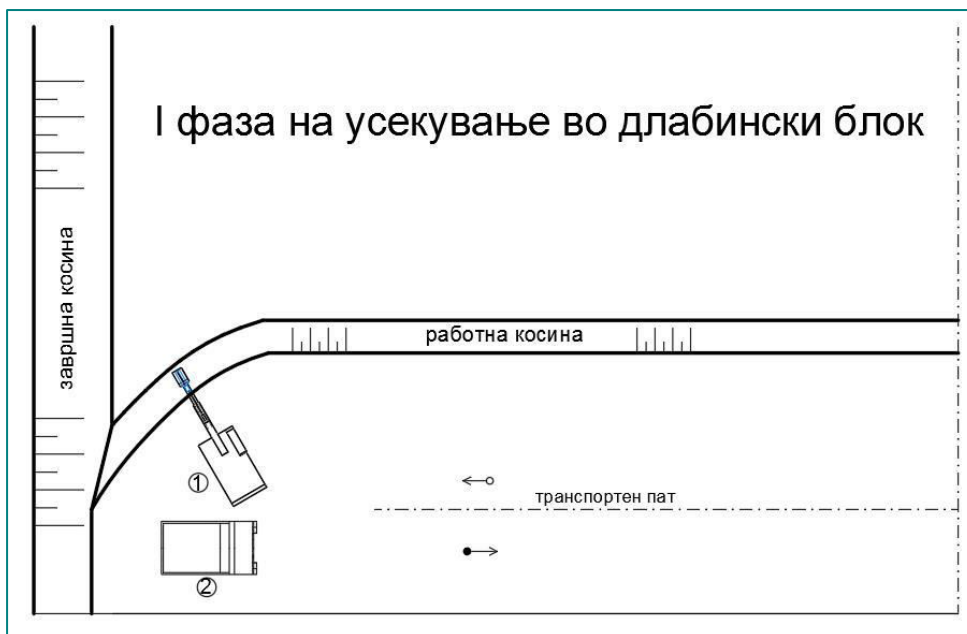


Слика бр.3-9: Легенда за Слика бр.3-8

На следните слики е прикажана технолошка шема на усекување на багерот во длабински блок при ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина. Со оваа технолошка шема се прикажуваат фазите на формирање на блок на длабинска етажа или подетажа за ископ во јаглен и меѓуслојна јаловина.



Слика бр.3-10: Шема на усекување на багерот – почетна фаза



Слика бр.3-11: Шема на усекување на багерот – I фаза



Слика бр.3-12: Шема на усекување на багерот – II фаза

ЛЕГЕНДА

- ① Хидрауличен багер со длабинска лопата
- ② Камион дампер
- ←○ Повец на движење на празен дампер
- Повец на движење на полн дампер

Слика бр.3-13: Легенда за Слика бр.3-10; 3-11 и 3-12



3.5. Опрема за експлоатација на површинскиот коп

При изборот на опремата за откопување битно влијание имаат следните фактори:

- висинската распределба,
- вкупните резерви на јаглен,
- дебелина на откривката над јагленот,
- должина на откопните фронтови,
- усвоената технологија на откопување,
- можен годишен капацитет,
- геомеханички карактеристики на материјалот и
- условите за работа во просторот.

Основна опрема

За ископ на јаловина и јаглен во усекот ќе бидат потребни 3 багери и 14 камиони дамperi, при што багерите сите би биле во функција, додека од дамперите 13 ќе бидат активни, а 1 ќе биде резерва.

Помошна опрема

При експлоатација на јаглен од усекот во површинскиот коп Живојно ќе биде потребна следната помошна опрема:

- 2 булдозери, максимум 470 kW (1 за ископ и 1 за надворешно одлагалиште), со искористеност од околу 70 % од активните часови;
- 1 грејдер со ширина на нож од 7,3 m, со искористеност од околу 40 % од активните часови;
- 1 камион цистерна за прскање со вода, 20 t, со искористеност од околу 40 % од активните часови;
- 1 камион цистерна за нафта, 20 t, со искористеност од околу 50 % од активните часови;
- 1 хидрауличен багер со длабинска лопата од 2,0 m³ за изработка на канали за одводнување, со искористеност од околу 25 % од активните часови.

Во следните две табели (Табела 3-5 и Табела 3-6) се прикажани карактеристиките на хидрауличните багери кои ќе се користат при ископ на откривката во површинскиот коп за јаглен Живојно. Во Табела 3-7 се прикажани карактеристиките на камион дампер.

Табела 3-5: Технички карактеристики на хидрауличен багер со длабинска лопата

Моќност на мотор	минимум 567 kW
Тип на погон	дизел
Капацитет на корпа	6,0 m ³
Длабочина на копање	минимум 7,5 m

Табела 3-6. Технички карактеристики на хидрауличен багер со челна лопата за ископ на откривка

Моќност на мотор	минимум 900 kW
Тип на погон	електро
Капацитет на корпа	15,0 m ³
Висина на копање	минимум 15,0 m



Табела 3-7: Технички карактеристики на камион дампер

Моќност на мотор	минимум 533 kW
Тип на погон	дизел
Капацитет на сандак	30,0 m ³
Носивост минимум	45 t

3.6. Затворање на рудникот

Во текот на постапката за оцена на влијанието на проектите врз животната средина нужно е да се разгледа состојбата на престанок со работа на соодветниот проект. Притоа се разгледува можноста за доведување на просторот во првобитната состојба или доколку тоа не е остварливо, да се предвиди адаптација на просторот кон околината.

По завршување на експлоатацијата на јагленот на Површинскиот коп Живојно, доведување на просторот во првобитната состојба не е можно заради големите промени кои ќе се направат врз овој предел. Затоа, размислувањата се насочени кон тоа да се изврши адаптација на просторот кон околината. Оваа адаптација подразбира преземање на низа активности за санација на копот и негова ревитализација.

Согласно законската регулатива, во случај на престанок со работа на инсталацијата, Операторот е должен да го извести надлежниот орган – Министерството за животна средина и просторно планирање за намерата за престанок со работа. Заедно со известувањето, Операторот е должен да предложи План за затворање со мерки за ремедијација на локацијата на која што се наоѓа експлоатационото поле.

Овој План за затворање со мерки за ремедијација претставува дел од Барањето за добивање на А – интегрирана еколошка дозвола за инсталацијата. Тој треба да содржи детални мерки за ремедијација, временска рамка за реализација, како и финансиски средства соодветни за негова имплементација. При изработката на Планот се земаат во предвид оценките на ризици од еколошка штета.

Од страна на Операторот ќе бидат преземени активности поврзани за целосна – (завршна) санација на Површинскиот коп во смисла на обезбедување геомеханичка стабилност на тлото, со што би се спречиле било какви идни појави на лизгање на земјиштето. Главна улога во тоа има правилното одлагање на јаловината. Заради тоа, уште во фазата на експлоатацијата, односно работа на ПК, одлагањето на јаловината треба да ги земе во предвид и активностите планирани во постоперативната фаза на копот. Тесно поврзано со стабилноста на копот е и следењето на подземните води во рамките на експлоатационото поле и непосредната околина.

На ваков начин ќе се создадат добри предуслови за ревитализација на одлагалиштата на јаловина и Површинскиот коп во целост. Согласно законската регулатива, Операторот, со претходна консултација со МЖСПП ќе подготви техничка документација со која ќе се испланираат сите потребни активности за предвидената адаптација на просторот.

Во смисла на тоа, во рамките на РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА изработен е ТЕХНИЧКИ ПРОЕКТ ЗА РЕКУЛТИВАЦИЈА, РЕВИТАЛИЗАЦИЈА И ПРОСТОРНО УРЕДУВАЊЕ, Книга XI, РУД ИНЖЕНЕРИНГ доо Скопје. Делови од овој Технички проект се прикажани во ПРИЛОГ 3.



4.0. АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ

При изработката на планска и проектна документација со која е предвидена изведба на проекти за кои се врши оцена на влијанието на проектот врз животната средина, потребно е да се изврши споредбената анализа за алтернативните решенија кои биле земени во предвид од страна на инвеститорот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, односно алтернативата без спроведување на проектот. Анализата на алтернативите се прави од аспект на најдобро избрано решение на локацијата, како и применетите технологии и техники во однос на можните и најдобро достапните. Овие аспекти се разгледуваат со цел да се изнајде најдобро решение, кое ќе придонесе за максимална можна заштита на животната средина.

4.1. Локациски аспекти

Од страна на инвеститорот не беа земени предвид алтернативни локации со оглед на фактот што станува збор за едно наоѓалиште кое дава можност од него да се искористат расположивите резерви на јаглен.

Единствено, алтернативни решенија се разгледувани во фазата на отворање на копот односно при изборот на положбата на формирање на усекот на ПК. Разгледувани се две варијанти за влезна точка на отворање на усекот: една на северозападната страна на предвидениот површински коп и втора на југоисточната страна на предвидениот површински коп.

Како поповолна варијанта за влезна точка на отворање на усекот е избрана онаа на северозападната страна од предвидениот површински коп. Таа има повеќе поволности во однос на алтернативната точка на југоисточната страна од ПК. Влезната точка на отворање на усекот на северозападната страна од предвидениот површински коп ги има следните предности:

- Јагленот се наоѓа поплатко од површината на теренот. Во почетната фаза на усекот јагленот се наоѓа на околу 20 до 30 m од површината на теренот. Доколку влезната точка се лоцираше на југоисток на површинскиот коп тогаш најплиткиот јаглен ќе беше на длабочина од 50 до 60 m, но за да се стигне до тој јаглен ќе треба да се откопат значајни повеќе јаловински маси согласно конфигурацијата на терен во југоисточниот дел од копот.
- Оваа влезна точка е поблиску до локацијата до која треба да се депонира јагленот (постројка за дробење) и разликата на тоа растојание е околу 4.000 m, што секако е битно за почетните вложувања во површинскиот коп. Доколку влезната точка се лоцираше на југ трошоците за транспорт во почетната фаза ќе бидеа значајно поголеми.
- Растојанието до надворешното одлагалиште од влезната точка на отворање на усекот на северната страна е значајно поблиска отколку точката на отворање би била на јужната страна. Вака лоцираниот усек е оддалечен од надворешното одлагалиште просечно околу 1.300 m, а во случај усекот ако беше на јужната страна под услов надворешното одлагалиште да беше проектирано и појужно од сегашната локација пак растојанието ќе беше поголемо за околу 800 m.
- Спрема објектите каде што треба да се транспортира јагленот и откривката влезната точка за отворање на усекот се наоѓа јужно од постројката за



дробење на јагленот и западно од надворешното одлагалиште каде што ќе се одлага отквивката.

- Во однос на постројката за дробење влезната точка на отворање на усекот е лоцирана на околу 600 m, додека во однос на надворешното одлагалиште е лоцирана на околу 850 m со најблиската граница на одлагалиштето и на околу 1300 m просечно растојание.

4.2. Нулта алтернатива (Do nothing)

Разгледувањето на оваа алтернатива подразбира неспроведување на проектот во целина. Во таков случај придобивките од проектот на краток и подолг рок нема да се реализираат, односно. се очекуваат следните непосакувани ефекти:

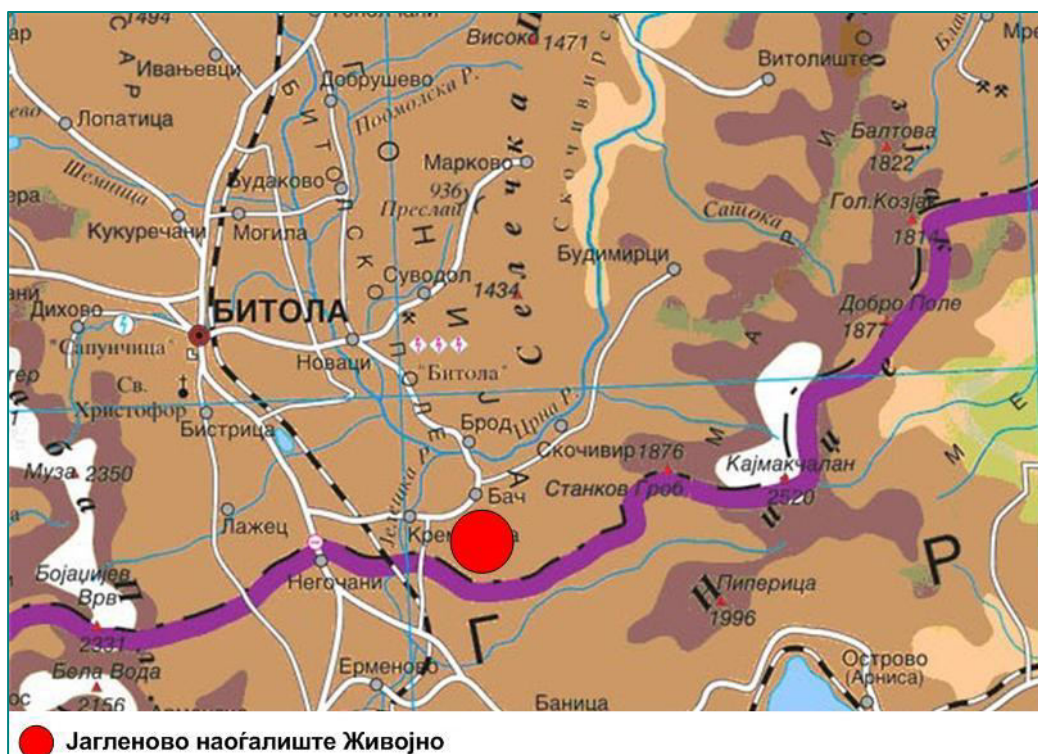
- Оневозможено снабдување со доволна количина на јаглен за потребите на ТЕ Битола,
- Неостварување на хармонизација на производството на површинските копови во системот РЕК Битола (ПК Подинска Јагленова Серија – Суводол, ПК Брод-Гнеотино и ПК Живојно),
- Намалување на стабилноста во снабдувањето со електрична енергија од домашно производство,
- Отсуство на значајна капитална инвестиција поврзана со проектот,
- Неискористување на постојните резерви на јаглен кои се наоѓаат во наоѓалиштето Живојно, а имаат енергетско значење во Електро енергетскиот систем на Државата,
- Отсуство на социјални и економски придобивки, во форма на кратко и долгорочни вработувања и зголемување на индиректната потрошувачка во подрачјето,
- Стагнација во економскиот развој на општините Новаци и Битола,
- Стагнација на животниот стандард кај локалното население, и пошироко во регионот.



5.0. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА

5.1. Географска положба на локацијата

Јагленовото наоѓалиште „Живојно“ се наоѓа во крајниот југоисточен дел на Пелагониската котлина, непосредно до границата со Грција (Слика бр.5-1), сместено помеѓу селата Живојно, Бач и Гермиян, ограничено со координати дадени во Табела 5-1. Истото зафаќа простор од преку 20km², а јагленот претежно се јавува во два слоја во зоната на контактот помеѓу југоисточните падини на Селечка планина и разбиената езерска тераса од југозападен и северозападен правец, и е дел од Пелагонскиот терциерен басен.



Слика бр.5-1: Местоположба на јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Административно јагленовото наоѓалиште „Живојно“ припаѓа на општина Новаци. Центарот на општината е во селото Новаци кое од Живојно е оддалечено околу 15 km. Најголемо населено место во овој дел од државата е градот Битола, кој е оддалечен околу 30 km. од Живојно.

Комуникационите врски со јагленовото наоѓалиште „Живојно“ се добри. До него се доаѓа преку магистралниот пат Битола-Миџитлија (Грчка граница) каде продолжува дел преку регионалниот пат с. Кременица - с. Гермиян – с. Бач – с. Живојно како и преку регионалниот пат Битола – Новаци – с. Рибарци – с. Гнеотино – с. Брод – с. Бач – с. Живојно.



Табела 5-1: Граници на јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Точка број	КООРДИНАТИ	
	Y-oska	X-oska
T-1	7.544.590,00	4.533.978,00
T-2	7.545.780,00	4.534.250,00
T-3	7.546.839,00	4.531.594,63
T-4	7.548.873,14	4.531.569,00
T-5	7.550.216,25	4.529.808,18
T-6	7.549.929,13	4.528.896,85
T-7	7.550.380,00	4.525.740,00
T-8	7.548.320,00	4.525.040,00
T-9	7.547.998,57	4.526.155,87
T-10	7.547.832,73	4.526.294,29
T-11	7.547.494,16	4.526.358,68
T-12	7.547.000,00	4.526.684,43
T-13	7.546.560,00	4.527.660,00
T-14	7.545.586,00	4.528.785,00
T-15	7.545.586,00	4.530.479,00

5.2. Климатски и метеоролошки карактеристики на подрачјето

Во Битолскиот регион просечната годишна температура на воздухот изнесува 11,3 °C, додека средната годишна воздушна амплитуда е 29,4 °C. Најстуден месец е јануари со средна месечна температура на воздухот од -0,3 °C. Најтопол месец е јули со месечна температура на воздухот од 21 °C. Температурната разлика во есенски период и пролетен период изнесува 0,9°C.

Пролетните и есенските месеци се со пријатни температури на воздухот, но истите можат да добијат специфики и на продолжена зима односно продолжено лето. Во Битолскиот регион, климата, во основа, е со умереноконтинентален карактер, со нагласена континентална компонента, со карактеристични суви топли лета и влажен и студен зимски период. Близината на Егејското море условува појава и на медитерански влијанија кои заради планинските масиви на југ се ограничени само на јужната периферија на Пелагониската котлина.

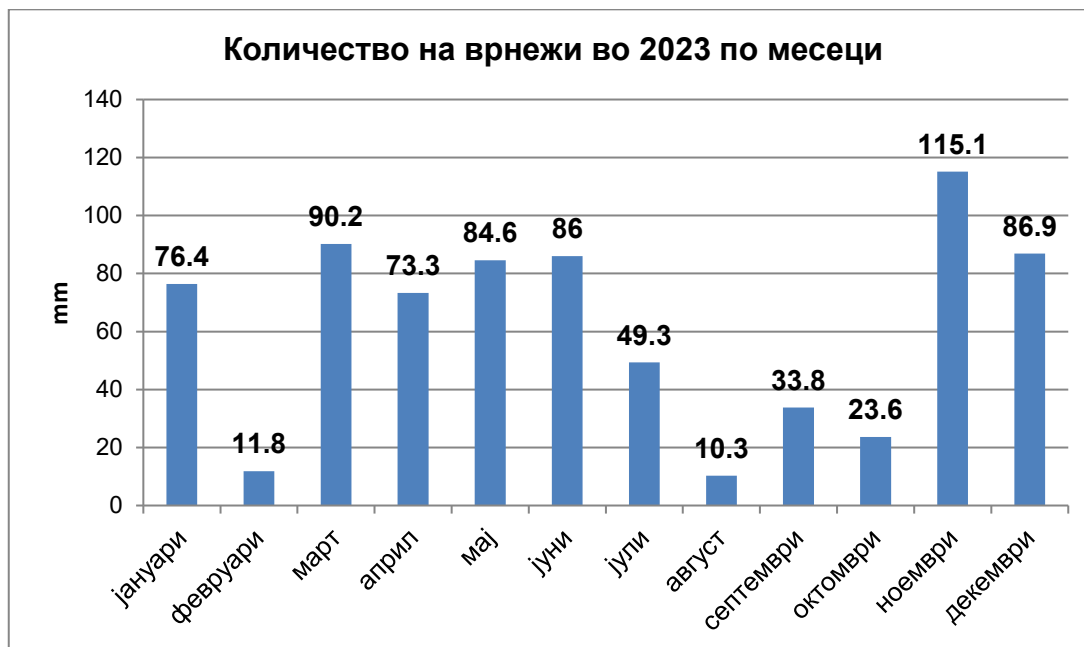


Слика бр.5-2: Просечна температура по месеци во Битола
(Извор: ЛЕАП Битола 2024-2030)



Режимот на осончувањето е поволен со доста ведри и сончеви денови. Просечната годишна сума на сончевиот сјај во Пелагонија изнесува 2321 часа.

Просечната годишна сума на врнежи изнесува 598 mm. Врнежите се најчести во ноември, што се должи на медитеранското влијание.



Слика бр.5-3: Месечни врнежи (mm) во Битола во 2023
(Извор: МакСтат База)

Во 2023 година вкупното количество на врнежи изнесува 741,3 mm. Најмногу врнежи се регистрирани во месец ноември – 115,1 mm, а најмалку во месец август 10,3 mm.

Мразниот период започнува од октомври, а завршува во мај, но стварниот број на мразни денови е значајно помал од деновите на просечниот мразен период. Просечниот мразен период трае 168 дена а екстремниот мразен период 236 дена, додека стварниот просечен годишен број на мразните денови изнесува 84.

Табела 5-2: Денови во Битола со појава на дожд, снег и магла 2023

Битола	2018 – 2022	2023	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XI I
Дожд	102,8	117	11	3	14	14	21	13	2	4	5	6	16	8
Снег	13,6	11	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Магла	15,6	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024

Табела 5-3: Релативна влажност во Битола изразена во проценти, средна вредност во 2023 година

Битола	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2018-20122	79	72	63	61	62	61	57	60	60	69	78	84
2023	82	62	68	66	75	71	52	55	62	67	78	82

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024



Табела 5-4: Степен на облачност во Битола, средна вредност во 2023 година

Битола	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2018-2022	5	6	5	5	5	4	3	3	4	3	6	7
2023	7	4	6	6	7	6	2	3	4	4	6	5

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024

Табела 5-5: Врнежи во Битола во мм, 2023 година

Битола	Годишни врнежи (mm)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2018-2022	643,3	43,6	69,2	66,2	61,3	44,7	54,9	66,2	67,1	22,1	62,8	39,6	45,7
2023	741,3	76,4	11,8	90,2	73,3	84,6	86,0	49,3	10,3	33,8	23,6	115,1	86,9

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024

Табела 5-6: Температура на воздухот во Битола во °C, во 2023 година

Битола		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2018-2022		0,5	3,8	7,1	12,1	16,9	21,0	23,2	23,1	18,6	12,6	8,2	3,7
2023	C	3,2	3,2	8,0	10,1	14,6	19,6	24,9	23,4	19,4	15,2	8,5	3,7
	M	7,6	10,8	14,7	15,8	20,5	26,3	32,9	31,6	28,4	24,2	15,1	9,9
	m	-0,3	-3,7	1,8	3,9	9,5	12,8	14,5	14,5	11,7	7,8	3,0	-0,9

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024

Табела 5-7: Ветрови во Битола во 2023 година

Битола	Ветрови според правецот								Тишина
	север	северо-исток	исток	југоисток	југ	југозапад	запад	северозапад	
Јануари	16	11	6	12	18	9	6	11	11
Февруари	17	15	10	10	10	11	10	13	4
Март	15	12	9	13	12	10	12	14	3
Април	25	18	8	10	8	8	10	12	1
Мај	18	12	5	13	28	8	5	10	1
Јуни	16	17	12	15	13	8	6	10	3
Јули	15	15	11	14	10	7	11	11	6
Август	14	17	13	15	12	7	9	12	1
Септември	13	12	10	14	12	12	8	12	7
Октомври	14	12	8	14	14	14	9	12	3
Ноември	18	13	6	13	17	11	8	12	2
Декември	16	13	6	9	11	11	7	13	14

Извор: Статистички годишник на РСМ 2024

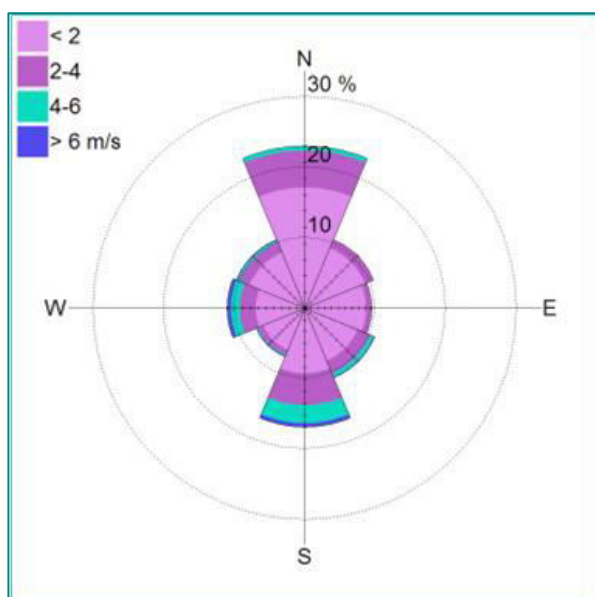
Според податоците од Државниот завод за статистика објавени во Статистичкиот годишник на РСМ 2024, релативната влажност на воздухот изнесува: во зимските



месеци 71%, во пролетните месеци 71%, во летните месеци 56%, а во есенските месеци 76%. Просечната релативна влажност на воздухот во 2023 година изнесува 68%.

Просечниот број на денови со магла во периодот 2018-2022 изнесува 15,6 додека во 2023 во Битоласкиот регион регистрирани се 11 денови со магла, 6 дена во јануари 2023 и 5 дена во декември 2023. (Извор: Државен завод за статистика, Статистички годишник 2024)

Состојбата со движењето на воздушните маси, појавата на струења, брзини и нивната зачестеност се типични за умерената континентална клима. Во овој град најзначаен ветер е ветарот од северен правец со средна годишна фреквенција од 189‰, Средната брзина на ветерот од северниот правец е 2,2 m/s Додека максималната брзина на овој ветер изнесува 15,5m/s.



Слика бр.5-4: Роза на ветрови во Битола во 2008-2010
(Извор: ЛЕАП Битола 2024-2030)

Розата на ветрови ја претставува просечната брзина и насоката на ветарот во Битола во периодот 2008–2010 година. Податоците се засноваат на синоптички метеоролошки набљудувања од станицата на УХМР во Битола. Розата на ветрови ги претставува во проценти (%) просечните сектори на ветарот (од каде дува ветарот) и просечната брзина на ветарот (m/s) како проценти (%) од секој сектор.

Појавата на екстремни климатски настани е важен показател за климатските карактеристики на одредено подрачје. Екстремни климатски настани се ретки, интензивни и крајно неповолни климатски настани кои се јавуваат на одредено подрачје во одредено време. Во последните децении е зголемен трендот за појавување на вакви настани поради што нивната анализа е непходна во фазата на планирање на проектите. Општа во последните децении е зголем трендот на појава на зголемен број на топли тропски денови, намален број на ледени денови, појава на топлотни бранови, намален број на денови со дожд и зголемен интензитет на врнежите во деновите со дожд.

Екстремните климатски настани воглавно се проценуваат со истражување на одредени индекси на климатски промени како што се податоци за максимална и минимална дневна температура и податоци за количество на дожд в текот на денот.



За потребите на Четвртиот национален план за климатски промени од страна на Управат за хидрометеоролошки работи-Скопје изработен е Извештај за Идентификација и анализа на екстремните климатски настани за Република Северна Македонија во кој е прикажана анализа на перцентилните индекси за екстремните климатски настани во однос референтните периоди 1961-1990 и 1986-2005.

Податоците за подрачјето на Битола се прикажани на следната табела.

Табела 5-8: Индексни податоци за екстремни климатски настани на подрачјето на Битола.

Годишен максимален и минимален број на мразни денови за период 1951-2019			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
116	1953	57	1955/2010/2014
Просечен број на мразни денови			
Период 1951-2019		Период 1986-2005	
86		94	
Годишен максимален и минимален број на ледени денови за период 1951-2019			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
35	1954	2	1997/2018
Просечен број на ледени денови			
Период 1951-2019		Период 1986-2005	
15		18	
Годишен максимален и минимален број на летни денови за период 1951-2019			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
134	2019	67	1976
Просечен број на летни денови			
Период 1951-2019		Период 1986-2005	
101		104	
Годишен максимален и минимален број на тропски ноќи за период 1951-2019			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
2	1952/1977/1997/2014	0	/
Просечен број на тропски ноќи			
Период 1951-2019		Период 1986-2005	
0		1	
Максимална и минимална должина на вегетациски период (1951-2019)			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
339	2003	194	1997
Просечна должина (денови) на вегетациски период			
Период 1951-2019		Период 1986-2005	
275		267	
Максимум и минимум на дневната максимална температура (1951-2019)			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
41,2	2007	-16,7	1979
Максимум и минимум на дневната минимална температура (1951-2019)			
Мах	Година во која е регистриран максимум	Min	Година во која е регистриран минимум
23,1	2014	-30,4	1993



Годишен максимален и минимален број на ладни ноќи за период 1951-2019							
Мах		Година во која е регистриран максимум		Min		Година во која е регистриран минимум	
60		1965		5		2018	
Годишен максимален и минимален број на ладни денови за период 1951-2019							
Мах		Година во која е регистриран максимум		Min		Година во која е регистриран минимум	
53		1955		10		2013	
Годишен максимален и минимален број на топли ноќи за период 1951-2019							
Мах		Година во која е регистриран максимум		Min		Година во која е регистриран минимум	
91		2010		18		1975	
Годишен максимален и минимален број на топли денови за период 1951-2019							
Мах		Година во која е регистриран максимум		Min		Година во која е регистриран минимум	
111		2017		13		1964	
Најдолги топли периоди (1951-2019)							
Период	22.10.2013-10.11.2013	12.10.2019-30.10.2019	26.08.1956-11.09.1956	29.04.2003-15.05.2003	08.01.2007-24.01.2007	19.08.2019-03.09.2019	
Број на денови	20	19	17	17	17	16	
Регистриран број на тоplotни бранови според денови на траење на тоplotниот бран (195-2019)							
Број на денови	6	7	8	9	10	>10	
Број на тоplotни бранови	38	31	24	11	12	10	
Регистриран број на ладни бранови според денови на траење на ладниот бран (195-2019)							
Број на денови	6	7	8	9	10	>10	
Број на ладни бранови	13	7	9	3	/	4	
Дневен температурен интервал (1951-2019)							
Мах		Година во која е регистриран максимум		Min		Година во која е регистриран минимум	
13,3		2000/2017		10,6		1991	
Просечен годишен температурен интервал							
Период 1951-2019			Период 1986-2005				
12,0			12,2				
Годишен максимум на дневни врнежи							
Период 1951-2019			Период 1986-2005				
116,0			50,0				
Годишен максимум на петодневни врнежи							
Период 1951-2019			Период 1986-2005				
193,2			93,9				
Годишен максимален број на последователни сушни денови							
Период 1951-2019			Период 1986-2005				
70			42				



Според направените долгорочни проекции на идните екстремни климатски настани, Македонија во иднина ќе се соочи со потопла и посушна клима. Амплитудата на оваа промена првенствено ќе биде поврзана со концентрациите на стакленички гасови. Се очекува зголемување на топлите екстремни настани и намалување на студените екстремни настани. Анализата открива потенцијално зголемување на дневните екстремни врнежи што го зголемува ризикот од поплави и намалување на летните врнежи и продолжувањето на времетраењето на последователните сушни денови со што ќе се зголеми ризикот од суша. Како резултат на потоплите временски услови, должината на вегетациониот период ќе се зголеми во просек.

5.3. Релјеф

Јагленовото наоѓалиште „Живојно“ се наоѓа на надморска висина од 600-700 m.

Морфолошки гледано теренот во северниот дел е благо зарамнета површина (Слика бр.5-5), а додека пак во јужниот и југоисточниот дел претставува нискоритчест и благо издигнат релјеф, издигнат 100-тина метри над рамничарскиот дел кој се одликува со длабоко засечени долини и јаруги со длабина и до 10-тина m (Слика бр.5-6). Кон исток теренот од јагленовото наоѓалиште постепено се издига кон врвовите Старков Гроб и Кајмакчалан, а додека пак кон запад и север е отворен према Пелагонската котлина.

Непосредно, како и во рамките на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ од поизразени морфолошки облици се јавуваат возвишенијата Горни рудини (673m), Прди магаре (700m), Моголичка тумба (713m), Брестот (716m), Балабано (740m), Кадио (751m), Кесарица (772m) и Рашков рид (759m).

Хидрографската мрежа во непосредниот терен слабо е развиена. Развојот на истата пред сè е условен од морфологијата на теренот, литолошкиот состав и структурно тектонските карактеристики. Во подрачјето главни водотеци се Црна Река и Елешка Река. Јардерскиот поток кој тече низ селото Гермијан и реката Базик која поминува покрај селата Живојно и Бач се повремени водотеци.



Слика бр.5-5: Рамничарски - северен дел на јагленовото наоѓалиште „Живојно“

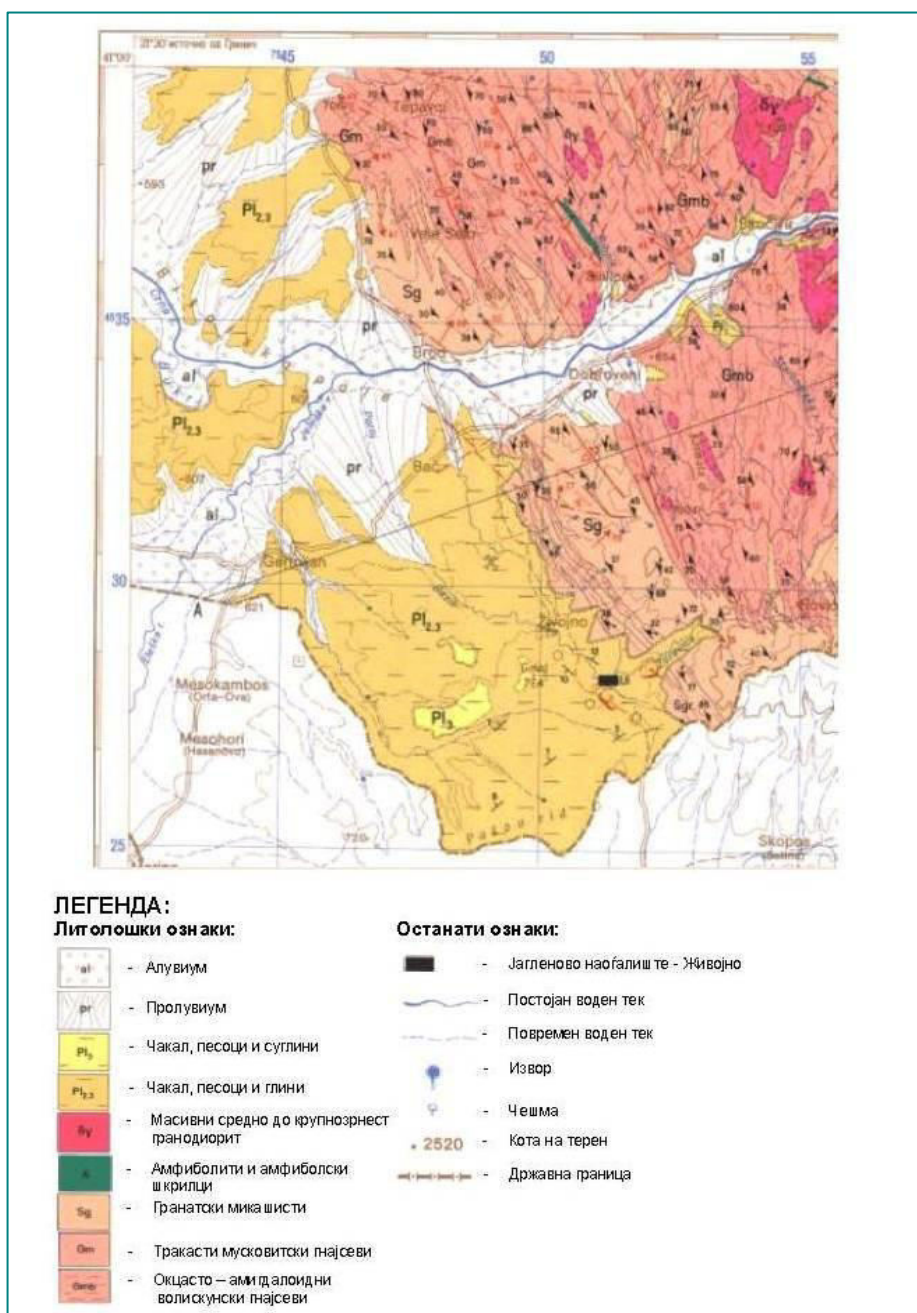


Слика бр.5-6: Релјеф во дел од јагленовото наоѓалиште „Живојно“

5.4. Геолошки и хидрогеолошки карактеристики

5.4.1. Геолошки карактеристики

Палеорељефот во и околу јагленовото наоѓалиште „Живојно“ го градат гнајсеви и микашисти, палеозојски кварц-графитични шкрилци, филити и аргилошисти (Слика бр.5-7). Преку нив транзгресивно и дискордантно залегнуваат неогените седименти во кој е формирано јагленовото наоѓалиште и квартарните седименти.



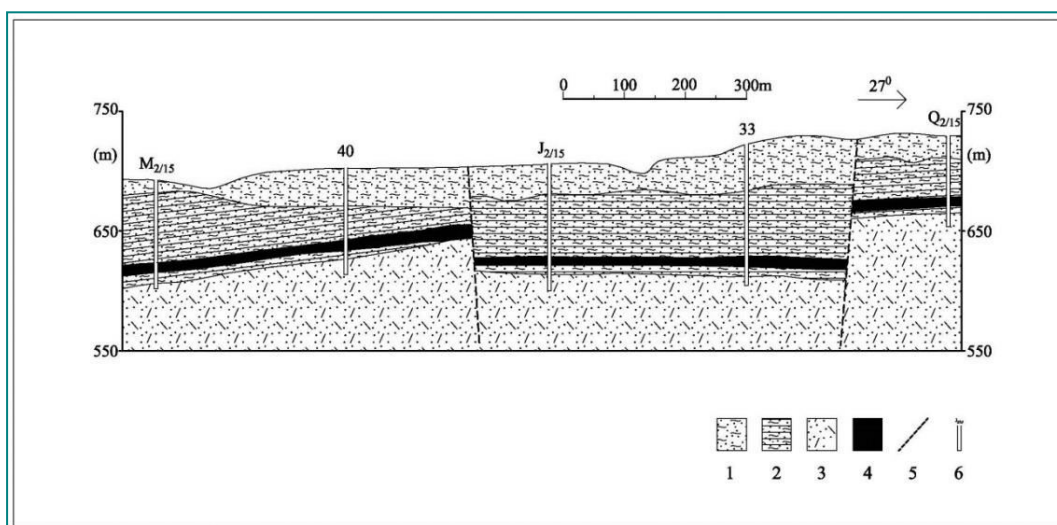
Слика бр.5-7: Геолошка карта на пошироката околина на јагленовото наоѓалиште „Живојно“



Во неогените седименти издвоени се долна и горна фација. Долната фација (сива серија), изградена е од сиви добро стратификувани чакали, пескови, песковити глини, глини и алевролити со слоеви на јаглен (горно миоценски седименти). Горната фација (жолта серија), изградена е од жолтеникави слабо сортирани и слабо стратификувани чакали, пескови и суглини (плиоценски седименти).

Долната фација претставува основен базен дел на Пелагониската котлина која почнува со транзг्रेसивни материјали т.е. чакали и чакаловити пескови. Над овој слој чија дебелина е десетина метри, развиени се сиви до сивозелени добро стратификувани слоеви и прослојци на пескови, песковити глини, алевролити и глини кои ритмично се менуваат и постепено исклинуваат во вертикален и хоризонтален правец. На повеќе нивоа во горниот дел, во рамките на овие средини, присутни се слоеви и прослојци на јаглен. На потегот помеѓу селата Живојно-Бач-Гермијан и македонско-грчката граница, јагленовиот слој е раслоен т.е. се јавува во рамките на неколку хоризонти, а слоевите се со помала дебелина.

Продуктивната јагленова серија со слоеви и прослојци на јаглен го зафаќа највисокото ниво на зелено-сивата подинска серија (Слика бр.5-8). Дебелината им се движи од 25,0-30,0 m', а на некои места и повеќе. Во долните нивоа, серијата на јагленови слоеви е доста раслоена (од 1-5 па и повеќе јагленови слоеви), додека во горните нивоа продуктивната серија т.е. јагленовиот слој е компактен со континуитет во простирањето по целото наоѓалиште, со просечна дебелина на слојот од 4,0-8,0 m'.



Легенда: 1-песковито глиновита фација, 2-алевролитски глинec, 3-песок и прашина, 4-јаглен, 5-расед и 6-истражна дупнатина.

Слика бр.5-8: Карактеристичен геолошки профил на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ (Б. Андреевски, 1995)

Горната фација (PI), лежи директно преку горно миоценските седименти. Изградена е од светло сиви и жолти слабо сортирани и слабо стратификувани чакали, прадини, пескови и суглини. Во пониските делови застапени се добростратификувани и добросортирани седименти со светлосива боја (бели алевролити-трепел како и добро стратификувани фино песковити, а на поедини места и добро заглинети алевролити). Во повисоките нивоа главно се распространети жолтеникави чакали, чакаловити пескови, алевролити, пескови и суглини. Горната фација претставува продолжение на седиментацијата на долната фација. Нејзината дебелина во голема мера зависи од морфологијата на теренот, структурно тектонските карактеристики како и од степенот на ерозионите процеси.



Езерските седименти во поедини делови на теренот покриени се со квартарни наслаги (Q). Истите имаат најмала дебелина (до 10-тина метри), и се најмалку застапени во споредба со другите литолошки серии. Ги завземат површинските делови на теренот. Претставени се со повеќе генетски типови: делувијални наслаги, пролувијални наслаги, речни тераси и алувијални наноси.

Делувијалните наслаги ги завземаат повисоките делови на теренот, распространети во вид на помали изолирани тела речиси по целата површина на теренот. Истите се со мали дебелини. Лесно се препознаваат по својата кафеаво-црвенкаста боја на прашинестата глина, и присуството на делумно заоблени парчиња во различна големина, кои потекнуват од околните карпи, отпорни на физичко-хемиското распаѓање.

Пролувијалните наслаги исто така имаат мала дебелина, формирани по долините во близина на речните тераси. Изградени се од црвеникаво-кафеави песокливи и слабо чакалести глини наместа со присуство на кварц, гнајс и др. Речните тераси се формирани исклучиво во северните делови на теренот и претставуваат наслаги на Елешка Река и Црна Река. Претставени се со песоци и чакали и променлива количина на глиновита материја.

Алувијалните наноси се развиени по течението на Елешка Река и Црна Река, и мал дел по поголемите потоци кои вршат ерозија на теренот и го докомплетираат современиот морфолошки изглед на истиот. Изградени се од песокливо-чакалести наноси со прашинесто глиновита материја.

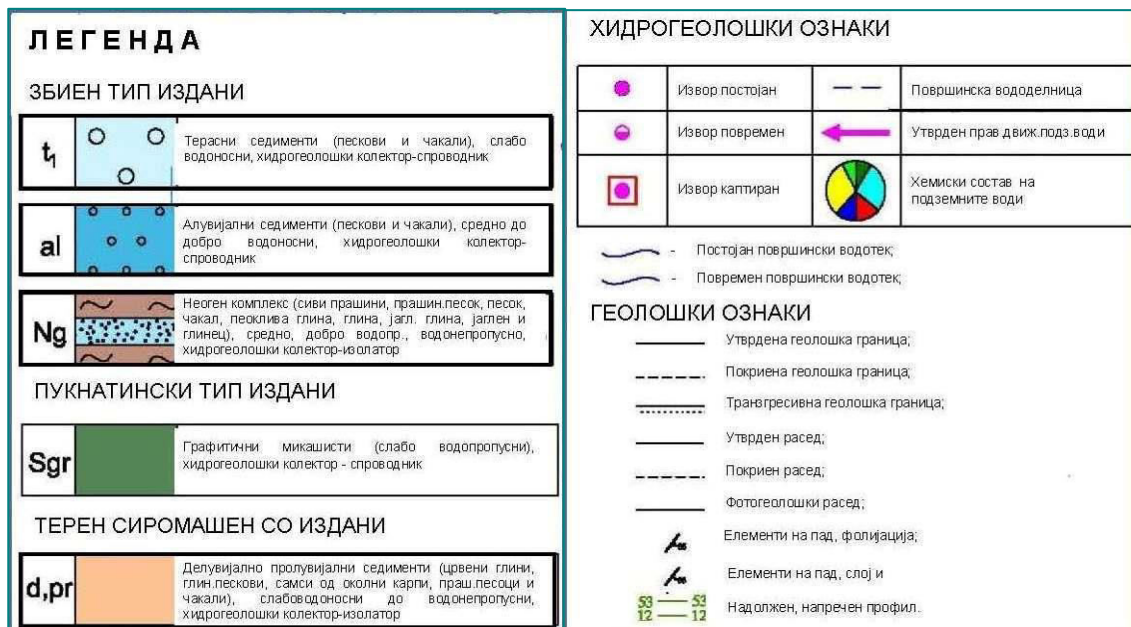
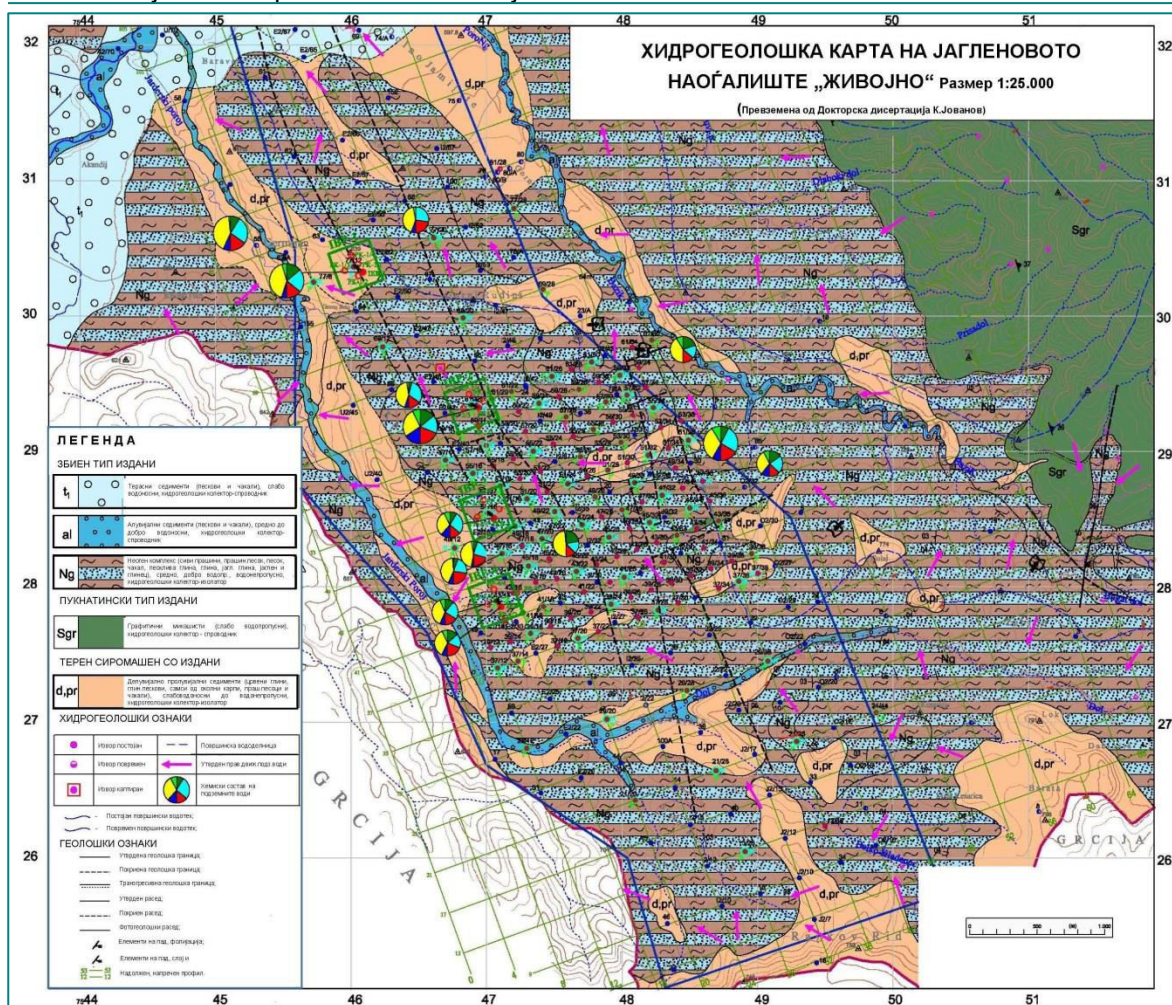
5.4.2. Хидрогеолошки карактеристики на јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Во рамките на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ и неговата поширока околина према геолошката градба и видот на порозноста на литолошките единици (Слика бр.5-9), застапени се следните типови на издани:

- збиен тип на издани во алувијалните наноси на Црна Река и Елешка Река,
- издани во комплексот на неогените седименти,
- пукнатински тип на издани и
- условно безводни терени (терени сиромашни со издани).

Према хидродинамичките услови кои владеат во водоносните средини застапени се:

- издани со слободно ниво на подземни води и
- издани со нивоа на подземни води под притисок (субартески и артески тип на издани).



Слика бр.5-9: Хидрогеолошка карта на јагленовото наоѓалиште „Живојно“



Збиен тип на издани во алувијалните наноси на Црна Река и Елешка Река

Распространета е во алувијалните наноси по течението на Црна Река и Елешка Река.

Алувијалните наноси на Црна Река изградени се од среднозрни, крупнозрни, муљевити и заглинети пескови. Дебелината на наносот е променлива, се движи во границите од 1,0-2,0 m по ободните делови до 25,0m во неговите централни делови. Се одликуват со доста променливи филтрациони параметри. Коефициентот на филтрација се движи во границите од 10^{-2} - 10^{-4} m/s (Јованов, 2003). Подземните води се со слободно ниво, кое се движи во границите од 2,0-4,0 m под површината на теренот, а истото е во зависност од местоположбата на теренот.

Алувијалните наноси на Елешка Река изградени се од пескови, чакали со различна гранулација и прашинести до муљевити песоци. Дебелината на наносот е доста променлива, се движи во границите од 1,0-2,0 m., во ободните делови, до 15,0 m при нејзиниот влив во Црна Река.

Филтрационите карактеристики на алувијалните наноси на Елешка Река се добри, со коефициенти на филтрација кој се движи во границите од $1,5 \times 10^{-2}$ до $1,0 \times 10^{-4}$ m/s. Подземните води се со слободно ниво, и истите се на 1,0- 2,0 m под површината на теренот во долниот дел на сливот до 4,0-5,0 m во средниот и горниот дел на сливот. Нивото на подземните води е во директна врска со водостојот на Елешка Река.

Прихранувањето со подземни води на оваа издан во најголема мера е преку инфилтрација на површинските води на Црна Река и Елешка Река. Помал дел се прихранува преку инфилтрирање на води настанати од атмосферските врнежи и дел од површински води кои дотекнуваат од ободните делови на теренот.

Дренажето на оваа издан е преку копани бунари (во долниот дел), и дел преку нивно истекување во коритото на Црна Река. Бунарите во алувионот на Црна Река се со поединечна издашност од 5,0-15,0 l/s., а во алувионот на Елешка Река се со издашност од 3,0-15,0 l/s. Во горните делови на алувионот дренажето на водите од оваа издан е преку нивно инфилтрирање во подлабоките водоносни средини.

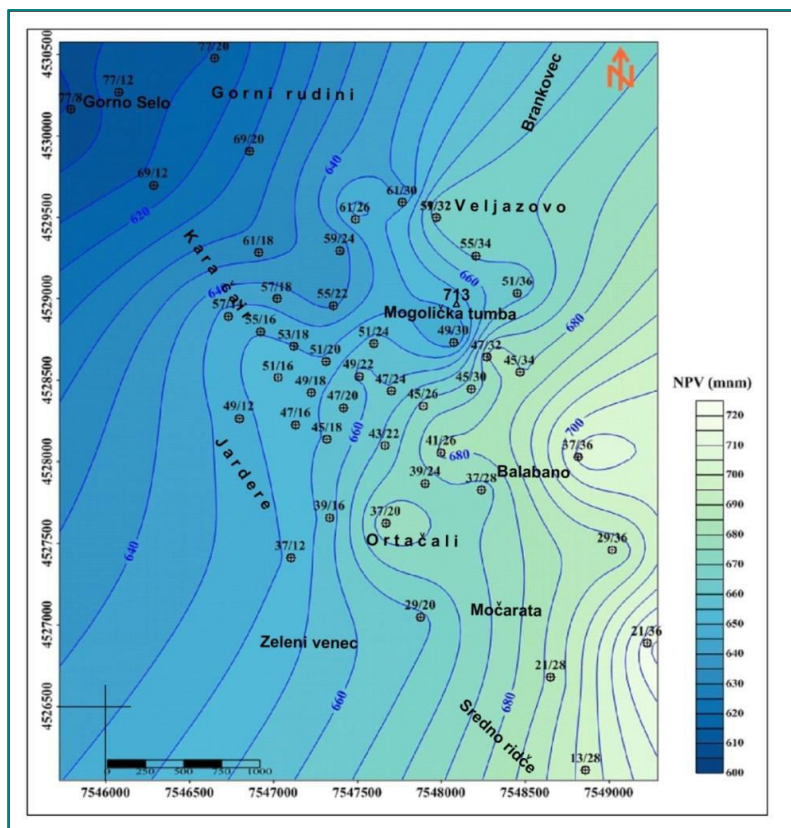
Издани во комплексот на неогените седименти

Изданите во комплексот на неогените седименти се јавуваат во две нивоа и тоа над јагленовиот слој (KI-кровинска издан) и во подината на јагленовиот слој (PI-подинска издан).

Кровинската издан (KI) формирана е во прашинести ситнозрни и среднозрни пескови. Водоносните хоризонти се јавуваат на различна длабина и се со променлива дебелина, која се движи во границите од 4,2 m во југозападниот дел, до 71,6 m во северниот дел на наоѓалиштето.

Подземните води во оваа издан се со субартеско ниво кое се движи во границите од 1,5-41,5 m под површината на теренот², Слика бр.5-10.

²Думурџинов Н, Христов С, Павловски Б и Иванова В, 1981: Толкувач и Основна геолошка карта за листовите Витолиште и Кајмакчалан. Изд. Сојузен завод Београд. Фонд на Геолошки Завод, Скопје.

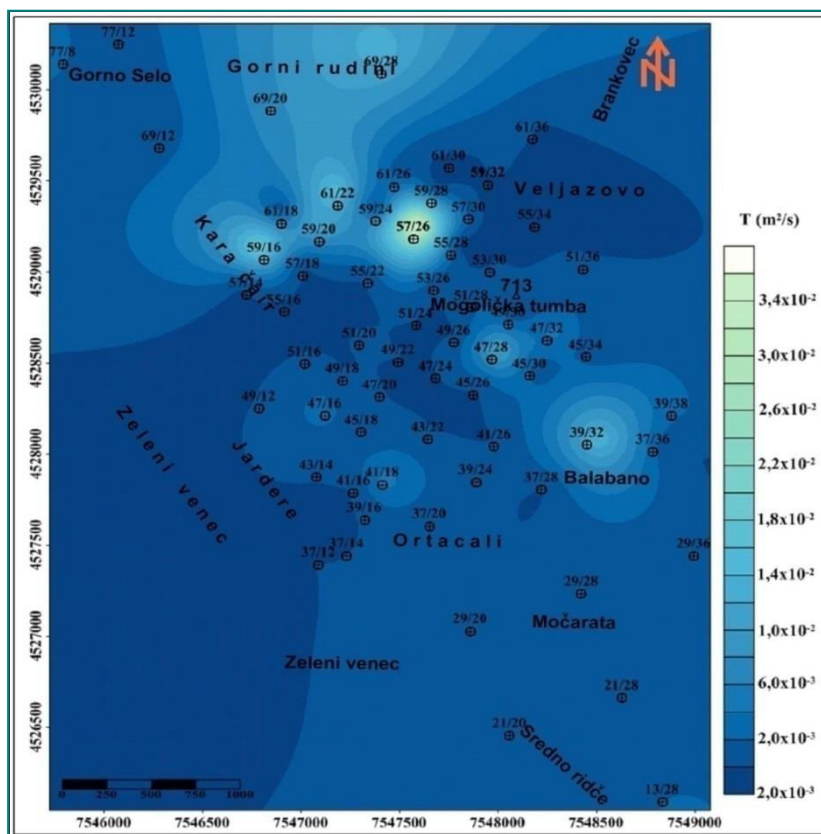


Слика бр.5-10: Ниво на подземните води во кровинската издан (КИ) во јагленовото наоѓалиште „Живојно“, состојба 15.06.2012 година

Како резултат на литолошката нееднородност на теренот, кровинската издан се одликува со доста променливи филтрациони параметри, каде коефициентот на филтрација им се движи во границите од $3,15 \times 10^{-8}$ до $7,8 \times 10^{-3}$ m/s, а коефициентот на трансмисибилноста од $6,3 \times 10^{-7}$ до $3,45 \times 10^{-1}$ m²/s.

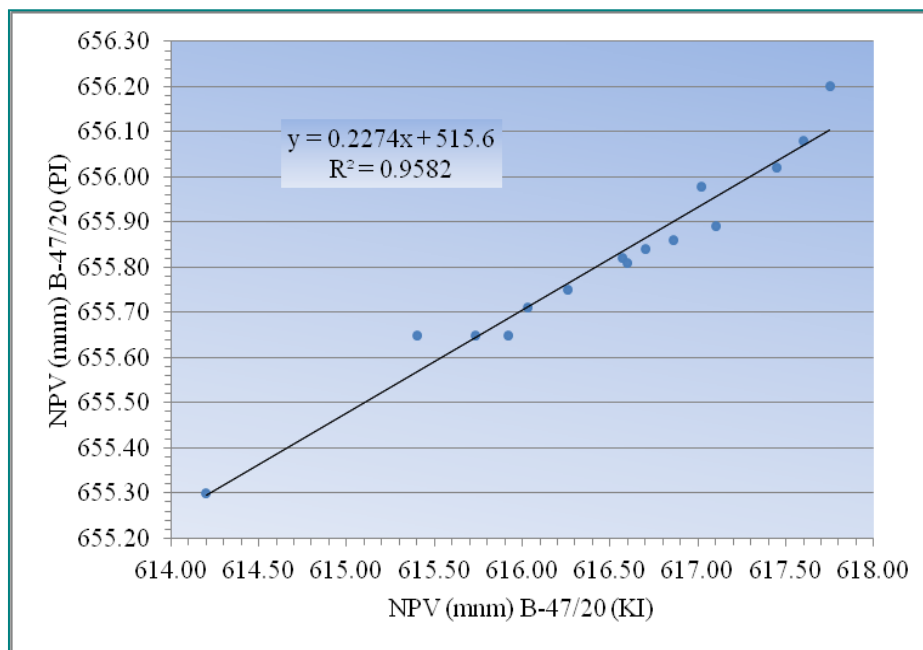
Према филтрационите параметри за оваа издан може да се каже дека централните и северозападните делови на наоѓалиштето се одликуваат со подобра водоносност во однос на останатите делови од истото (Слика бр.5-11).

Прихранувањето на кровинската издан е преку инфилтрација на атмосферските врнежи кој директно паѓаат на делови од теренот, каде овие водоносни наслаги се откриени на површината, преку дотекнување на подземни води од подинската издан, кое што е потврдено со корелацијата помеѓу нивоата на подземните води од кровинската и подинската издан (Слика бр.5-12).



Слика бр.5-11: Карта на трансмисибилност на кровинската издан (KI) во јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Дренажањето на подземните води од оваа издан е преку дупнатини и бунари, чија поединечна издашност е променлива, а се движи во границите од 1,0-3,0 l/s.



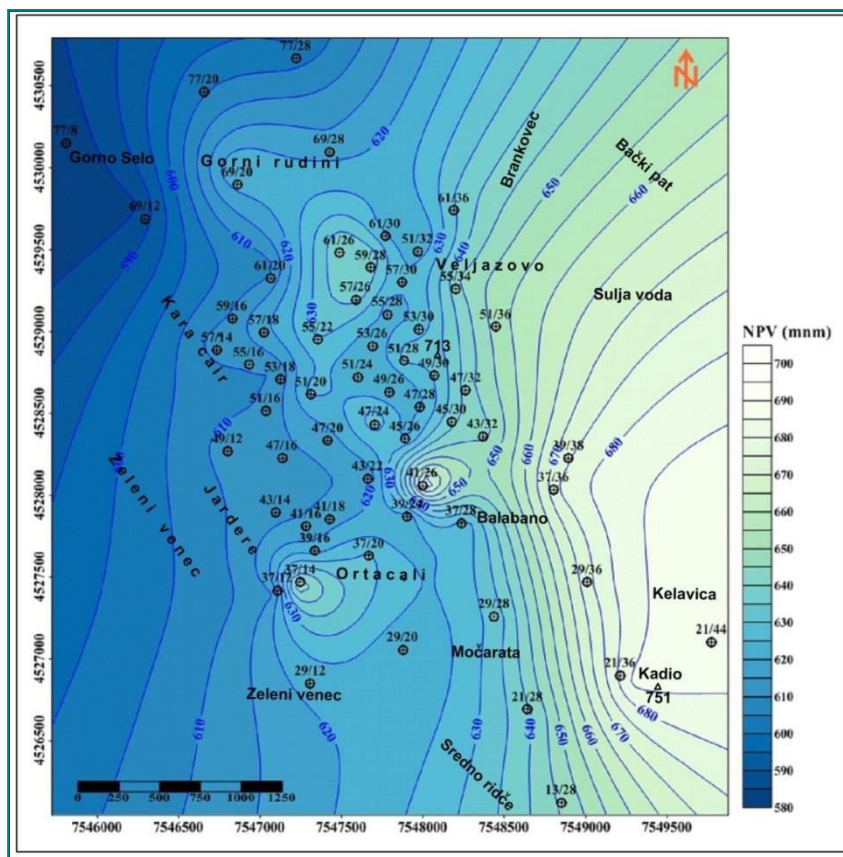
Слика бр.5-12: Корелација помеѓу NPV (mm) во кровинската (KI) и подинската (PI) издан, дупнатина B-47/20 за период 15.07.2011-15.06.2012 година



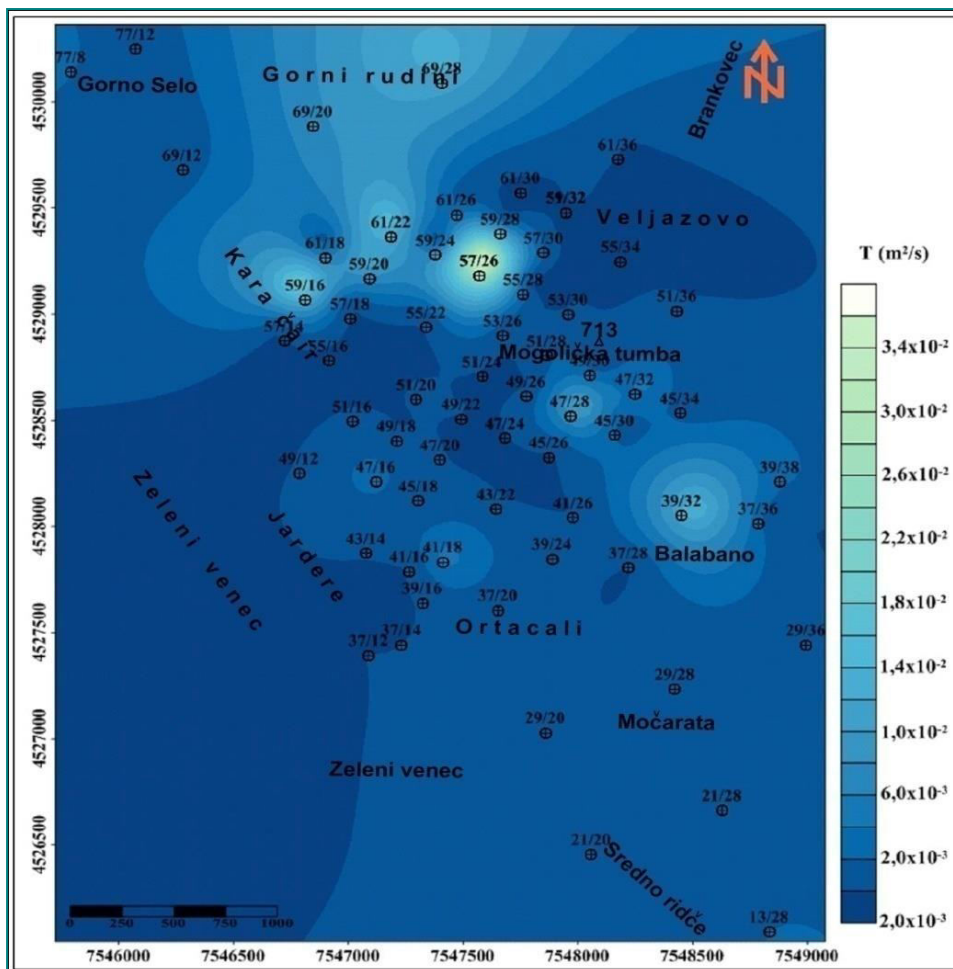
Подинската издан (PI) формирана е во ситнозрните до прашиности песоци. Истите се со променлива дебелина, која се движи во границите од 8,8-45,3 m.

Подземните води се со артеско и субартеско ниво. Субартеското ниво се движи во границите од 9,13-72,85 m под површина на теренот (Слика бр.5-13), а издашноста на артеските дупнатини се движи во границите од 0,5-1,0 l/s.

Оваа издан е со доста променливи филтрациони параметри, кој се резултат на литолошката нееднородност по вертикала и хоризонтала на водоносните средини. Коефициентот на филтрација се движи во границите од $1,9 \times 10^{-8}$ - $1,35 \times 10^{-3}$ m/s, а трансмисибилноста од $4,275 \times 10^{-7}$ - $1,323 \times 10^{-2}$ m²/s. Према овие вредности централниот, северниот и северозападниот дел на наоѓалиштето (Слика бр.5-14), се со подобра водоносност во однос на останатите делови од просторот.

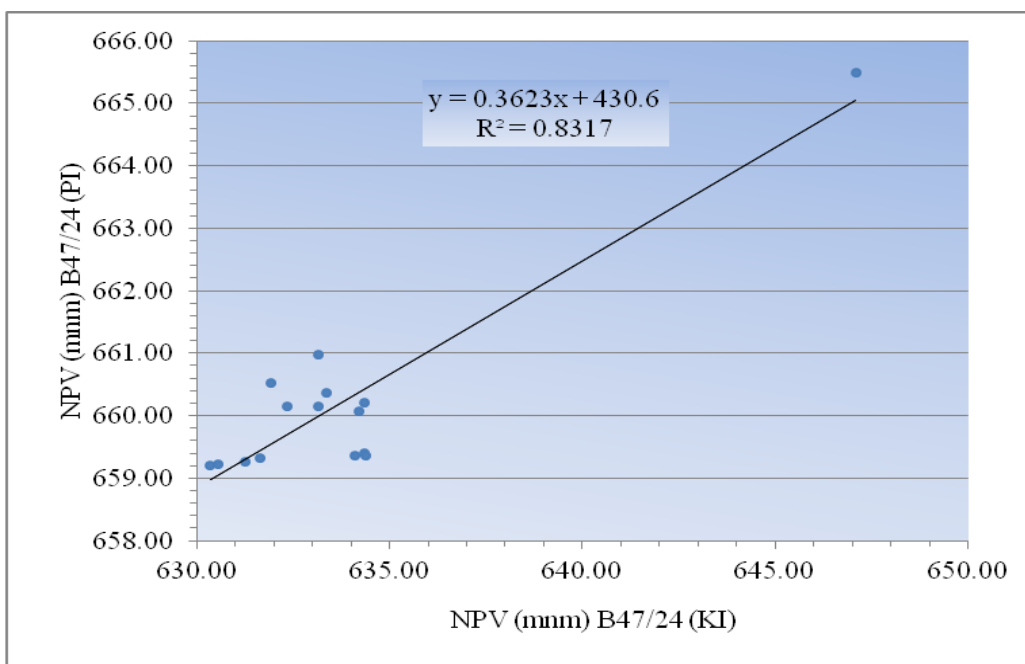


Слика бр.5-13: NPV (mm) во подинската издан (PI) во јагленовото наоѓалиште „Живојно“, состојба 15.06.2012 година



Слика бр.5-14: Карта на трансмисибилност на подинската издан (PI) во јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Прихранувањето на подинската издан е преку инфилтрација на атмосферските врнежи по зоните на контактот со основните ободни карпи, а пак дренажањето на подземните води е преку самоизливни дупнатини, кои се со издашност од 0,5-1,0 l/s., како и дел преку нивно дренажање во кровинската издан, која врска е потврдена со корелација (Слика бр.5-15).



Слика бр.5-15: Корелациона зависност помеѓу NPV (mm) во кровинската (KI) и подинската (PI) издан, дупнатина В-47/24 за период 15.07.2011-15.06.2012 година

Пукнатински тип на издани

Оваа издан формирана е во испуканите и тектонски оштетените карпести маси (прекамбриски гнајсеви и микашисти, палеозојски гранодиорити, кварцити, амфиболити и др.), карпите кои го градат палеорељефот, ободниот дел од теренот и неговата поширока околина.

Подземните води во оваа издан се со слободно ниво. Прихранувањето на истите им е преку инфилтрација на атмосферските врнежи како и од дотокот од површинските води од помалите водотеци кои поминуваат преку нив.

Дренажањето на подземните води од ова издан е преку извори како и со нивно инфилтрирање во средините со друг тип на порозност, а кои се на хипсометриско пониско ниво од нив. Во сливовите на селата Тепавци, Вешала, Скочивир, Старавина и Живојно, од оваа издан истекуваат поголем број на извори, кои во поголем дел се некаптирани или примитивно каптирани. Издашноста на изворите е релативно мала, се движи од 0,01-0,3 l/s. Во текот на летото поголем дел од овие извори пресушуват.

Условно безводни терени (Терени сиромашни со издани)

Непосредно па и во околината на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ во условно безводните терени се издвоени глиновитите седименти од неогениот комплекс (плиоценски глини, глинци, јагленови глини, јагленовите слоеви), делувијално-пролувијалните црвени глини како и органогено барските муљевити седименти.

Во овие седименти може да се јават помали, безначајни количини на подземни води, но генерално истите се класифицирани во категоријата на безводни терени.

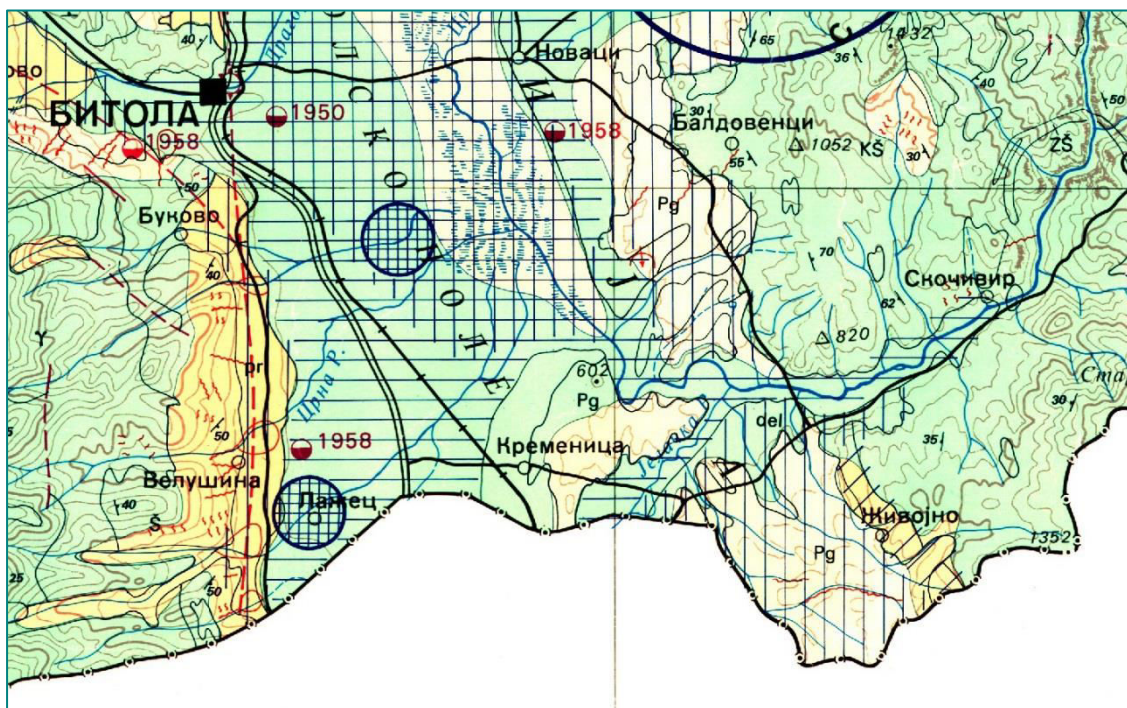
5.5. Сеизмички карактеристики

Во рамките на територијата на Република Македонија издвоени се три главни, надолжни сеизмогени зони: Струмска, Вардарска и Дримска.

Јагленовото наоѓалиште „Живојно“ како и територијалниот опфат на општина Новаци и Битола (Слика бр.5-16), припаѓа на Дримската сеизмогена зона.

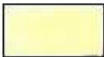
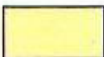
Битолското епицентрално подрачје, се одликува со интензивна сеизмичка активност, со интензитет на идни можни земјотреси од 7 до 8 степени. Се претпоставува дека реонот северно од реката Шемница по геолошкиот состав би претрпел земјотрес до 7 степени, додека јужно од река Шемница се можни земјотреси и од 8 степени по MKS скалата.

Намалување на сеизмичкиот ризик може да се изврши со примена на соодветни економски мерки за заштита на создадените вредности (градежна интервенција на носивата конструкција на постојните објекти, заради доведување на отпорност против најсилните земјотреси), односно задолжителна примена на нормативно-правна регулатива, со која се уредени постапките, условите и барањата за постигнување на технички конзистентен и економски одржив степен на сеизмичка заштита, кај изградбата на новите објекти.



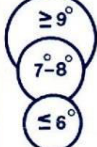
Слика бр.5-16: Сеизмичка карта на пошироката околина на разгледуваното подрачје (Извор: Геолошки завод-Скопје)



I КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПО СТАБИЛНОСТА	
	ПРЕТЕЖНО СТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени со постојано физичко-механични својства, кои во споредба со векот на објектот не подлежат на битните измени под влиание на надворешните фактори ниту при делување на човекот.
	ПРЕТЕЖНО ЛАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени чии параметри на физичко - механичните својства често се со релативно ниски вредности. Претежно се стабилни во природни услови а можат да постанат претежно нестабилни при делување на човекот и измена на условите.
	ПРЕТЕЖНО НЕСТАБИЛНИ ТЕРЕНИ: изградени се од стени воопшто со ниски вредности на физичко-механичните својства. Изразито се развиени сите процеси на ерозијата и на другите деформации на теренот во природни услови и при делување на човекот.

V СЕИЗМИЧКА РЕОНИЗАЦИЈА НА ТЕРЕНОТ ПРЕМА ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИТЕ УСЛОВИ НА ТЛОТО			
СЕИЗМИЧКИ ПОВОЛНИ И. Г. УСЛОВИ	A ₁		Π=0°MCS
	A		Π=0,5°MCS
	A ₂		Π=1°MCS
СРЕДНИ И. Г. УСЛОВИ	B		Π=2°MCS
СЕИЗМИЧКИ НЕПОВОЛНИ И. Г. УСЛОВИ	C ₁		Π=3°MCS
	C		Π=3°MCS
	C ₂		Π=3°MCS

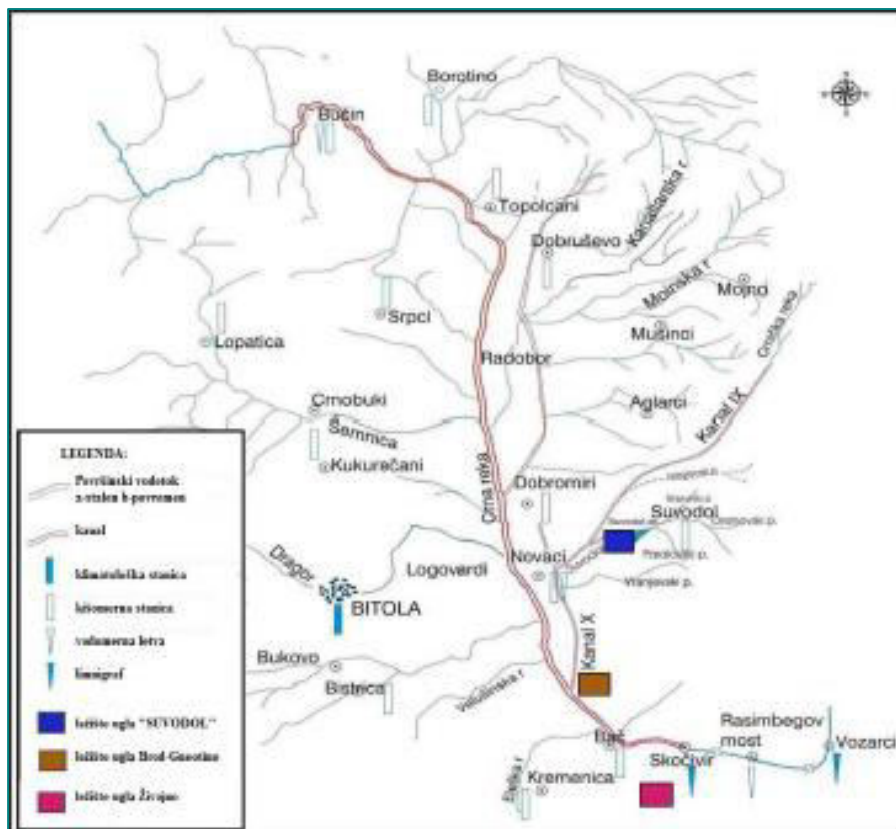


VI ОЗНАКИ ЗА СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ		
СЕИЗМОЛОШКИ ПОЈАВИ (ПО Е. ЗАТОПЕН 1866-1963.)		ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ $\leq 6^{\circ}$ MCS (1932. год. НА ЗЕМЈОТРЕСОТ)
		ЕПИЦЕНТРИ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ ПОГОЛЕМИ 6° MCS
		ЕПИЦЕНТРИ ОДРЕДЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНО
СЕИЗМИЧКИ ПОДАЦИ (ПО Д. ХАЦИЕВСКИ)		ЕПИЦЕНТРИ НА ЗЕМЈОТРЕСИ СО ИНТЕНЗИТЕТ ВО СТЕПЕНИ
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО $h = 0-10$ км.
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО $h = 10-20$ км.
		ДЛАБОЧИНА НА ЖАРИШТЕТО $h = 20-40$ км.
		МЕСТО НА СЕИЗМОЛОШНА СТАНИЦА
		ГРАНИЦА НА ТЕРЕНОТ СО РАЗЛИЧЕН СТЕПЕН НА СЕИЗМИЧНИОТ ИНТЕНЗИТЕТ ПО MCS (МАКСИМАЛНИ НАБЉУДУВАНИ ИНТЕНЗИТЕТИ)

Слика бр.5-17: Легенда за Слика бр.5-16 (Извор: Геолошки завод-Скопје)

5.6. Хидролошки карактеристики

Во рамките на сливното подрачје на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ како и неговата околина (Слика бр.5-18), мониторинг на протокот на Црна Река се врши кај водомерната станица Сочивир. За останатите водотеци нама систематски мерења, но истите се вршат према потреба за реализација на конкретни проекти.



Слика бр.5-18: Слив на Црна Река со положба на дождомерни и водомерни станици

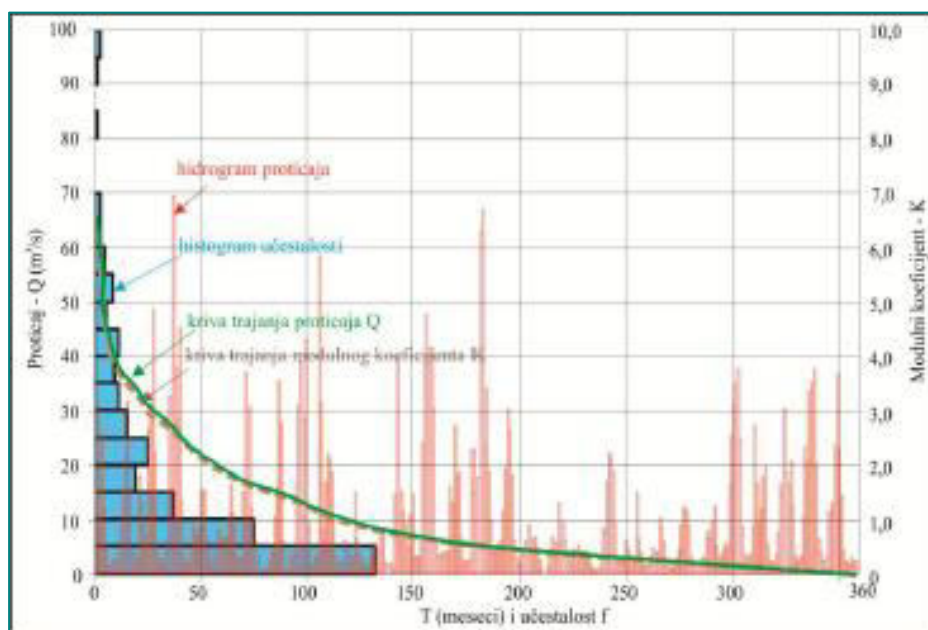
За периодот 1971-2000 година (Табела 5-9), максималниот проток на Црна Река е $Q_{\max}=102,89 \text{ m}^3/\text{s}$ (март 1981 година), а минималниот е $Q_{\min}=0,40 \text{ m}^3/\text{s}$ (август 1978 година). Просечниот проток на водомерната станица Скочивир за наведениот период е $Q_{\text{sr}}=18,57 \text{ m}^3/\text{s}$.



Табела 5-9: Средномесечни и средногодишни протоци на Црна Река регистрирани на водомерната станица Скочивир за период 1971-2000 год. (РХМЗ – Скопје)

Месец Година	ПРОТОК $Q \text{ (m}^3/\text{s)}$												$Q_{sr.g.}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1971	25,97	13,42	50,28	41,72	19,23	7,62	1,99	1,87	3,89	3,1	4,37	5,72	14,93
1972	13,32	24,66	34,36	51,65	25,18	7,33	6,63	2,96	4,79	29,61	21,48	14,37	19,69
1973	11,53	41,59	55,53	68,45	33,81	4,28	1,97	2,80	13,75	8,23	10,73	45,75	24,87
1974	38,05	100,72	67,96	52,59	64,73	19,33	2,69	1,72	2,63	6,69	15,35	11,45	31,99
1975	11,96	17,51	40,68	32,33	26,00	9,41	6,43	2,32	1,59	7,79	9,83	12,83	14,89
1976	9,03	12,00	13,20	24,22	28,37	19,98	12,11	3,84	2,86	3,50	17,53	36,88	15,29
1977	15,70	37,50	16,25	15,02	8,70	4,36	0,88	1,11	1,42	2,05	4,36	6,60	9,49
1978	6,32	17,97	23,07	48,00	36,64	8,31	0,98	0,40	4,25	3,66	10,15	25,60	15,45
1979	51,52	57,20	19,87	50,07	62,52	14,33	2,34	2,41	3,61	4,85	84,41	54,84	33,99
1980	53,86	53,72	46,18	36,83	63,51	31,58	3,79	1,26	1,41	16,99	17,67	36,18	30,25
1981	30,31	61,39	102,89	58,44	27,46	10,58	2,96	2,81	3,38	14,61	19,08	73,47	33,95
1982	38,21	22,67	40,56	58,91	47,64	13,72	2,38	3,45	11,93	11,50	12,23	24,45	23,97
1983	10,96	26,39	22,64	20,57	9,63	17,05	19,09	4,09	5,53	5,79	10,07	37,95	15,81
1984	58,13	63,02	54,84	65,14	50,71	11,76	4,34	6,07	8,91	4,91	7,64	5,67	28,43
1985	22,93	18,40	36,58	29,32	28,02	9,08	3,64	3,25	4,39	4,43	29,53	19,09	17,39
1986	23,46	90,25	87,75	45,38	47,81	28,91	16,09	9,93	9,65	9,85	12,55	9,94	32,63
1987	17,62	32,03	53,63	49,73	29,09	10,09	5,08	3,21	2,88	3,83	5,89	7,90	18,42
1988	11,22	6,93	11,48	12,23	7,28	3,24	0,91	0,50	0,63	1,49	6,13	9,82	5,99
1989	6,02	9,19	19,91	8,44	13,80	8,68	5,81	3,44	2,56	5,42	5,90	8,25	8,12
1990	6,40	6,47	5,57	7,06	4,82	3,33	1,71	0,96	1,50	2,07	3,13	18,59	5,13
1991	13,64	37,84	47,10	44,30	36,57	15,36	5,00	3,31	3,18	3,73	10,81	8,18	19,09
1992	6,10	6,42	6,26	30,26	12,95	8,19	4,69	2,42	3,17	3,30	6,37	9,70	8,32
1993	7,21	7,10	17,93	15,88	11,41	5,35	2,17	1,66	1,59	2,20	4,13	7,53	7,01
1994	14,21	20,36	19,32	18,73	14,14	4,48	3,24	2,84	2,10	2,52	4,13	4,49	9,21
1995	10,91	13,03	10,77	15,41	19,84	7,95	4,27	4,96	6,34	9,55	7,62	26,59	11,44
1996	47,76	36,97	59,05	77,25	26,83	10,99	6,09	4,50	4,44	5,08	14,72	44,29	28,16
1997	26,78	15,02	18,90	29,01	32,04	8,82	3,49	3,62	3,14	5,52	12,22	26,75	15,44
1998	16,09	35,69	23,10	20,56	23,26	16,54	6,19	3,84	4,44	6,17	15,54	29,56	16,75
1999	33,43	54,66	57,25	61,55	32,50	10,38	6,24	3,84	4,33	5,02	18,59	17,85	25,47
2000	19,57	36,13	42,08	34,18	21,84	8,28	3,98	3,01	2,75	4,59	4,30	4,53	15,44
$Q_{sr} \text{ (m}^3/\text{s)}$	20,67	33,03	35,65	35,10	29,80	11,71	4,89	2,99	4,32	6,04	13,71	21,82	18,57
$Q_{mah} \text{ (m}^3/\text{s)}$	58,13	100,72	102,89	68,45	64,73	31,58	19,09	9,93	13,75	16,99	84,41	73,47	34,00
$Q_{min} \text{ (m}^3/\text{s)}$	6,02	6,42	5,57	7,06	4,82	3,24	0,88	0,40	0,63	1,49	3,13	4,49	5,13

Конкретно анализата на протокот на Црна Река со останатите негови елементи кај водомерната станица Скочивир за период 1971-2000 година графички е прикажана на Слика бр.5-19.



Слика бр.5-19: Хидрограм, хистограм на зачестеност и крива на траење на протокот (Q) и модулен коефициент (K) на Црна Река м.с. Скочивир (Јованов, 2003)

Податоците за водостојот на Река Црна кај мерната станица Скочивир во 2020 година прикажани се на следната табела.

		Месечен максимален и минимален водостој во см											
Мерна станица		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Скочивир	M	157	175	222	393	-	-	185	227	123	148	119	147
	m	134	137	155	-	-	-	108	112	108	108	115	118

Извор: Статистички годишник 2021, Државен завод за статистика

5.6.1. Површински води

Хидрографската мрежа во подрачјето на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ слабо е развиена (Слика бр.5-17). Главен реципиент на површинските води е Црна Река која припаѓа на Вардарскиот речен слив.

Црна Река е северна граница на јагленовото наоѓалиште „Живојно“. Како нејзина главна притока е Елешка Река, која во западниот дел протекува преку јагленовото наоѓалиште „Живојно“.

Од помалите водотеци во просторот, лева притока е повремениот водотек Порој, кој во горниот тек се вика Базик Река (Слика бр.5-20), и тече од селото Живојно. Базик Река претставува речен тек од неколку потока како што се Богат дол, Калкова Река и др. Овие две реки во сушните периоди од годината течат со доста мал проток (на места речиси пресушуваат), додека при јаки врнежи и брзо топење на снегот се



полноводни и можат да предизвикат излевање од своите речни корита. Истите ги собираат речиси сите води од многубројните длабоко засечени долини и буични текови формирани на истражниот терен. Овие водотеци се хранат од сливот на речното подрачје од с. Зовик-Мариово.



Слика бр.5-20: Река Базик во близина на с. Живојно

5.6.2. Квалитет на површински води

Квалитетот на површинските води кои гравитираат непосредно и во околината на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ е испитуван во 2013 година, кога и се земени примероци од водите од Црна Река кај в.с. Новаци и Гнеотино, Елешка и Базик Река и изработени се хемиски анализи од истите (Табела 5-10).

Табела 5-10: Хемиски состав на површинските води на Црна Река кај мерните места с. Новаци, с. Гнеотино, Елешка и Базик Река

Испитувани параметри	Мерни единици	Базик река	Елешка река	Црна Река с. Новаци	Црна Река с.Гнеотино
Вкупна тврдина	°dH		9.24	8.4	12.6
Карбонатна тврдина	°dH		7.56	7.28	11.2
Са-тврдина	°dH		4.2	3.36	3.64
m-алкалитет	mval		2.7	2.6	4
p-алкалитет	mval		0	0	0
Ел. проводливост	µS/sm		336	305	519
pH-вредност			6.92	6.85	6.97
Сус.матер. TDS	mg/l		144	134	225
Органски материи	mg/l		22.75	13.9	18.96
Хлориди Cl ⁻	mg/l	17,1	13	29	43
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l	0	75.56	44.84	70.44
Калциум Ca ²⁺	mg/l	31.9	30	24	26
Магнезиум Mg ²⁺	mg/l	28.5	21.87	21.87	38.89
Натриум и калиум Na+K	mg/l	39,6			
Железо Fe	mg/l				
Хидрокарбонати HCO ₃ ⁻	mg/l	82.9	164.7	158.6	244
Бакар Cu	mg/l			0	0



Водите од наведените места се безбојни, прозрачни, без мирис и вкус. Според киселоста (pH), која се движи во границите од 6,85-6,97 истите се неутрални води, додека според тврдината ($^{\circ}\text{dH}$), водите по класификацијата на Kult спаѓаат во групата на доста тврди води, со тврдина од 8,4-12,6 $^{\circ}\text{dH}$.

По макрокомпонентниот т.е. ањонскиот состав водите припаѓаат на HCO_3^- - SO_4^{2-} -Cl тип на води, а према катјонскиот состав спаѓаат на Mg-Ca-(Na+K) тип на води.

Во водите на Црна Река кај ањонскиот состав доминираат HCO_3^- јони, а додека пак од катјоните доминираат Mg јони.

На примерок од водата на Црна Река кај мерната станица, Скочивир направена е анализа со цел утврдување на: концентрацијата на органолептичките показатели, ацидификација, кислородниот режим и индексот на еутрофикација. Водата спаѓа во III-класа (Табела 5-11). Резултатите на испитаните 10-параметри содржани во водата укажуваат на тоа дека по квалитет истата е V-класа, што значи дека законските барања се надминати. Према органолептичките параметри водата спаѓа во II-класа. Лошиот квалитет на водата е резултат на тоа што Црна Река е реципиент на сите отпадни води во Пелагониската котлина. Во однос на киселоста, односно pH-вредноста водата спаѓа во I-класа, а додека према алкалноста, примероците укажуваат дека водата припаѓа од I до III класа. Према индексот на кислородниот режим потврдено е дека во помали количини има растворен кислород во водата и тоа од 0,0-9,05 mg/l, заситеноста на водата со кислород е од 0,0-87,8 % O_2 и BPK_5 со висока концентрација од 10,50-57,80 mg/l O_2 . Наведените вредности укажуваат дека водите припаѓаат на I-II класа.

Хемиската потрошувачка на кислород НРК се движи во границите од 4,96-24,80 mg/l O_2 . Растворениот кислород е постојано присутен со високи содржини и тоа од 8,29-14,34 mg/l O_2 -класа I. Супер сатурацијата е исто така постојана 81,7-152,6 % O_2 -класа IV-II, BPK_5 (2,66-5,01 mg/l O_2) класа III-II. Хемиската потрошувачка на кислород е со вредности кои укажуваат на II-класа вода.

Вкупните растворени супстанции во водата кај м.с. Скочивир се со вредности кои припаѓаат на I и II класа, а додека пак вкупните суспендирани честички имаат вредност на I класа. Од вкупно пет мерни еутрофитички индекси на м.с. Скочивир може да се каже дека према испитаните параметри водата спаѓа во III-класа (мезасапробни α - β).

Хемискиот индекс на фекалното загадување на водите од м.с. Скочивир: NH_4 и NO_3^- укажуваат на тоа дека се работи за води од III и IV класа.



Табела бр. 5-11: Квалитет на водата на Црна Река, м.с. Скочивир во однос на граничните вредности, максимално дозволените вредности или концентрациите на органолептичките индекси, ацидификација, кислороден режим и индексот на еутрофикација

Индекс	Класа I	Класа II	Класа III	Класа IV	Класа V	м.с. Скочивир
Органолептички индекс						
Видливи отпадни супстанции	нема	нема	нема	нема	-	-
Видлива боја	нема	нема	мала замат.	заматеност	-	-
Растворени супстанции mg/l	< 10	10-30	30-60	60-100	> 100	изм. IV и V класа
Забележлив мирис	нема	нема	мала замат.	заматеност	-	-
Вистинска боја mg/l Pt	< 15	15-25	26-40	> 40	> 40	-
Матност NTU	< 0,5	0,5-1,0	1,1-3,0	> 3,0	> 3,0	-
Ацидификација						
pH-вредност	6,5-8,5	6,5-6,3	6,3-6,0	6,0-5,3	< 5,3	I класа
Алкалност(mg/l)	>200	200-100	100-20	20,10	< 10	I-III класа
Кислороден режим						
Растворен кислород mg/l O ₂	> 8,00	7,99-6,00	5,99-4,00	3,99-2,00	< 1,99	(I-V) класа
ВРК ₅ mg/l O ₂	< 2,00	2,01-4,00	4,01-7,00	7,01-15,0	> 15,01	V - класа
НРКmg/l	< 2,50	2,51-5,00	5,01-10,0	10,01-20,0	> 20,0	(I-V) класа
Индекс на еутрофикација						
Споредбени вредности (Liebman)	Олигосапробни	Мезасапробни	Мезасапробни	а- Мезасапробни	Полисапробни	III класа
Биолошка продуктивност	Олиготрофни	Мезатрофни	Среднотрофни	Еутрофни	Хипертрофни	III класа



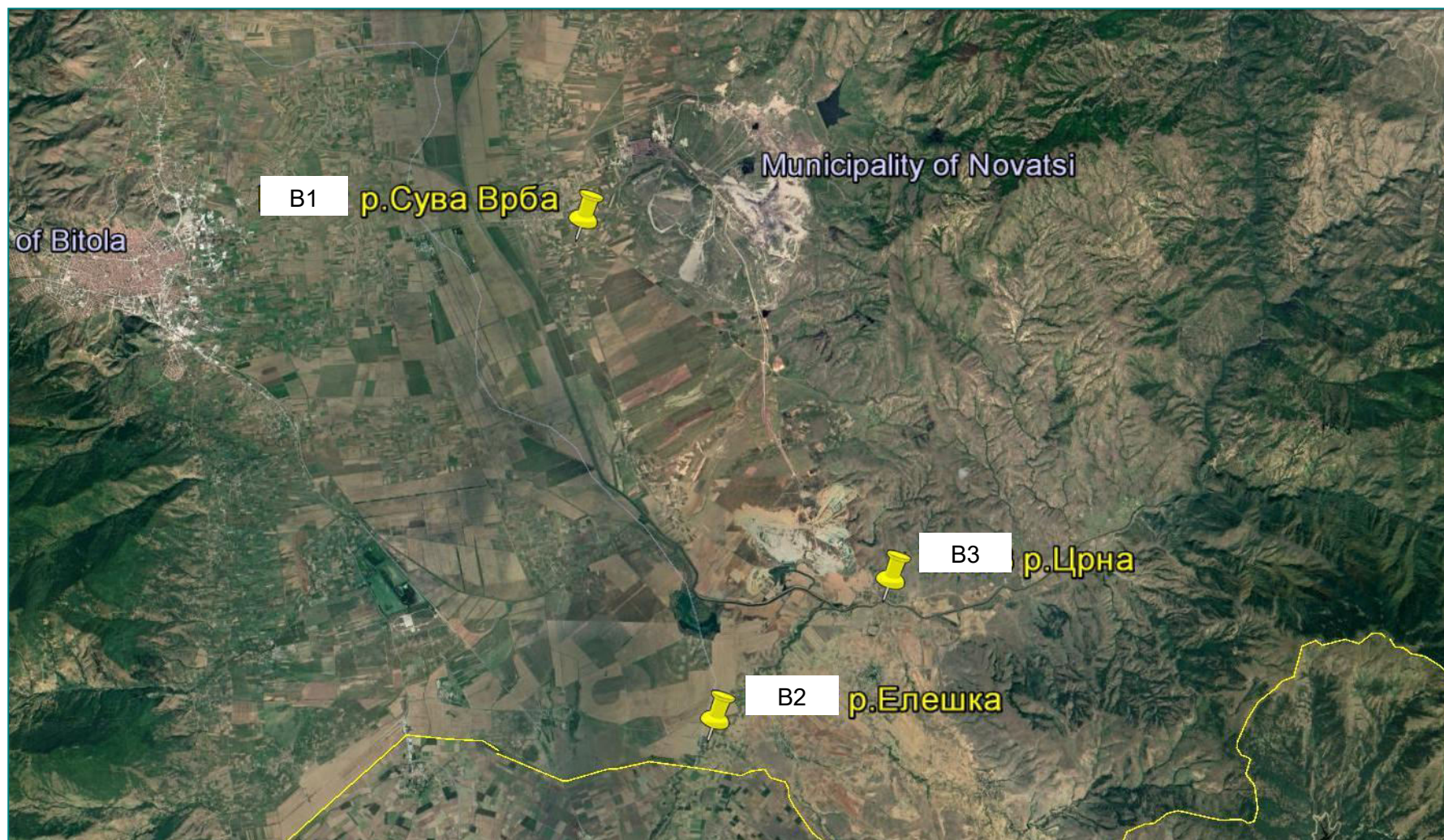
5.6.3. Извештај од мониторинг на квалитетот на површински води во проектното подрачје

Како дел од мониторингот за воспоставување на основна состојба на животната средина, лабораторијата за еколошки испитувања и безбедност при работа на Технолаб доо Скопје, во јули 2020 година и во ноември 2020 година изврши мострирање на примероци на води од вкупно 3 (три) локации (водотеци) во рамките на проектното подрачје. Во Табела 5-12 дадени се локациите од каде се земени мостри.

Табела 5-12: Локации на земени проби од води

Мерно место	Опис на локацијата	Координати	
		N	E
1.	р. Сува Врба	41,036719°	21,468603°
2.	р. Елешка	40,916783°	21,508637°
3.	р. Црна	40,950344°	21,561879°

На Слика бр.5-21 прикажани се локациите на местата од каде се земени примероци на вода.



Слика бр.5-21: Локации на мерни места за води



Од земените примероци на вода, анализирани се следните параметри:

- рН, електролитска спроводливост, растворен кислород, O_2 , матност, суспендирани материи, ХПК-перманганат, БПК₅, карбонатна тврдина, вкупна тврдина, р – алкалитет, т – алкалитет
- Одредување на растворени јони (S_2^{2-} , Cl^- , P, NH_4^- , NO_2^- , NO_3^-)
- Сув остаток (вкупни материи на 1050C)
- Содржина на хемиски елементи (Al, As, Sb, Cu, Ba, Cd, Co, Sn, Li, Cr, Sr, Mn, Ni, Pb, Se, Ag, Fe, Zn, V).

Интерпретацијата на резултатите од анализите на примероците од површинска вода е согласно Уредба за класификација на водите (Сл.Весник бр.18, 1999 год).

Класификација на водите се врши врз основа на следниве групи на показатели:

- Органолептички показатели
- Показатели за киселост
- Показатели на кислороден режим
- Показатели на минерализација
- Показатели на еутрофикација
- Штетни и опасни материи.

На следната табела е прикажана интерпретација на резултатите од анализата на примероците од површинска вода и нивна соодветна класификација согласно пропишаните гранични вредности за секоја од петте класи на вода:

- I класа – многу чиста вода
- II класа – малку загадена вода
- III класа – умерено еутрофична вода
- IV класа – силно еутрофична загадена вода
- V класа – многу загадена, хиперевтрофична вода.



Табела 5-13: Интерпретација на резултатите од анализата на примероците од површинска вода и нивна соодветна класификација согласно пропишаните гранични вредности за секоја од петте класи на вода

вид на показател за класа на вода	параметар	единица мерка	Мерно место					
			В 1 река Сува врба	одговара на класа	В 2 река Елешка	одговара на класа	В 3 река Црна	одговара на класа
органолептички показател	Матност	NTU	2	III	19	IV, V	62	IV, V
показатели за киселост	pH		8,2	I	6,86	I	7,05	I
	алкалитет	[mgCaCO ₃ /L] еквиваленти	48	III	116,4	II	328	I
показател на кислороден режим	Растворен кислород	[mgO ₂ /L]	7,98	II	7,15	II	4,84	III
	ХПК	[mgO ₂ /l]	9	III	3,83	II	11,69	IV
	БПК ₅	[mgO ₂ /l]	1,82	I	1,61	I	2,47	II
показател на минерализација	Сув остаток	[mg/L]	423	II	318	I	280	I
	Суспендирани материји	[mg/L]	1,5	I	15,7	II	45,6	III
показател на еутрофикација	Фосфор	[mgP/l]	0,31	V	0,54	V	1,85	V
штетни и опасни материји-метали и нивни соединенија	Алуминиум	[mg/l]	0,058	I-II	0,135	I-II	0,167	I-II
	Арсен	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	<0,01	I-II
	Бакар	[mg/l]	<0,01	I-II	0,006	I-II	0,006	I-II
	Бариум	[mg/l]	0,034	I-II	0,063	I-II	0,083	I-II
	Цинк	[mg/l]	0,009 3	I-II	0,036	I-II	0,022	I-II
	Кадмиум	[mg/l]	<0,02	I-II	<0,02	I-II	<0,02	I-II
	Кобалт	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	<0,01	I-II
	Калај	[mg/l]	<0,02	I-II	<0,02	I-II	<0,02	I-II
	Хром вкупен	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	0,001	I-II
	Манган	[mg/l]	0,000 6	I-II	0,023	I-II	0,043	I-II
	Никел	[mg/l]	<0,02	I-II	0,008	I-II	0,011	I-II
	Олово	[mg/l]	0,003 5	I-II	0,008	I-II	0,005	I-II
	Сребро	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	<0,01	I-II
	Железо	[mg/l]	0,023	I-II	0,181	I-II	0,418	III-IV
	Ванадиум	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	<0,01	I-II
	Антимон	[mg/l]	<0,02	I-II	<0,02	I-II	<0,02	I-II
штетни и опасни материји - останати неоргански параметри	Амониум	[mgN/l]	0,09	I-II	0,023	I-II	0,61	I-II
	Нитрити	[mgN/l]	0,03	III-IV	0,26	III-IV	0,3	III-IV
	Нитрати	[mgN/l]	3,2	I-II	2,6	I-II	1,93	I-II
	Селен	[mg/l]	<0,01	I-II	<0,01	I-II	<0,01	I-II
	Сулфиди	[mg/l]	<0,10	I-II	<0,02	I-II	<0,02	I-II

Врз основа на податоците добиени од извршените анализи на површинските води може да се констатира дека согласно граничните вредности за II (втора) класа од Уредба за класификација на водите (Сл.Весник бр.18, 1999 год)., има надминување на граничните вредности за следните параметри:



- Мерно место 1 – р.Сува Врба: рН, ХПК-перманганат, карбонатна тврдина, амониум, нитрати, кадмиум, литиум;
- Мерно место 2 – р.Елешка: рН, нитрити, нитрати, кадмиум, сребро, литиум;
- Мерно место 3 – р.Црна: рН, матност, суспендирани материи, ХПК-перманганат, *m* – алкалитет, нитрити, сулфиди, кадмиум, железо;

Фотографии кои ја документираат локацијата на мерните места и земањето на мостри, дадени се во ПРИЛОГ 2.

5.7. Квалитет на амбиентен воздух

Мониторинг мрежи за квалитет на воздух

Во Република Северна Македонија мониторингот на квалитетот на амбиентниот воздух го вршат Министерството за животна средина и просторно планирање, кое управува со Државниот автоматски систем за квалитет на воздух, како и Институтот за јавно здравје (ИЈЗ) со Центрите за јавно здравје во Скопје и Велес. Дополнително, мониторинг на квалитетот на воздухот вршат и поедини инсталации кои имаат обврска согласно барањата на ИСКЗ дозволата.

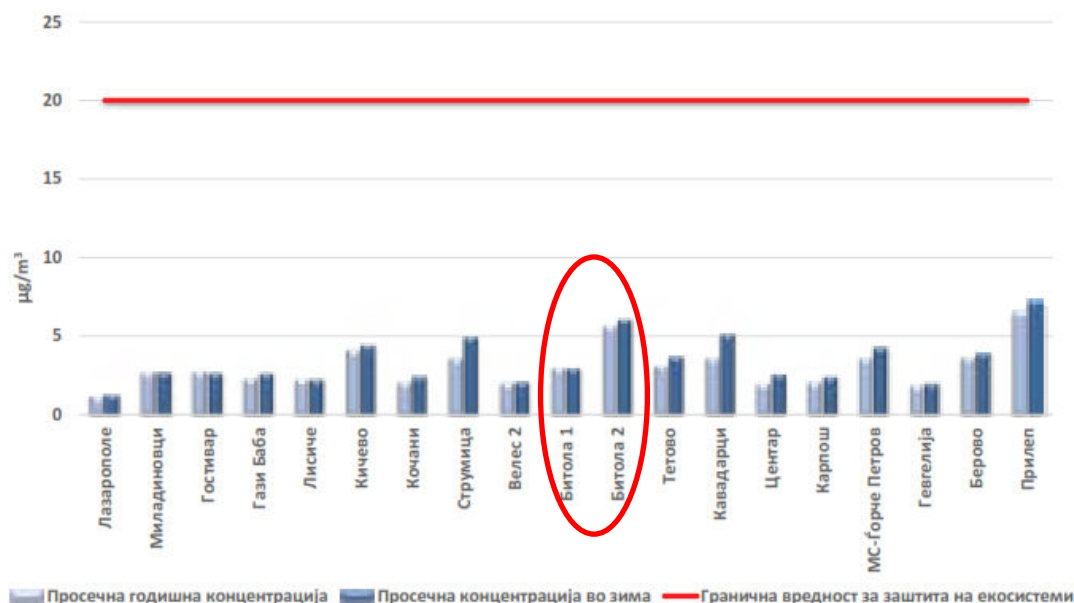
Министерството за животна средина и просторно планирање управува со Државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентен воздух, кој се состои од 21 фиксна и една мобилна мониторинг станица. Фиксните мерни станици се поставени во и тоа: 5 мерни станици во Скопје, 2 мерни станици во Битола, и по една мерна станица во Миладиновци, Гостивар, Струмица, Велес, Тетово, Лазарополе, Куманово, Кичево, Кочани, Кавадарци, Гевгелија, Прилеп, Берово и Охрид. Мобилната мониторинг станица од 2023 е лоцирана во Општина Ѓорче Петров.

Автоматските мониторинг станици за квалитет на воздух вршат мониторинг на следните загадувачки супстанции:

- Сулфур диоксид
- Азот диоксид
- Јаглерод моноксид
- Озон
- Суспендирани честички со големина до 10 микрометри (ЦЧ10)
- Суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри (ЦЧ2,5)



Оценка на квалитетот на амбиентниот воздух по загадувачка супстанца.



Слика бр.5-22: Просечни годишни концентрации за сулфур диоксид
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Од графиконот може да се забележи дека просечната концентрација на сулфур диоксид измерена во зимскиот период е повисока од просечната годишна концентрација на сите мерни места и дека нема надминувања на критичното ниво за заштита на вегетацијата во однос на просечната годишна концентрација на ниту едно мерно место. Најниска просечна годишна концентрација на сулфур диоксид е забележана на мерното место Лазарополе од $1,27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а највисока на мерното место во Прилеп од $6,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Во 2022 година не беше регистрирано надминување на бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствена заштита на ниту една од мерните станици.

Дозволените број на надминувања на дневната гранична вредност од аспект на здравствена заштита не е надминат на ниту едно мерно место во состав на мониторинг мрежата на МЖСПП.

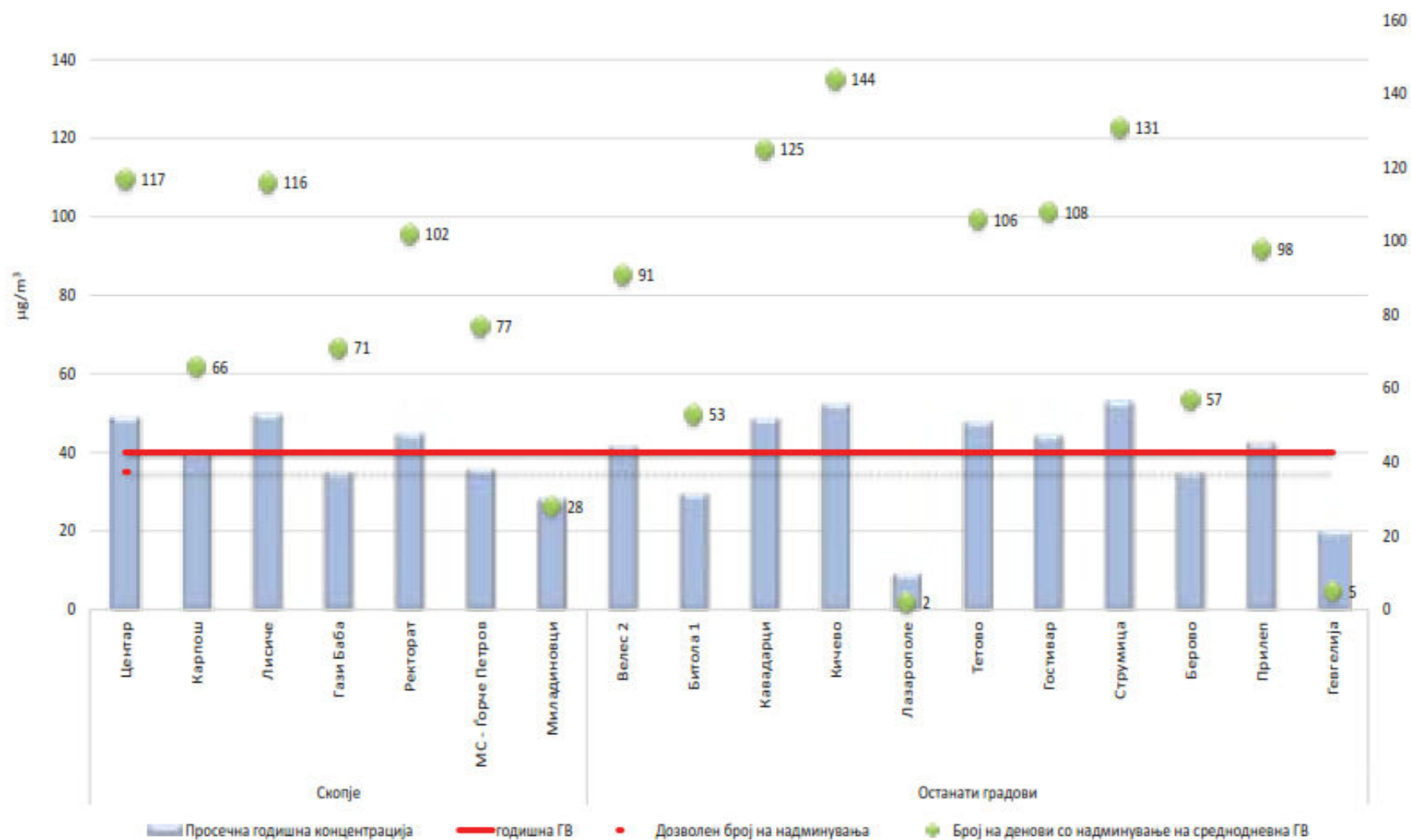


Слика бр.5-23: Просечни годишни концентрации за азот диоксид
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје не е надмината на ниту едно мерно место во државата.

Најниска просечната годишна концентрација на азот диоксид е забележана во Лазарополе од $0,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а највисока во Куманово од $31,60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

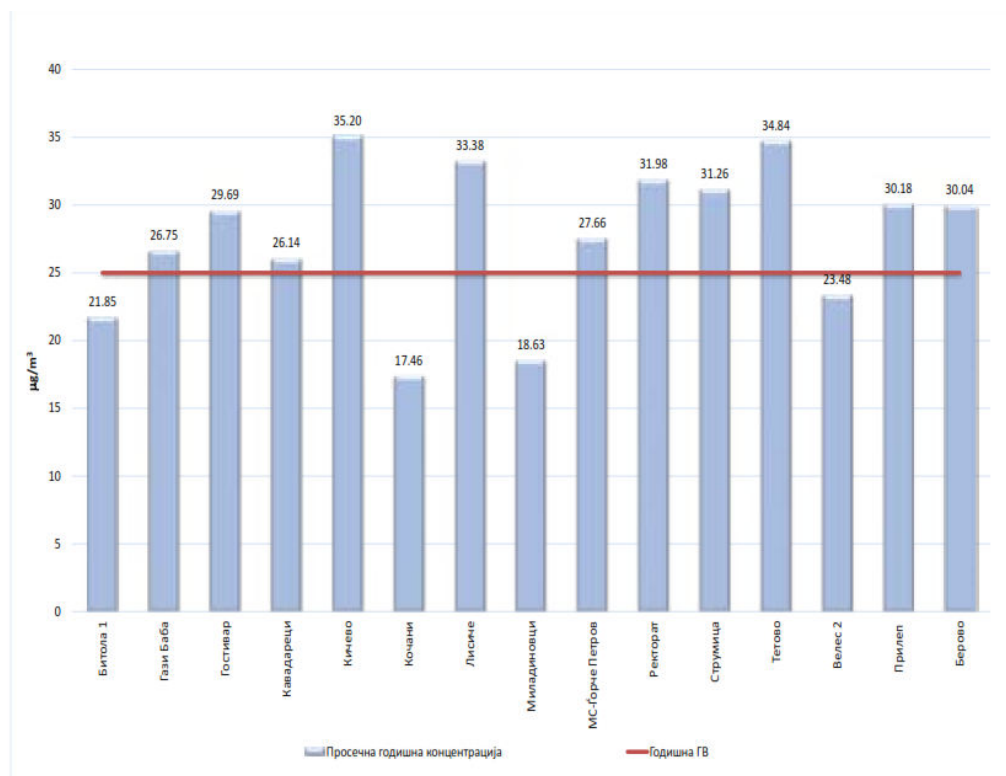
Во 2022 година бројот на дозволени надминувања на часовната гранична вредност од аспект на здравствена заштита не е надминат на ниту едно мерно место.



Слика бр.5-24: Просечни годишни концентрации на ЦЧ10 и број на надминувања на среднодневната гранична вредност
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

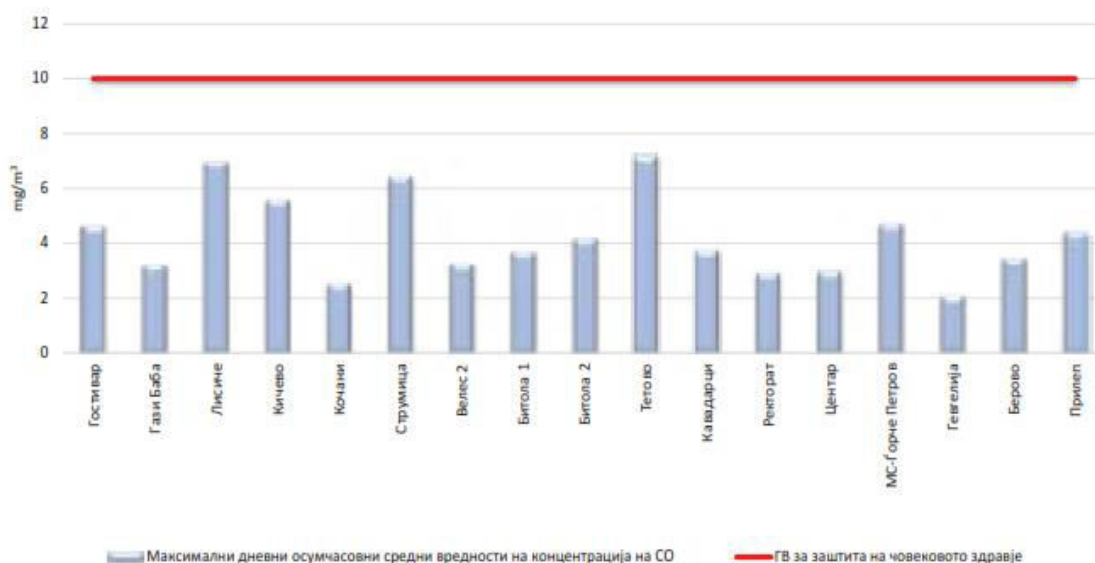


Просечната годишна концентрација во однос на годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје не е надмината на мерните места Гази Баба, Ѓорче Петров, Миладиновци, Битола 1, Лазарополе, Берово и Гевгелија. Најниска просечна годишна концентрација за PM_{10} е забележана во Лазарополе од $9,5 \mu g/m^3$, а највисока во Струмица од $53,2 \mu g/m^3$. Во 2022 година бројот на дозволени надминувања на дневната гранична вредност од аспект на заштита на човековото здравје не е надмината на мерните места Миладиновци, Лазарополе и Гевгелија.



Слика бр.5-25: Просечни годишни концентрации на $PM_{2.5}$
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Од графичкиот приказ се забележува дека просечната годишна концентрација на $PM_{2.5}$ не е надмината на мерните места Битола 1, Кочани, Миладиновци и Велес 2.



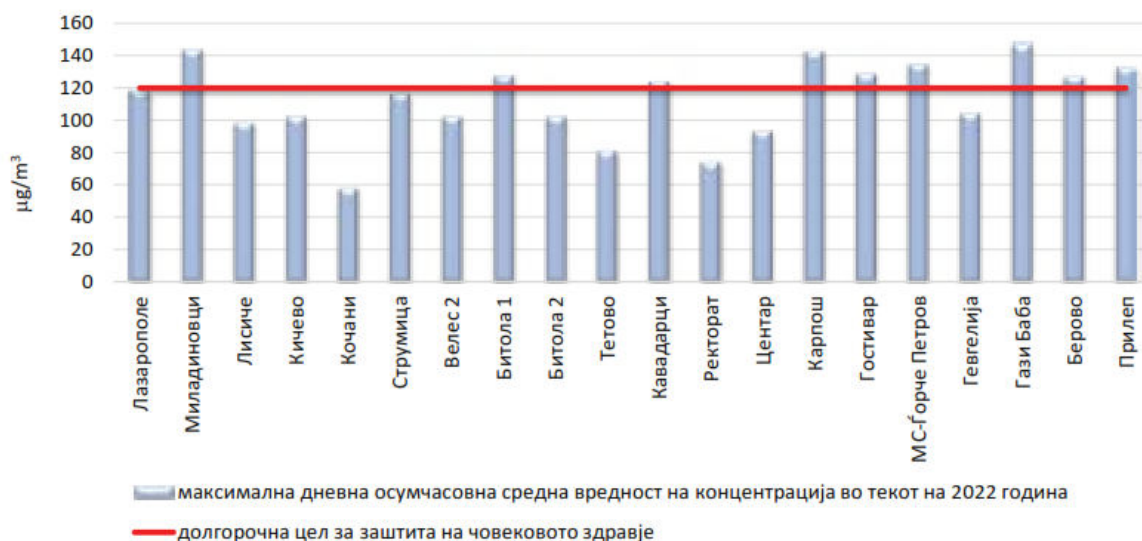
Слика бр.5-26: Максимални дневни осумчасовни средни вредности на концентрации на CO
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Максималните дневни осумчасовни средни вредности на концентрациите на јаглерод моноксид не ја надминуваат граничната вредност за заштита на човековото здравје на ниту едно мерно место во државата.



Слика бр.5-27: Број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје (Озон)
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

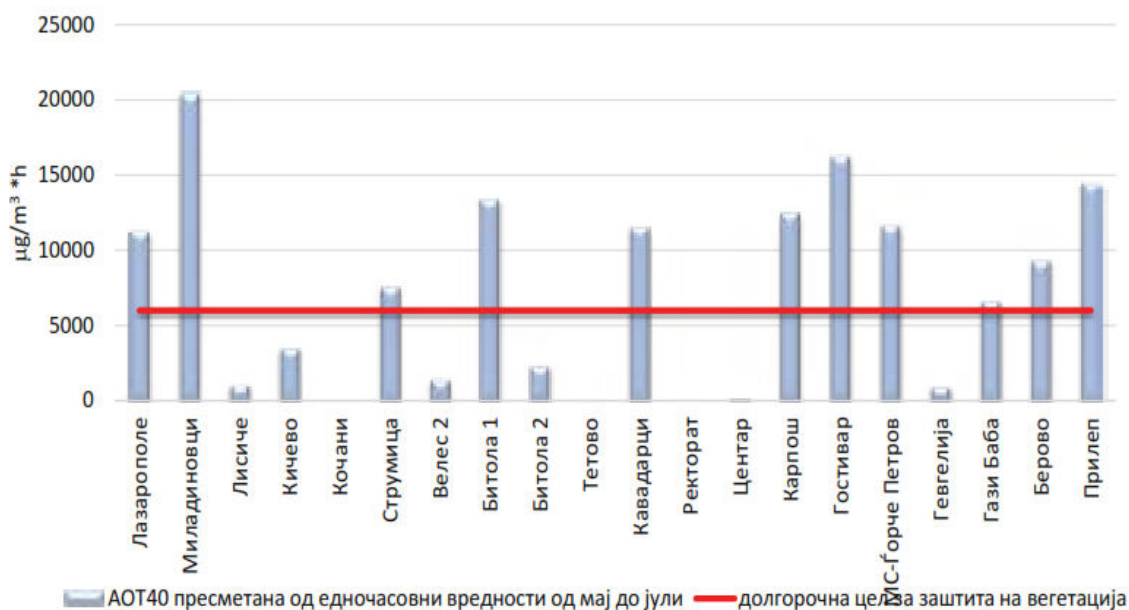
Дозволеният број на надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје не е надминат на ниту едно мерно место во државата.



Слика бр.5-28: Надминувања на целната вредност за заштита на човековото здравје (Озон)

(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Долгорочната цел за заштита на човековото здравје е надмината на мерните места Миладиновци, Битола 1, Кавадарци, Карпош, Гази Баба, Ѓорче Петров, Гостивар, Берово и Прилеп.



Слика бр.5-29: Надминувања на долгорочната цел за заштита на вегетацијата (Озон)

(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Долгорочната цел за заштита на вегетацијата е надмината на мерните места Лазарополе, Миладиновци, Струмица, Кавадарци, Битола 1, Карпош, Ѓорче Петров, Гази Баба, Гостивар, Берово и Прилеп. AOT40 изразен во ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{часови}$) значи збирот од разликата меѓу часовните концентрации поголеми од $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40-ти



делови од милијардата) и $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во текот на анализираниот период мај-јули. Притоа, се земаат предвид едночасовни вредности измерени секој ден во период меѓу 8:00 часот наутро и 20:00 часот навечер според Средноевропско време, кога има најголема сончева радијација.

5.7.1. Извештај од мониторинг на квалитет на амбиентниот воздух во проектното подрачје

Со цел да се добие фактичката состојба за квалитетот на амбиентниот воздух, како дел од мониторингот за воспоставување на основна состојба на животната средина во проектното подрачје земени се мостри и извршени се мерења на концентрација на суспендирани цврсти честички, фракција ЦЧ10 и одредување на концентрации на тешки метали: олово, арсен, кадмиум и никел во примероците од ЦЧ10 на две мерни места во зоната на влијание на локацијата за изградба на рудникот за јаглен Живојно, односно во најблиските населени места. Првото мерно место е поставено во дворот на приватна кука во село Гермидан, а второто во дворот на приватна кука во село Бач. Мерењата се извршени во текот на осум недели, рамномерно распоредени во текот на целата година (по две недели во пролет, лето, есен, зима) и тоа две недели во зима 2020, две недели во пролет 2020 две недели во лето 2020 и две недели во есен 2020.

Мерните места каде е вршен мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух се воспоставени согласно Правилникот за методологијата за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. Весник на РМ бр. 138/2009 год.). На Слика бр.5-31 се прикажани локациите на мерните места, а во Табела 5-14 дадени се информации за мерните места.



Слика бр.5-30: Локации на мерни места за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух



Табела 5-14: Мерни места со географски координати

Мерно место	Локација	Географски координати	Надм. висина
ММ1	Населено место Гермијан	N 40.917238° E 21.530596°	596m
ММ2	Населено место Бач	N 40.931245° E 21.557091°	603m

Фотографии кои ја документираат локацијата на мерните места и земањето на мостри, дадени се во ПРИЛОГ 2.

Одредувањето на концентрацијата на цврсти честички во воздухот со големина до 10 микрометри (ЦЧ10) е извршена согласно стандардна референтна метода од стандардот МКС EN 12341:2014 - Амбиентен воздух - Стандардна метода на гравиметриско мерење за одредување на ЦЧ10 или ЦЧ2,5 масена фракција од суспендираните цврсти честички, а одредувањето на концентрацијата на тешки метали е направено согласно МКС EN 14902:2006/ Ера Method IO-3.4 - Квалитет на амбиентен воздух - Стандардна метода на мерење олово, кадмиум, арсен и никел во фракција ЦЧ10 од суспендирани цврсти честички. Истите се спроведени во акредитираната лабораторија на фирмата ТЕХНОЛАБ Скопје.

Интерпретација на податоците е базирана на одредбите од следниве национални Европски прописи:

- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Сл.Весник на РМ бр. 100/12, 163/13, 10/15, 151/21)
- Уредба за гранични вредности за 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 (Сл.Весник на РМ бр. 50/05, 4/13, 183/17)
- Директива 2008/50/ЕС за квалитет на амбиентен воздух,
- Директива 2004/107/ЕС за дефинирање на содржината на арсен, кадмиум и никел во амбиентниот воздух.

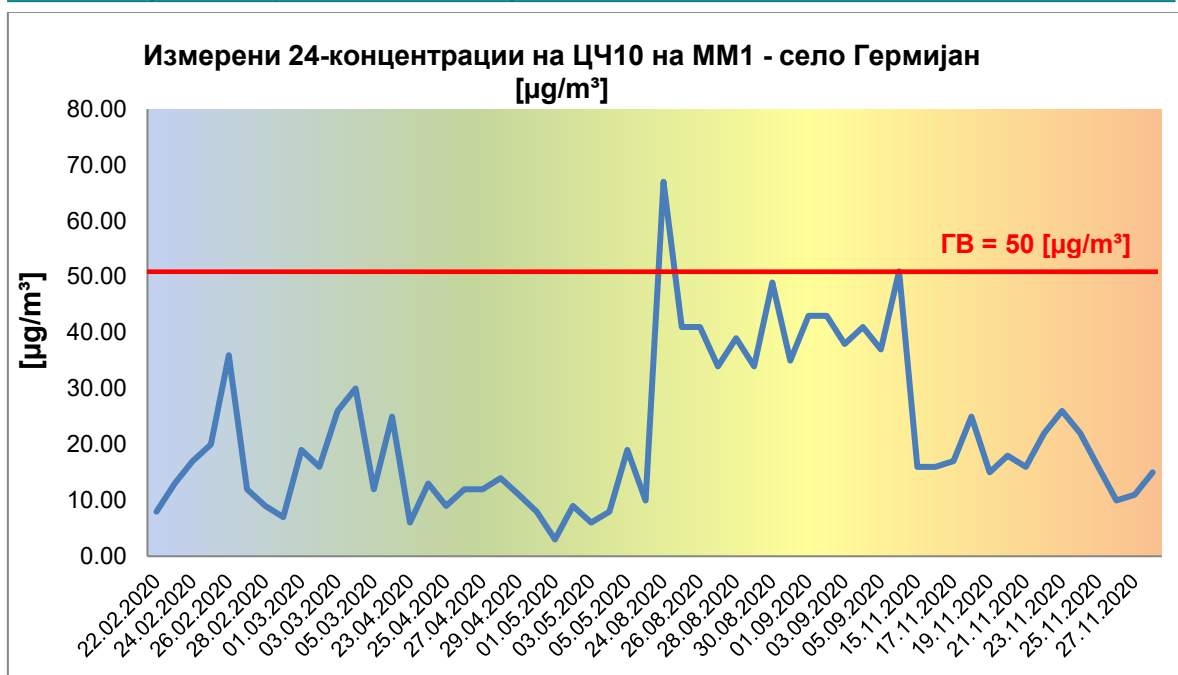
Согласно наведените прописи, а пред сè Уредбата за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл.Весник на РМ бр. 50/05) и Директивите 2008/50/ЕС и 2004/107/ЕС, граничните вредности на поединечните загадувачки супстанции се дадени во Табела 5-15.



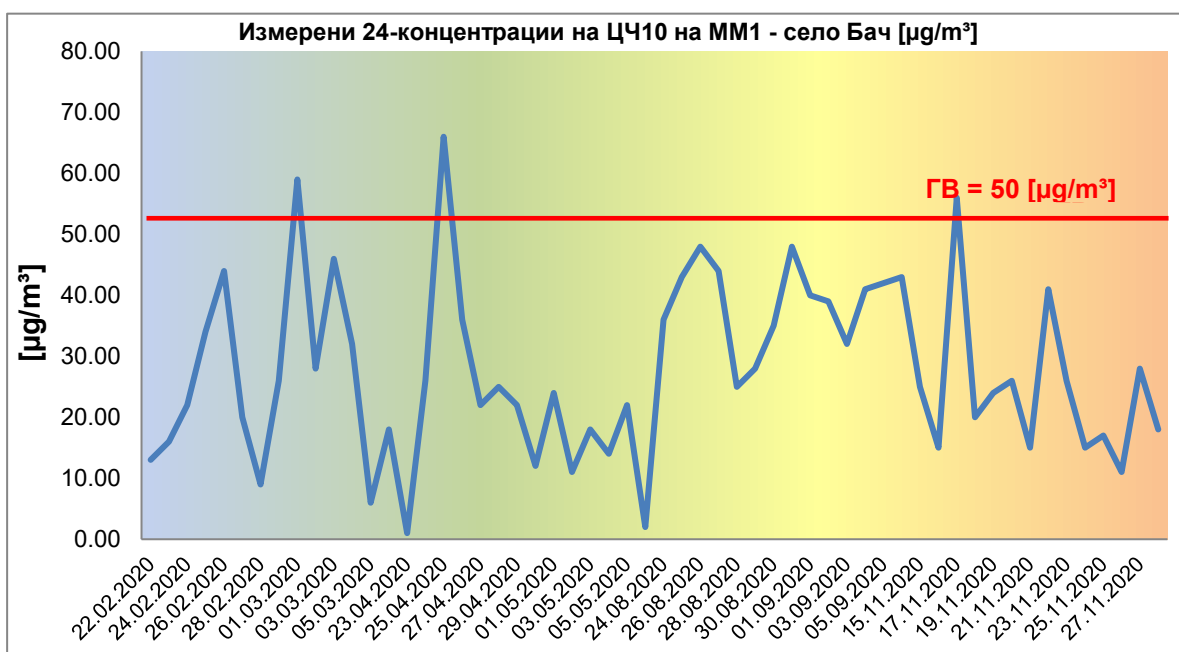
Табела 5-15: Гранични вредности на релевантните загадувачки материји во амбиентниот воздух

Параметар	Период за пресметување на просекот	Гранична вредност	Извор
Суспендирани честички со големина од 10 μm (ЦЧ10)			
24-часовна гранична вредност за заштита на човековото здравје	24 часа	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ЦЧ10 не смее да биде надмината повеќе од 35 пати во текот на една календарска година	Уредбата за гранични вредности (Сл.Весник на РМ бр. 50/05)
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ЦЧ10	Уредбата за гранични вредности, (Сл.Весник на РМ бр. 50/05)
Олово (Pb)			
Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје	Календарска година	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Рб мерено како содржина во ЦЧ10	Уредбата за гранични вредности, (Сл.Весник на РМ бр. 50/05)
Арсен (As)			
Годишна целна вредност	Календарска година	6 ng/m^3 As мерено како содржина во ЦЧ10	Директиви 2008/50/ЕС и 2004/107/ЕС
Кадмиум (Cd)			
Годишна целна вредност	Календарска година	5 ng/m^3 Cd мерено како содржина во ЦЧ10	Директиви 2008/50/ЕС и 2004/107/ЕС
Никел (Ni)			
Годишна целна вредност	Календарска година	20 ng/m^3 Ni мерено како содржина во ЦЧ10	Директиви 2008/50/ЕС и 2004/107/ЕС

Графички приказ на измерените 24-часовни концентрации на цврсти честички со големина до 10 микрометри (ЦЧ10), измерени на мерното место ММ1 – село Гермиян и ММ2 – село Бач се прикажани на Слика бр.5-32 и Слика бр.5-33.



Слика бр.5-31: Измерени 24-часовни концентрации на ЦЧ10 на мерното место ММ1 – село Гермијан



Слика бр.5-32: Измерени 24-часовни концентрации на ЦЧ10 на мерното место ММ2 – село Бач



Врз основа на спроведените мерења и добиените податоци за измерени 24-часовни концентрации на ЦЧ10 во текот на 56 дена распоредени во текот на четирите годишни сезони, просечната годишна концентрација на ЦЧ10 на мерното место ММ1 – село Гермијан изнесува $21,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на мерното место ММ2 – село Бач изнесува $27,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Овие податоци покажуваат дека и на двете мерни места не е надмината годишната гранична вредност за заштита на човековото здравје од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Според добиените резултати од направените анализи на олово во примероците од ЦЧ10 на двете мерни места, во Табела 5-18 дадени се просечните годишни концентрации на олово во анализираните примероци.

Табела 5-16: Просечни годишни концентрации на олово

Мерно место	Просечна годишна концентрација на олово (Pb)	Годишна гранична вредност за заштита на човековото здравје
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
ММ1 – село Гермијан	0,003	0,5
ММ2 – село Бач	0,002	

Исто така, во сите 56 примероци од прашина (ЦЧ10) направени се анализи и за присуство на арсен и кадмиум и констатирано е дека концентрациите на арсен и кадмиум се помали од границите на детекција: $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за арсен и $0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за кадмиум

На мерното место ММ1 – село Гермијан концентрациите на никел во сите примероци од ЦЧ10 се помали од граница на детекција која изнесува $0,0006 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

На мерното место ММ2 – село Бач според податоците од направените анализи просечната годишна концентрација на никел изнесува $0,0009 \mu\text{g}/\text{m}^3$ што е помала од годишната целна вредност за никел во фракција ЦЧ10 која изнесува $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Податоците од спроведениот мониторинг на животната средина во фаза пред почнување со градба претставува основа за оценување и документирање на влијанието врз медиумите и областите на животната средина во текот на изведбените работи и во текот на оперативниот период на рудникот за јаглен Живојно.

5.8. Бучава

Бучавата зазема значајно место во редот на негативните последици врз животната средина, како резултат на технолошкиот развој. Бучавата најчесто е предизвикана од сообраќајот и машините кои се користат во производните процеси. Мерењето и следењето на бучавата се потребни за постигнување и одржување на нивоа на бучава во животната средина во дефинирани области и под различни услови, со крајна цел да се заштити здравјето и добросостојбата на населението. Согласно постојната законска регулатива, податоците од мерењето и следењето на нивото на бучава се доставуваат до Министерство за животна средина и просторно планирање – Македонски информативен центар за животна средина.

Центрите за јавно здравје во Битола, Кичево и Куманово вршат проценка на штетното влијание на комуналната бучава врз експонираното население, на повеќе

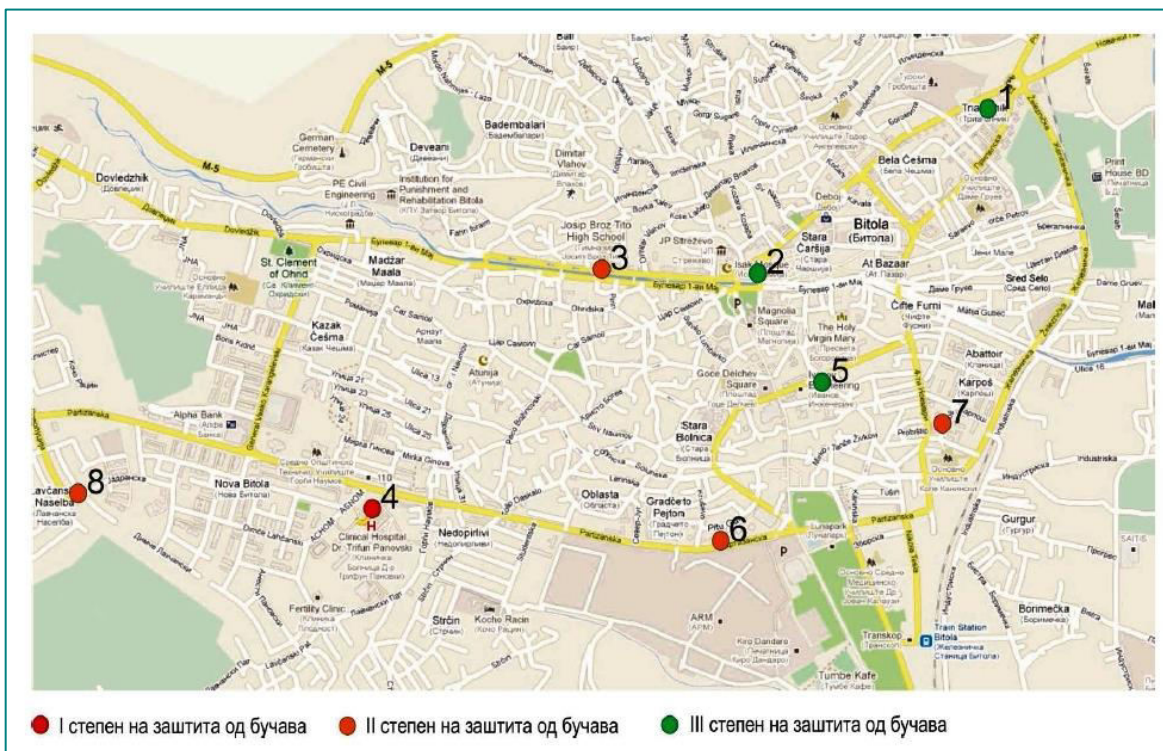


мерни места. Добиените резултати соодветно се обработени и доставени до Македонскиот информативен центар за животна средина.

Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучава, преку ден-Лд, преку вечер-Лв и преку ноќ-Лн, изразени во dB(A), дефинирани во Правилникот за примена на индикаторите за бучава, дополнителни индикатори за бучава, начинот на мерење на бучава и методите за оценување со индикаторите за бучава во животната средина.

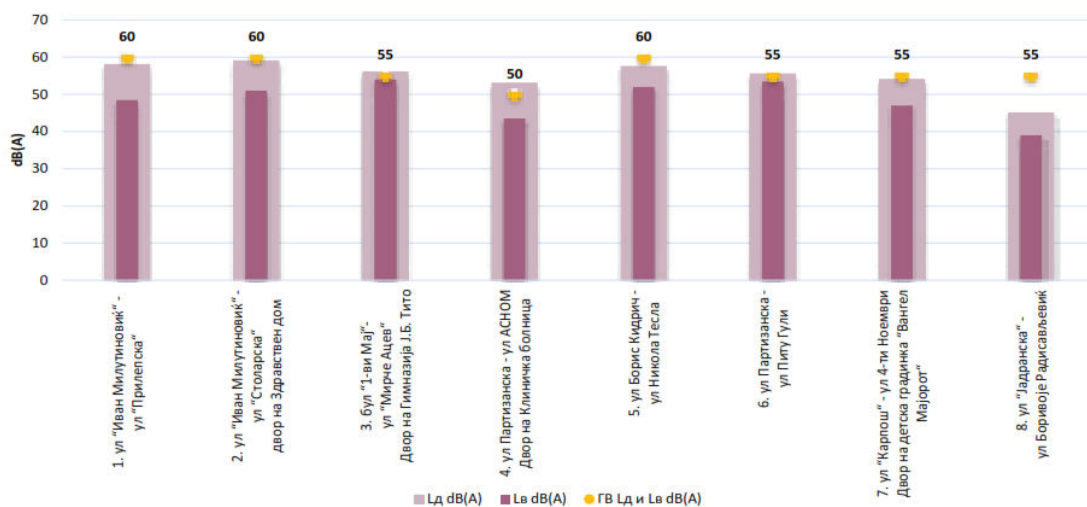
На секое мерно место вршени се четири пати по 50 мерења во текот на едно деноноќие. Вршени се две мерења во тек на денот од кои се пресметува индикаторот Лд, едно мерење навечер Лв и едно мерење во текот на ноќта Лн. Периодот ден/вечер/ноќ е одреден согласно одредбите од Законот за бучава во животната средина, и тоа, денот трае 12 часа од 7:00 до 19:00 часот, вечерта трае 4 часа од 19:00 до 23:00 часот и ноќта трае 8 часа од 23:00 до 7:00 часот.

Во Битола, Одделението по хигиена и здравствена екологија при ЈЗУ Центар за јавно здравје - Битола, врши мерења на нивото на комунална бучава во месец април и октомври. Во 2022 година, согласно Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на осум мерни места прикажани на следната карта (Слика бр.5-34)



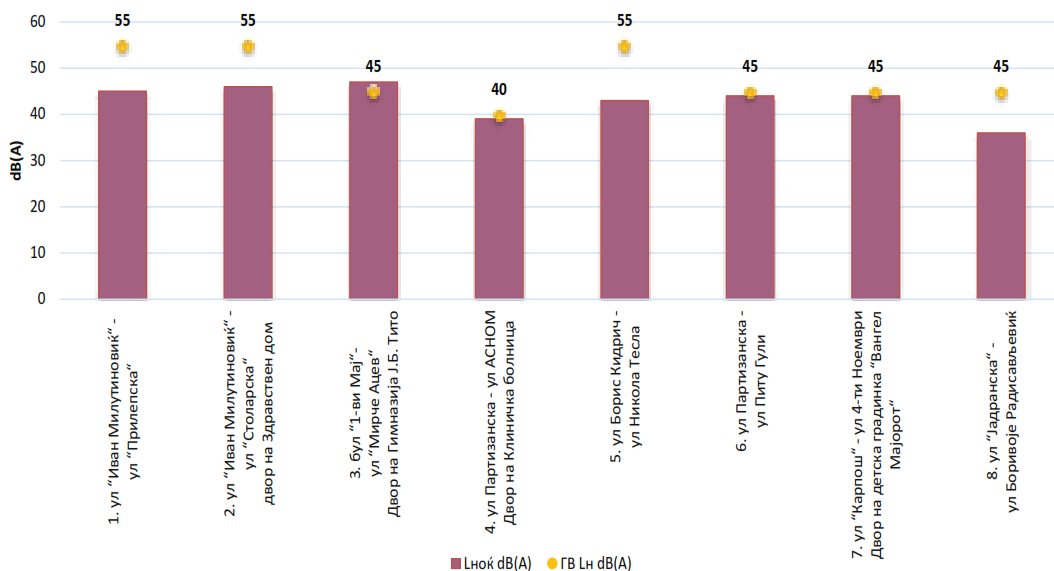
Слика бр.5-33: Диспозиција на мерни места во Битола
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

На слика бр.5-35 претставен е интензитетот на бучавата во животната средина во Битола за основните индикатори Лд и Лв. Од податоците може да се забележи дека на мерните места 3, 4 и 6, нивото на бучава ја надминува ГВ за Лд. Надминувањето на ГВ се движи од 0,5 до 3,00 dB(A). На сите останатите 6 мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ.



Слика бр.5-34: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основните индикатори L_d и L_w , 2022 година
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)

Од податоците прикажани на слика бр.5-36, се гледа дека интензитетот на комуналната бучава во животната средина за индикаторот L_n , е надминато на 1 мерно место. На мерното место 3, има надминување на ГВ од 5,50 dB(A), најголемо надминување има на мерното место 4, нивото на бучава ја надминува ГВ за 2,00 dB(A). На сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ.



Слика бр.5-35: Интензитет на бучава во животната средина во Битола за основниот индикатор L_n , 2022 година
(Извор: Годишен извештај за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)



Во однос на дополнителниот индикатор L_{Amax} , на мерното место 2 измерено е максимално ниво на бучава од 67,5 dB(A), што е за 7,5 dB(A) над граничната вредност за L_{Amax} .

5.8.1. Извештај од мониторинг на амбиентална бучава во проектното подрачје

Со цел да се добие фактичката состојба за тоа колкава е бучавата во проектното подрачје акредитираната лабораторија на Технолаб доо Скопје изврши мерења на амбиенталната бучава со цел да се добие т.н. основно ниво на бучава во фаза пред почнување со изградба на рудникот.

Локацијата на мерните места е прикажана на Слика бр.5-37, а во Табела 5-17 се прикажани локациските информации и географските координати на мерните места.



Слика бр.5-36: Локации на мерни места за бучава



Табела 5-17: Информации за мерните места и извршените мерења на бучава

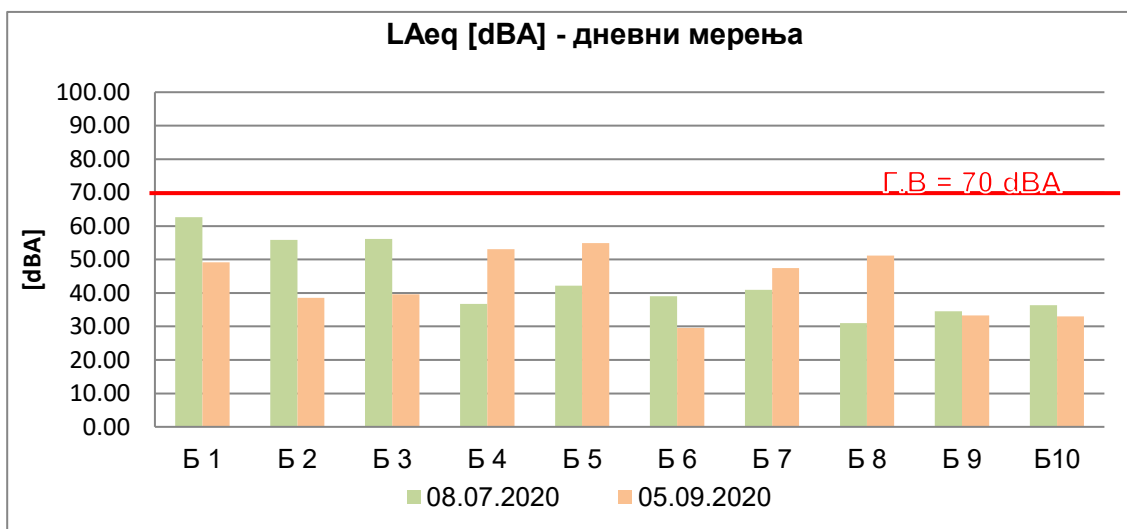
Локација		Географски координати
Б1	Влез во с.Гермијан	N 40,91499 ⁰ E 21,52081 ⁰
Б 2	Излез од с.Гермијан	N 40,91795 ⁰ E 21,53476 ⁰
Б3	На патот од с.Гермијан до с.Бач	N 40,92048 ⁰ E 21,54628 ⁰
Б4	На патот од с.Гермијан до с.Бач	N 40,92266 ⁰ E 21,54991 ⁰
Б5	Влез во с.Бач	N 40,92789 ⁰ E 21,55495 ⁰
Б 6	Излез од с.Бач	N 40,93394 ⁰ E 21,56379 ⁰
Б 7	На патот од с.Бач до с.Живојно	N 40,93100 ⁰ E 21,57832 ⁰
Б 8	На патот од с.Бач до с.Живојно	N 40,92381 ⁰ E 21,57934 ⁰
Б9	На патот од с.Бач до с.Живојно	N 40,91433 ⁰ E 21,58522 ⁰
Б 10	Влез во с.Живојно	N 40,90748 ⁰ E 21,58984 ⁰

Фотографии кои ја документаат локацијата на мерните места и мерење на бучава, дадени се во ПРИЛОГ 2.

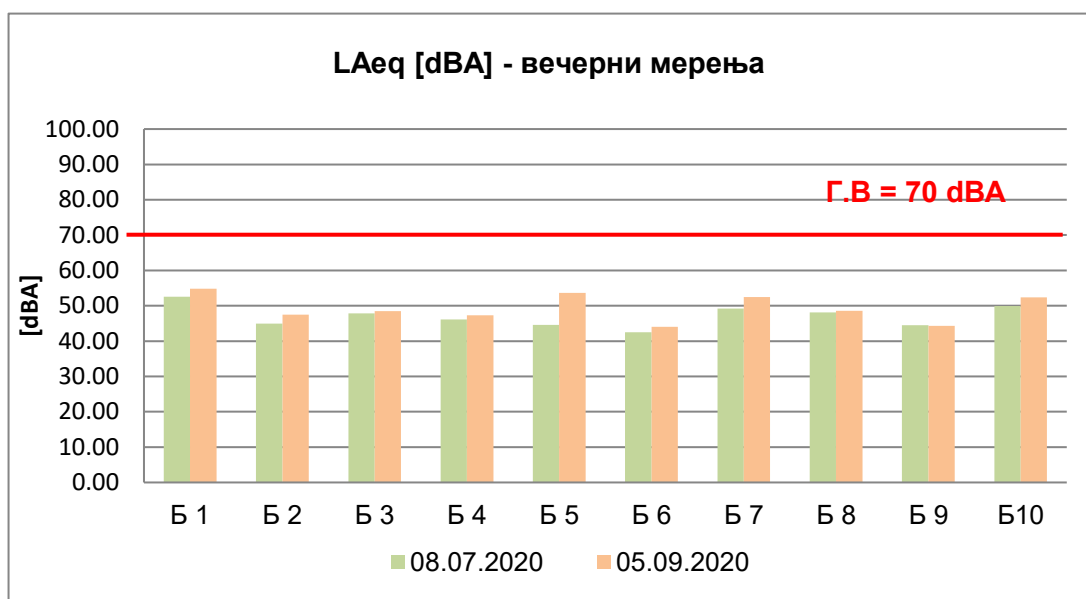
Интерпретација на добиените резултати од извршените мерења е направена согласно Правилникот за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ, бр. 147/2008 год.).

На Слика бр.5-38, бр.5-39 и бр.5-40 даден е графички приказ на измерените вредности на LAeq на мерните места опфатени со мониторингот на бучава во животна средина, во текот на трите мерни периоди ден, вечер и ноќ соодветно.

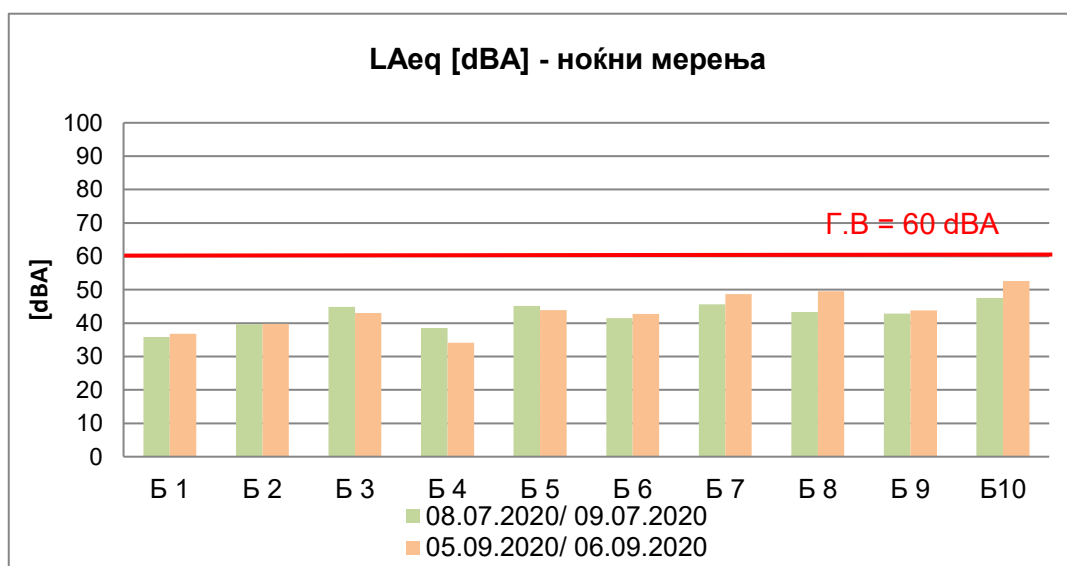
Сите измерени вредности се помали од граничната вредност за LAeq која изнесува 70 dBA за дневни и вечерни мерења и 60 dBA за ноќни мерења.



Слика бр.5-37: Измерени вредности на LAeq – дневни мерења



Слика бр.5-38: Измерени вредности на LAeq – вечерни мерења



Слика бр.5-39: Измерени вредности на LAeq – ноќни мерења

Според добиените резултати од спроведените мерења и согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр.147/08) и Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. весник на РМ бр.120/08) може да се заклучи дека измереното ниво на бучава во фазата пред почнување со изградба е во рамките на дозволените граници на сите мерни места.

Во однос на индикаторот LAmax, измерените вредности на сите 10 мерни места опфатени со мониторингот во текот на трите мерни периоди-ден, вечер, ноќ се помали од граничната вредност за индикаторот на бучава LAmax кој изнесува 110 dBA.



5.9. Почва

Во јагленовото наоѓалиште „Живојно“ и неговата непосредна околина почвениот слој е изграден од квартални: алувијални, терасни и делувијално-пролувијални седименти и доминантно неогени седименти.

Алувијалните и терасните седименти распространети се во северниот дел и долж западната граница на јагленовото наоѓалиште „Живојно“, по течението на Црна Река и Елешка Река. Истите изградени се од пескови, чакали, прашиности пескови и мил.

Пролувијално-делувијалните седименти распространети се претежно во јужниот, североисточниот и северозападниот дел од јагленовото наоѓалиште. Истите препокриени се со хумусен материјал со дебелина до 30-тина см, а изградени се од глини, прашиности до пескливи глини, самци од околните карпи и пескови.

Неогените седименти (Слика бр.5-9), во просторот од јагленовото наоѓалиште и неговата непосредна околина имаат најголемо распространување. Истите на површината се препокриени со хумусен материјал (црвена глина со содржина на органска материја), дебелина 30-40 см. Овие седименти изградени се од серија на глини, пескови, прашиности пескови, заглинети пескови, јагленова глина, јаглен, глинец кои наизменично се менуваат во длабина, каде што во рамките на истите формирано е и самото јагленово наоѓалиште „Живојно“.

Целиот овој простор во овој дел од Пелагониската котлина се одликува со хетероген почвен покривач, составен од голем број почвени типови и пониски таксономски единици, што пак се објаснува со хетерогеноста на педогенетските фактори (географската положба и рељефот, хидрографските карактеристики и ерозијата, матичните карпи, климата, вегетацијата и антропогеното влијание).

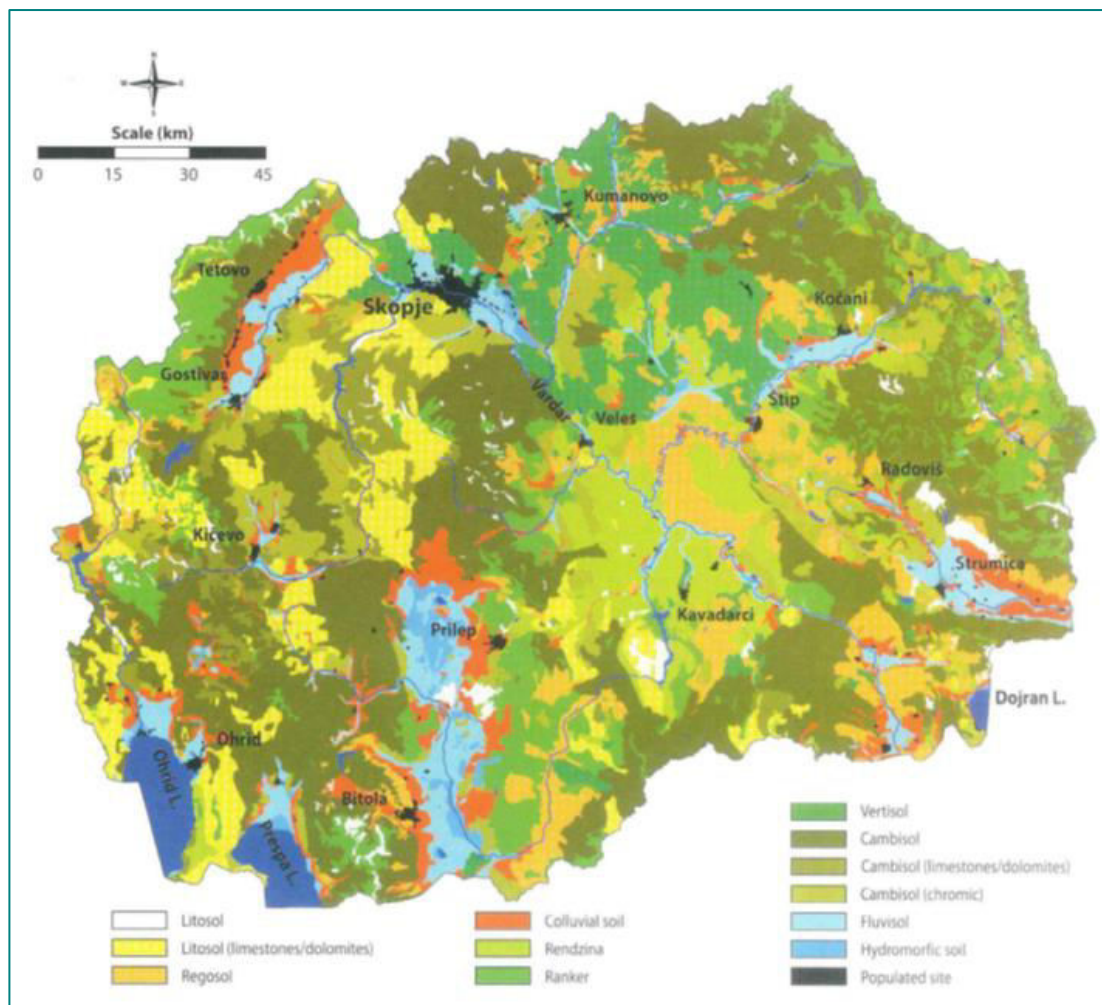
Според рељефот и географските карактеристики во просторот од јагленовото наоѓалиште „Живојно“ како и неговата непосредна околина застапени се почви на езерски тераси и брановити ридски рељефи. Во овие почви како најважни се следните регосоли, како посебна картографска единица и во комплекси (литосол + рендзини + циметни почви, литосоли + лувисоли), кои зафаќаат 12,35% од територијата на Република Македонија.

Према педолошката карта на Република Македонија (Филиповски., 2015) во Пелагониската котлина (Слика бр.5-41), најзастапени педолошки единици се: флувиосол, хидроморфик сол, колувијал сол, рендзина и литосол.

Во однос на ерозијата поради климатските фактори, овој вид на деградација на почвата е незначителен.

Главни извори на загадување на почвата се минералните ѓубрива, комуналниот отпад, урбаните и индустриските активности. На годишно ниво околу 20 милиони тони индустриски и опасен отпад (De Koning et al, 2005, Stafilov et al., 2009), во почвата се генерирани од рударството, металургијата, вештачките ѓубрива и хемиската индустрија како и термоелектраните.

Ерозивните процеси придонесуваат за висока стапка на деградација на почвите во Република Македонија и за големи загуби од горниот слој на почвата, хумусот и хранливите материи од земјоделското земјиште (European Environment Agency, 1995).



Слика бр.5-40: Педолошка карта на Република Македонија
(според www.maksoil.ukim.mk/masis)

Во геохемискиот атлас на Република Македонија³ даден е просторен распоред на 39 елементи содржани во почвата на територијата на Република Македонија од кои во Пелагонискиот басен во кој е и јагленовото наоѓалиште „Живојно“ состојбата со содржината на истите е следна (Табела 5-18).

³ Јованов К, 2016: Хидрогеоеколошки аспекти експлоатације угља у Пелагониском басену (Македонија). Докторска дисертација, Рударско-геолошки факултет, Београд.
Технолаб, Скопје



Табела 5-18: Преглед на поедини елементи застапени во квартарната почва во алувионот во Пелагониската котлина, споредени со средните содржини на истите во Република Македонија

Елемент	Пелагонија (вредности на елементи во почва)				Литосол			Q-Квартар (al-алувиум)		
	Sr. vr.	Min.	Max.	PMSr.vr.	Sr.vr.	Min.	Max.	Sr.vr.	Min.	Max.
Al (%)	6.8	0.09	10	6.6	6.7	5.3	8.8	6.8	4.4	9.9
As (mg/kg)	5.6	< 1	140	9.2	13	5	120	8.8	< 1	53
Ba (mg/kg)	540	6	1900	440	450	190	900	520	110	1900
Be (mg/kg)	2.8	< 1	7	2.2	2.2	< 1	4	2.4	< 1	5
Bi (mg/kg)	0.29	< 0.1	3.1	0.27	0.32	< 0.1	7.9	0.31	< 0.1	15
Ca (%)	1.2	0.11	30	1.4	1.1	0.05	5.7	1.4	0.13	8.3
Cd (mg/kg)	0.17	< 0.1	21	0.25	0.25	< 0.1	1.1	0.21	< 0.1	113
Ce (mg/kg)	67	1	160	57	63	31	110	64	16	180
Co (mg/kg)	13	0.5	77	16	16	3.6	37	16	3	54
Cr (mg/kg)	67	5	1400	88	84	12	570	84	9	760
Cu (mg/kg)	21	1.6	250	27	31	11	67	30	3.2	270
Fe (%)	3.1	0.03	12	3.5	3.8	1.9	6.2	3.5	0.7	6.9
Hf (mg/kg)	0.81	< 0.1	3.9	1	1.1	0.4	2.9	1	0.2	2.2
K (%)	2.3	0.02	5.3	1.9	2	0.79	3.9	2.1	0.42	5.3



La (mg/kg)	31	0.6	66	26	28	15	49	29	7.9	88
Li (mg/kg)	24	1.8	98	27	36	15	90	24	4.8	64
Mg (%)	0.67	0.12	12	0.92	0.95	0.5	3.1	0.84	0.18	3.5
Mn (mg/kg)	740	17	3200	880	850	170	1900	860	130	> 10000
Mo (mg/kg)	0.94	0.1	41	0.9	0.91	0.3	5.1	1	0.2	30
Na (%)	1.4	0.013	6	1.2	0.95	0.27	2.1	1.4	0.12	3
Nb (mg/kg)	12	0.3	26	11	13	4.3	51	12	2.3	220
Ni (mg/kg)	30	2.1	880	45	46	7	430	41	6.8	800
P (%)	0.055	0.011	0.39	0.061	0.066	0.034	0.19	0.065	0.012	0.23
Pb (mg/kg)	32	1.2	> 10000	34	34	24	56	33	10	8400
Rb (mg/kg)	110	1	180	86	90	38	190	92	7.6	200
Sb (mg/kg)	0.51	< 0.1	630	0.77	0.87	0.2	9.3	0.81	< 0.1	220
Sc (mg/kg)	9.6	< 1	37	12	12	6	22	12	2	36
Sn (mg/kg)	3.1	< 0.1	680	2.6	2.8	1.2	11	3	0.9	190
Sr (mg/kg)	170	32	910	140	110	21	280	160	28	630
Ta (mg/kg)	0.91	< 0.1	3	0.73	0.78	0.3	3	0.83	0.2	2.6
Th (mg/kg)	12	0.2	32	9.6	10	5.6	20	11	2.3	49



Ti (%)	0.33	0.004	1.1	0.34	0.37	0.19	1	0.39	0.09	1.1
Tl (mg/kg)	0.74	< 0.5	2.2	0.61	0.64	< 0.5	1.4	0.61	< 0.5	2.8
U (mg/kg)	3	0.3	12	2.1	2	0.8	4.2	2.4	0.7	7.7
V (mg/kg)	68	< 1	270	89	94	33	140	93	< 1	260
W (mg/kg)	1.3	0.3	10	1.3	1.4	0.8	7.3	1.4	0.3	18
Y (mg/kg)	19	0.3	46	18	16	5	33	20	5.6	47
Zn (mg/kg)	70	27	1700	82	95	40	180	83	24	> 10000
Zr (mg/kg)	27	0.8	150	35	37	10	87	34	6.5	81



Од Табелата 5-20 видно е дека средните вредности на Al, Ba, Be, Bi, C, K, La, Mo, Na, Nb, Rb, Sn, Sr, Ta, Th, Ti, U и Y содржани во квартарните (алувијалните) почви во Пелагонискиот басен се повисоки во однос на истите содржани во почвите на останатиот дел на територијата на Република Македонија. За останатите елементи содржани во почвата може да се констатира дека истите се пониски од средните вредности содржани во почвата во однос на останатиот дел од државата.

5.9.1. Извештај од мониторинг на квалитетот на почва во проектното подрачје

Мониторингот на почвата на локацијата предвидена за изградба на рудникот за јаглен Живојно беше спроведен преку земање на 50 примероци од почва, од кои со постапка на квартирање се издвоени репрезентативни мостри од почва кои се проследени за понатамошна анализа.

Изборот на мерни точки за земање на примероци од почва е направен согласно техничката спецификација и претходно подготвената мрежа на мерни точки согласно стандардот MKC ISO 10381-1,2,3,4 и 5:2015 Квалитет на почва-Земање на примероци.

Примероците од почва од наведените мерни места се анализирани во акредитираната лабораторија на Технолаб.

Податоците за мерните места од кои се земени примероци од почва се дадени во Табела 5-19.

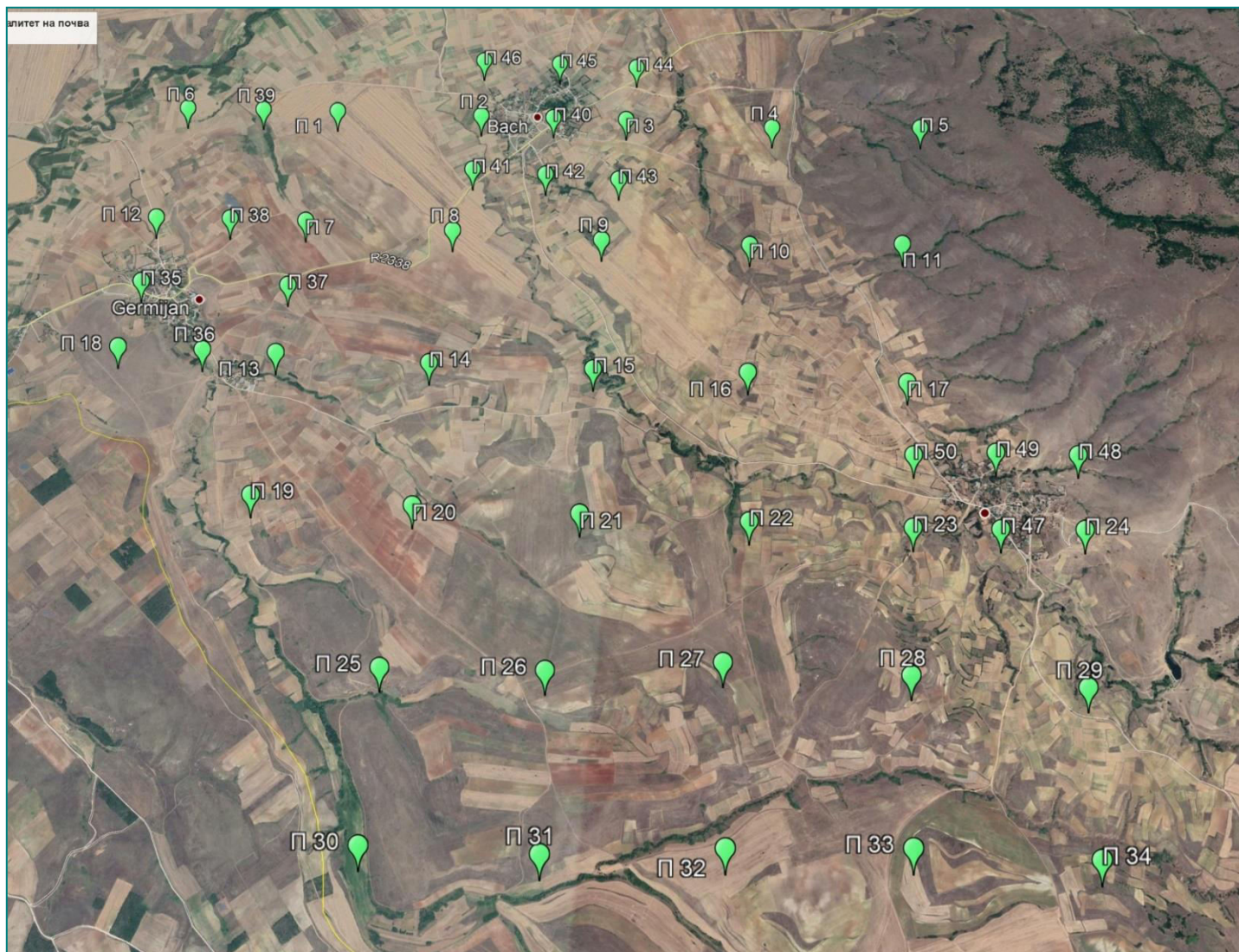
Табела 5-19: Податоци за мерните места за мониторинг на почва

Ознака на мерно место	Географски координати	
	N	E
П 1	40.929790°	21.540949°
П 2	40.929797°	21.552827°
П 3	40.929703°	21.564763°
П 4	40.929500°	21.576663°
П 5	40.929233°	21.588562°
П 6	40.929632°	21.528524°
П 7	40.921234°	21.540488°
П 8	40.921017°	21.552113°
П 9	40.920573°	21.563902°
П 10	40.920651°	21.575422°
П 11	40.920754°	21.587180°
П 12	40.921200°	21.528540°
П 13	40.912136°	21.540437°
П 14	40.911666°	21.552189°
П 15	40.911787°	21.564373°
П 16	40.911839°	21.575856°
П 17	40.911599°	21.587598°
П 18	40.912029°	21.528562°
П 19	40.903116°	21.541029°
П 20	40.902799°	21.552733°
П 21	40.902661°	21.564640°
П 22	40.902692°	21.576549°
П 23	40.902661°	21.587994°
П 24	40.902735°	21.599796°
П 25	40.893712°	21.552348°



П 26	40.893865°	21.563509°
П 27	40.894653°	21.575328°
П 28	40.894347°	21.587814°
П 29	40.894134°	21.599422°
П 30	40.884773°	21.552903°
П 31	40.884753°	21.564488°
П 32	40.885407°	21.576173°
П 33	40.885789°	21.587951°
П 34	40.885638°	21.599630°
П 35	40.916557°	21.528859°
П 36	40.912160°	21.534850°
П 37	40.916569°	21.540306°
П 38	40.921139°	21.534553°
П 39	40.916664°	21.534799°
П 40	40.929725°	21.558799°
П 41	40.925604°	21.552874°
П 42	40.925367°	21.558789°
П 43	40.925104°	21.564697°
П 44	40.934031°	21.565129°
П 45	40.934193°	21.558671°
П 46	40.934275°	21.552289°
П 47	40.902759°	21.594080°
П 48	40.907237°	21.599668°
П 49	40.907304°	21.593887°
П 50	40.906988°	21.588038°

На Слика бр.5-41 прикажани се местата од каде се земени мострите на почва.



Слика бр.5-41: Мерни точки од кои е извршено мострирање на примероци од почва почвата

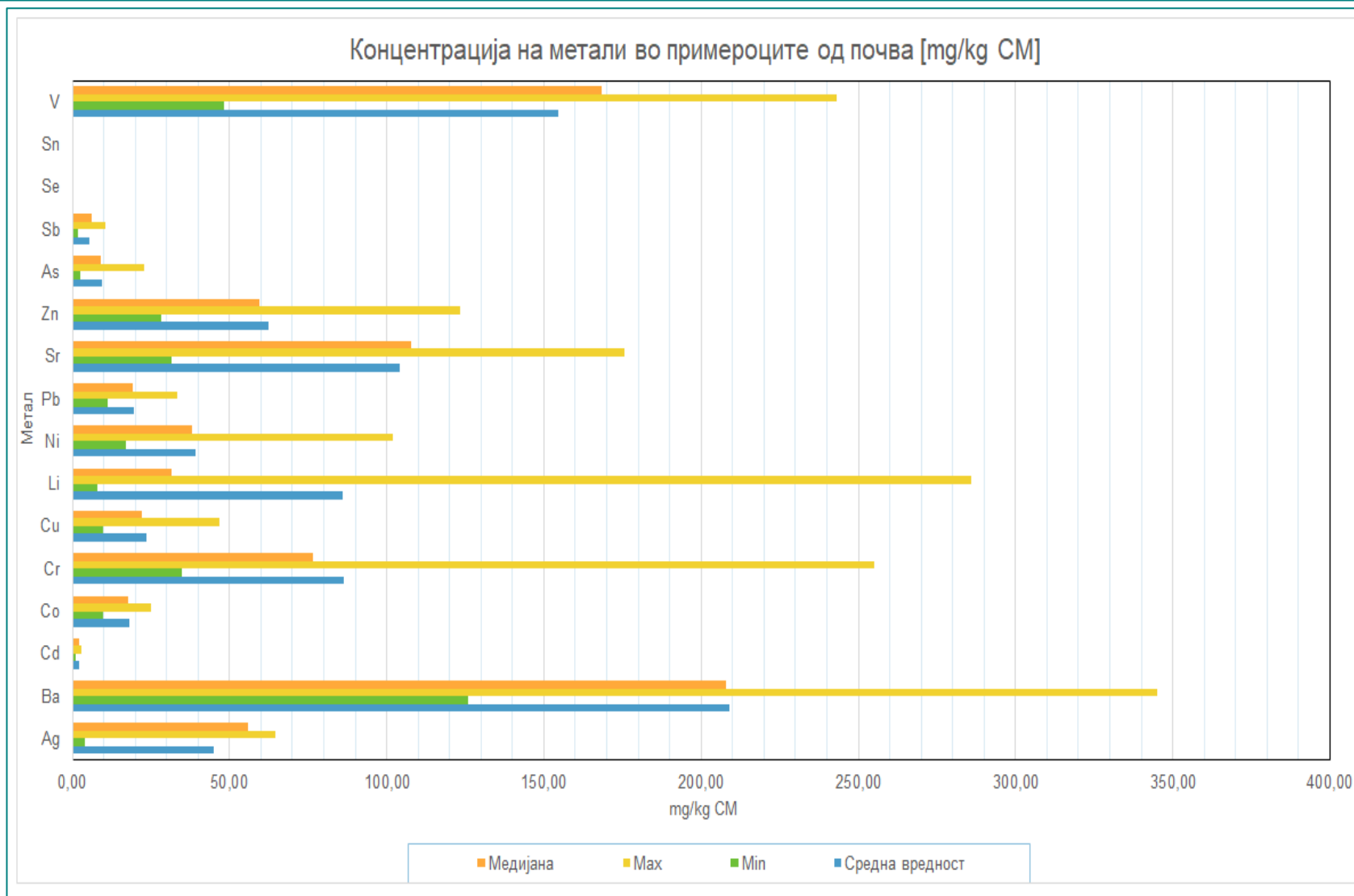


Во Табелата 5-20 се прикажани податоците за минималните, максималните и просечните вредности измерени при анализата на примероците од почва за соодветните мерни параметри.

Табела 5-20: Минимални, максимални и просечни вредности на анализираните параметри во примероците од почва

Ред бројб	Параметар	Единица мерка	Минимум	Максимум	Просечна вредност
1.	Процент на влага	%	0,02	1,43	0,32
2.	Сребро Ag	mg/kg CM	4,05	64,63	45,10
3.	Алуминиум Al	mg/kg CM	2.974,00	33.139,00	13.198,06
4.	Бариум Ba	mg/kg CM	125,82	345,22	208,92
5.	Кадмиум Cd	mg/kg CM	0,97	2,72	2,16
6.	Кобалт Co	mg/kg CM	9,81	24,98	18,10
7.	Хром Cr	mg/kg CM	34,92	255,11	87,20
8.	Бакар Cu	mg/kg CM	9,61	46,81	23,49
9.	Литиум Li	mg/kg CM	8,05	286,03	86,01
10.	Никел Ni	mg/kg CM	16,99	101,85	39,01
11.	Олово Pb	mg/kg CM	11,11	33,21	19,46
12.	Стронциум Sr	mg/kg CM	31,63	175,65	104,03
13.	Цинк Zn	mg/kg CM	28,36	123,18	62,32
14.	Арсен As	mg/kg CM	2,61	22,68	9,48
15.	Антимон Sb	mg/kg CM	1,72	10,62	5,60
16.	Селен Se	mg/kg CM	/	/	/
17.	Калај Sn	mg/kg CM	/	/	/
18.	Ванадиум V	mg/kg CM	48,15	242,94	154,47
19.	Железо Fe	mg/kg CM	16.404,00	42.293,00	29.600,84
20.	Манган Mn	mg/kg CM	349,20	2.234,00	814,19

Податоците од Табела 5-20 графички се прикажани на Слика бр.5-43.



Слика бр.5-42: Графички приказ на статистичката обработка на податоците од извршените анализи на концентрација на метали во примероците од почва



Во отсуство на национална регулатива со која се пропишуваат граничните вредности за оценка на квалитетот на почвите, во рамките на овој извештај за потребите не мониторингот на почви на локацијата која претставува зона на влијание при изградба на рудникот за јаглен Живојно, направена е споредба на резултатите од анализата на примероците од почва со:

- Холандски стандарди (*"Intervention values and target values – soil quality standards"*, The Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment Directorate – Department of soil protection, 2007) кои се базираат на европските директиви за квалитет на почва, со кои се дадени вредности за **оптимални концентрации** на параметри во почвите за кои се смета дека се т.н. „позадински“ концентрации до чија вредност почвата се смета дека не е загадена, како и **акциони (интервентни) вредности на концентрации** на параметри над кои се смета дека почвите се загадени при што е потребна деконтаминација и ревитализација на почвата.

Споредбата на резултатите од извршените анализи на примероците од почва покажува дека вредностите на анализираните параметри се помали од интервентните вредности пропишани во холандската регулатива (Dutch Target and Intervention Values, 2000), освен вредноста за параметарот сребро (Ag) која ја надминува интервентната вредност кај 3 примероци.

Фотографии кои ја документираат локацијата на мерните места и земањето на мостри, дадени се во ПРИЛОГ 2.

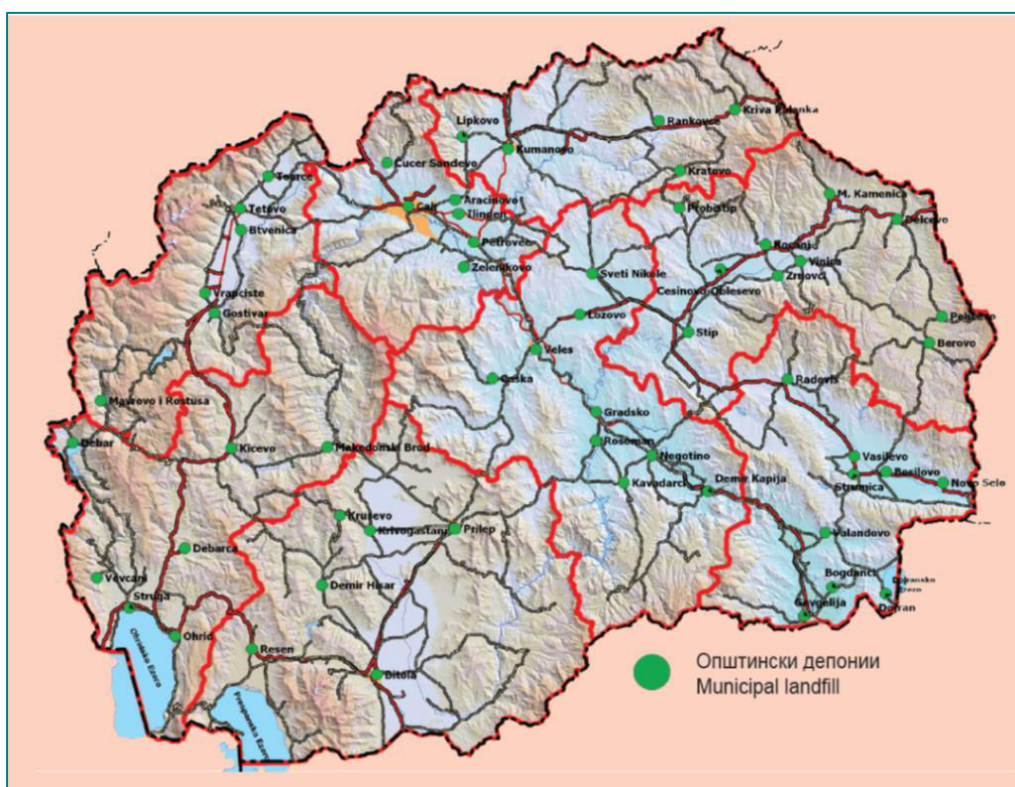
5.10. Управување со отпад

Комуналниот отпад во општините на Републиката го собираат Јавни комунални претпријатија и приватни комунални претпријатија.

Редовната услуга за собирање на отпад е ограничена само на урбаните делови, додека многу мало внимание се посветува на руралните населени места. 70% од вкупното урбано население добива редовна услуга за собирање на отпад, додека само 20% од населението во руралните делови е опфатено со услугата.

Комуналните претпријатија користат различни видови и големина на возила за собирање на отпадот како и различни видови на контејнери, што значи дека недостасува стандардизација. Во руралните населени места, се врши ограничено собирање на отпад, најчесто со трактори или со мали повеќенаменски возила.

Собраниот отпад се депонира во општинските депонии или на диви депонии, без соодветен пред-третман. Селекција на отпадот се уште не се практикува, освен за собирање на крупен отпад. На Слика бр.5-43 се претставени општинските депонии во Република Северна Македонија.



Слика бр.5-43: Општински депонии во РСМ

Во Табела 5-21 се претставени бројот и површината на активни депонии по региони.

Табела 5-21: Број и површина на активни депонии по региони (Извор: Технолаб, анализа на тимот за изработка на Студијата)

	Депонии		
	Број	Вкупна површина (m ²)	Активна површина(m ²)
Република Северна Македонија - вкупно	47	2.592.482	1.571.070
Вардарски	7	600.753	172.000
Источен	11	340.242	213.190
Југозападен	6	162.000	67.000
Југоисточен	7	330.100	273.100
Пелагониски	7	111.660	78.630
Полошки	2	76.500	68.500
Североисточен	5	251.227	138.650
Скопски	2	720.000	560.000

Во Република Северна Македонија, само скопската депонија “Дрисла” исполнува минимум критериуми од стандардите на ЕУ пропишани во Директивата за депонии.

Од Слика бр.5-44 се гледа дека речиси секоја општина има своја депонија за отпад, односно вкупно има 47 општински депонии од кои најголем број (13) се во првата група со површина од 0 до 5000 m². Вкупната површина што ја зафаќаат депониите изнесува 2.592.482 m². Особено е важно да се нагласи дека има околу 1.000 општински “диви” депонии, особено во руралните области.



Согласно важечката законска регулатива во областа на управување со отпад, Градоначалниците на општините се обврзани да доставуваат годишен извештај за постапување со неопасен отпад во соодветната општина до Министерството за животна средина и просторно планирање. Податоците добиени од градоначалниците на општините, се прикажани на слика бр.5-45.

Вкупната количина на собран, транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад пријавен од Градоначалниците на 35 општини, вклучително и градот Скопје изнесува 402.236 тони и 423.023 m³ за популација од 1.336.971 жители. Пресметано во просек по глава на жител за 2022 година од пријавените вредности секој жител на Северна Македонија создал 300 kg и 0,36m³ комунален и друг вид на неопасен отпад.

Вкупното производство, на годишно ниво, на комунален цврст отпад и друг неопасен отпад во општината Новаци, се проценува на околу 4.500 t, од кои 1500 t отпад генериран во домаќинства и комерцијални објекти и 3000 t комунален отпад, генериран во индустриски објекти. Организирано собирање и транспорт на цврстиот отпад има во с. Новаци, с. Рибарци и с.Добромири. Управувањето со комуналниот отпад во општина Новаци е одговорност на локалното јавно комунално претпријатие ЈП „Комунална хигиена“ - Новаци. Основните операции при постапувањето со отпадот се собирањето, транспортот и депонирањето. Локацијата на општинската депонија се наоѓа на одалеченост околу 500 м јужно од Новаци, во месноста викана „Маврово“. Депонијата, зафаќа површина од околу 5.000 m², а се користи за одлагање на отпад од 2007 година. Според податоци од комуналното претпријатие, просечно на ден се депонираат по 6 m³. Вкупното количество на депониран отпад е проценето дека изнесува околу 1.500 m³. До депонијата води пристапен тампониран пат, поврзан со регионалниот пат Битола - Новаци - Маково. Локацијата на депонијата е уредена и оградена, но постапувањето со отпадот не ги задоволува барањата на санитарна депонија, поради што таа создава проблеми од аспект на загадување на животната средина, главно како резултат на создавањето на исцедок, кој ги загадува подземните води и околното земјиште.

Согласно Националниот план за управување со отпад, општина Новаци спаѓа во југо-западниот регион и планирано е комуналниот отпад да се депонира на регионална санитарна депонија, во близина на Прилеп. За изградба на регионалната депонија, постои изготвена физибилити студија.

Комуналниот отпад од општина Новаци се депонира на депонијата Мегленци. Оваа депонија се наоѓа на територија на општина Новаци, на околу 5 км североисточно од општинскиот центар, во атарот на селото Мегленци. Микролокацијата на депонијата е веднаш над површинскиот коп на рудникот „Суводол“. Депонијата е вградена во насип од земја ископана при отварање на површинскиот коп „Суводол“. Поделена е на два дела (две нивоа) со висинска разлика меѓу нив од 10 м. Вкупната површина на депонијата е 6 ha. Неделно на депонијата доаѓаат: 1100 m³ пресуван отпад и 200 m³ непресуван отпад. Депонијата не е санитарна, на дното на депонијата нема поставено непропустлива подлога и со тоа се загрозуваат подземните води. Со депонијата не се управува согласно пропишаните стандарди (набивање на отпад, редовно препокривање и сл.) и често депонираниот отпад се самозапалува и предизвикува емисија на штетни материи во воздухот.

Создавањето на дива депонии во општина Новаци, главно, се должи на непостоење на организирано собирање на комуналниот отпад во поголем дел од населените места во општината. Според направената анализа, дополнителни причини за појавување на дива депонии се постоење на голем број на неискористени



површини, неефикасно спроведување на законската регулатива за изрекување на казни од страна на соодветните органи и ниска свест на населението за заштита на животната средина. Во општината Новаци, регистрирани се 7 диви депонии со по 5 до 15 m³ од кои по потреба се транспортира отпадот до депонијата Мегленци од страна на јавното претпријатие.

Во недостаток на депонија за опасен отпад во Македонија, привременото складирање на опасниот отпад, практично значи трајно складирање во несоодветни услови и потенцијална опасност за животната средина и здравјето на луѓето. Количините на генериран индустриски неопасен отпад на територијата на општина Новаци се проценуваат на околу 3 t на годишно ниво.

На ниво на општина Новаци не постојат податоци за посебни видови на опасен отпад, кои можат да дадат преглед на состојбата со истите.

Отпадни масла - нема систем за организирано собирање. Голем дел од отпадните масла, се користат како гориво, или се одлагаат директно во почвата или канализационите системи. Проценетите количини на отпадни масла во општина Новаци се: 1 t/год.

Отпадот од потрошени батерии и акумулатори најчесто се одлага како составен дел на цврстиот отпад, на депониите, без претходно да му бидат отстранети компонентите коишто претставуваат опасен отпад. Проценетите количини на отпад од батерии и акумулатори во општина Новаци се: 3 t/год.

На општинско ниво не постојат податоци за постапување со *отпад од електрични и електронски апарати*. Проценетите количини на отпад од електрични и електронски апарати општина Новаци се 3 t/год.

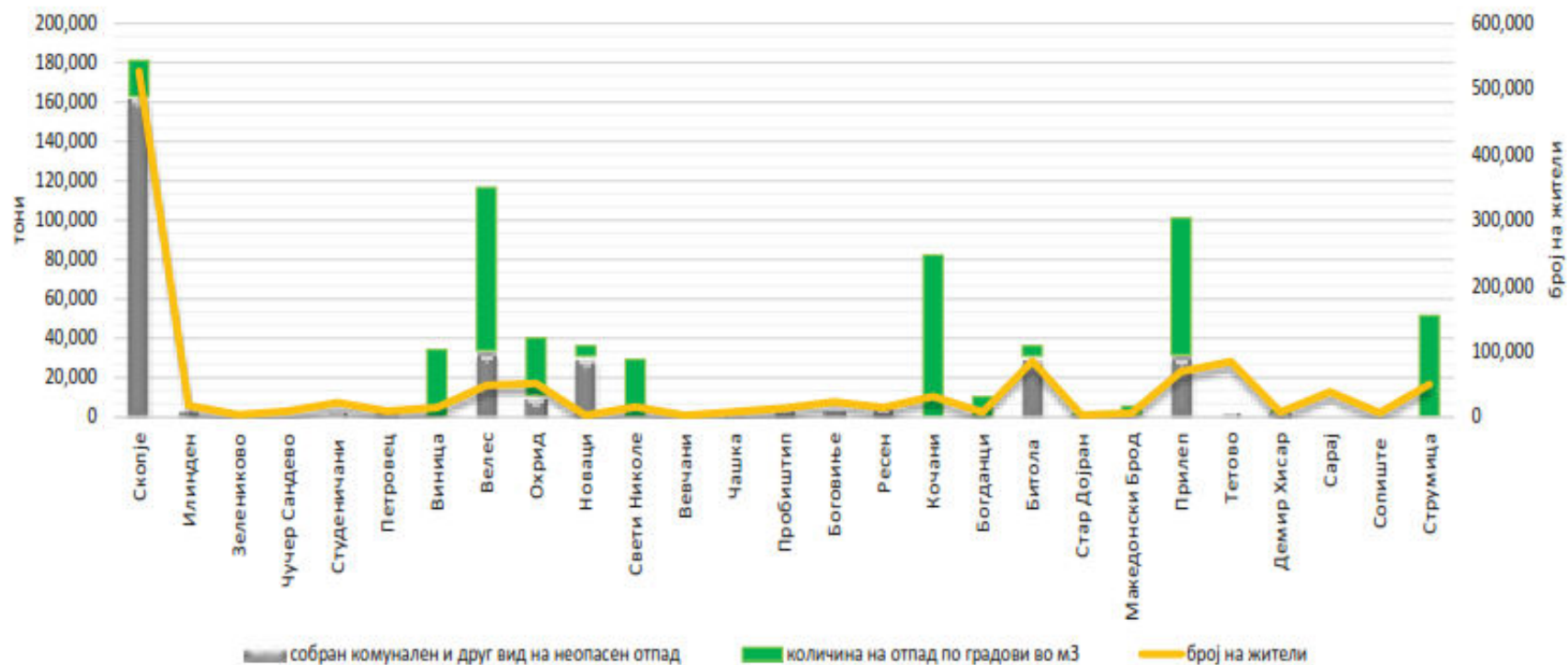
Во општина Новаци, годишно се генерираат приближно 3 t *медицински отпад*. Генерираниот медицински отпад се собира еднаш неделно и се носи до Медицински центар во Битола. Лековите и другите фармацевтски препарати со поминат рок, се враќаат на производителите или веледрогериите.



Табела 5-22: Индекс на генериран отпад за секоја општина во Пелагониски регион, 2016

Општини	Проценка на население 2016 (проектен тим)	Број на туристи на вечер	Еквивалентно сезонско население 2016	Создавање на отпад од туристи (kg/ноќ)	Создавање на отпад од постојано население (kg/ca/y)	Создаден отпад од постојано население 2016 (t)	Создаден отпад од туристи, 2016 (t)	Вкупно создаден отпад за 2016 (t)	Вкупно собран отпад 2016(t)	Покриеност (%)	Пондерирано создавање на отпад, (kg/ca/yr)
Битола	92401	53635	147	1,2	349	32227	64	32291	28585	89 %	349
Демир Хисар	8383	0	0	1,2	226	1894	0	1894	886	47 %	226
Долнени	13939	0	0	1,2	121	1684	0	1684	1413	84 %	121
Кривогаштан и	5625	0	0	1,2	277	1558	0	1558	779	50 %	277
Крушево	9513	62003	170	1,2	310	2953	74	3027	1780	59 %	313
Могила	6287	0	0	1,2	148	932	0	932	708	76 %	148
Новаци	3183	0	0	1,2	138	438	0	438	438	100 %	138
Прилеп	75594	11392	31	1,2	330	24967	14	24981	24581	98 %	330
Ресен	16313	37680	103	1,2	230	3753	45	3799	3085	81 %	231
Вкупно	231237	164710	451		304	70406	198	70604	62255	88 %	305

извор: Нацрт извештај за стратегиска оцена за животната средина за нацрт Регионален план за управување со отпад за Пелагониски регион, 2016



Слика бр.5-44: Пријавен собран и транспортиран комунален и друг вид на неопасен отпад во одредени општини во 2022 година (Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина 2022, МЖСПП)



5.11. Биолошка разновидност

Во овој извештај се сумирани резултатите од теренските набљудувања, литературните податоци и картирањето на хабитатите за составот на флората, фунгите и фауната во проектното подрачје. Даден е опис на хабитатите, дистрибуција и значење на локално и регионално ниво, како и препораки за нивна заштита во фазите на изградба и операционализација на рудникот. При истражувањата за составот на флората, фунгите и фауната беа идентификувани и картирани постоечките хабитати. Крајната цел беше да се изврши проценка на биолошката разновидност на постоечките екосистеми, различните предели и живеалишта (во понатамошниот текст хабитати) во и околу просторот на влијание на рудникот сè со цел заштита од нарушување и уништување на екосистемите и популациите на живи организми.

Теренските набљудувања се вршени во периодот јули 2020-октомври 2020г. Во ПРИЛОГ 4 е даден Извештај од биомониторингот за водоземците, влекачите и птиците како најзасегнати групи организми во проектното подрачје, а што произлегува од валоризацијата на видовите и хабитатите обработени во оваа Студијата.

Испитувањата за потребите на оваа Студија се однесуваат на потесното подрачје на зоната на експлоатација и одлгалиште на рудникот за јаглен кое опфаќа простор со површина од околу 11,5 km².

5.11.1. Опис на хабитати и видови

Хабитатите во областа на истражуваното подрачје според потеклото припаѓаат на две главни категории, природни и антропогени хабитати. Од природните хабитати се застапени шумските, тревестите и водните хабитати. Поделбата на овие категории е направена врз основа на повеќе критериуми како што се: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики. Сепак, за главен критериум е користена класификацијата на хабитати според EUNIS (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). За секој од хабитатите се дадени: опис на растителната заедница; доминантни и чести видови растенија; фауна (претставена со 'рбетници – цицачи, птици, водоземци и влечуги и одбрани групи од без'рбетници – вилински коњчиња, тркачи, скакулци, дневни пеперутки и други).

Во подрачјето од интерес се застапени следниве хабитатни типови:

А. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ

- I. Крајречни хабитати – Крајречни појаси со врби и тополи
- II. Отворени подрачја – брдски пасишта
- III. Водни станишта
 1. Повремени водотеци

Б. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

- I. Земјоделско земјиште
 1. Напуштени ниви со рудерална вегетација
 2. Полиња и ниви
- II. Рурални населби (села) и вештачки објекти

Тие се претставени на следнава табела.



Табела 5-23. Хабитати во подрачјето од интерес

ХАБИТАТИ				
Хабитатен тип	EUNIS код	N2000 код	Area (ha)	Забелешка
Крајречни појаси со врби и тополи	G1.1121	92AO	12,77	Добро развиени крајречни шуми од врби и тополи (Директива за хабитати, Анекс I: 92AO <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries).се хабитати со голем приоритет за заштита. Во проектното подрачје се констатирани фрагменти од крајречни појаси со врба и топола распространети долж потоците. Во најголем дел оваа крајречна заедница е деградирана.
Отворени тревести подрачја	E1.332	6220	29,54	Во проектното подрачје се констатирани многу мали површини со брдски пасишта. Тоа се всушност напуштени ниви и ливади кои сè уште немаат типични карактеристики на брдски пасишта. Инаку, овој хабитатен тип е од големо значење за зачувување во Европа. (тој е приоритетен хабитатен тип (*) Според Директивата за хабитати - Анекс I: 6220 Псевдо-степа со треви и едногодишни растенија од Thero-Brachypodietea).
Повремени водотеци	C2.5	3290	/	Сиромашен со растителни видови.
Полиња и ниви	I1.3	/	1196,78	Сиромашен со растителни видови.
Напуштени земјоделски површини	E5.11	/	100,91	Рудерална вегетација со различни растителни видови. Нема значајни видови
Рурални подрачја	/	/	/	Сиромашен со растителни видови.

ПРИРОДНИ ШУМСКИ ХАБИТАТИ

Природните шумски хабитати се претставени со рипариски заедници кои се развиваат долж потоците и каналите во истражуваното подрачје. Овие шумски заедници припаѓаат на сојузот *Salicion albae* Soó (30) 1940.

Крајречни појаси со врби и тополи

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

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

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

Површина: 12.77 ha



Главни карактеристики: Овој тип крајречни шуми припаѓа на заедницата **Salicetum albae-fragilis** Issler 1926 em. Soð 1957, (Слика бр.5-46). Таа припаѓа кон класата *Salicetea purpureae*, редот *Salicetalia purpureae* и сојузот *Salicion albae*. Заедницата е провизорно именувана како *Salix alba* comm. Се среќава на алувијални песокливи почви покрај речните брегови. Околниот дел е редовно поплавуван за време на периодот на врнежи па биотопот се карактеризира со постојана влажност.

Најкарактеристични видови дрвја се *Salix alba*, или мешани заедници на *Salix alba* и *Salix fragilis*. Дрвенестите видови како: *Populus nigra*, *Salix triandra*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Amorpha fruticosa* и други можат да се најдат во мали групи или индивидуално. Во тревестиот кат најкарактеристични се следните видови: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и други. Овој биотоп е застапен во речиси сите речни долини во Македонија.

Чести видови цицачи во овој хабитат се градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*) и шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), а повремено доаѓаат и лисицата (*Vulpes vulpes*), дивата свиња (*Sus scrofa*), кртот (*Talpa europea*) и невестулката (*Mustela nivalis*).

Од птиците карактеристични за овој хабитат се: свиларчето (*Cettia cetti*) и сеницата (*Remiz pendulinus*). Некои видови ги користат врбите како места за гнездење и заштита, а најчести се славејот (*Luscinia megarhynchos*), црвеногушката (*Erithacus rubecula*), црноглавото грмушарче (*Sylvia atricapilla*) и други. Многу миграторни видови, особено чапјите (Ardeidae), ги користат врбите како место за гнездење.

Од водоземците можат да се најдат: жолт мукач (*Bombina variegata*), крастава жаба (*Bufo bufo*), зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*).

Од влекачите позначајни се: ридска желка (*Eurotestudo hermanni*), зелени гуштер (*Lacerta viridis*), балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), рибарка (*Natrix natrix*).

Од безрбетниците покарактеристични видови се: *Arion subfuscus*, *Helix lucorum*, *Balea serbica* (полжави) и *Pterostichus niger*, *Anchomenus dorsalis*, *Platynus assimilis*, *Nebria brevicollis*, *Bembidion decorum* (тркачи - Carabidae).

Врбовите појаси се загрозени во Европа заради канализирањето на реките (Анекс I, од Директивата за станишта). Слична е состојбата и кај нас.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: фрагменти од заедницата со врби и тополи се застапени на повеќе локации во проектното подрачје и ги пратат водотеците (види карта на хабитати). Подобро развиени делови од оваа заедница се среќаваат во средишниот дел од проектното подрачје, по течението на реката Базик.



Слика бр.5-45: Крајречен појас од врби и тополи по течението на реката

ОТВОРЕНИ ТРЕВЕСТИ ПОДРАЧЈА

Тревестите подрачја во подрачјето од интерес се претставени со брдски пасишта, кои се карактеристични за брдските подрачја во сите долини и висорамнини во Македонија. Пошироката област е покриена со зонални дабови шуми или е претворена во обработливо земјиште по отстранување на грмушките.

Брдски пасишта

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

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

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

Површина: 29,54 ha

Главни карактеристики: Брдските пасишта во Македонија се секундарни формации. Тие се развиваат во областите кои се наоѓаат во топлиот континентален појас на дабови шуми. Климатските заедници во истражуваниот регион се заедници на благуна и габер. Сепак, основната шумска вегетација е целосно исчезната поради прекумерната експлоатација или систематското сечење за да се обезбедат пасиштата и обработливото земјиште во текот на последните два милениуми. Во рамките на подрачјето од интерес, повеќето тревести површини се всушност напуштени ниви и ливади кои сè уште немаат типични карактеристики на ридски пасишта.

Доминантна фитоценоза во целата област е ендемичната централно балканска асоцијација *Helianthemo-Euphorbietum thessalae* Micev. 1973. Оваа заедница припаѓа на сојузите *Trifolion cherleri* Micev. 1970 и *Astragalo-Potentilletalia* Micev. 1970. Вегетацијата која се развива во близина на патишта е обично претставена со флорни елементи од соседните биотопи (најчесто деградирани дабови шуми), но важна карактеристика е честата појава на рудерални растенија (Слика бр.5-47).



Во овој хабитат доминираат териколните габи, како што се: *Agaricus campestris*, *Bovista plumbea*, *Calvatia excipuliformis*, *Marasmius oreades*, итн.

Претставниците на фауната се идентични со видовите од дабовите шуми од различен тип на развој и деградација. Овој хабитат се карактеризира со големата разноликост кај цицачите. Најчести видови се: волкот, зајакот, верверичката, лисицата и други. Бидејќи овој хабитат зазема мала површина нема многу карактеристични видови птици. Најчести видови се: кубестата чучулига (*Galerida cristata*) и овесарката (*Miliaria calandra*), но многу други доаѓаат од соседните хабитати во потрага по храна. Од грабливите птици присутни се јастребите и ветрушките. Хабитатот е богат со влечуги, од кои некои се многу важни. Некои гуштери и некои видови змии (*Dolichophis caspius*, *Elaphe quatuorlineata* итн.) се чести. Само два вида водоземци редовно може да се најдат, но неколку други видови доаѓаат од соседните хабитати. Најчест вид е зелената жаба (*Bufo viridis*). Дневните пеперутки се чести во овој хабитат.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Брдските пасишта се застапени на мала површина во средишниот дел од проектното подрачје (види карта на хабитати).



Слика бр.5-46: Тревести површини во подрачјето од интерес



ВОДНИ СТАНИШТА

Повремени водотеци

Референца кон EUNIS Habitats: C2.5 Temporary running waters
Референца кон EU HD Annex I: HD Annex I: 3290 Intermittently flowing Mediterranean rivers of the Paspalo-Agrostidion
Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none



Слика бр.5-47: Поток со истечна вода за време на влажниот период од годината

Хидрографската мрежа на истражуваното подрачје е во потполност поврзана со сливот на Црна река. Како нејзина главна притока е Елешка река, која протекува преку наоѓалиштето. Друга притока е реката Порој, која во горниот тек се вика Базик и тече од селото Живојно. Овие две реки во сушните периоди од годината пресушуваат или се со доста мал проток, додека при јаки врнежи и брзо топење на снегот се полноводни, а можат да предизвикат и излевање од своите речни корита. Истите ги собираат речиси сите води од многубројните длабоко засечени долини и буични текови формирани на иареажуваниот терен. Поради тоа овие водотеци немаат големо значење како водени екосистеми. Сепак околу речните корита (суводолици) најчесто се развиваат појаси од врби.



Од водоземците најзастапени во овој хабитат се: огнената жаба (*Bombina variegata*), обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Чести видови пеперутки се: *Carcharodus flocciferus*, *Pygus alveus*, *P. sidae*, *Spialia orbifer*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia cerisy*, *Apanthopus hyperantus*, *Arethusana arethusa*, *Lasiommata petropolitana*, *Pyronia tithonus*, *Vanessa atalanta* и др.

АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

Напуштени ниви со рудерална вегетација

Референца кон EUNIS Habitats: E5.1 Anthropogenic herb stands, including: E5.11 Lowland habitats colonized by tall nitrophilous herbs;

Референца кон EU HD Annex I: none

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

Површина: 100,10 ha

Главни карактеристики: Напуштањето на обработливите површини е доста чест процес во последните децении во Македонија. Како резултат на природната сукцесија на овие хабитати се појавуваат некои дрвенести и грмушести видови, а плевелите и рудералните растенија се типични за овој хабитат (Слика бр.5-49). Од тревестите видови овде се среќаваат: *Cynodon dactylon*, *Lolium* spp., *Bromus* spp., *Hordeum vulgare*, *Anthemis arvensis*, како и: *Arctium lappa*, *Hyoscyamus niger*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon* sp., *Cirsium* spp. Од грмушките застапени се *Paliurus spina christi*, *Rosa* spp., *Prunus spinosa* и други.

Претставниците на габите се слични со оние на тревести површини и главно се присутни видови кои не се микоризни како: *Agaricus*, *Coprinus*, *Entoloma*, *Psathyrella*, *Stropharia* и други.

Од цицачите најчесто се среќаваат: еж (*Erinaceus concolor*), крт (*Talpa europea*), јужна полјанка (*Microtus guentheri*), блатен глушец (*Apodemus agrarius*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), домашниот глушец (*Mus domesticus*), куна (*Martes foina*), македонски глушец (*Mus macedonicus*), див зајак (*Lepus europeus*), лисица (*Vulpes vulpes*), јазовец (*Meles meles*). Доминантни видови птици се: *Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и др., додека фауната на водоземци и влечуги е слична на таа од соседните хабитати. Напуштените ниви со рудерална вегетација се одликуваат со голема разновидност на пеперутки.

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Напуштените ниви се застапени на мали површини, распоредени како мали фрагменти во рамките на земјоделските површини (види карта на хабитати).



Слика бр.5-48: Напуштени ниви со рудерална вегетација

ЗЕМЈОДЕЛСКО ЗЕМЈИШТЕ

Земјоделските површини главно се карактеризираат со помали или поголеми парцели со плантажи од монокултури. Агро-екосистемите се претставени главно со парцели на полиња, ниви, пред сè со монокултури (жита, сончоглед, бостан, тутун, луцерка и др.).

Полиња и ниви

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

Референца кон EU HD Annex I: none

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

Површина: 1196 ha

Главни карактеристики:

Плантажите со монокултури имаат помало значење за биолошката разновидност отколку индивидуалните полиња. Покрај различните видови житни растенија присутни се и други култури: тутун, сончоглед, лубеница, луцерка, зелка и друго (Слики бр.5-50, 5-51 и 5-52). Монотипните култури на заедницата, еколошките услови контролирани од човекот и употребата на значителни количини пестициди и вештачки ѓубрива го одредуваат развојот на биоценозата со мало видово разнообразие. За разлика од економското значење, нивното значење за биодиверзитетот е многу мало.

Полињата и нивите се поволно живеалиште за многу видови цицачи, како што се: градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*), кртот (*Talpa europea*), македонскиот



глушец (*Mus macedonicus*), дивниот зајак (*Lepus europeus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), невестулката (*Mustela nivalis*) и јазовецот (*Meles meles*).

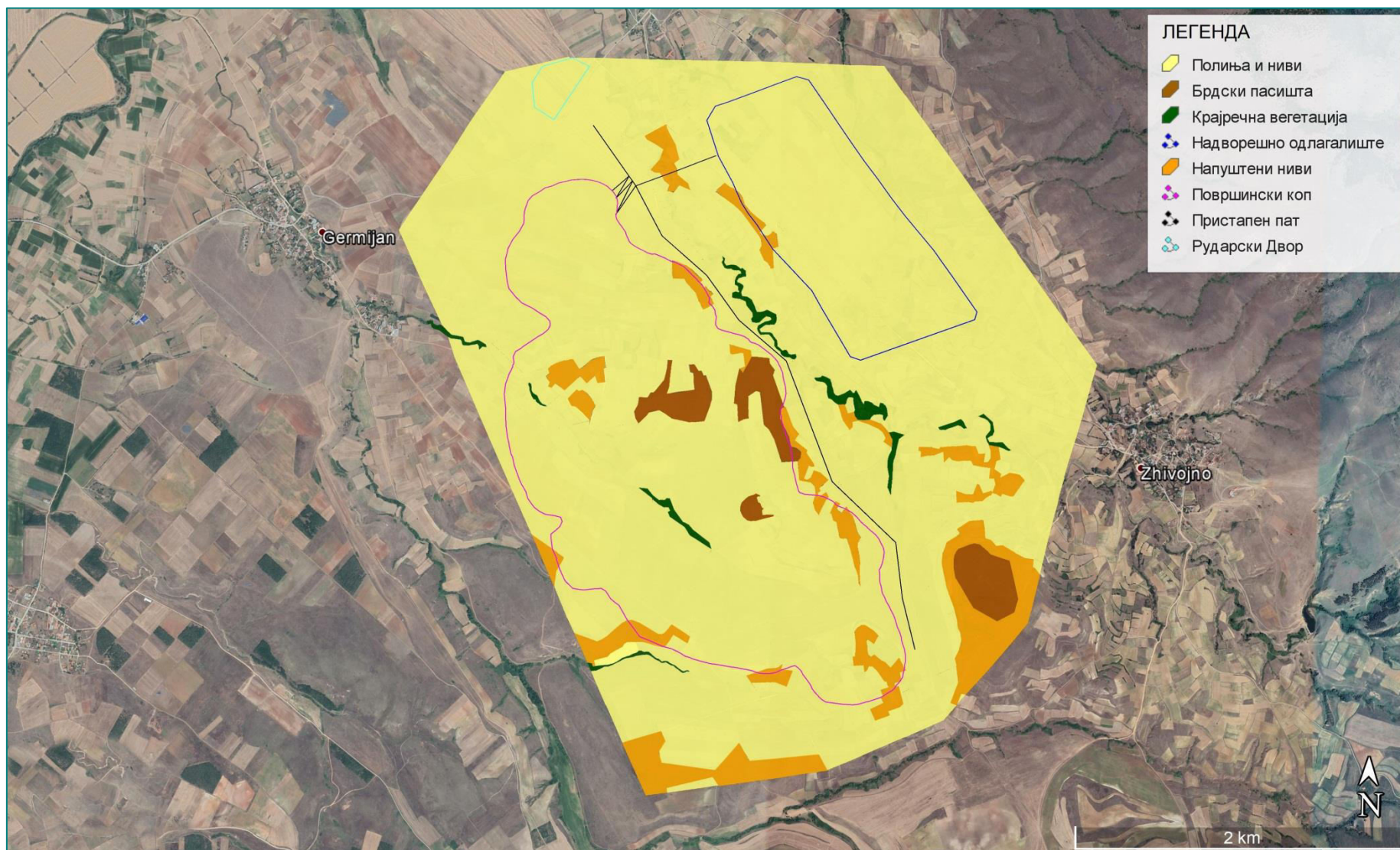
Од птиците најчести се *Perdix perdix*, *Miliaria calandra* и *Galerida cristata*, а голем број од нив доаѓаат во полињата и нивите по храна.

Тука се регистрирани само два вида водоземци: обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Овој хабитат се одликува со богатство на влечуги, а видовиот состав е многу сличен на брдските пасишта и напуштените ниви.



Слики бр.5-49, 5-50 и 5-51: Полиња со жито и сончоглед

Дистрибуција во подрачјето од интерес: Полињата и нивите се доминантен хабитатен тип и го завземаат најголемиот дел од проектното подрачје (види карта на хабитати на Слика бр.5-52).



Слика бр.5-52: Карта на хабитати



Рурални населби (села)

Референца кон EUNIS Habitats: J1.2 Residential buildings of villages and urban peripheries; I1.22 Small-scale market gardens and horticulture, including allotments

Референца кон EU HD Annex I: none

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

Од руралните населби во околина на проектното подрачје се присутни селата Гермиян, Бач и Живојно (Слика 5-54). Населените места се хабитати во кои се развиваат специфични заедници на растенија и животни кои најчесто се прилагодени на „заеднички“ живот со луѓето. Покрај културни и декоративни видови, вегетацијата е главно претставена со растенија кои ги има во соседните биотопи, како што се рудерални растенија и плевели. Растенијата и габите одговараат на оние од претходниот хабитат. Фауната е претставена со различни видови цицачи, птици и инсекти.

Богатството со зеленчук, добиток и живина ги прави селата поволни живеалишта за цицачите, како за хербививорите така и за карниворите. Најчести видови се: верверичка (*Sciurus vulgaris*), жолтогрлест глушец (*Apodemus flavicollis*), шумски глушец (*Apodemus sylvaticus*), блатен глушец (*Apodemus agrarius*), обичен пух (*Glis glis*), црн стаорец (*Rattus rattus*), домашен глушец (*Mus domesticus*), лисица (*Vulpes vulpes*), невестулките (*Mustela nivalis*, *Mustela putorius*), куна (*Martes foina*), јазовец (*Meles meles*).

Фауната на птиците во руралните подрачја е донекаде специфична, иако некои од видовите живеат и во природните хабитати: *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, *Phoenicurus ochruros*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus cornix*, *Passer domesticus*.



Слика бр.5-53 Делови од село Живојно во близина на експлоатационата зона

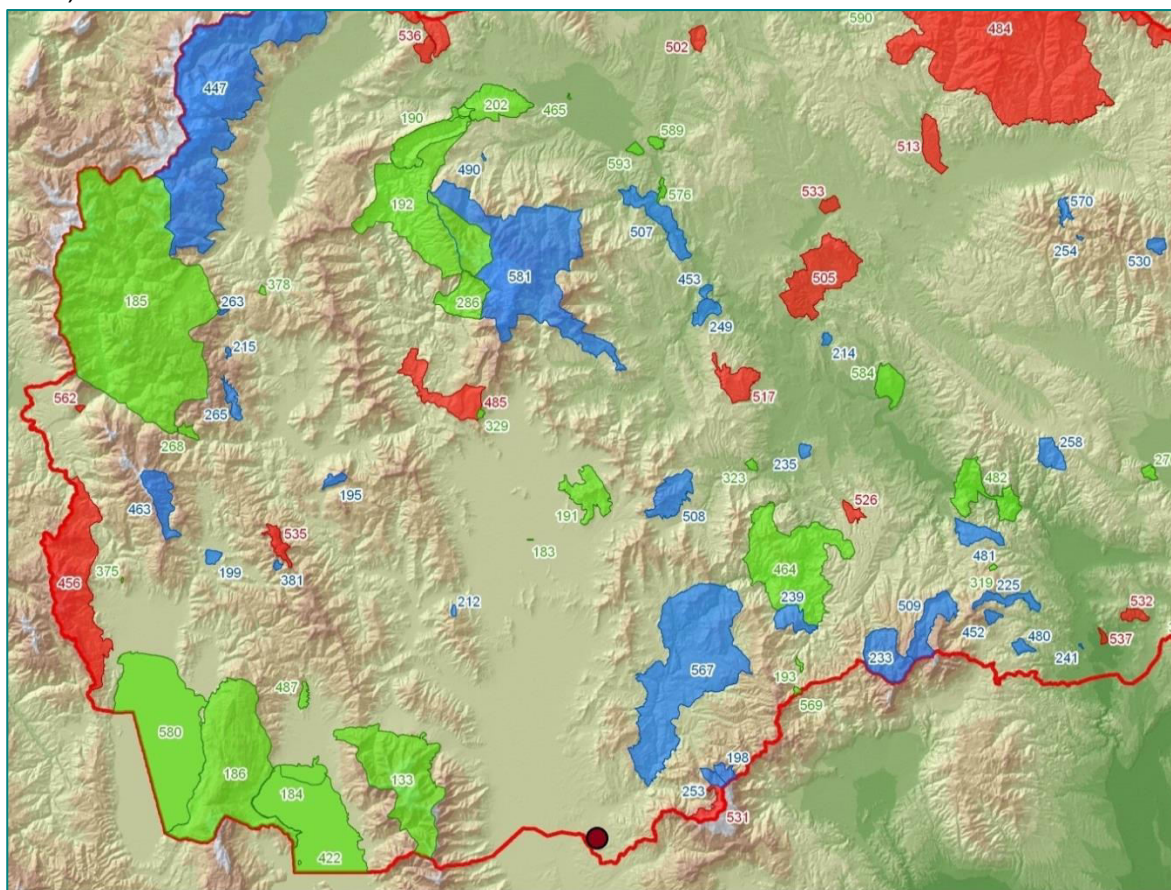


5.11.2. Заштитени подрачја / подрачја предложени за заштита

Како основа за утврдување на заштитените подрачја во подрачјето од интерес е користен Просторниот план на Република Македонија со важност до 2020 година, како и податоци од проект на UNDP во реализација на Македонско еколошко друштво⁴. Овде се претставени подрачјата кои имаат значајни природни вредности. Тие се категоризирани во согласност со Меѓународната унија за заштита на природата. Тука спаѓаат:

- Прогласени заштитени природни подрачја
- Подрачја предложени за прогласување
- Значајни растителни подрачја (ЗРП)
- Значајни подрачја за птици (ЗПП)
- Емералд подрачја

Покрај веќе прогласените заштитени природни подрачја, ниту едно од останатите наведени подрачја според македонските закони нема статус кој целосно би гарантирал негова заштита. Прогласени заштитени подрачја и подрачја предложени за прогласување не се застапени во близина на локацијата на рудникот (Слика бр. 5-54).



Легенда	
	Локација на рудникот
	Репрезентативни заштитени подрачја
	Подрачја предложени за заштита според ПП
	Новоидентификувани подрачја за заштита

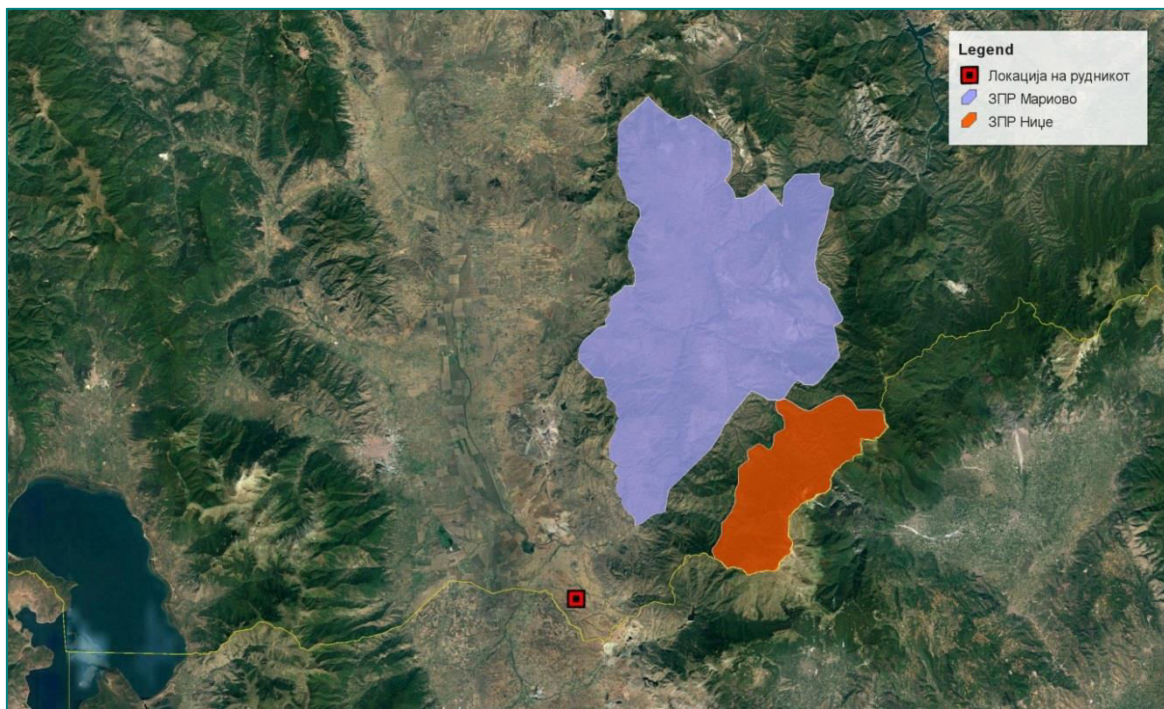
Слика бр.5-54: Мапа на заштитени и предложени подрачја за заштита (Извор: Brajanoska et al. 2011)

⁴ Проект на UNDP 00058373 - PIMS 3728 (2011) „Зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Република Македонија“.



Значајни растителни подрачја (ЗРП)

Назначувањето на значајни растителни подрачја (IPAs) е иницијатива на Plantlife International за идентификација на подрачја значајни за разновидноста на дивни растенија врз основа на присуството на загрозени растителни видови, загрозени живеалишта и видово разнообразие. Информативни листи за македонските значајни растителни подрачја се достапни на <http://www.plantlifeipa.org>. Во близина на локацијата на рудникот нема Значајни растителни подрачја. ЗРП Мариово и Ниџе се на голема оддалеченост од планираната локација на рудникот „Живојно“ (види Слика бр.5-56).



Слика бр.5-55: Местоположба на рудникот во однос на Значајните подрачја за растенија „Мариово“ и „Ниџе“

Значајни подрачја за птици (ЗПП)

Македонската ЗПП листа брои 24 подрачја, кои опфаќаат 6.907 км² или 26.9% од целата територија на Македонија. Локацијата на рудникот се поклопува во целост со јужните раници на ЗПП „Пелагонија“ (Слика бр.5-57). Подрачјето е прогласено согласно методологијата на BirdLife International и претставува значаен локалитет за водни видови птици, птици грабливки, а служи и како потенцијален коридор за прелет на птиците преселници.

ЗПП Пелагонија се наоѓа во јужниот дел на земјата и зафаќа површина од околу 1.200 км². Се протега север-југ се до границата со Грција. Подрачјето е претставено со голем број видови птици од кои позначајни се: голем корморан (*Phalacrocorax carbo*), далматински пеликан (*Pelecanus crispus*), сива чапја (*Ardea cinerea*), бел штрк (*Ciconia ciconia*), дивни шатки (*Anas platyrhynchos*), јастреб осојад (*Pernis apivorus*), орел змијар (*Circus gallicus*), блатна еја (*Circus aeruginosus*), полската еја (*Circus cyaneus*), јастребот глупчар (*Buteo buteo*), лисест јастреб глупчар (*Buteo rufinus*), царски орел (*Aquila heliaca*), степска ветрушка (*Falco naumanni*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), вечерна ветрушка (*Falco vespertinus*) сив сокол (*Falco peregrinus*), калуѓерка (*Vanellus vanellus*), див гулаб (*Columba livia*), гулаб гривнеш (*Columba*



palumbus), грлица (*Streptopelia turtur*) и смрдиврана (*Coracias garrulus*). Белиот штрк (*Ciconia ciconia*) се јавува често и во голем број на целата територија на Пелагонија и се состои од над 320 двојки. Генерално, локациите на гнездата на белиот штрк се тесно поврзани со човечките населби. Од водните птици се присутни мали јата на диви шатки (*Anas platyrhynchos*) составени од околу 20 птици и големиот корморан (*Phalacrocorax carbo*). Од другите видови птици обичниот сколовранец (*Sturnus vulgaris*) се јавува напролет во поголеми или помали јата.

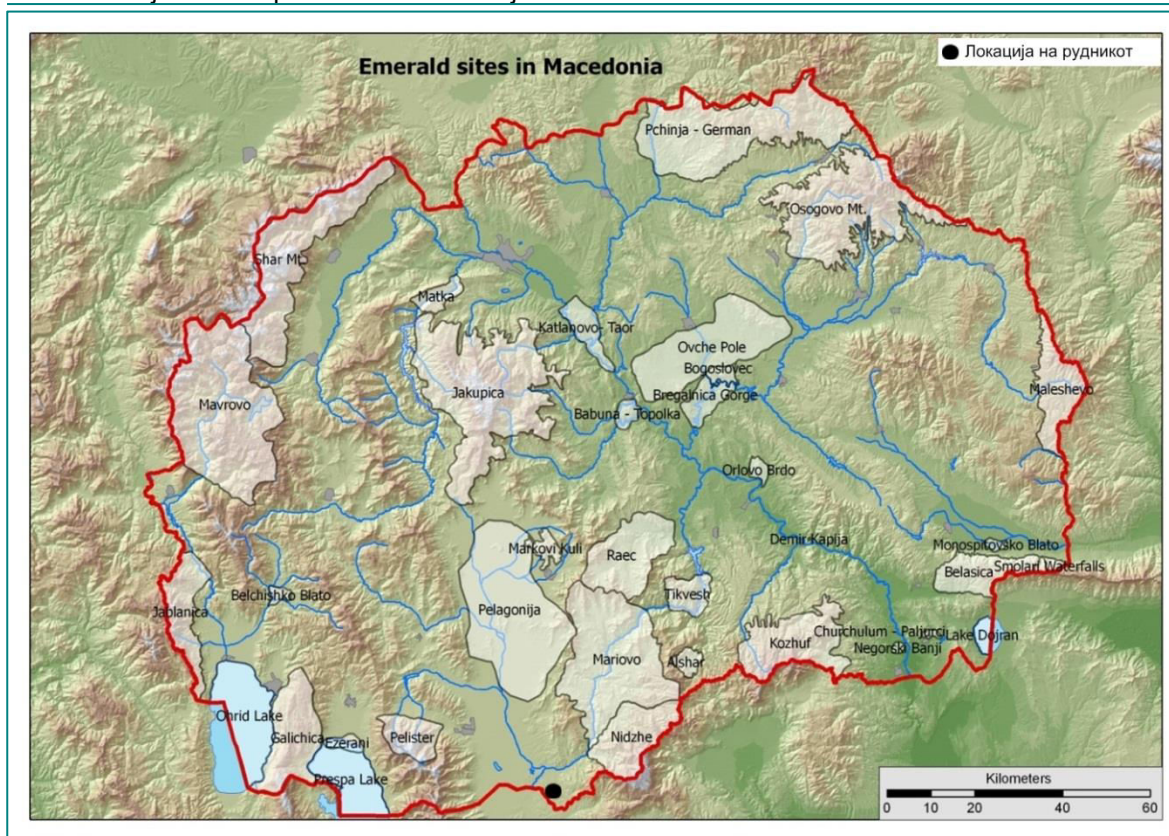


Слика бр.5-56: Местоположба на рудникот во рамките на Значајното подрачје за птици „Пелагонија“

Емералд подрачја

Емералд мрежата претставува мрежа на Подрачја од посебен интерес за зачувување, назначени со цел зачувување на мрежата на природни станишта и се развива на територијата на земјите членки на Бернска конвенција (Конвенција за зачувување на дивиот свет и природните живеалишта во Европа). Советот на Европа сè уште не ги има официјално одобрено.

Во близина на рудникот нема назначени Емералд подрачја (Слика бр.5-58).



Слика бр.5-57: Мапа на Емералд подрачја во Македонија (извор: European Environment Agency, 2015, National Emerald Network of the Republic of Macedonia)

5.11.3. Чувствителност на хабитатите и екосистемите

За проценка на чувствителноста беше користена специјално дизајнирана матрица за оваа намена. Матрицата беше користена исклучиво за проценка на чувствителноста на природните хабитати.

Подолу наведените 6 хабитати беа проценети според критериумите прикажани во колони од табелата на матрицата:

- Крајречни појаси со врби и тополи
- Отворени тревести подрачја
- Повремени водотеци
- Полиња и ниви
- Напуштени земјоделски површини
- Рурални подрачја (вештачки објекти)

Беа применети вкупно 12 критериуми за проценка на сензитивноста на горе споменатите екосистеми и станишта. Критериумите беа селектирани со цел да се прикаже националното и глобално значење на хабитатите и нивниот видов состав што може да се сретне во анализираното подрачје. Колку е повредно стаништето (повеќе важечки критериуми), толку е и почувствително.

1. Директивата на ЕУ 92/43/EEC
2. Ретки заедници во Македонија
3. Добро сочувани природни заедници



4. Присуство на видови од IUCN Глобалната црвена листа
5. Присуство на видови од Директивата за станишта
6. Загрозени видови птици
7. Присуство на ендемични видови
8. Присуство на ретки видови
9. Пределни вредности
10. Економска вредност
11. Заштита од ерозија
12. Вредност на заштита од загадување

Критериум 1 - Директива за станишта (Директива на Советот 92/43/ЕЕС за зачувување на природните станишта и на дивата флора и фауна). Листата на значајни станишта е дадена во **Анекс I** - Типови природни станишта од интерес на заедницата чие зачувување наложува разграничување на посебни области за зачувување.

Критериум 2 - Ретки заедници во Македонија. Реткоста на заедниците беше проценета врз база на експертското искуство и сегашното знаење за дистрибуцијата на заедниците.

Критериум 3 - Добро сочувани природни заедници. Степенот на природност т.е. ширината на хуманата интервенција и начинот на користење на земјиштето е проценето врз база на експертска проценка.

Критериум 4 - Присуство на видови од IUCN Глобалната црвена листа. Бројот на видови ставени на IUCN Глобалната црвена листа во стаништето ја одредува неговата вредност. Категориите на IUCN Црвената листа се опишани подолу:

Критериум 5 - Присуство на видови значајни за Европа. Овој критериум ја зема во предвид Директивата за станишта. Значајните видови во Директивата за станишта се наведени во:

Анекс II - Животински и растителни видови од интерес на заедницата чие зачувување наложува разграничување на посебни области за зачувување

Анекс IV - Животински и растителни видови од интерес на заедницата со потреба од строга заштита

Критериум 6 - Присуство на загрозени птици. Овој критериум се заснова на неколку конвенции. Птиците се проценети одделно поради нивното добро елаборирање во интернационалните конвенции. Земени се предвид следните конвенции:

А. Директива за птици - Директива на Советот 79/409/ЕЕЦ за зачувување на дивите птици

Анекс I - Видови со посебни мерки на зачувување во поглед на нивното станиште со цел да се осигура нивниот опстанок и репродукција во нивната област на распространување. Во врска со ова, треба да бидат земени предвид:

- видови во опасност од исчезнување
- видови кои се ранливи од специфични промени во нивните станишта
- видови кои се сметаат за ретки поради малата популација или ограничената локална дистрибуција
- други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивното станиште

Анекс II - Поради нивното популационо ниво, географска дистрибуција и репродукционен степен во заедницата, видовите наведени во Анекс II може да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигурат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.

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



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

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

В. Бонска Конвенција

Прилог I - Видови загрозени од исчезнување

Прилог II - Миграторни видови заштитени преку спогодби.

Миграторните видови, кои имаат неповолен статус за заштита или ќе имаат значителна корист од интернационалната соработка организирана од постигнатите спогодби, се наведени во Прилог II од Конвенцијата. Затоа, Конвенцијата ги поттикнува земјите потписнички за да ги спроведат глобалните или регионалните спогодби за зачувување и управување со одделни видови или, мошне често, група од наброени единки.

C. SPEC - Видови од интерес за европско зачувување (само за птици)

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

D. Европски статус за закана (ETS)

- CR - Критично загрозен - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за критично загрозен
- EN - Загрозен - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за загрозен
- VU - Ранлив - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за ранлив
- D - Опаѓање - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа, но е намалена за повеќе од 10% за 10 години или три генерации,
- R - Редок - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа и не е во опаѓање, но брои помалку од 10000 расплодни парови (или 20000 расплодни единки или 40000 презимувачки единки) и не граничи со поголема вон-европска популација
- N - осиромашен - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа и не е редок или во опаѓање, но сеуште не е опоравена од умерено или големо опаѓање од кое страдала во текот на 1970-1990
- L - Локализиран - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената Листа и не е редок, исцрпен и не е во опаѓање, но е значително сконцентрирана, со повеќе од 90 % од европската популација, на 10 или помалку места.
- S - Сигурен - ако европската популација не потпаѓа под ниеден од горенаведените критериуми
- DD - Без доволно податоци - ако не постои адекватна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговата дистрибуција и/или популационен статус
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сеуште не е проценета според критериумите



Критериум 7 - Присуство на ендемични видови. Овој критериум го проценува бројот на присутните ендемични видови во стаништето. Резултатот прикажан во Табела 5-26 претставува просек од резултати за ендемични видови на флората и фауната.

Критериум 8 - Присуство на ретки видови. Овој критериум го проценува бројот на присутните ретки видови во стаништето. Резултатот прикажан во Табела 5-26 претставува просек од резултати за ретки видови на флората, фауната и фунгите.

Критериум 9 - Пределни вредности. Пределната вредност е проценета врз база на неколку карактеристики: структурно и функционално значење на одреден предел, естетска вредност, реткост во Македонија итн.

Критериум 10 - Економска вредност. Важноста на економијата го определува овој критериум. Најзначајните економски вредности во проектната област се однесуваат на шумарството, водниот потенцијал и сточарството.

Критериум 11 - Заштита од ерозија. Едно од значајните обележја за зачувување на природните услови е потенцијалот за заштита од ерозија на стаништето.

Критериум 12 - Вредност на заштитата од загадување. Апсорпцискиот капацитет за полутанти е многу значајно обележје на екосистемите. Се базира на експертска проценка.

Бодувањето на сите станишта за секој од наведените 12 критериуми беше од 0 до 3. Значењето на овие бодови е следново:

- 0 - не се јавува/незначајно
- 1 - слабо појавување/значење
- 2 - средно појавување/значење
- 3 - силно појавување/значење

Збирот на бодови за стаништето ја одредува неговата чувствителност. Највисокиот можен збир е 36. Рангирањето на чувствителноста е извршено врз основа на следната табела:

- 0 - 9 - ниска чувствителност (ls)
- 9 - 17 - средна чувствителност (ms)
- 18 - 27 - висока чувствителност (hs)
- 28 - 36 - многу висока чувствителност (vhs)

Значењето на секој степен на чувствителност е опишано во продолжение:

ls - нема посебна пречка за градежни активности; сепак, естетската вредност на пределот треба да се заштити, како и да се избегнат непотребните деструкции и прекумерните вознемирувања; влијанието врз овие станишта ќе има помало значење.

ms - градежните активности се дозволени, но треба да се работи со претпазливост; треба да се избегне деструкцијата на овие станишта или нивни делови; ако деструкцијата е неизбежна, треба да се преземат мерки за рекултивација; влијанието врз овие станишта ќе има средно значење.

hs - такви места, биотопи или локалитети имаат огромно значење во однос на природните или економските вредности; треба да се избегне секој вид на градежна активност; ако нема друго решение, тогаш треба да се преземат максимални мерки за заштита на локалитетот; кога се засегнати природните места се спроведува посебен режим за градење (пр. сезонски рестрикции, стриктни територијални препораки итн.); штетата направена врз овие типови на екосистеми треба да се ревитализира и компензира согласно Законот за заштита на природата. Потребно е да се организира постојан мониторинг од страна на инвеститорот за време на градежните активности.



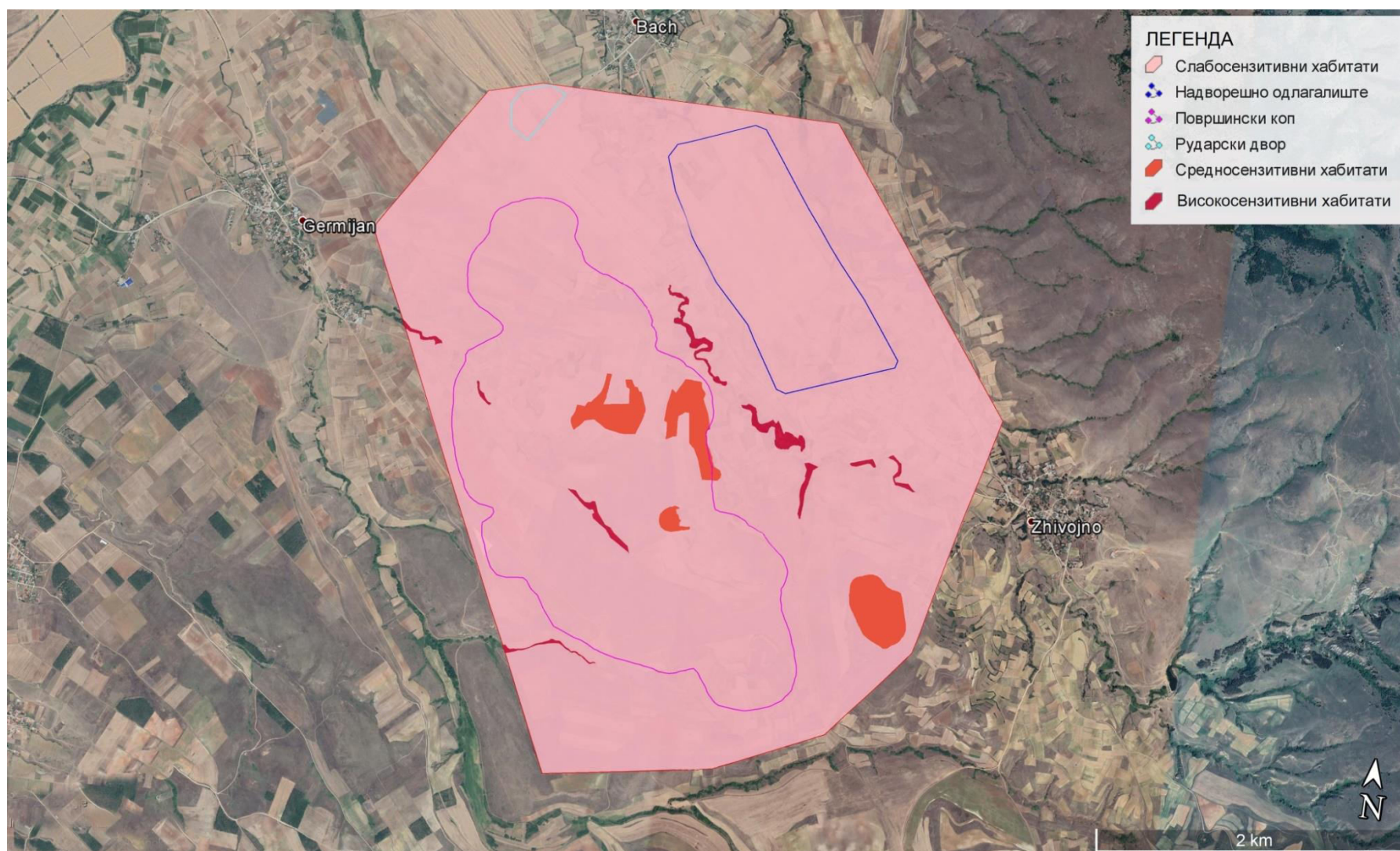
vhs - секаква градежна активност е забранета; секаква градежна активност близу такви места или локалитети треба да се ограничи и да се преземат превентивни мерки како и во случајот со високо чувствителни стаништата/локалитети. Мошне силните неповолни влијанија ќе причинат иреверзибилни промени во овие станишта/ локалитети т.е. трајна загуба. Потребно е да се организира постојан мониторинг од страна на инвеститорот за време на градежните активности како и кај високо чувствителните станишта/локалитети.

Резултатите од чувствителноста на хабитатите се прикажани во Табела 5-26 и се презентирани на картата (Слика бр.5-59). Ниту еден од хабитатите не беше оценет како многу високо чувствителен. Во групата на високо чувствителни хабитати (hs) припаѓа еден хабитат - **крајречните појаси со врби и тополи, додека отворените тревести подрачја** се средно чувствителен (ms) хабитат. Останатите 4 хабитати беа оценети како ниско чувствителни (ls).



Табела 5-24: Матрица за определување на чувствителноста на хабитатите

ХАБИТАТИ	Директива за станишта	Ретки заедници	Добро сочувани природни заедници	Присуство на видови од IUCN глобалната црвена листа	Присуство на видови од Директивата за станишта	Заштитени видови птици	Присуство на ендемични видови	Присуство на ретки видови	Пределни вредности	Економска вредност	Заштита од ерозија	Вредност на заштита од загадување	ВКУПНО	Чувствителност
Крајречните појаси со врби и тополи	2	0	1	2	2	1	0	2	3	1	2	2	18	hs
Отворените тревести подрачја	2	0	1	1	2	2	1	1	2	2	0	0	14	ms
Повремени водотеци	1	0	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0	8	ls
Полиња и ниви	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	1	8	ls
Напуштени земјоделски површини	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4	ls
Рурални подрачја (вештачки објекти)	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3	1	0	7	ls



Слика бр.5-58: Карта на сензитивност на хабитатите и местоположба на површинскиот коп и одлагалиштето



5.11.4. Значајни хабитати и видови – валоризација

Хабитати

Во рамките на истражуваното подрачје се среќаваат мал број хабитати од кои поголемиот дел се чести и широко распространети во Македонија. За валоризација на истите користени се европските документи како што се Директивата за станишта (Директива на Советот на Европа 92/43/ЕЕС за зачувување на природните станишта и на дивата флора и фауна) и Бернската конвенција, резолуција бр. 4 (1990). Детален опис на хабитатните типови и нивната дистрибуција се дадени во посебно поглавје и се претставени на приложената хабитатна карта. Преку анализа на чувствителноста на хабитатите (Табела 5-26) селектиран е само еден хабитат оценет како високо чувствителен (hs) или **хабитат со клучни вредности за биодиверзитетот**. Тука спаѓаат крајречните појаси со врби и тополи. Во групата на средночувствителни (ms) хабитати спаѓаат отворените тревести подрачја, додека нискочувствителни се следниве хабитати: повремени водотеци, полиња и ниви, напуштени земјоделски површини и рурални подрачја. Хабитатите во однос на степенот на чувствителност подетално се претставени на Слика бр.5-59.

Крајречни појаси со врби тополи. Овие појаси се сметаат за значаен хабитат за заштита според Директивата на ЕУ 92/43/ЕЕС. Тие се доста фрагментирани, а подобро развиен појас се среќава по течението на реката Базик во средишниот дел на проектното подрачје, т.е. помеѓу предвиденото експлоатационото поле и одлагалиштето. Овие состоини имаат многу важна еколошка функција во спречување и ублажување на поплави, намалување на загадувањето, присуство на ретки и/или загрозени видови, претставуваат природни коридори за движење на животните и имаат значајна пределна вредност.

Табела 5-25: Локација на критичните хабитати во проектното подрачје

Тип на хабитат	Локација
Крајречни појаси од врби и тополи - EU HD Annex I: 92A0 Salix alba and Populus alba galleries	– Добро зачувани фрагменти од крајречни заедници се присутни во средишниот дел од проектното подрачје, по течението на реката Базик. – Деградирани крајречни заедници се присутни по течението на притоците на реките Базик и Елешка река, како и на делови од самите реки.

Суви тревести подрачја. Овој тип на хабитат има големо значење за зачувувањето во Европа (тој е приоритетен тип на хабитат (*) според Директива за хабитати, Анекс I: 6220 *Псевдо-степи со треви и едногодишни растенија од Thero-Brachypodietea). Се одликува со големо богатство на видови, иако е претставен само со мали површини најчесто на врвовите на ритчињата опколени со земјоделски површини. Тој е широко распространет во Македонија, има секундарно потекло и не е многу значаен на национално ниво, поради што е категоризиран како средно чувствителен хабитат.

Антропогените хабитати (ниви и полиња, напуштени земјоделски површини, рурални населби и вештачки објекти) се позначајни од социоекономски аспект, отколку како хабитати, додека повремени водотеци имаат ниска природна вредност. Сите тие се категоризирани како ниско чувствителни хабитати.



Флора

Податоците за флората на подрачјето на Живојно се добиени од достапната флористичка литература, а во помала мера, од сопствени истражувања. Најкарактеристичните видови се дадени во описот на хабитатите. При проценувањето на податоците се користени и резултатите од Студијата за состојбата со биолошката разновидност на Република Македонија и Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија. Врз основа на овие документи, проценувани се растителните видови кои се наведуваат за проектното подрачје при што се добиени следниве резултати:

- Видови кои се наоѓаат на Светската црвна листа (IUCN Global Red List (2020): не се констатирани.
- Видови наведени во Анекс II или IV од Директивата за хабитати: не се констатирани
- Видови од Националната црвена листа и Листата на заштитени и строгозаштитени видови во Македонија: не се констатирани
- Видови кои се наоѓаат на листата на CITES Конвенцијата: *Anacamptis pyramidalis*
- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа: *Silene vulgaris*
- ЗРП видови на просторот на проектот: не се констатирани
- Македонски ендемити присутни на просторот на проектот: не се констатирани

Од ретките видови значаен е видот *Acanthus spinosus* кој е распространет во Медитеранот, од Италија до Турција. Видот е загрозен во Бугарија.

Од реликтните видови во истражуваното подрачје се констатирани следните видови: *Acer campestre*, *Carpinus orientalis*, *Clematis vitalba*, *Coryllus avellana*, *Fraxinus ornus*, *Hedera helix* и *Salix alba*. Иако се работи за Терциерни реликти, овие видови се чести во Македонија и во подрачјето од интерес. Од инвазивните видови во истражуваното подрачје беа присутни видовите *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima* и *Amorpha fruticosa*.

Од горенаведеното може да се заклучи дека освен видот *Silene vulgaris* од CORINE листата на Европа, кој е многу чест и распространет вид, на просторот на рудникот други значајни или загрозени видови не се констатирани. Видот *Anacamptis pyramidalis* од фамилијата Orchidaceae е на листите на CITES конвенцијата за меѓународна трговија со загрозени видови.



Слика бр.5-59: *Acanthus spinosus* – редок јужноевропски вид



Слика бр.5-60: *Equisetum arvense* – вид на папрат од рипариските заедници

Птици

Валоризацијата на орнитофауната на проектното подрачје и регионот е вршена според меѓународни конвенции, директиви и класификации, како и национална легислатива. Притоа се употребени следниве критериуми:

а) IUCN критериуми

- EX – исчезнат - видови изумрени на регионално и глобално ниво од 1500 година наваму
- CR - Критично загрозен - бројноста на видот се има намалено (или ќе се намали) за 80% во текот на три генерации
- EN - Загрозен – вид кој е во опасност да изумре поради неговата малобројност, или поради заканите што произлегуваат од промената на животната околина
- VU - Ранлив - на пат да биде загрозен доколку не се подобрат условите што му попречуваат на неговиот опстанок и размножување.
- NT – речиси загрозен - видови и подвидови за коишто се смета дека ќе станат загрозени во блиска иднина, но кои моментално не можат да се сметаат за загрозени.
- LC – вид со најмала загриженост од изумирање - видовите (или пониските таксони) што се безбедни и многубројни, па затоа не се сметаат за загрозени.
- DD - Без доволно податоци - ако не постои соодветна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговото распространување и/или популационен статус.
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сè уште не е проценета според критериумите.

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

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



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

- **Анекс I** – Видови со посебни мерки за зачувување во поглед на нивниот хабитат со цел да се осигура опстанок и размножување во нивната област на распространување. Во таа насока, треба да бидат земени предвид:
 - (а) видови во опасност од исчезнување;
 - (б) видови кои се ранливи од специфични промени во нивниот хабитат;
 - (в) видови кои се сметаат за ретки поради малите популации или ограниченото локално распространување;
 - (г) други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивниот хабитат.
- **Анекс II** – Поради нивното популационо ниво, географското распространување и степенот на размножување во заедницата, видовите наведени во Анекс II можат да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигураат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.
 - Анекс II/A** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/1 можат да се ловат во мориња и на копно каде се применува оваа директива.
 - Анекс II/B** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/2 можат да се ловат само во државите членки како што е посочено во нивните легислативи.
- **Анекс III/A и III/B** – Државите членки треба да забранат, за сите птици што се јавуваат во природата на европската територија од државите членки, продажба, транспорт и одгледување за продажба, понуди за продажба на живи или мртви птици и секој препознатлив дел или дериват од таква птица.

г) Бернска Конвенција

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

д) Бонска Конвенција

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

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

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



Табела 5-26: Листа на видови птици присутни во проектното подрачје

Вид	IUCN	SPEC	Директива за птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	Закон за заштита на природа	Закон за ловство
<i>Ardea cinerea</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	вид без заштита	трајна заштита
<i>Buteo buteo</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Cettia cetti</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Ciconia ciconia</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс I	Додаток II	Додаток II	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Circaetus gallicus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Додаток II	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Columba livia</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/A	Додаток III	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Columba palumbus</i>	LC	Non-SPEC	Анекси II/A; III/A	Невклучен	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Corvus corax</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Corvus monedula</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
<i>Coturnix coturnix</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Delichon urbica</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Erithacus rubecula</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Falco naumanni</i>	LC	SPEC Cat. 1	Анекс I	Додаток II	Додатоци I; II	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Falco tinnunculus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток II	Додаток II	строго заштитен вид	трајна заштита
<i>Galerida cristata</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Додаток III	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Melanocorypha calandra</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс I	Додаток II	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Miliaria calandra</i>	LC	SPEC Cat. 2	Невклучен	Додаток III	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Passer domesticus</i>	LC	SPEC Cat. 3	Невклучен	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Perdix perdix</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекси II/A; III/A	Додаток III	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток III	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
<i>Pica pica</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Streptopelia turtur</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	заштитен вид	сезонска заштита
<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	SPEC Cat. 3	Анекс II/Б	Невклучен	Невклучен	вид без заштита	ловен дивеч без заштита
<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	Non-SPEC	Невклучен	Додаток II	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Turdus merula</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Turdus viscivorus</i>	LC	Non-SPEC	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	вид без заштита	не е ловен дивеч
<i>Vanellus vanellus</i>	LC	SPEC Cat. 2	Анекс II/Б	Додаток III	Додаток II	строго заштитен вид	трајна заштита

Од идентификуваната орнитофауна за проектното подрачје (29 вида), во однос на IUCN категоризацијата нема критично загозени, загрозени и ранливи видови птици, односно сите валоризирани видови се со статус LC, односно „најмалку загрижувачки“. Слична е ситуацијата и со критериумите SPEC – само еден вид е од глобален интерес за зачувување во Европа SPEC1 (степска ветрушка - *Falco naumanni*), а дури 50% од регистрираните видови се со неповолен статус за зачувување и се сконцентрирани во Европа. Според Директивата за птици, 4 од регистрираните видови се дефинирани како Анекс 1 видови, а скоро 2/3 од видовите се дефинирани како строго заштитени видови и заштитени според Бернската Конвенција. Скоро 50% од видовите се идентификувани како Додаток 1 и 2 видови птици според Бонската конвенција.

Врз база на националната легислатива, 4 вида и тоа: јастребот глувчар (*Buteo buteo*), белиот штрк (*Ciconia ciconia*), орелот змијар (*Circaetus gallicus*), гавранот (*Corvus corax*), степската ветрушка (*Falco naumanni*), обичната ветрушка (*Falco tinnunculus*), калуѓерката (*Vanellus vanellus*) се строго заштитени видови со Законот за заштита на природата, додека видовите: сива чапја (*Ardea cinerea*), јастреб глувчар (*Buteo buteo*), бел штрк (*Ciconia ciconia*), орел змијар (*Circaetus gallicus*), гавран (*Corvus corax*), степската ветрушка (*Falco naumanni*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*) и калуѓерка (*Vanellus vanellus*) се под трајна заштита според Законот за ловство.

Врз база на погорекажаното единствено степската ветрушка може да се идентификува како “Key Biodiversity features”. Степската ветрушка (*Falco naumanni*) е колонијална преселна гнездилка која има ограничен ареал на распространување во Европа и намалена популација во Македонија, поретко се среќава во проектното подрачје и е значаен степски вид.



Слики бр.5-61 и 5-62: Степска ветрушка (*Falco naumanni*) – лево и бел штрк (*Ciconia ciconia*) - десно



Водоземци и влечуги

Листата на присутни видови водоземци и влечуги е дадена во следнава табела:

Табела 5-27: Листа на видови водоземци и влекачи присутни во проектното подрачје со нивните народни имиња

Видови		Народно име
Водоземци		
1.	<i>Bombina variegata</i>	Жолт мукач
2.	<i>Bufo bufo</i>	Крастава жаба
3.	<i>Bufo viridis</i>	Зелена крастава жаба
4.	<i>Hyla arborea</i>	Лисна жаба
Влечуги		
1.	<i>Eurotestudo hermanni</i>	Херманиева желка
2.	<i>Lacerta viridis</i>	Зелен гуштер
3.	<i>Lacerta trilineata</i>	Балкански зелен гуштер
4.	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Ждрепка
5.	<i>Dolichophis caspius</i>	Жолт смок
6.	<i>Natrix natrix</i>	Белоушка

Водоземци

Диверзитетот на водоземците не е висок поради ограничените водени ресурси на подрачјето каде акватичните екосистеми се воглавно од привремен карактер односно ги има во пролетните и есенските месеци од годината кога се почести и поинтензивни врнежите. Меѓу четирите видови водоземци кои се детектирани на ова подрачје, сите се дел од Додаток II и III на Бернската конвенција, три вида се на Додатокот IV од Хабитат директивата (*Bombina variegata*, *Bufo viridis* и *Hyla arborea*), а сите видови припаѓаат во категоријата LC според Европската црвена листа. Во однос на националната легислатива, 4 видови се на листата на заштитени дивни видови на Република Македонија (*B. variegata*, *B. viridis* и *H. arborea*). Само еден вид (*Bombina variegata*) се смета за клучен и истиот ќе биде земен во предвид за проценка за биолошката разновидност бидејќи е на додатокот II и IV на Хабитат директивата и како е таков е Natura 2000 вид. Подвидот *B.v. scabra* е балкански ендемит (Табела 5-30).

Табела 5-28: Валоризација на водоземците присутни во проектното подрачје.

Водоземци	Национална црвена листа (2019)	IUCN Global Red List (2020-1)	IUCN EU (2019-3)	Habitat Directive (Annex II, IV, V)	Bern Convention (Appendix II, III)	Ендемизам



1	<i>Bombina variegata</i>	LC	LC	LC	II, IV	II	Balkan endemic ⁵
2	<i>Bufo bufo</i>	LC	LC	LC	/	III	/
3	<i>Bufo viridis</i>	LC	LC	LC	IV	II	/
4	<i>Hyla arborea</i>	NT	LC	LC	IV	II	/

Влечуги

Од шест видови на влекачи присутни во подрачјето од интерес, сите се наведени во Додаток II и III од Бернската конвенција и во Додаток IV од Хабитат директивата, а само видот *Eurotestudo hermanni* се наведува на CITES листата. Во Европската црвена листа на загрозени влечуги, видовите *Elaphe quatuorlineata* и *Eurotestudo hermanni* се категоризирани како NT, додека останатите припаѓаат на категоријата LC. Во однос на националната легислатива, 4 вида се категоризирани како LC, еден вид како NT, додека Херманиевата желка претставува ранлив вид (VU).

Од детектираните видови два вида се клучни за одредување на биолошката разновидност и тоа: *Eurotestudo hermanni* и *Elaphe quatuorlineata* бидејќи се на додатокот II од Хабитат директивата и претставуваат Натура 2000 видови.

Табела 5-29: Валоризација на влечугите присутни во проектното подрачје

Reptiles		Национална црвена листа (2019)	IUCN Global Red List (2020-1)	IUCN EU (2019-3)	Habitat Directive (Annex II, IV, V)	Bern Convention (Appendix II, III)	CITES (Appendix II)
1	<i>Eurotestudo hermanni</i>	VU	NT	NT	II, IV	II	II
2	<i>Lacerta trilineata</i>	LC	LC	LC	IV	II	/
3	<i>Lacerta viridis</i>	LC	LC	LC	IV	II	/
4	<i>Dolichophis caspius</i>	LC	LC	LC	IV	II	/
5	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	NT	NT	NT	II, IV	II	/
6	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC	LC	/	III	/



Слика бр.5-63: Зелена крастава жаба (*Bufo viridis*) – ранлив вид жаба



Слика бр.5-64: Херманиева желка (*Eurotestudo hermanni*) – ранлив вид желка

⁵Според Pabijan et al (2013).



Без'рбетници

Од без'рбетниците обработени се инсектите кои се застапени во сите хабитатни типови. Најкарактеристични видови за добро развиените и деградираните благун-габерови шуми се *Cerambyx cerdo* и *Morimus funereus*, а се среќаваат и *Carabus convexus*, *Calosoma sycophanta*, *Cymindis axillaris*, *Brachinus eximius*, *B. crepitans*, *Calathus fuscipes*, *C. melanocephalus*. Шумите не се типични живеалишта за пеперутки, но спорадично може да се сретнат следниве видови: *Colias crocea*, *Lybitha celtis*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria*, *Vanessa atalanta*. За отворените тревести подрачја најзначајни се пеперутките: *Iphiclides podalirius*, *Euchloe ausonia*, *Maniola jurtina*, *Colias alfacariensis*, *Plebeius agestis*, а од тврдокрилците *Acinopus picipes* и *Dixus obscurus*. Позначајни видови пеперутки, како што се *Parnassius mnemosyne* и *Zerynthia polyxena* се среќаваат покрај водотеците.

Валоризација

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



Слика бр.5-65: Јужно велигденче (*Zerynthia polyxena*)



Слика бр.5-66: Лажна аполонова пеперутка (*Parnassius mnemosyne*)

Цицачи

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

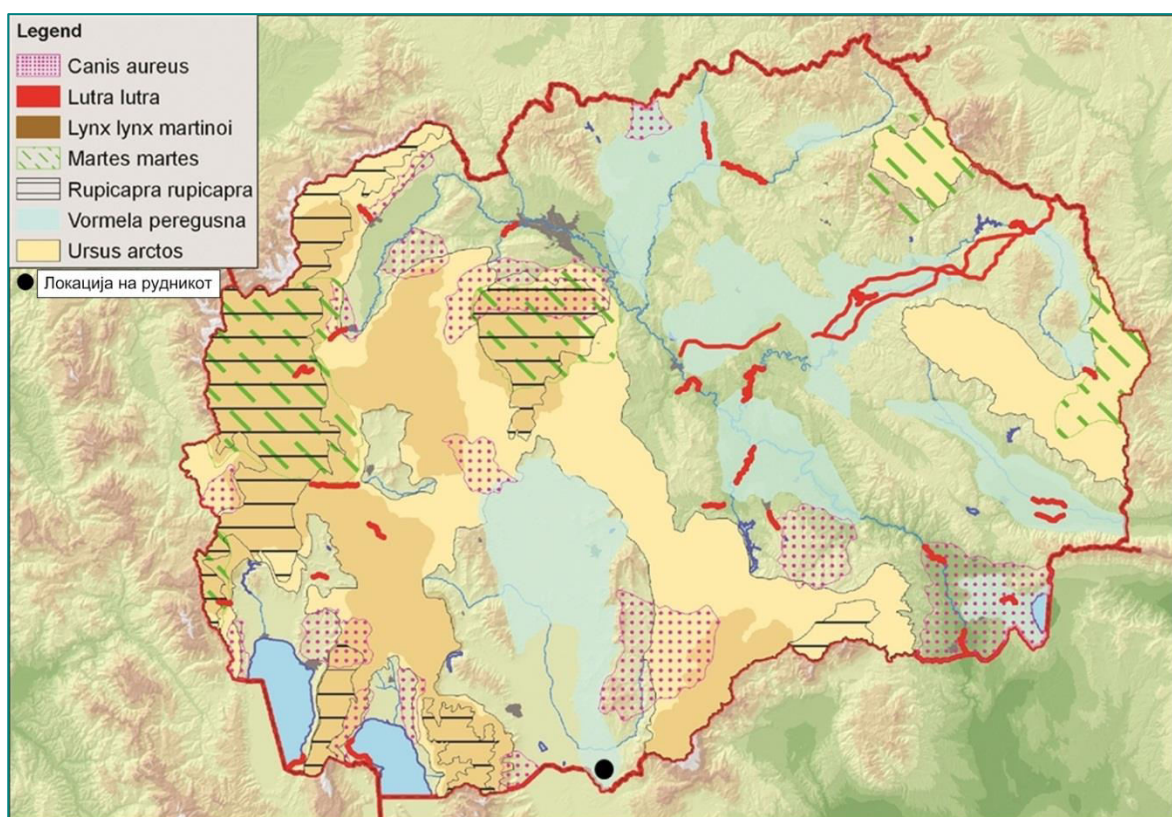
За отворените подрачја како хабитати со ретки грмушки, карактеристичен е и шарен твор (*Vormela peregusna*), како и видови кои навлегуваат од соседните хабитати во потрага за храна.



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

Валоризација

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



Слика бр.5-67: Карта на дистрибуција на значајни видови на цицачи

Резиме - клучни вредности на биодиверзитетот одбрани за проценка на влијанието

Табела 5-30: Критериуми за проценка на клучните вредности на биодиверзитетот			
Група	Вид / Хабитат	Статус на заштита	Биолошки статус во рамки на истражуваното подрачје / Квантитативни податоци
Хабитат	Крајречни шуми и појаси со врба и топола долж	Хабитати со голем приоритет за заштита (Директива за хабитати,	Во истражуваното подрачје се застапени на многу мали површини, покрај потоците и



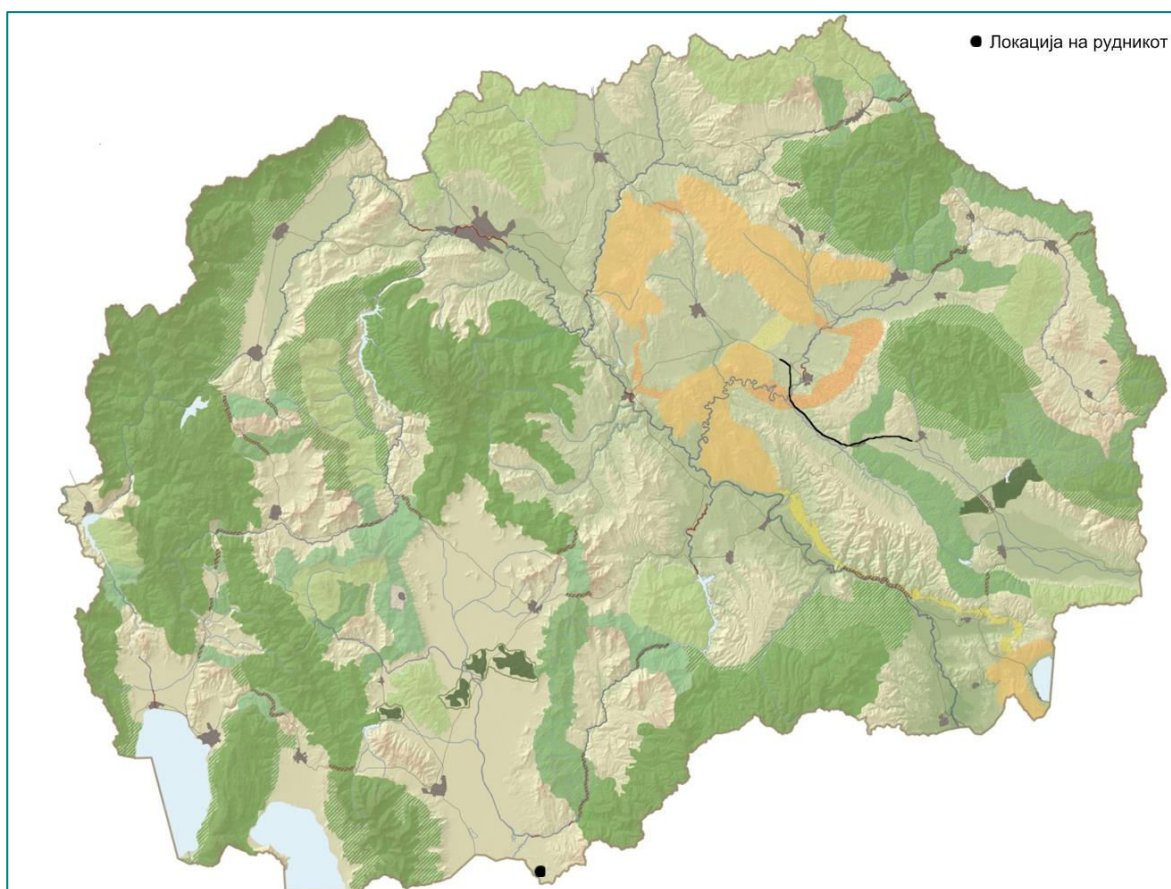
	реките и потоците	Анекс I: 92AO <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i> galleries)	суводолиците.
Флора	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	CITES Конвенција	Неколку наоди во отворени тревести подрачја.
	<i>Silene vulgaris</i>	CORINE листата на Европа	Чест и широкораспространет вид со повеќе наоди на брдски пасишта.
Водоземци	Жолт мукач (<i>Bombina variegata</i>)	Директива за живеалишта –Анекс II и IV	Строго врзани за темпорални барички и рекички во рамките на истражуваното подрачје
Влекачи	Херманиева желка (<i>Testudo hermanni boettgeri</i>)	Директива за живеалишта –Анекс II и IV, Европската црвена листа - VU	Широко распоространети во термофилни отворени хабитати
	Шарен твор (<i>Vormela peregusna</i>)	Бернска конвенција - Апендикс III, Црвена листа на IUCN – VU, CORINE	Карактеристичен вид за отворени подрачја
Инсекти	<i>Zerynthia polyxena</i>	CORINE, Директива за живеалишта – Анекс IV	Покрај водотеци
	<i>Parnassius mnemosyne</i>	CORINE, Директива за живеалишта – Анекс IV, Бернска конвенција - Апендикс II	Покрај водотеци

Резиме – сензитивност

Табела 5-31: Сензитивност		
Група	Сензитивност	Клучни описи
Хабитат	Средна	Крајречни шумски појаси со врба и топола како хабитат со клучни вредности за биодиверзитетот, наведен во Директивата за живеалишта е застапен на мали површини во истражуваното подрачје, а на ниво на Македонија е чест. Средна важност на локално ниво
Флора	Мала	Генерално поради присуството на орхидеи кои се на CITES конвенцијата, но широкораспространети во земјата. Ниска важност на локално ниво
Птици	Средна	Присуство на видови од Значајното подрачје за птици “Пелагонија”.Средна важност на локално ниво
Водоземци	Мала	Ниска важност на локално ниво
Влекачи	Мала	Ниска важност на локално ниво
Инсекти	Мала	Присуство на видови од Европската црвена листа, но широкораспространети во земјата Ниска важност на локално ниво
Цицачи	Мала	Ниска важност на локално ниво

5.11.5. Биокоридори

Биокоридорите поврзуваат различни делови од едно живеалиште овозможувајќи слободно движење на животните и растенијата низ него. Ова движење може да биде важен фактор за опстанок на многу видови во однос на промените во начинот на користење на земјиштето и климатските промени. Нивна функција е зачувување на виталните еколошки односи преку одржување на поврзаноста помеѓу стаништата и популациите на видовите. Биокоридорите овозможуваат дневни, периодични и сезонски движења и миграции на различни животински видови, како и распространување на растенијата. Подрачјето на рудникот се наоѓа на поголема оддалеченост од јадровите подрачја на планините Пелистер и Ниџе. (види Слика бр.5-69).



Слика бр.5-68: Местоположба на биокоридорите во однос на подрачјето на рудникот

5.12. Пределска разновидност

5.12.1. Основни обележја на пределот

Подрачјето што го зафаќа наоѓалиштето Живојно претставува краен југоисточен дел од Пелагонискиот басен и се простира непосредно до западните ограноци на Селечка планина. Лежиштето се наоѓа на надморска височина од 600-700 м. Теренот на наоѓалиштето во северниот дел претставува благо зарамнета површина додека во јужниот и југоисточниот дел претставува нискоритчест и благо



издигнат до околу стотина метри над рамничарскиот дел, и се карактеризира со длабоко засечени долини и јаруги со длабина и до десетина метри.

Во проектното подрачје врз основа на степенот на антропогено влијание е присутен антропогениот предел кој опфаќа земјоделски површини, населби, патишта и придружни објекти. Врз основа на методологијата за идентификација и делинеација на пределите во проектното подрачје (користење на компјутерски алатки, достапни картографски подлоги и визуелна интерпретација) идентификуван е само еден пределен тип и тоа Земјоделски рурален предел

Земјоделски рурален предел

Во пределот доминира земјоделско земјиште и најголем дел е претставен со полиња и ниви. Земјоделските површини се карактеризираат со помали или поголеми парцели со плантажи од монокултури, пред сè со жита, сончоглед, бостан, тутун, луцерка и др. Полињата и нивите се доминантен хабитатен тип и го завземаат најголемиот дел од проектното подрачје. Покрај полињата и нивите, на помали површини се напуштените ниви кои се распоредени како мали фрагменти во рамките на земјоделските површини. Напуштањето на обработливите површини е доста чест процес во последните децении во Македонија. Како резултат на природната сукцесија на овие хабитати се појавуваат некои дрвенести и грмушести видови, а плевелите и рудералните растенија се типични за овие простори. Од тревестите видови овде се среќаваат: *Cynodon dactylon*, *Lolium spp.*, *Bromus spp.*, *Hordeum vulgare*, *Anthemis arvensis*, како и некои видови на рудерални растенија како што се: *Arctium lappa*, *Hyoscyamus niger*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon spp.*, *Cirsium spp.* Од грмушките се застапени *Paliurus spina christi*, *Rosa spp.*, *Prunus spinosa* и други. Сепак, на мали површини во средишниот дел од проектното подрачје тревестите површини се претставени со ридски пасишта, кои се карактеристични за брдските подрачја во сите долини и висорамнини во Македонија. Ридските пасишта во Македонија се секундарни формации. Тие се развиваат во областите кои се наоѓаат во топлиот континентален појас на дабови шуми. Климатските заедници во истражуваниот регион се заедници на благун и габер. Сепак, основната шумска вегетација е целосно исчезната поради прекумерната експлоатација или систематското сечење за да се обезбедат пасиштата и обработливото земјиште во текот на последните два милениуми. Во рамките на подрачјето од интерес, повеќето тревести површини се всушност напуштени ниви и ливади кои сè уште немаат типични карактеристики на ридски пасишта.

Важен белег на овој предел се линеарните коридори во речните долини претставени од врбови појаси или пак мали петна од шумички со врби и тополи. Подобро развиени делови од оваа заедница се среќаваат во средишниот дел од проектното подрачје, по течението на реката Базик. Тие обезбедуваат опстанок и лесно движење на многу видови животни, така што претставуваат особено значаен структурен елемент за функционалноста на овој предел во поглед на зачувување на биодиверзитетот.

Од руралните населби во околина на проектното подрачје се присутни селата Гермijan, Бач и Живојно.

Главните пределни типови кои се гледаат од проектното подрачје се населбите, земјоделските површини и крајречната вегетација.



Слика бр.5-69: Земјоделски рурален предел со рамни површини



Слики бр.5-70 и 5-71: Земјоделски рурален предел со брановидни површини (лево) и крајречни појаси со врби (десно)



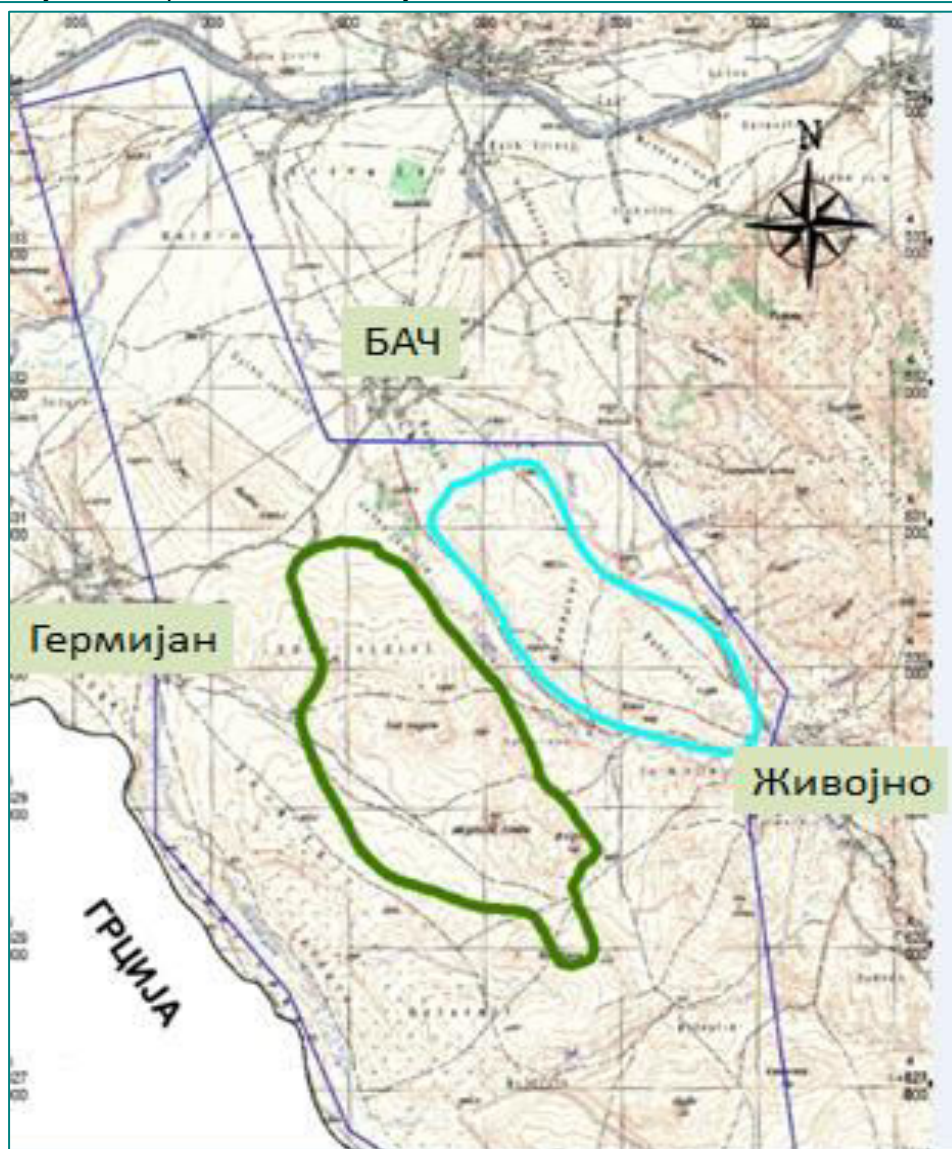
5.13. Социо-економски аспекти

Овој дел од проектната документација има за цел да понуди база на податоци коишто се неопходни за реализација на проектот за изградба на рудникот „Живојно“ (во понатамошниот текст, претежно за овој сегмент ќе се користи терминот проект). Во него се дадени основните вредности во однос на коишто може да се направи проценка на позитивните и негативните влијанија врз населението односно општествената средина (заедниците), преку периодичното следење и евалуирање на реализацијата на самиот проект. Во овој дел се укажува на потенцијално засегнатите области (регион и општина) и поконкретно на самите населени места врз коишто реализирањето на проектот ќе има позитивно или негативно влијание. Во него ќе се опишат базичните вредности на социо-економските аспекти и услови за користењето на земјиштето во рамки на општината односно регионот и секако во директно засегнатите населени места во чишто атари или во нивна близина ќе се гради рудникот „Живојно“. Во тој контекст дадени се основите на општествената инфраструктура на засегнатите населени места (села), односно агрегатни показатели за населените места, општината Новаци и Пелагонискиот регион.

Реализирањето на предвидениот проект ќе има позитивни и негативни влијанија врз засегнатите страни и во оваа анализа ќе се издвојат посебно негативните и ќе се предвидат мерките за нивно ублажување.

Областа во којашто ќе се изведува проектот за изградба и експлоатација на руда во рудникот Живојно се одредува како географски регион во којшто веројатно ќе се јават влијанија врз општествената и животната средина од предложениот проект, како во текот на изградбата, така и во текот на користењето и секако затворањето на рудникот. При утврдувањето на зоната на влијание како воведно идентификување на засегнатите населени места и подрачје на влијание, беа земени предвид како значајни следниве индикатори: локална и регионална патна мрежа; комунална и социјална инфраструктура; потенцијални влијанија врз општествената и животната средина; потенцијално индиректно засегнато население од реализација на проектот; веројатни промени во начинот на живот (културни промени) и економски промени.

За идентификување на потенцијално засегнатите населени места се користи мапата на предвидениот коп и полето за концесија дадено на следнава мапа. Воедно се прават хипотетички зони на влијание на 2 km и 5 km. Со превземањето на ова хипотетичко зонирање на влијанијата на рудникот врз општествената средина поконкретно ќе се утврдат општествено-економските влијанија врз засегнатите населени места.



Слика бр.5-72: Карта на областа на концесија, површинскиот коп и одлагалиштето на јаловината со хипотетичката зона на влијание на 2 km

За овој проект зоната на општествено-економско влијание се одредува на оддалеченост од 5 км од границите на отисокот на самиот проект. Директно засегнати места се местата коишто се наоѓаат во непосредна близина на самиот рудник, на оддалеченост до 2 км од отисокот на проектот за рудникот. Површинскиот коп, како и јаловиштето ќе се сместени во село Живојно, во непосредна близина на атарот на село Гермијан и село Бач. Во тој контекст, од атарот на село Живојно ќе се експроприира земјиште за изградба на рудникот односно ќе се пренамени земјиштето во државна сопственост за изградба на самиот рудник. Зоната на пошироко влијание е зоната на 5 км од отисокот на самиот рудник. Во зоната од пошироко влијание (до 5 км) се наоѓаат следниве населени места: Брод, Добровени и Совиќ.



Табела 5-32: Зона на влијание

Ред. бр.	Зона на влијание	Населени места	
1.	Зона на директно непосредно влијание / примарна зона на влијание поврзана со отисокот на самиот проект на рудникот	3	Живојно, Бач, Гермијан
2.	Зона на пошироко влијание од 5 км оддалеченост од отисокот на самиот проект на рудникот	3	Брод, Добровени, Совиќ



Слика бр.5-73: Засегнати населени места во радиус од 2 km и 5 km (Извор: Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>)

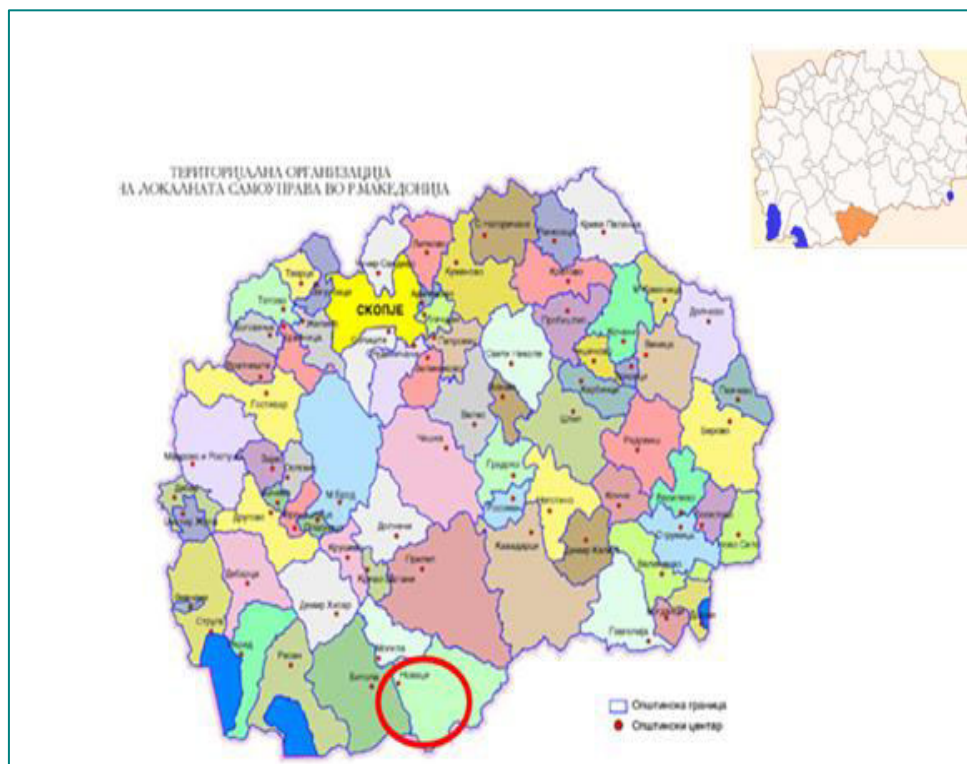
Податоците коишто ќе се користат за да ја опишат општествената средина во непосредната и пошироката околина на рудникот Живојно се следниве:

- Воведната анализа на влијанија врз општествената средина ќе се темели врз секундараната база на информации и податоци. Всушност станува збор за користење на податоците добиени од официјалните државни институции, со коишто може да се опишат засегнатите подрачја или населени места. Пописот на населението, домаќинствата и становите, спроведен во 2021 година, располага со база на податоци којашто општо може да се одреди како недоволна и во одредена смисла и несоодветна.
- Примарната база на податоци ќе се обезбеди преку користење на квалитативна методологија (полу-структурирани интервјуа со 5 клучни информатори, 2 интервјуа и разговори со општинските служби и администрација, како и со неколку жители од засегнатите места и општина). Податоците од ова истражување се тематски анализирани.

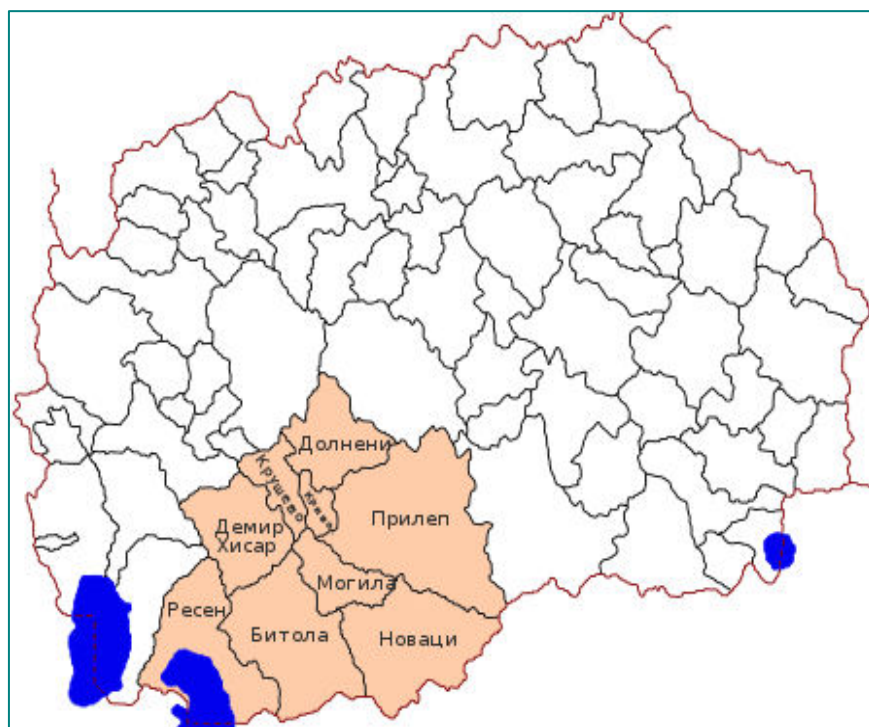
Во контекст на проценката за влијание врз општествената средина, областа на влијание се одредува со административните граници на самата локација. Имено рудникот Живојно ќе се гради на локација или во населеното место Живојно, непосредно до населните места Бач и Гермијан. Овие места се наоѓаат во состав на општина Новаци. Општина Новаци е општина која припаѓа на Пелагонискиот плански регион. Населените места: Совиќ, Живојно и Гермијан се наоѓаат покрај државната граница на Македонија со Грција. Општо земено, географската локација



на изградбата и експлоатацијата на рудникот Живојно е прикажана на мапите подолу.



Слика бр.5-74: Локација на проектот во општина Новаци



Слика бр.5-75: Пелагониски плански регион



Општина Новаци, заедно со уште осум општини (Битола, Демир Хисар, Кривогаштани, Крушево, Могила, Прилеп, Ресен и Долнени) е дел од Пелагонискиот плански регион. Овој регион се наоѓа во југозападниот дел на Република Северна Македонија, граничејќи се со Грција и Албанија односно со Југозападниот и Вардарскиот регион. Главен центар на Пелагонискиот регион е градот Битола. Општината Новаци се наоѓа во јужниот дел на Република Северна Македонија, на надморска височина од 580м. Општина Новаци зафаќа површина од 773 км².

Според податоците од Пописот на население во 2021 година, густината на населеност на општина Новаци изнесува 3,42 жители на км². Вкупниот број на домаќинства во општина Новаци изнесува 855 домаќинства, а бројот на живеалишта (станови) е значително поголем од бројот на домаќинства (1395).

Според Законот за територијална организација на локалната самоуправа во Република Македонија („Службен весник на Република Македонија“ бр. 55/2004, 12/2005, 98/2008 и 106/2008) во општина Новаци се вклучени следниве населени места: Арматуш, Балдовенци, Бач, Биљаник, Брник, Брод, Будимирци, Велесело, Врањевци, Гермијан, Гнеотино, Гнилеж, Горно Агларци, Градешница, Грумази, Груништа, Далбеговци, Добровени, Добромири, Долно Агларци, Долно Орехово, Живојно, Зовиќ 1, Зовиќ 2, Ивени, Маково, Мегленци, Новаци, Ново Село, Орле, Паралово, Петалино, Полог, Рапеш, Рибарци, Скочивир, Сливица, Совиќ, Старавина, Суво Дол и Тепавци. Општината Новаци се формирала со припојување на општините Бач, Новаци и Старавина. 34 од наведените населени места (села) се рамничарски, а останатите 7 се ридско-планински.

Засегнати населени места од изградбата на рудникот Живојно се: Живојно, Бач, Гермијан, Брод, Добровени, Сович.

Живојно е лоцирано во југоисточниот дел на Битолското Поле од десната страна на Црна Река. Атарот на селото Живојно се движи по државната граница со Грција. Селото е ридско на 708 м. надморска височина. Од Новаци е оддалечено 22 км., а од Битола 34 км. Атарот е ридесто земјиште и зафаќа површина од 29,8 км².



Слика бр.5-76: Населено место Живојно

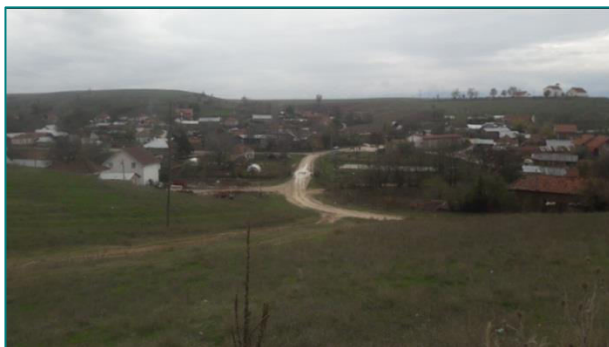


Слика бр.5-77: Населено место Бач

Бач е лоциран на главниот пат што води од Битола за Старавина преку Кременица. Во југоисточниот дел на Битолското Поле и јужниот на Општина Новаци, недалеку од границата кон Грција. Селото е рамничарско, распослано од двете страни на патот на 610 м. надморска височина. Во селото Бач има 4 природни извори со чиста и здрава вода за пиење. Се претпоставува дека името го добило според локацијата на бачилото во ова подрачје.



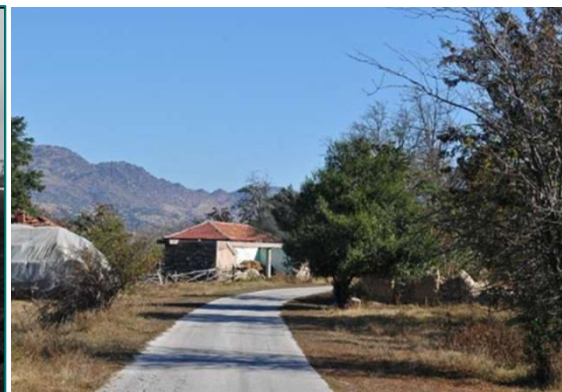
Гермијан е лоциран на крајниот јужен дел на Битолското Поле. Населбата е рамнинска, на средна надморска височина од 598 м. Од Новаци е оддалечено 21 км., а од градот Битола 22 км.



Слика бр.5-78: Населено место Гермијан

Слика бр.5-79: Населено место Брод

Брод е лоциран во југоисточниот дел на Битолското Поле и во јужниот дел на општина Новаци. Селото е лоцирано непосредно од левата страна на Црна Река. Населбата е ридска на 593 м. надморска височина. Од Новаци е оддалечено 15 км, а од Битола 28 км.



Слика бр.5-80: Рудник на јаглен - Брод

Слика бр.5-81: Населено место
Добровени

Добровени е лоцирано во југоисточниот дел на општина Новаци, на крајниот југоисточен дел на Битолското Поле. Низ него поминува асфалтиран главен пат што води од Битола за Старавина. Од Битола е оддалечено 33 км., а од Новаци 20 км. Селото е рамничарско на надморска височина од 580 метри. Атарот зафаќа површина од 15,3 км².

Сович е лоцирано на падините на планинаната Нице на средна височина од 1080 м. Атарот на селото оди државната гранична линија на Грција и зафаќа 16,2 км². Од Битола е оддалечено 42км. а од Новаци 30 км.

5.13.1. Демографски карактеристики

Според пописот на населението, домаќинствата и живеалиштата, од 2021 година, во општина Новаци има вкупно 2648 жители, кои живеат во 41 населено место (село).

Бројот на жители на општина Новаци, во периодот од 2002 година до 2021 година, се намалил за 25,39% или во апсолутни бројки за 901 жител.



Според пописот на населението, домаќинствата и становите од 2021 година, во општина Новаци има вкупно 855 домаќинства, со просечен број од 3,1 членови по домаќинство. Во општина Новаци бројот на машка популација изнесува 1377, а бројот на женска популација изнесува 1271. Од вкупниот број жители на општина Новаци, 48% се жени.

Половата структура на населението на општина Новаци е дадена во табелата подолу, според податоците од последниот попис на населението од 2021 година.

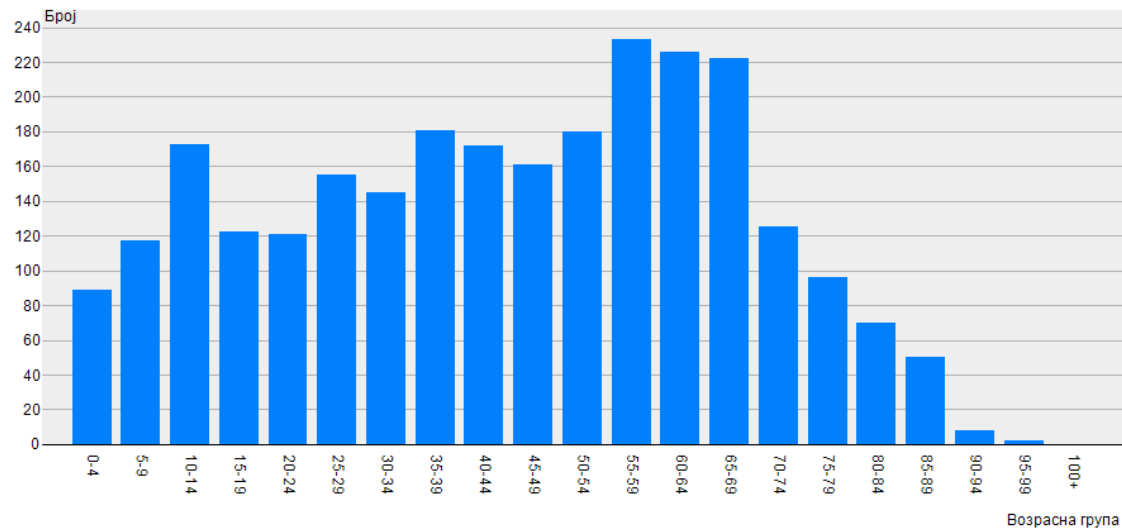
Табела 5-33: Населението на општина Новаци во 2021, според населени места и полова структура

Р.б	Населено место	Вкупно	Мажи	Жени
1.	Арматуш	32	16	16
2.	Балдовенци	-	-	-
3.	Бач	111	55	56
4.	Биљаник	-	-	-
5.	Брник	-	-	-
6.	Брод	23	15	8
7.	Будимирци	2	2	-
8.	Велесело	2	1	1
9.	Врањевци	-	-	-
10.	Гермијан	195	99	96
11.	Гнеотино	30	15	15
12.	Гнилеш	2	1	1
13.	Горно Агларци	158	82	76
14.	Градешница	35	17	18
15.	Грумази	6	4	2
16.	Груништа	-	-	-
17.	Далбеговци	144	81	63
18.	Добровени	7	4	3
19.	Добромири	296	157	139
20.	Долно Агларци	116	67	49
21.	Долно Орехово	28	17	11
22.	Живојно	162	77	85
23.	Зовиќ 1	11	7	4
24.	Зовиќ 2	-	-	-
25.	Ивени	-	-	-
26.	Маково	26	13	13
27.	Мегленци	1	-	1
28.	Новаци	1107	570	537
29.	Ново Село	-	-	-
30.	Орле	1	1	-
31.	Паралово	3	1	2
32.	Петалино	-	-	-
33.	Полог	-	-	-
34.	Рапеш	36	18	18
35.	Рибарци	78	40	38
36.	Скочивир	11	6	5
37.	Сливица	-	-	-
38.	Совиќ	-	-	-
39.	Старавина	8	4	4
40.	Суво Дол	-	-	-
41.	Тепавци	17	7	10

Извор на податоци: Државен завод за статистика, МакСтат База.



Возрасната структура на населението на општина Новаци, според пописот на населението во 2021 година, распоредена на возрасни интервали е претставена на следниот графикон:



Слики бр.5-83: Возрасна структура на населението на општина Новаци, Попис 2021(Извор: Државен завод за статистика, МакСтат база)

Според податоците од Пописот на населени 2021 населението во Општина Новаци бележи негативно миграциско салдо и тоа изнесува -19 жители. Тоа значи дека повеќе жители од општина Новаци се отселуваат отколку што се вселуваат. Од разговорите со клучните информатори, во рамки на социо-економското истражување, се посочува дека значаен дел од населението во овие села, иако можеби се води на адреса или живее во овие места, сепак тие се преселени и живеат во Битола. Дел од нив гласаат во овие места, но не се фактички жители на овие населени места. Воедно, во истражувањето се издвојува и дека миграциониот процес е започнаат поодамна, а резултат е на социо-економската и политичка ситуација во државата.

Табела 5-34: Миграции во општина Новаци (Попис на население 2023)

Општина Новаци	
Вкупно доселени	12
Доселени од друга општина	11
Доселени од други населени места од истата општина	/
Доселени во Република Македонија од странство	1
Вкупно отселени	31
Отселени од друга општина	31
Отселени од други населени места во истата општина	/
Отселени од Република Македонија во странство	/
Миграциско салдо	-19

Извор на податоци: Државен завод за статистика, МакСтат база



Според пописот на населението од 2021 година, во општина Новаци живеат над 98% македонско население. Само 59 жители (1.66%) од населението на општина Новаци се изјасниле како албанци, турци, власи, срби и останати.

Табела 5-35: Етничка структура на населението на општина Новаци според пописот во 2021

	Новаци
Вкупно	2648
Македонци	2427
Албанци	46
Турци	11
Роми	/
Власи	/
Срби	4
Бошњаци	/
Други неспомнати	14
Не се изјасниле	1
Непознато	1
Лица за кои податоците се преземени од административни извори	154

Извор на податоци: Државен завод за статистика, МакСтат База

Директно засегнати населени места од изградбата на рудникот Живојно се местата во чијшто атар ќе се отвори рудникот. Исто така како засегнати места се сметаат и населените места коишто се наоѓаат на оддалеченост од 5 км од отисокот на проектот. Клучните демографски показатели за засегнатите населени места се дадени во следнава табела.

Табела 5-36: Број на население, домаќинства и станови во директно засегнатите населени места

	Население	Домаќинства	Станови
Бач	111	50	64
Брод	23	12	19
Гермијан	195	58	75
Живојно	162	55	56
Совиќ	-	-	-

Извор на податоци: Државен завод за статистика, МакСтат база, Попис 2021



Во засегнатите населени места живеат вкупно 491 жител, според пописот од 2021 година. Ако се земе предвид природниот прирост на населението на ниво на општина кој изнесува -35 се претпоставува дека во засегнатите места бројот на жители и понатаму ќе се намалува.

Табела 5-37: Населението, домаќинствата, станите во засегнатите населени места

Ред.бр.	Населено место	Население 2021	Мажи	Жени
1.	Живојно	162	77	85
2.	Бач	111	55	56
3.	Гермијан	195	99	96
4.	Брод	23	15	8
5.	Совиќ	-	-	-
	ВКУПНО	718	381	337

Извор на податоци: Државен завод за статистика, МакСтат база, Попис 2021

Населението во засегнатите населени места, во најголем број е македонско.

5.13.2. Комунална инфраструктура

На водоводната мрежа на град Битола се поврзани следниве населени места од општина Новаци: Новаци, Добромири и Рибарци.

Во селата Горно Агларци, Долно Агларци, Далбеговци, Гермијан, Бач, Живојно, Брод и Скочивир изградена е локална водоводна мрежа со резервоари со пумпи. На регионалниот водовод „Мариово“, приклучени се следниве населени места од општина Новаци: Старавина, Градежница, Будимерци и Зовиќ. Локални водоводни мрежи има во следниве населени места на општина Новаци: Рапеш, Маково, Орле и Груништа.

Заради намалување на опасноста од поплави и ерозија, територијата на општина Новаци е покриена со одводни канали и истите постојано се одржуваат. Се претпоставува дека во Новаци има околу 70 километарска каналска и речна мрежа. Со чистење на каналите и земјоделскиот отпад, ќе се обезбеди биомаса за затоплување на општинските објекти, центарот за ран детски развој, итн.⁶

Во 2019-тата завршила изградбата на атмосферската канализација во Новаци и Бач. Уреден е и речниот порој во Гермијан.

⁶ АПЛА.МК, Од вегетацијата што расте по каналите и реките и ја поплавува Пелагонија ќе се произведува топлинска енергија, 29 октомври 2018, <http://apla.mk/index.php/denes/item/1762-od-vegetacijata-shto-raste-po-kanalite-i-rekite-i-ja-poplavuva-pelagonija-kje-se-proizveduva-toplinska-energija>,



Слика бр.5-84: Атмосферска канализација во Бач



Слика бр.5-85: Уредување на речниот порој во Гермијан

Водопоила се значаен извор за напојување на стоката, а изградени се во атарите на повеќе села во општина Новаци (Орехово, Гермијан, Живојно, Зовиќ, Мегленци...).



Слики бр.5-86, 5-87 и 5-88: Водопоила за стоката во атарите на селата во кои населението се занимава со сточарство

Јавното претпријатие за комунални дејности „Комунална хигиена“ – Новаци врши дејности од комуналната област кои се од јавен интерес на општината. Јавното претпријатие го собира комуналниот отпад во седум населени места, а опфатени се околу 600 корисници. Комунална хигиена редовно ги чисти и одржува јавните површини во општина Новаци.

Сите населени места во општина Новаци покриени се со телефонска мрежа. Освен во селата Брник и Груништа, сите останати населени места во општина Новаци се поврзани во електрична мрежа.



5.13.3. Користење на земјиштето

Во однос на прашањето за користење на земјиштето, од вкупна земјоделска површина на општина Новаци, обработлива површина е 8661 ха или 74% од вкупната земјоделска површина. Од вкупната обработлива површина најголема стапка отпаѓа на категоријата ораници и бавчи (91,6% или 7938 ха). 25,7% од вкупната обработлива површина (или 2998 ха) се пасишта.



Слика бр.5-89: Земјоделски површини по категории на користење, според НТЕС 013, во општина Новаци, во 2019 година (Извор: Земјоделски површини по категории на користење за 2019 година, Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>)

Според податоците од Пописот на земјоделието (2007), во општина Новаци, вкупно користените ораници, бавчи и куќни градини изнесува 2983 ха. Потоа следи површината со жита, која е помалку застапена и изнесува 2138 ха.



Слика бр.5-90: Површина на користени ораници, бавчи и куќни градини од општина Новаци, во ха (Извор на податоци: Површина на користени ораници, бавчи и куќни градини, во општина Новаци, Попис на земјоделството 2007, Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>)



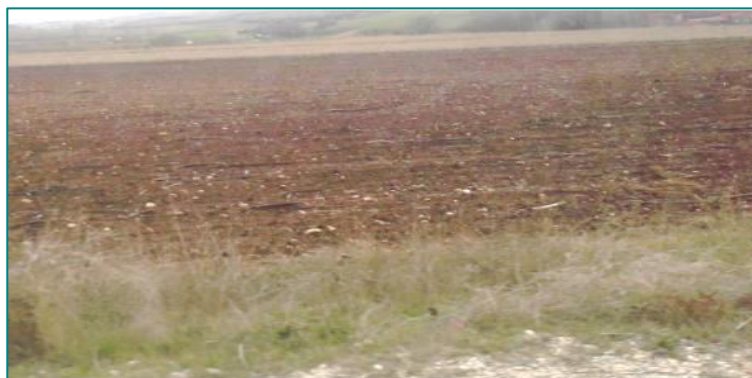
Од посевите, во општина Новаци најмногу засеана површина во хектари отпаѓа на пченица (1122 ха), а потоа на јачмен (671 ха). Но, забележливо е дека во споредба со претходната, 2018 година, стапката на засена површина под пченица се намалила за 400 ха, а кај јачменот за 182 ха.



Слика бр.5-91: Површина и производство на посеви во општина Новаци, во 2019 година (Извор: Површина на производство на посеви, според НТЕС 2013, во општина Новаци, за 2019, Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>.)

Во овој дел, ЗИК во поголеми блокови, преку земаање под наем од државата го обработува земјиштето, одгледувајќи воглавно, пченица, јачмен, сончоглед.

Според бројот на овошни стебла и производство на овошје, во општина Новаци (2019) најзастапена се сливите со вкупен број од 8420 стебла. Далеку помал е бројот на засадени стебла јаболка во општината и тој изнесува 2288 стебла.



Слика бр.5-92: Обработливо земјиште во засегнатото подрачје од проектот

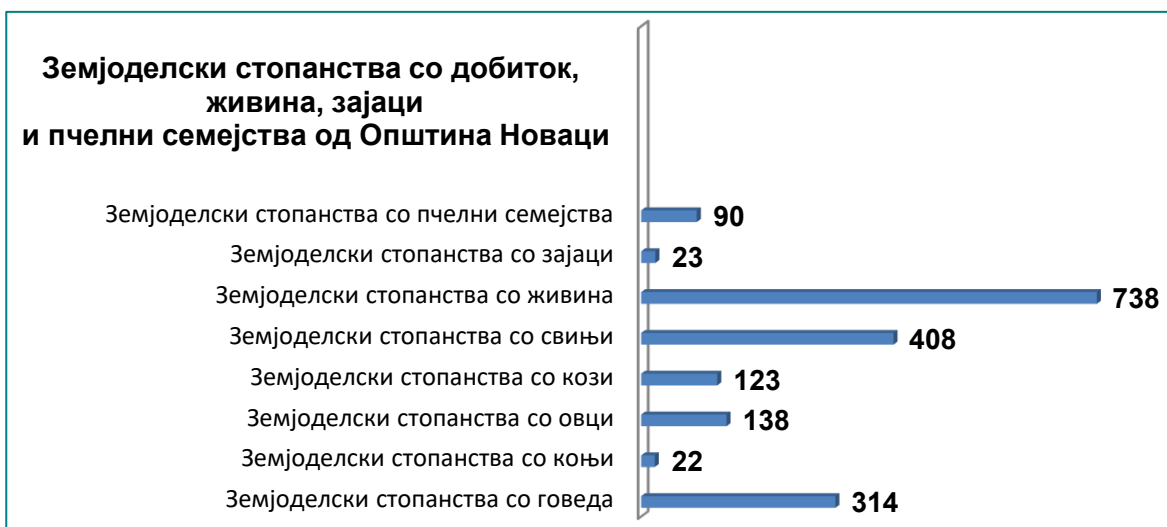
Сточарството е значајно во економијата на општина Новаци. Пасиштата во општина Новаци, со површина од 2998 ха или 25,7% од вкупната обработлива површина, се вонредно значаен ресурс за сточарството. Во општината се одгледува ситен и крупен добиток. Најмногу има земјоделски стопаства во кои се одгледува живина, потоа свињи, како и говеда, овци и кози. Во текот на зимскиот период, на падините на општина Новаци претстојуваат овчарите со своите стада од Дебар и дебарско. Оваа традиција трае неколку децении.⁷

⁷ Клучните соговорници укажуваат на оваа традиција но и другите соговорници во истражувањето.



Во засегнатите населени места од проектот населението главно се занимава со сточарство. Во Живојно порано имало над 10000 грла овци, но таа бројка денес е повеќекратно намалена. Во Гермијан населението претежно се занимава со краварство, но и тоа е значително намалено. Во Бач населението најмногу одгледува живина. Слична е состојбата и со другите засегнати села, Брод и Добровени. Во Брод има неколку семејства кои се занимаваат со сточарство.⁸ Општо земено, населението во регионот во кој ќе се гради рудникот Живојно, се занимава со сточарство, како и со одгледување на житни култури бидејќи земјоделското земјиште на ова подрачје не се наводнува.⁹

Медот од медоносна мариовска пчела е со висок квалитет и е добро позната на македонскиот пазар. Речните текови на Црна, Градешка, Бела река овозможуваат да се развива рекреативниот риболов во општина Новаци.



Слика бр.5-93: Земјоделски стопанства со добиток, живина, зајаци и пчелни семејства од општина Новаци (Извор на податоци: Земјоделско стопанства со добиток, живина, зајаци и пчелни семејства во општина Новаци, Попис на земјоделството 2007, Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>)

Во општина Новаци, според достапните статистички податоци, бројот на домаќинствата кои поседуваат шума изнесува 123. Вкупната површина под шума, во ха изнесува 180.14. Вкупната површина под листопадна шума има 164.74 ха, додека површината под чисти насади од даб 158.44ха.

Површините како и катастарските општини кои ги зафаќаат пооделните фази на проектот за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно дефинирани со координатите на експлоатационото поле и трасата за транспорт за јаглен се следните:

- Активностите во првата фаза ќе се одвиваат на КО Живојно, КО Бач и КО Гермијан на површина од 5175958 m². Во првата фаза е предвидена и изградбата на трасата за транспорт на јаглен која зафаќа делови од КО Бач, КО Брод, КО Велесело и КО Тепавци на површина од 410 392 m². Вкупната површина за првата фаза изнесува 5586350 m².
- Со втората фаза ќе бидат опфатени делови од КО Живојно, КО Бач и КО Гермијан на површина од 1804973 m².

⁸ Стоката се напасува на просторите под копот во Брод.

⁹ Според податоците добиени од истражувањето.



- Третата фаза од проектот во која е вклучена и фазата на затварање на рудникот ќе се овива на делови од КО Живојно и КО Гермијан површина од 869538 m².

Вкупните површини распоредени по категорија на земјоделско земјиште изнесува:

- класа 2	4 201 m ²
- класа 3	260 778 m ²
- класа 4	793 943 m ²
- класа 5	2 025 387 m ²
- класа 6	1 384 104 m ²
- класа 7	2 124 270 m ²
- класа 8	1 393 850 m ²
- некатегоризирано земјиште	274 328 m ²

Вкупно: 8 260 861 m²

За потребите на определувањето на динамиката на експропријацијата, сопственоста на површините е дефинирана по фази, катастарски општини и по класи се дадени во продолжение:

- фаза 1

Катастарска Општина Живојно – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 3	77 988	111 492
Класа 4	180 978	87 667
Класа 5	224 178	228 197
Класа 6	94 741	133 571
Класа 7	17 474	6 804
Класа 8	1 924	
Некатегоризирани површини	48 044	
Вкупно:	645 327	567 731

Катастарска Општина Бач – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 4	302 464	151 900
Класа 5	695 544	392 275
Класа 6	251 491	273 560
Класа 7	765 476	565 307
Класа 8	115 595	15 297
Некатегоризирани површини	155 391	
Вкупно:	2 285 961	1 398 339

Катастарска Општина Гермијан – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија m ²	Приватни сопственици m ²
Класа 6	3 005	10 108
Класа 7	24 279	24 358
Класа 8	104 529	96 889
Некатегоризирани површини	15 431	
Вкупно:	147 244	131 355



Катастарска Општина Бач – траса за транспорт на јаглен

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 2	326	2 329
Класа 3	1 469	33 215
Класа 4	1 355	23 297
Класа 5	2 068	6 737
Некатегоризирани површини	3 010	
Вкупно:	8 228	65 578

Катастарска Општина Брод – траса за транспорт на јаглен

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 2		1 546
Класа 3		21 347
Класа 4	22 674	19 396
Класа 5	23 142	17 828
Класа 6	3 851	7 124
Класа 7	6 966	3 246
Класа 8	26 739	307
Некатегоризирани површини	5 908	
Вкупно:	89 280	70 794

Катастарска Општина Велесело – траса за транспорт на јаглен

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 5	7 873	
Класа 6	71 922	
Класа 7	72 021	4 750
Класа 8	1 933	2 947
Некатегоризирани површини	8 721	179
Вкупно:	162 470	7 876

Катастарска Општина Тепавци – траса за транспорт на јаглен

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 5	2 402	657
Класа 6	2 028	
Класа 7	1 079	
Вкупно:	5 509	657

- фаза 2

Катастарска Општина Живојно – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 3	15 267	/
Класа 4	/	2 277
Класа 5	166 650	86 680
Класа 6	171 189	80 149
Класа 7	257 800	29 426
Класа 8	90 509	24 116
Некатегоризирани површини	16 119	/
Вкупно:	717 534	222 648



Катастарска Општина Гермијан – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 4	1 935	/
Класа 6	1 069	5 817
Класа 7	13 448	6 315
Класа 8	581 062	126 945
Некатегоризирани површини	9 795	/
Вкупно:	607 309	139 077

Катастарска Општина Бач – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 5	6 345	22 429
Класа 6	8 198	66 777
Класа 7	7 650	7 006
Вкупно:	22 193	96 212

- фаза 3

Катастарска Општина Живојно – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 5	138 590	3 792
Класа 6	188 732	10 772
Класа 7	244 003	61 272
Класа 8	60 541	29 752
Некатегоризирани површини	11 729	/
Вкупно:	643 595	105 588

Катастарска Општина Гермијан – експлоатационо поле

Класа на земјиште	Сопственик Р.С.Македонија (m ²)	Приватни сопственици (m ²)
Класа 7	5 590	/
Класа 8	109 936	4 829
Вкупно:	115 526	4 829

Вкупно површините распоредени по вид на сопственост изнесуваат:

$$\begin{array}{r}
 \text{Сопственик Р.С.Македонија} \quad 5\,450\,177 \text{ m}^2 \\
 \text{Приватни сопственици} \quad \underline{2\,810\,684 \text{ m}^2} \\
 \text{Вкупно:} \quad \mathbf{8\,260\,861 \text{ m}^2}
 \end{array}$$

Предмет на експропријација ќе бидат парцелите во приватна сопственост кои влегуваат во експлоатационото поле односно трасата за транспорт на јаглен. Бидејќи е потребно да бидат решени имотно правните основи пред започнување со рударските активности и самата експропријација треба да ги следи фазите во главниот рударски проект на површинскиот коп "Живојно". Согласно со тоа прво ќе се изврши експропријација на површините кои ќе бидат опфатени со првата фаза на проектот по што ќе следи и експропријација на површините во приватна сопственост кои ќе бидат опфатени со втората и третата фаза.



5.13.4. Стопански развој

Според увидот во расположивите статистички податоци за активните деловни субјекти од општина Новаци, забележливи се одредени специфики. Најактуелно на 31 декември 2019-тата за општината е вработувањето во земјоделството, шумарството и рибарството, а потоа следи вработувањето во трговијата на големо и трговија на мало и поправка на моторни возила и мотоцикли. Реалната слика на економијата е прикажана на следнава табела.

Табела 5-38: Активни деловни субјекти според сектори на дејност, според Националната класификација на дејности НКД Рев. 2, за општина Новаци (31.12.2019)

	2019	2019
Општина Новаци – Вкупно	79	100.0%
Земјоделство, шумарство и рибарство	42	53.2%
Преработувачка индустрија	3	3.8%
Снабдување со вода, отстранување на отпадни води, управување со отпад, санација на околината	1	1.3%
Градежништво	1	1.3%
Трговија на големо и трговија на мало, поправка на моторни возила и мотоцикли	10	12.7%
Транспорт и складирање	3	3.8%
Објекти за сместување и сервисни дејности со храна	4	5.1%
Стручни, научни и технички активности	1	1.3%
Јавна управа и одбрана, задолжително социјално осигурување	1	1.3%
Образование	1	1.3%
Дејности на здравствена и социјална заштита	2	2.6%
Уметност, забава и рекреација	3	3.8%
Други услужни дејности	7	8.9%

Извор на податоци: Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>

Засегнатата општина Новаци во однос на големината на активните деловни субјекти ја карактеризира доминација на микро и мали деловни субјекти. Постои само еден деловен субјект кој е одреден како средено голем активен деловен субјект во општина Новаци во последните пет години.

Табела 5-39: Активни деловни субјекти според големина

Деловни субјекти во општина Новаци	2015	2016	2017	2018	2019
Микро	65	65	69	64	63
Мали	17	21	16	18	15
Средни	1	1	1	1	1
Големи	-	-	-	-	-
Вкупно	83	87	86	83	79

Извор на податоци: Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>



Слика бр.5-94: Фабриката за производство на природната минерална вода ГЕРМИНА - Гермиян. На оваа еко локација се наоѓа изворот кој изобилува со висококвалитетна минерална вода и природен гас.

Во општината Новаци се наоѓа најголемиот басен на јаглен – Суводол со геолошки резерви од 195 милиони тони. Во Брод се наоѓа сепарацијата на ДОО Стентон градба, која врши ископ на јаловината и суровиот необрабтен камен.

ЗИК Пелагонија во овие области под концесија зема блокови државно земјиште за примарно земјоделско производство на нивски култури (пченица, јачмен, маслена репа, сончоглед, пченка силажа, и др.) одгледување на крупен добиток, сточарско производство, рибарство, градинарство и овоштарство.

Во Гермиян е лоцирана фабриката за производство на природна минерална вода Гермина.

Според податоците добиени од Центарот за вработување од Битола (на 29 јули 2020), вкупниот број невработени во општина Новаци е 94 лица. Бројот на невработени од Живојно е 8 лица (8 мажи), од Гермиян 6 лица (2 жени и 4 мажи) и од Бач е 12 лица (3 жени и 9 мажи). Од Центарот укажуваат дека од понапред споменатите лица дел од нив се формално невработени, иако примаат парична помош од Агенцијата за вработување, но формално мора да се водат како вработени. Потоа дел од лицата кои живеат во Гермиян, Бач и Живојно, формално се водат како жители на Битола.

Во однос на изворите на приходи, според податоците од истражувањето, тие главно се генерираат од вработување во неземјоделски дејности, но исто така и од земјоделство и сточарство. Дел од невработените сметаат дека, со отворањето на рудникот Живојно ќе бидат вработени и со тоа значајно ќе го подобрат материјалниот статус на своето семејство.

5.13.5. Сообраќајна поврзаност

Во рамките на општината патната комуникација ја сочинуваат општински и регионални патишта. Жителите на населените места од општината со центарот на општината Новаци и Битола се поврзани со автобуски сообраќај.

Регионални патишта кои поминуваат низ општина Новаци се следниве:



- I. Р 1311 – Битола (врска со Р 1101) - Новаци¹⁰- Маково – Чаниште – Расимбегов Мост (врска со 1107) и делница Рапеш – Старавина (врска со 2338) / во вкупна должина од 53 км (40 се асфалтирани, од Рапеш до Старавина во должина од 13 км бил само тампониран¹¹)



Слика бр.5-95: Регионален пат
Рапеш - Старавина



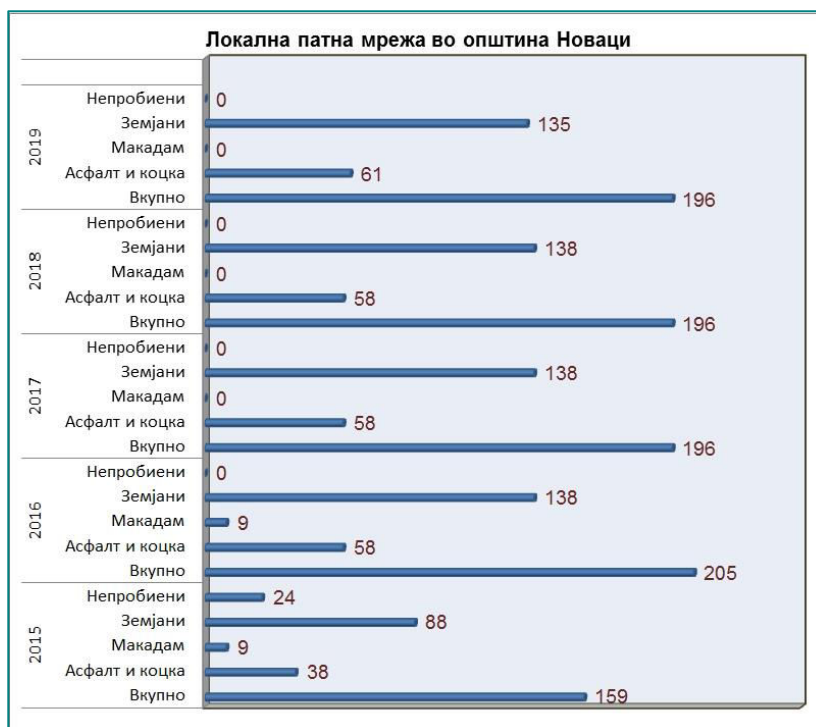
Слика бр.5-96: Пат за
Живојно

- II. Р-2338 – Меџитлија (врска со А3) Гермијан – Старавина – Градешница – Бешиште – врска со 1305.
- III. Р-2340 –Врска со 1101 - Добрушево-Новаци-Бач – врска со 2338 (во вкупна должина од 40 км, од кои 22км се асфалтирани, а 18 км на потегот до Новаци е макадам).
- IV. Брод-Гнеотино во должина од 11 км асфалтиран пат.

Врз основа на увидот во статистичката база на показатели за локалната патна мрежа на општина Новаци, може да се заклучи дека во периодот од 2014 до 2018 година, состојбата значително се подобрила. Имено, вкупната должина на патната мрежа се зголемила од 159 км во 2015, на 196 км во 2019. Во однос на структурата на патната мрежа, првенствено заради конфигурација на теренот преовладуваат земјените патишта во споредба со асфалтираните.

¹⁰ Делницата Битола – Новаци – РЕК се реконструира во 2018 година.

¹¹ Регионалниот пад од Рапеш до Старавина, во должина од 9 км, е асфалтиран и пуштен во употреба во 2019-та година. Информација од <https://tera.mk/%d0%bf%d1%83%d1%88%d1%82%d0%b5%d0%bd-%d0%b2%d0%be%d1%83%d0%bf%d0%be%d1%82%d1%80%d0%b5%d0%b1%d0%b0%d0%bf%d0%b0%d1%82%d0%be%d1%82-%d1%80%d0%b0%d0%bf%d0%b5%d1%88-%d1%81%d1%82%d0%b0%d1%80%d0%b0%d0%b2/>

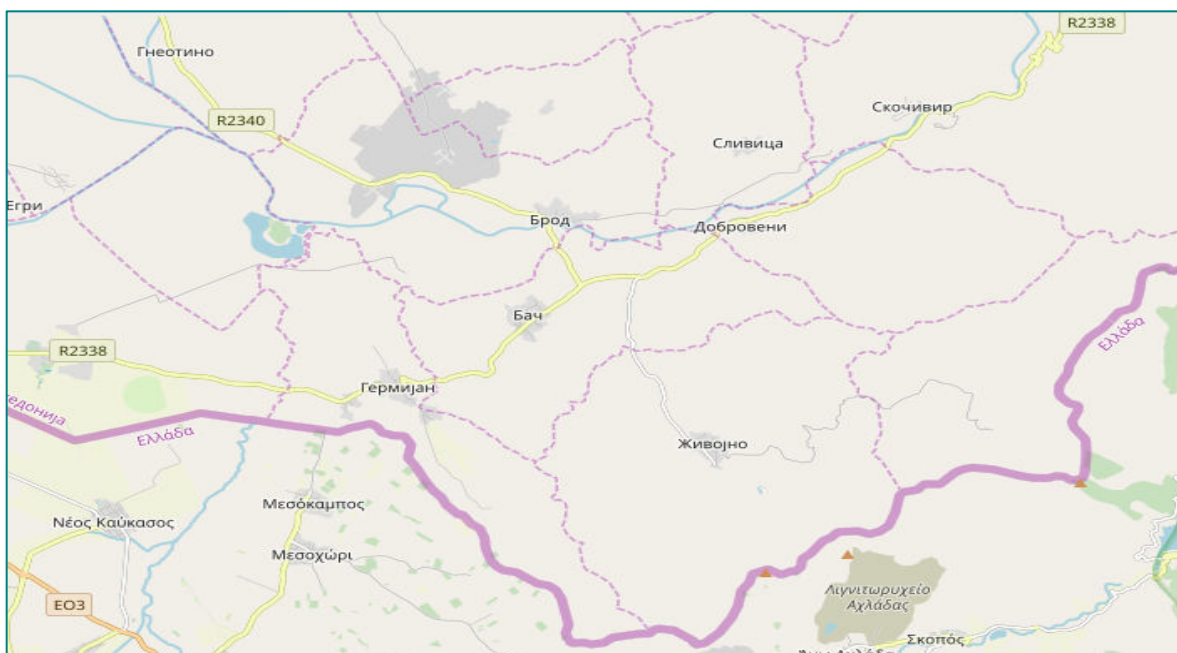


Слика бр.5-97: Локална патна мрежа во општина Новаци
(Извор: Државен завод за статистика – <http://www.stat.gov.mk/>)

Во однос на мостовите на локалната патна мрежа, во општина Новаци има 7 постојани и 3 времени моста, со вкупна должина од 141 метар (постојани мостови - 105 метри и времени мостови - 36 метри).

Локалниот транспорт на патници во областа во којашто ќе се изведува проектот се одвива преку редовни автобуски линии, но исто така е и индивидуално организиран. Автобуските постојки се лоцирани непосредно до или на главниот пат.

Картата подолу ја прикажува разгранетоста на постојната патна мрежа во областа во којашто ќе се изведува проектот.



Слика бр.5-98: Мапа на постојната патна мрежа во областа во којашто ќе се изведува Проектот (засегната општина Новаци) (Извор: OpenStreetMap)

5.13.6. Здравство и образование

Здравствената заштита на населението на општина Новаци е покриена преку амбуланти во примарната здравствена заштита. Во општината здравствени амбуланти има во следниве населени места: (централна амбуланта има во Новаци, повремени во Маково и Градешница. Во 2018-тата отворена е рурална амбуланта во Бач.

Во општина Новаци, основното образование се одвива преку централното основно училиште „Славко Лумбарковски“ во Новаци. Во следниве населени места ова централно основно училиште има свои подрачни единици: Добромири, Рибарци, Горно Агларци и Маково¹². Во Бач се наоѓа подрачното училиште кое е под централното основно училиште „Крсте Петков Мисирков“ од село Бистрица. Училиштето во Бач¹³ е реновирано во 2014 година.

¹² АД ЕЛЕМ со донација прочистувачи на воздух во градинката и училиштето во Новаци, како и во училиштето во Бач, Гермиян, Живојно, Рибарци, Добромири, Далбеговци, Агларци и Рапеш.

¹³ Подрачното училиште во Бач, во 2019-тата година добило донација од Р. Бугарија за реконструкција на покривот на училиштето, како и комплетно уредување на спортската сала.



Слика бр.5-99: Подрачно училиште
во Бач



Слика бр.5-100: Подрачно
училиште во Гермијан

Во Живојно има училиште за основно образование на македонски јазик, кое постои уште од декември 1944 година. Наставата во ова училиште се изведува од 1 до 5 одделение, а потоа учениците го продолжуваат образованието во основното училиште во Бач. Основно училиште до 5 одделение има и во Гермијан. Со организиран превоз учениците од Живојно и Бач се носат на училиште во Бач.



Слика бр.5-101: Основно училиште
во Живојно



Слика бр.5-102: Мобилна детска
градинка во Гермијан

Центарот за ран детски развој „Бамби“ е отворен во 2004 година. Во 2019-тата, Центарот прославил јубилеј од 15 години успешна работа. Се планира во блиска иднина да прерасне во детска градинка и тоа ќе биде првата институција за згрижување и воспитување на деца од предучилишна возраст во општина Новаци.

Табела 5-40: Број и полова структура на учениците во основно образование во општина Новаци

Учебна година	Вкупно	Ученички	%	Ученици	%
2014/2015	217	99	45.6%	118	54.4%
2015/2016	243	112	46.1%	131	53.9%
2016/2017	268	130	48.5%	138	51.5%
2017/2018	264	124	47.0%	140	53.0%
2018/2019	267 ¹⁴	133	49.8%	134	50.2%

Извор на податоци: Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>

Од увидот во податоците за запишаните ученици во последните пет години во општина Новаци, забележливо е дека секоја година бројот на ученици се зголемува.

¹⁴ Со посебна одлука на градоначаликот и Советот на општина Новаци, локалната самоуправа на сите 27 првачиња во учебната 2018/2019 година им доделила еднократна парична помош во износ од 4000 денари.



Во однос на половата структура на учениците во основното образование, може да се издвои дека продолжува трендот на поголема застапеност на машката во однос на женската популација, со таа разлика што поголемата стапка на машката популација се повеќе и повеќе се намалува. Во последната учебна година, стапките на машката и женска популација речиси се изедначуваат.

5.13.7. Културно и историско наследство

Областа на проучување за културното наследство и археологија се смета подрачјето на следниве населени места и локалитети: Живојно, Бач, Гермијан, Брод, Совиќ и Добровени. Во овој дел се земени предвид регистрираните недвижни културни добра со утврдена карактеристика на споменик (археолошки локации, цркви, манастири, џамии, бањи, покриени места, кули, часовници, турбе, мавзолеи, гостили, мостови, згради, куќи и сл.) стари чаршии, стари градски јадра и други споменици) на локациите во Живојно, Бач, Гермијан, Брод, Совиќ и Добровени.

Наведувањето на единиците на културното наследство на овој локалитет се темели првенствено врз наодите пренесени од Археолошката карта на Република Македонија¹⁵, потоа Картата на религиозни објекти¹⁶, како и податоците собрани од посетите на терен и истражувањето. Во нив се наведени бројните културни добра коишто се прикажани според периодите на коишто припаѓаат.

- ✚ Археолошки наоѓалишта од палеолитското, неолитското и енеолитското време
 - ✓ Бела Црква (Брод),
 - ✓ Влаку (Живојно),
 - ✓ Дабица (Живојно)
- ✚ Археолошки наоѓалишта од бронзеното и железното време
 - ✓ Тумба (Бач),
 - ✓ Џепен (Брод),
 - ✓ Сарај (Брод),
 - ✓ Бел Камен (Живојно).
- ✚ Археолошки наоѓалишта од раноантичкото и хеленистичкото време
 - ✓ Градиште (Живојно),
 - ✓ Ридот, Бајрамос (Брод).
- ✚ Археолошки наоѓалишта од римското време: населби, утврдувања, патишта, поединечни објекти
 - ✓ Самовили (Бач),
 - ✓ Брод (Брод),
 - ✓ Старо Село (Добровени).
- ✚ Археолошки наоѓалишта од римското време: погребувања, сакрални објекти, поединечни наоди
 - ✓ Кералот (Живојно),
 - ✓ Саат Тумба (Живојно),
 - ✓ Црква Св. Илија (Живојно)
- ✚ Археолошки наоѓалишта од доцноантичкото и старохристијанското време: населби, утврдувања, рудници
 - ✓ Браилово (Брод),
 - ✓ Грдилово (Брод),
 - ✓ Градиште (Живојно).

¹⁵ Археолошката карта на Република Македонија, Книга I и II, во издание на Македонската Академија на науките и уметностите, 1994, Скопје.

¹⁶ Комисија за односи со верските заедници, Карта на верски објекти, Скопје.



✚ **Археолошки наоѓалишта од средновековието: населби, утврдувања, патишта**

✓ Градиште (Живојно).

За начинот на живот на населението од овие населени места, како и за развојот на меморијалниот, потоа религиозниот туризам, особено на подрачјето на општина Новаци, клучни се спомениците кои сведочат за значајни настани на овие простори, како и бројните верски објекти. На територијата на општина Новаци има 59 цркви и 39 манастири.

На територијата на општина Новаци била водена битката на Кајмакчалан. Според историските податоци, во оваа битка учествувале над 1.200.000 војници од двете завојувани страни. Поради крвавите настани поврзани со оваа битка, овој регион станал гробница на жртвите на војната. Токму наведените историски настани претставуваат основа за развој на таканаречениот меморијален туризам. Во тој контекст, во општина Новаци, „веќе се направени позначајни истражувања и обележувања на повеќе историски места поврзани со Првата светска војна, а кои се достапни за туристите“.¹⁷

Жителите на **Живојно** во 1885 година го изградиле храмот или главната селска црква „Вознесение Христово“. Подоцна, над селото Живојно е изградена манастирската црква „Св. Илија“. Во селото Живојно, Турците изградиле џамија, која е денес руинирана. Селото Живојно го слави Спасовден како селска слава.

Во соседното село **Гермијан**, главната селска црква „Св. Ѓорѓи“ е изградена во 1860 година. Во селото има и верски објект посветен на Свети Климент Охридски и Пресвета Богородица. Селото Гермијан го слави Ѓурѓовден како селска слава.

Во селото **Бач**, црквата „Рождество на Пресвета Богородица“ е изградена порано, но подоцна обновена, па осветена (во 1912). Според историските сведочења, жителите на Бач најпрво изградиле голема црква посветена Рождеството на Пресвета Богородица – Мала Богородица. Црквата била голема со маестрална градба а внатре била фрескоживописана со многу старозаветни и новозаветни настани. Од оваа црква денеска е останато само црковното звоно кое е поставено во камбанаријата на денешниот храм. Во црковниот комплекс на јужната страна биле гробиштата кои денеска се посипени со земја а дел се однесени и во сегашните гробишта.¹⁸ Селото Бач ја слави Мала Богородица како селска слава.

Во село **Брод**, црквата е посветена на „Свети Никола“ - Св. Талалеј. Црквата е изградена во 1840 година, врз темелите на старата црква. Црквата е делумно разрушена во текот на Првата светска војна. За време на воените дејствија, француските сили ја користеле црквата како телефонска централа. Црквата е реновирана после Првата светска војна. Празник на селото е летен Св. Никола (02.06), а жителите го служат и празникот Ѓурѓовден.

¹⁷ Битката на Кајмакчалан се водела од 12 до 30 септември 1916 година, кога српската војска успеала да го освои врвот Пророк Илија, при што ги потиснала бугарските сили кон Мариово. Оваа битка завршила со огромен број жртви. Во знак на сеќавање на оваа битка на врвот „Св. Илија“, на планината Кајмакчалан изградена е црква „Св. Петар“, во која што се чуваат черепите на загинатите српски војници.

¹⁸ Бач, Мој роден крај, <http://www.mojrodenkraj.mk/village.php?id=136>,



За изградбата на црквата во **Совиќ** постои легенда. Во неа се вели дека чифлик-сајбиите Арслан-бег и Дањан-бег им помогнале на жителите на Совиќ да изградат црквата. Потоа се случило чудо, по девет месеци сопругата на еден бег добила пород¹⁹. Во 1860 година, жителите на село Совиќ го изградиле храмот посветен на Св. Атанасиј Велики (Александриски). Храмот е сидан со камен и кал.²⁰ Храмот е осветен во 2006 година.

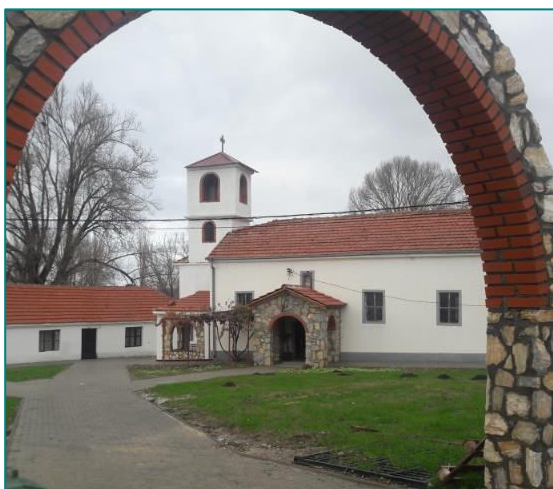
Во село **Добровени** главна селска црква е „Св. Димитриј“. Во ова село има и српски војнички гробишта, каде се погребани паднатите војници од Првата светска војна. Според историските записи, во 1921 година, во село Бач, српските власти изградиле зграда за Штабот на српската кралска војска. Оваа зграда е позната и како Кралски дворец. Таа била украсена со мозаик, имала голема сала за конференции, канцеларии и кујна. После војната оваа зграда функционирала како училиште. Денес од некогашниот кралски дворец постојат само урнатини. Во селото Бач има српски гробови на борци од Првата светска војна загинати на Македонскиот фронт на Кајмакчалан во 1916 година.



Слика бр.5-103: Црквата „Св. Петар“ на врвот на Пророкот Илија на планината Кајмакчалан



Слика бр.5-104: Црквата Рождество на Пресвета Богородица во Бач, 1921-1941



Слика бр.5-105: Мала Богородица - Бач



Слика бр.5-106: Св.Никола-Брод/Во дворот на црквата е гробот на мариовско-леринскиот војвода Кољо Добровенски (1844-1904)

¹⁹ Лазаревски Ѓорѓи, *Исчезнати и раселени населби во општина Новаци*.

²⁰ Храмот има поставено црковно звоно, кое е лиено и купено од Јанина (Грција) во 1882 година.



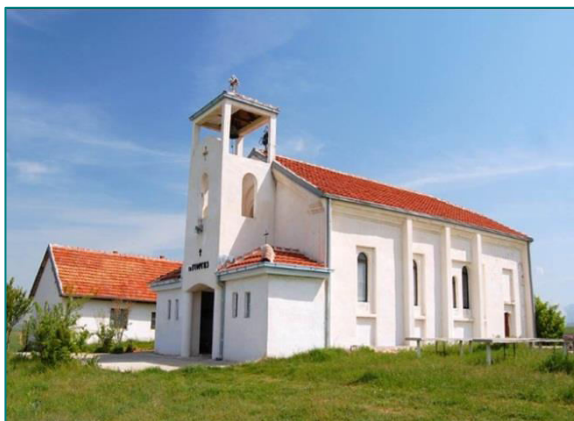
Слика бр.5-107: Црква Пресвета Богородица – Бач (во дворот на црквата има гробови на српски војници)



Слика бр.5-108: Српски воени гробишта (1912-1918) - Добрени



Слики бр.5-109 и 5-110: Соработка со општина Коломбел (Франција) за равивање на меморијален туризам



Слика бр.5-111: Св. Ѓорѓи - Гермџан



Слика бр.5-112: Џамија - Живојно



Слика бр.5-113: Манастир „Св. Илија“ - Живојно



Слика бр.5-114: Св. Димитрија - Добровени



Слика бр.5-115: Црква Св. Спас - Живојно



Слика бр.5-116: Св. Петка - Сович

Населението на општина Новаци прославува голем број верски празници (Богојавление, Водици, Традиционални Василичарски огнови...). Општината Новаци веќе седум пати го организира културно-забавното лето во Новаци, во чии рамки се одржуваат бројни манифестации и настани на повеќе локации.

Во засегнатите населени места, во Живојно, Бач, Гермијан, Сович, живеат Македонци - Моштенци. Моштенците имаат свои посебни украси и носија која битно се разликува од носијата на соседните мариовски села. Носијата била една од причините поради кои немало мажење и женење меѓу Мариовци и Моштенци, односно мажење и женење меѓу село Бач и Брод, иако едното од другото се оддалечени само 2 километри.²¹

²¹ Бач, Мој роден крај, <http://www.mojrodenkraj.mk/village.php?id=136>



6.0. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ

6.1. Методологија и критериуми за оцена на влијанијата

Согласно процедурата за спроведување постапка за ОВЖС и Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, при анализата на веројатните влијанија на овој Проект врз животната средина, како главна насока беше земено мислењето на МЖСПП за обемот на Студијата.

Влијанијата се разгледуваат во фазата на отворањето (подготовка и формирање на усек) и експлоатацијата на рудникот, при вршење на следните активности: копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината и јагленот, препумпување на дел од појавените подземни и атмосферски води, пренасочување на рудничката механизација, движење на транспортните возила, работа на булдожерите, превентивно и тековно одржување на исправноста на опремата.

Процесот на оценка и идентификација на влијанијата беше направено врз основа на следниве начела: Основни услови и вредност / чувствителност на ресурсите / рецепторите и проектни активности како извор на влијанија.

Како резултат на овој процес, беше доделено соодветно ниво на значајност на секое влијание. Потенцијалните влијанија врз основните услови беа проценети врз основа на следниве критериуми:



Табела 6-1: Критериуми за оцена на влијанијата

Критериум	Понатамошен опис на критериуми	Индикативни прагови на оцена искористени за секои рангирачки критериуми	
		Праг	Типични описи
Карактеризација на влијание	Насока на влијание	Позитивно	Влијанието е подобрување на тековната ситуација или е пожелно
		Негативно	Влијанието е влошување на тековната ситуација или е непожелно
Тип на влијание	Тип на влијание	Директно	Проектот резултира со директно влијание врз аспект/рецептор/ресурс
		Индириектно	Индириектен ефект врз аспект/рецептор/ресурс
		Кумулативно	Кумулативен ефект врз аспект/рецептор/ресурс
		Реверзибилно	Ефектот е реверзибилен
Реверзибилност	Реверзибилност е способност на физичкиот параметар, биолошка или социјална заедница да се врати во условите што постоеле пред влијанието	Иреверзибилен	Ефектот е потенцијално перманентен и не е реверзибилен.
Географски опсег	Ја опишува областа врз која одредено влијание ќе се случи и е поврзано со просторните граници на оценката.	Локално	Влијанието е ограничено на специфични индивидуалци или популациски групи/заедници или рецептори на животната средина во или блиску до Проектот
		Регионално	Влијанието се протега по регион (повеќе општини)
		Национално или Прекугранично	Влијанието се протега национално или прекугранично
		Глобално	Влијанието се протега глобално
Време кога влијанието се случува	Поврзано со кога влијанието ќе се случи.	Веднаш	Ефектот се случува веднаш после проектната активност/акција
		Одложено	Ефектот е одложен и се случува некое време после проектната активност/акција
Времетраење	Се однесува на тоа колку долго влијанието ќе се случува и е тесно поврзана со проектната етапа или активност што може да го предизвика влијанието	Краткорочно	Влијанието се очекува да трае краткорочно (на пр. помалку од две години)
		Среднорочно	Влијанието се очекува да трае среднорочно (на пр. помеѓу две и десет години)
		Долгорочно	Влијанието ссе протега низ операцијата на Проектот и/или над 10 години.
Веројатност на појавување	Веројатноста дека влијанието ќе се случи	Неверојатно	Може да се смета дека влијанието е неверојатно да се случи.
		Веројатно	Може да се смета дека влијанието има средна веројатност да се случи.
		Сигурно	Може да се смета дека влијанието има висока веројатност да се случи.



Значајноста на секое влијание беше разгледувана како функција на проценетата Чувствителност на ресурсите/рецепторите и Големината (Магнитудата) на влијанието или поконкретно:

- **Чувствителноста (вредност)** на примачката животна средина / заедница / рецептор и афектираните броеви (каде што е релевантно)
- **Големината (Магнитудата)** на влијанието и дали е негативна или позитивна е проценето врз основа на:
 - Типот (директно / индиректно / кумулативно);
 - Географскиот опсег (локално / регионално / национално);
 - Реверзибилноста (реверзибилно / неререверзибилно влијание);

Чувствителноста (вредноста) на рецепторите и ресурсите: анализирани социјални ресурси и ресурси на животната средина кои што е веројатно да бидат афектирани вклучуваат почва, вода, предел, хабитати, културно наследство, јавно здравје и економска егзистенција. Применетите описни елементи и критериуми за оценување на чувствителноста на ресурсите / рецепторите се дадени во следната табела.

Табела 6-2: Општи критериуми за социјална чувствителност / чувствителност на животната средина

Чувствителност	Типични описни елементи
Многу висока	Многу висока важност и реткост, интернационален размер и многу ограничен потенцијал за замена.
Висока	Висока важност и реткост, национален размер, и ограничен потенцијал за замена.
Средна	Висока или средна важност и реткост, регионален размер, ограничен потенцијал за замена.
Ниска	Ниска или средна важност и реткост, локален размер.
Занемарлива	Многу ниска важност и реткост, локален размер.

Големина (Магнитуда) на влијанијата: Употребените описни елементи и критериуми да се дефинира магнитудата на влијание заради Проектот се дадени во следната табела.

Табела 6-3: Големина (Магнитуда) на влијанието и типични описни елементи

Големина (Магнитуда) на влијание	Типични описни елементи на критериумите
Голема	• Негативно: Губење на ресурсот и/или квалитетот и интегритетот на ресурсот; сериозна штета врз клучните карактеристики, белези или елементи • Позитивно: Големо подобрување од голем размер на квалитетот на ресурсот; екстензивно обновување или зајакнување; големо подобрување во квалитетот на атрибутите
Средна	• Негативно: Губење на ресурс, но без негативно влијание врз интегритетот; делумно губење/штета врз клучни карактеристики, белези или елементи • Позитивно: Бенефит или додавање на клучни карактеристики, белези или елементи; подобрување на квалитетот на атрибутите
Мала	• Негативно: Некаква мерлива промена во атрибутите, квалитетот или ранливоста; минорно губење или менување на една (можеби повеќе) клучни карактеристики, белези или елементи.



Големина (Магнитуда) на влијание	Типични описни елементи на критериумите
	Позитивно: Минорен бенефит или додавање на една (можеби повеќе) клучни карактеристики, белези или елементи; некакво позитивно влијание на атрибут или намален ризик за случување на негативно влијание (позитивно)
Занемарлива	Негативно: Многу мало губење или наштетувачко менување на една или повеќе карактеристики, белези или елементи. Позитивно: Многу мал бенефит или позитивно додавање на една или повеќе карактеристики, белези или елементи.
Без промена	Нема губење или менување на карактеристиките, белезите или елементите; без забележливо влијание во било која насока

Значајност на ефект: Пет значајносни категории (**многу голема, голема, средна, мала и незначителна**) се употребени да се оцени Значајноста на секое влијание (во табелата што следи).

Табела 6-4: Описни елементи за значајноста на влијанието

Категорија на значајност	Типични описни елементи на ефект
Многу голема	Само негативни ефекти нормално се назначени на ова ниво на значајност. Тие претставуваат клучни фактори во процесот на донесување на одлуки. Овие ефекти се генерално, но не ексклузивно, поврзани со локации или карактеристики од интернационална, национална или регионална важност за кои што е веројатно дека ќе доживеат најштетно влијание и губење на интегритетот на ресурсот. Како и да е, голема промена во локација или карактеристика од локална важност може истотака да влезе во оваа категорија.
Голема	Овие позитивни или негативни ефекти се сметаат како многу важни размислувања и е веројатно да бидат материјални во процесот на донесување на одлуки.
Средна	Овие позитивни или негативни ефекти можат да бидат важни, но не е веројатно да бидат клучни одлучувачки фактори. Кумулативните ефекти на вакви фактори можат да влијаат врз донесувањето на одлуки ако водат кон зголемување во севкупниот негативен ефект врз одреден ресурс или рецептор.
Мала	Овие позитивни или негативни ефекти можат да бидат повикани како локални фактори. Не е веројатно дека тие ќе бидат критични во процесот на одлучување, но се важни во зајакнување на последователниот дизајн на проектот.
Незначителна	Нема ефекти или тие кои што се, се под нивоата на перцепција, во рамките на нормалните граници на варијација или во рамките на границите на предвидувањата грешка.

Конечно, **значајносна категорија** е доделена на секое влијание со употреба на гореспоменатите критериуми: чувствителност на ресурсите (рецепторите) и магнитудата (големината) на влијанијата (табела што следи).



Табела 6-5: Доаѓање до Значајносните Категории на Ефектите

		ГОЛЕМИНА (МАГНИТУДА) НА ВЛИЈАНИЕ (СТЕПЕН НА ПРОМЕНА)				
		Без промена	Занемарлива	Мала	Средна	Голема
ЧУВСТВТЕЛНОСТ (ВРЕДНОСТ) НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	Многу висока	Незначителна	Мала	Средна или Голема	Голема или Многу Голема	Многу Голема
	Висока	Незначителна	Мала	Мала или Средна	Средна или Голема	Голема или Многу Голема
	Средна	Незначителна	Незначителна или Мала	Мала или Средна	Средна	Средна или Голема
	Ниска	Незначителна	Незначителна или Мала	Незначителна или Мала	Мала	Средна
	Занемарлива	Незначителна	Незначителна	Незначителна или Мала	Незначителна или Мала	Мала

Оценката е направена без да се земе во предвид размислувањето за примена на превентивни и корективни мерки што би можеле да ја ослабат магнитудата (големината) на влијанието.

6.2. Влијанија врз геологијата и почвата

Јагленовото наоѓалиште „Живојно“ се наоѓа во зоната на контактот помеѓу ограноците на Селечка планина од југоисточна страна и седиментите на Пелагониската котлина од јужна страна. Ободот на Селечка планина е ридест терен со долини и јаруги во кои се формирани повремени и постојани водотеци (Слика бр.6-1). Истиот е нерамен со брановит облик (разбиена езерска тераса), изградена од делувилално и пролувилални седименти, додека пак непосредно теренот околу јагленовото наоѓалиште „Живојно“ е благо брановита до рамничарска ледина со пад према котлината (Слика бр.6-2) .

Влијанието врз геологијата и почвата ќе биде во фазата на отворањето и експлоатацијата на рудникот, како резултат на одстранување на површинскиот хумусен дел и ископ на огромни количини на материјал во длабина, со текот на напредувањето на експлоатацијата, што само по себе доведува до локално изменување на рељефот. Измената на рељефот ќе се манифестира преку големи продлабочувања на теренот – ров т.е. создавање на средини за акумулирање на површински и подземни води - мали вештачки езера, додека пак од другата страна со одложување на материјалот се создаваат позитивни површински форми - вештачки ридови.



Слика бр.6-1: Релјеф во непосредна околина на јагленовото наоѓалиште „Живојно“



Слика бр.6-2: Рамничарски дел на теренот со наклон према котлината

Согласно ГПР, активностите во рудникот „Живојно“ ќе траат во периодот кој е предвиден за зелена транзиција и предвидено е да се ископаат преку 2×10^9 тони материјал т.е. јаглен и „јаловина“. Јаловината ќе се одложува на предвидените одлагалишта. Со самото одлагање на јаловинскиот материјал во зоната на рудникот ќе се формира нов вештачки ридест релјеф со поголеми димензии во однос на ископаниот простор.



Потенцијални влијанија врз геологијата и почвата за време на **фазата на отварање и експлоатација** на јагленот од рудникот „Живојно“ се:

- Губење на дел од почвата.
- Измена на природниот рељеф.
- Загадување на почвата.
- Суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“ и
- Измена на структурата на земиштето.

Губење на дел од почвата

Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот, како прва активност која се наметнува е губење на дел плодна почвата со нејзиното отстранување, додека пак со одлагањето на „јаловина“ материјалот од ископот во рудникот, се врши узурпирање на дел земјоделска почва, предвидена како одлагалиште за одлагање на истата.

Во следната табела дадена е чувствителноста на почвата во рамките на ПК „Живојно“.

Табела 6-6: Чувствителност на почвата – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“

Локација	Надморска висина (m)	Форма на пределот	Користење на земиштето	Пределен тип	Чувствителност
Рудник „Живојно“	650-670	Рамни и брановидни површини	Земјоделски површини	Земјоделски култури (житарици)	Висока

Табела 6-7: Проценка на влијанието – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Уништување на дел плодна земјоделска почва
Тип на влијание	Директно	Со дел ископ на почвен материјал и дел негова узурпација како површина наменета за одлагање на „јаловина“ материјал
Реверзибилност	Иререверзибилен	Ефектот е траен и не е реверзибилен
Географско протегање	Локално	Во рамки на опфатот на концесијата за експлоатација на јаглен на локалитетот „Живојно“
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Ефектот се случува веднаш со отпочнување на отворањето на рудникот
Траење	Долгорочно	Отстранувањето и узурпацијата на почвата е од траен карактер
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието сигурно ќе се појави.
Големина (магнитуда)	Голема	Губење и узурпација на дел плодна почва

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.



Табела 6-8: Значајност на влијанието – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“

Локација	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност	Значајност
Рудник „Живојно“	Рамни и брановидни површини	Земјоделски површини	Земјоделски култури (житарици)	Висока	Голема

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и големата магнитуда, значајноста на влијанието – Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“ е **голема**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ГУБЕЊЕ НА ПОЧВАТА

Во фазата на отварање со отстранување на раскривката како и со отпочнување со одлагање на ископаниот материјал на одлагалиштата, почвениот дел предвиден за овие намени ќе се уништи, без можност за негова повторна ревитализација. Влијанието е со **голема магнитуда** во рамки на површинскиот коп и надворешните одлагалишта, со **голема** значајност.

Измена на природниот рељеф

Во текот на работењето на рудникот на локлано ниво континуирано ќе се менува рељефот на теренот. Со самото завршување на експлоатацијата ќе се создаваат големи депрсии со длабина од околу 100-тина метри, кои како такви може да служат како акумулации за зафаќање на атмосферските врнежи и дренирање на подземните води, а додека пак со одлагањето на ископаниот материјал ќе се создадат нови позитивни рељефни форми на површината на теренот.

Во следната табела дадена е чувствителноста на измената на природниот рељеф во рамките на ПК „Живојно“.

Табела 6-9: Чувствителност на измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот

Локација	Надморска висина (m)	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност
Рудник „Живојно“	570-720	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Многу висока

Табела 6-10: Проценка на влијанието измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Создавање на негативни и позитивни форми на рељеф, локално во рамките на концесискиот простор
Тип на влијание	Директно	Со зафаќање на атмосферски врнежи, дренирање на подземни води, дестабилизација на теренот и дел загадување на почвата
Реверзибилност	Иреверзибилен	Ефектот е неповратен.
Географско протегање	Локално	Во рамки на опфатот на концесијата за



		експлоатација на јаглен на локалитетот „Живојно“
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието настанува веднаш со почетокот на работата.
Траење	Долгорочно	Ископот на јаглен и „јаловина“ и нивното одлагање се од траен карактер
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието сигурно ќе се појави.
Големина (магнитуда)	Голема	Нарушување на природниот рељеф и создавање на нов рељеф со негативни и позитивни форми

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-11: Значајност на влијанието измена на природниот рељеф – Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот

Локација	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност	Значајност
Рудник „Живојно„	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Многу висока	Многу голема

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и големата магнитуда, значајноста на влијанието – *влијанието измена на природниот рељеф - вештачки створениот ров (депресија) и вештачките ридови (возвишенија) како резултат на работа на рудникот е **многу голема**.*

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ ИЗМЕНАТА НА ПРИРОДНИОТ РЕЉЕФ

Со отварање и напредување со експлоатацијата во рудникот „Живојно“ се очекуваат негативни влијанија со измени на природниот рељеф. Од една страна ќе се создаде вештачки ров длабина околу 100-тина метри, а со одлагањето на материјалот на одлагалиштата се формираат нови позитивни форми на рељеф-возвишенија. Влијанието е со **голема магнитуда** во рамки на површинскиот коп и негова непосредна околина, со **многу голема** значајност.

Загадување на почвата

Загадувањето на почвата е од локален карактер, и е резултат на рударската активност. Загадувањето може да биде од истурање на горива, масти и сл. користени за потребите на работа на механизацијата и опремата во рудникот, но и дел загадување може да настане при обилни врнежи преку растворање и носење на јаловината со буиците во околниот терен.

Во следната табела дадена е чувствителноста на почвата од нејзино загадување во рамките на ПК „Живојно“.



Табела 6-12: Чувствителност на почвата – од загадување на почвата

Локација	Надморска висина (m)	Форма на пределот	Користење на земиштето	Пределен тип	Чувствителност
Рудник „Живојно“	650-670	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Занемарлива

Табела 6-13: Проценка на влијанието – од загадување на почвата

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локално загадување при евентуално истурање на гориво и масла кои се користат за механизацијата и дел физичко-механичко загадување на околната почва при обилни врнежи преку растворање и носење на јаловината со буиците во околниот терен
Тип на влијание	Директно	Со продирање на горивата и маслата во подземјето и со контаминирање на почвата од растворените водени талози.
Реверзибилност	Реверзибилен	Ефектот е инцидентен, повремен и реверзибилен
Географско протегање	Локално	Во рамките на оперирањето на механизацијата и во непосредната зона на одлагалиштата
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Ефектот се случува веднаш со истурање на горивата и маслата и при палвење на почвата со растворените водени талози
Траење	Долгорочно	Се додека трае рударската активност можни се инцидентни истурања на горива и масла врз почвата како и појави на обилни врнежи и загадувања на почвата
Веројатност на појавување	Неверојатно	Влијанието е неверојатно да се случи.
Големина (магнитуда)	Мала	Негативно влијание од локален карактер

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-14: Значајност на влијанието – од загадување на почвата

Локација	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност	Значајност
Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Занемарлива	Незначителна или мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието – *загадувањето на почвата како резултат на ископ и одлагањето на „јаловина“* е **незначителна или мала**.



РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВАТА

Во фазата на отварање и со напредување на експлоатацијата во рудникот „Живојно“ се очекуваат негативни влијанија врз загадувањето на почвата. Влијанието е со **мала магнитуда** во рамките на површинскиот коп и неговата непосредна околина, со **незначителна или мала** значајност.

Суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаловина и јаглен

Со напредувањето на ископот на јагленот и останатиот материјал „јаловина“, ќе се создади голем вештачки ров со максимална длабина од околу 100 m., со површина од околу 10 km². Со самото тоа се нарушува природната стабилност на теренот во непосредната зона на етажите и границите на површинскиот коп, а која е пропратена со суфозија на материјал, одрони и лизгање на теренот.

Суфозијата на материјалот е всушност течење - изнесување на ситнозрни фракции на материјал (ситнозрни и прашинести пескови) по отворените етажи на површинскиот коп под влијание на подземните води во водоносните средини, поттикнати дополнително од притисокот на средините создаден со отворањето на истите при ископот.

Одронувањето или откинување на маса материјал е колувијален процес поттикнат со дестабилизација на теренот. Очекувано е да се јавува локално, посебно во зоните каде литолошките членови се со послаби својства во однос на стабилност и цврстина.

Лизгањето на теренот во рамки на површинскиот коп е резултат на дестабилизација на тлото поттикната преку појава на прслини и пукнатани и дејство на подземните води на локално ниво.

Во следната табела дадена е чувствителноста на почвата во рамките на ПК „Живојно“.

Табела 6-15: Чувствителност на почвата –суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“

Локација	Надморска висина (m)	Форма на пределот	Користење на земиштето	Пределен тип	Чувствителност
Рудник „Живојно“	650-670	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Ниска

Табела 6-16: Проценка на влијанието – суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локлано, дестабилизирање на теренот, која наметнува претпазливост и навремено постапување за спречување на појавите
Тип на влијание	Индиректно	Појава на прслини и пукнатини и со активност на подземните води
Реверзибилност	Иререверзибилен	Влијанието не е повратно



Географско протегање	Локално	Во рамки на површинскиот коп во делот ископ на јаглен и „јаловина“ материјал
Време кога настанува влијанието	Одложено	Ефектот се случува по извесно време по дестабилизирањето на тлото и откопувањето на водоносните слоеви во рудникот
Траење	Долгорочно	Се додека имаме рударска активност
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието е инцидентно и повторливо
Големина (магнитуда)	Мала	Негативно влијание од локален карактер

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-17: Значајност на влијанието – суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето од ископ на јаглен и „јаловина“

Локација	Форма на пределот	Користење на земиштето	Пределен тип	Чувствителност	Значајност
Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Ниска	Мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието - суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“ е **мала**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ОД СУФОЗИЈА НА МАТЕРИЈАЛ, ОДРОНИ И ЛИЗГАЊЕ НА ЗЕМИШТЕТО ОД ИСКОП НА ЈАГЛЕН И ЈАЛОВИНА

Во фазата на отварање и напредување со експлоатацијата во длабина во рудникот „Живојно“ се очекуваат негативни влијанија како суфозија-течење на материјал по отворените етажи, одрони, и лизгање на теренот предизвикани со влијанието на подземните води. Влијанието е со **мала магнитуда** во рамките на површинскиот коп, со **мала** значајност.

Измена на структурата на земиштето

Со ископот и одлагањето на „јаловината“ се очекува измена на структурата на земиштето на новоформираниот рељеф. Во овие процеси реално е да се очекува мешање на литолошките членови (плиоценските седименти да се депонираат преку површинските квартарни седименти и сл.). Со депонирање на ископаниот материјал на надворешните одлагалишта покрај мешање на различните литолошки членови се менува и орографијата на теренот.

Со цел зачувување на стратиграфската положба на литолошките членови при откопување на „јаловината“ пожелно би било да се врши селективно ископување и депонирање на материјалот на двете одлагалишта (внатрешно и надворешно). Со овој пристап на откопување и депонирање на материјалот би се намалила можноста за мешање на материјалот од различните слоеви, а со самото тоа би се задржал приближно истиот бонитет на земиштето кој е во првобитната состојба, а и давање можност за негово повторно искористување.

Во следната табела дадена е чувствителноста на почвата во рамките на ПК „Живојно“.



Табела 6-18: Чувствителност на почвата - *измена на структурата на земјиштето на новоформираните релјеф-одлагалишта*

Локација	Надморска висина (m)	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност
Рудник „Живојно“	650-720	Вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Некорисно	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Висока

Табела 6-19: Проценка на влијанието – *измена на структурата на земјиштето на новоформираните релјеф-одлагалишта*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локлано, мешање на различни типови на земјишта и намалување на бонитетот
Тип на влијание	Директно	Со самото одлагање се врши мешање на земјиштето
Реверзибилност	Иререверзибилен	Ефектот е траен и иререверзибилен
Географско протегање	Локално	Во рамки на одлагалиштата
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Ефектот се случува веднаш со одлагање и мешање на материјалот
Траење	Долгорочно	Засекогаш
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието сигурно ќе се случи.
Големина (магнитуда)	Мала	Негативно влијание од локален карактер

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-20: Значајност на влијанието – *измена на структурата на земјиштето на новоформираните релјеф-одлагалишта*

Локација	Форма на пределот	Користење на земјиштето	Пределен тип	Чувствителност	Значајност
Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и вештачки ридови (возвишувања) на теренот	Заезерување на депресијата, порибување и рекреација	Вегетација за стабилизација на одлагалиштата	Висока	Мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието *измена на структурата на земјиштето на новоформираните релјеф-одлагалиштата* е **мала**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕТА СО ИЗМЕНАТА НА СТРУКТУРАТА НА ЗЕМЈИШТЕТО НА НОВОФОРМИРАНИОТ РЕЛЈЕФ-ОДЛАГАЛИШТЕ

Во фазата на отварање и експлоатацијата во рудник „Живојно“ неселективниот пристап кон откопување на различни литолошки членови се очекуваат негативни влијанија врз измените на структурата на земјиштето одлагано на јаловиштата. Влијанието е со **мала магнитуда**, со **мала** значајност.

6.3. Влијанија врз подземни води

Во светот т.е. во земјите на развиено рударство, на заштитата на животната средина и регулацијата на режимот на подземните води се посветува големо внимание. Така на пример во САД неколку закони ја третираат оваа проблематика кои предвидуваат посебни мерки, кои се со цел минимизирање на влијанието на ископите во рудникот врз промената на природниот режим на животната средина.

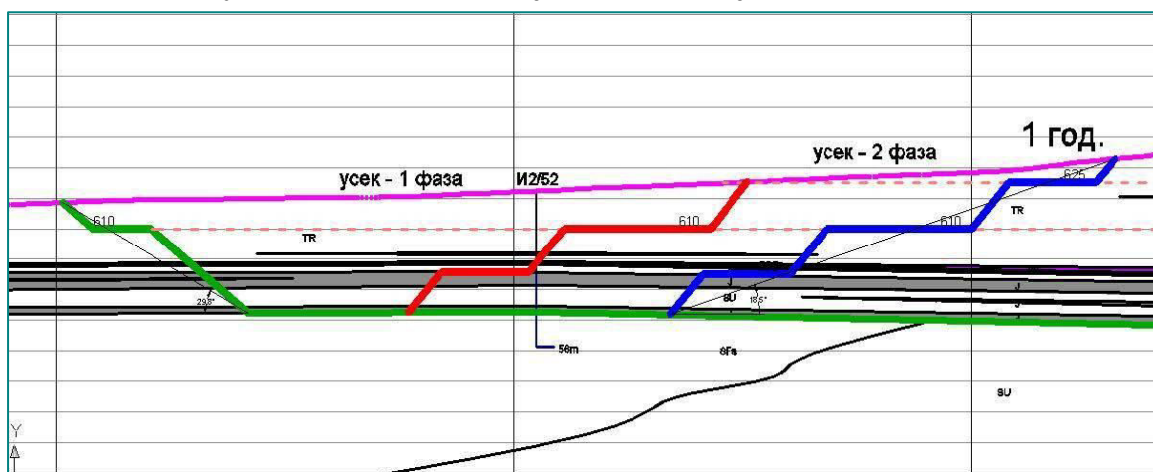
Влијанието на рударството на загрозувањето на подземните води може да биде поврзано со многу општествено - економски и еколошки ефекти. Од гледиште на проценка на загрозеноста на подземните води од загадување, ефектите на рударството врз корисните издани претежно зависат од локалните геолошки и хидрогеолошки услови, нивото на активностите во рудникот и сл.

Подземните води во рамките на јагленовото наоѓалиште „Живојно“ се јавуваат во кварталните седименти и во кровината и подината под јагленовиот слој во рамките на неогениот комплекс.

Во кварталните седименти подземните води се со слободно ниво. Истото е променливо и е во зависност од положбата и конфигурацијата на теренот.

Подземните води во неогениот комплекс се под притисок т.е. со субартеско и артеско ниво, а се јавуваат на две нивоа и тоа во кровината и подината на јагленот. Нивото на подземните води во кровината над јагленот се движи во границите од 1,5-41,5 m под површината на теренот. Подземните води во подинската издан се со артеско и субартеско ниво. Субартеското ниво се движи во границите од 9,13-72,85 m под површина на теренот, а издашноста на артеските дупнатини се движи во границите од 0,5-1,0 l/s.

Во просторот предвиден за отварање на усекот (Слика бр.6-3), подинскиот дел на јагленовиот слој е со максимална длабина од околу 44 m, а нивото на подземните води според постојните податоци (кај дупнатините И₂/50 и 77/20), во овој дел од теренот изнесува околу 39,10 – 40,00 m што значи дека теренот е релативно сув и нема опасност од некој посебен прилив на подземни води кои би ги отежнале понатамошните услови за експлоатација на ПК „Живојно“.



Слика бр.6-3: Изработка на усек по фази (Демјански К., 2020)

Прилив на подземни води во усекот се очекува кај последната - најдлабоката етажа, но нема конкретни пресметки за истиот. Према достапните податоци се очекува



кровинскиот дел да биде релативно сув, а додека пак во подинскиот дел во интервалот од околу 39-44 m може да има појава на подземна вода претежно од источната страна од течението на повремениите површински водотеци река Базик и потокот Калковец. Во зона на усекот динамичките резерви се 0,1146 l/s или 9,9 m³/den., што значи дека се работи за безводен дел на теренот. Очекуван директен прилив на води од атмосферски врнежи во зоната на усекот на отварање на годишно ниво е 125.304,00 m³ или 3,97 l/s, значи исто така и ова се мали количини, скоро безначајни и како такви би немале некое влијаније на заводнување на површинскиот коп во зона на усекот на отварање.

За остатокот од експлоатационото поле во фаза на истражувањата и испитувањата со 4 (четири) опитни бунарски полиња добиени се динамички резерви од 39,0 l/s., додека пак коефициентот на филтрација на водоносните средини во зона на бунарите се движи во границите од $3,10 \times 10^{-5}$ m/s до $5,95 \times 10^{-6}$ m/s. Овие параметри наведуваат на фактот дека во одредени делови од јагленовото наоѓалиште „Живојно“ водоносните средини од изданите во горноплиоценските седименти се со подобра водоносност, податокот укажува дека во некој делови во текот на експлоатацијата на јагленот ќе треба да се градат водозафатни објекти (бунари), за одводнување.

Во ненарушени услови, подземните води се со генерален правец на движење SI-JZ.

Потенцијалното влијание на рударската активност на подземните води во рудникот „Живојно“ ќе се рефлектира преку:

- измена на правците на движење на подземните води.
- промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините и
- промена на квалитетот на подземните води.

Измена на правците на движење на подземните води

На измена на правците на движење на подземните води влијание ќе има самиот површинскиот коп рудник „Живојно“. Истиот ќе претставува вид на дренажен ров настанат со ископ на јагленот и „јаловината“. Копот зафаќа површина од околу 4,5 km² и длабина >90,0 m., и како таков локално ќе има влијание на измената на правците на движење на подземните води во целина. Локалното усмерување на правците на движење на подземните води ќе биде во смер према дренажниот ров - површинскиот коп.

Во следната табела дадена е чувствителноста од измената на правците на движење на подземните води во рамките на ПК „Живојно“.

Табела 6-21: Чувствителност на влијанието - *измена на правците на движење на подземните води*

Локација	Форма на пределот	Чувствителност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија)	Ниска

Табела 6-22: Проценка на влијанието - *измена на правците на движење на подземните води*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локално, прекин на прихранување на одредени литолошки средини со подземни води и дел сушење на вегетацијата во водоносните средини



		непосредно под површина на теренот
Тип на влијание	Директно	Измената на правците на движењето на подземните води е резултат на рударската активност, ископи на јаглен и „јаловина“
Реверзибилност	Иреверзибилен	Ефектот е траен
Географско протегање	Локално	Во рамки на површинскиот коп „Живојно“
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието се јавува веднаш по ископот со прекинување на хидрауличката врска во рамките на една водоносна средина
Траење	Долгорочно	Промената на правците на подземните води, резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ е трајна.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието веројатно ќе се случи.
Големина (магнитуда)	Мала	Негативно влијание е од локален карактер

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-23: Значајност на влијанието - *измена на правците на движење на подземните води*

Локација	Форма на пределот	Чувствителност	Значајност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија)	Ниска	Мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието - *измена на правците на движење на подземните води во рудникот* е **мала**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПРАВЦИТЕ НА ДВИЖЕЊЕ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

Во фазата на отварање и експлоатацијата во рудникот Живојно се очекуваат негативни влијанија врз промените на нивоата на правците на движење на подземните води. Непосредно како што ќе се напредува со рударската активност подземните води ќе се усмерат према површинскиот коп-ров (депресија). Влијанието е со **мала магнитуда**, со **мала** значајност.

Промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините

Дренажето на подземните води во рудникот е преку дупнатини и бунари. Влијанието на дупнатините се гледа како промена на природната состојба на подземните води, намалување на притисокот на нивоата на подземните води во рамките на двата типа на издани од неогениот комплекс, дренаже на подземните води преку нив во површинскиот коп и можноста за воспоставување на врска помеѓу подземните води од кровинската и подинската издан, кое е потврдено и со корелација на нивоата на подземните води помеѓу дупнатините во наведените издани.

Со напредувањето на експлоатацијата во рудникот сукцесивно ќе се решава одводнувањето преку снижувањето на нивото на подземните води, кое е со цел безбедна и несметана експлоатација на јагленот. При самиот крај на експлоатација,



се очекува нивото на подземните води во крајните делови од експлоатационото поле да се снижи под кота на терен 575 mnm.

Негативното влијание на работа на бунарите е преку исцрпување на одредени количини на подземни води и снижување на нивото на подземните води, појава на суфозија како и можност за дестабилизација на теренот.

Индириктното влијание на рудникот се гледа преку снижување на нивото на водите во изданите и исушување на одредени средини како и создавање на услови за слегање на теренот и појави на прслини и пукнатини во зона на рудникот.

Со ископите во рудникот се очекува снижување на подземните води, како и намалување на издашноста на постојните бунари и дупнатини. Поизразено влијанието би било во рамките на збиената издан развиена во кварталните седименти (пролувиум и делувиум) т.е. во приповршинските делови од теренот, средини во кои издашноста на овие објекти е од 0,5-2,0 l/s.

Во подлабоките водоносни средини (плиоценски седименти) како резултат на рударската активност со растеретување на притисокот се очекува снижување на нивото на подземните води и празнење на одредени делови од овие издани т.е. нивно исцрпување. Во оваа издан во поедини делови со текот на експлоатацијата се очекува снижување на нивото на подземните води и > 40 m.

Во следната табела дадена е чувствителноста од промените на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините во рамките на ПК „Живојно“.

Табела 6-24: Чувствителност на влијанието - промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините

Локација	Форма на пределот	Чувствителност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и падина	Средна

Табела 6-25: Проценка на влијанието - промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локално, снижување на нивото на подземните води, смалување на издашноста на бунарите и дупнатините, губење на дел корисна количина на подземна вода.
Тип на влијание	Директно	Снижувањето на нивото на подземните води и смалувањето на издашноста на бунарите и дупнатините, губење на дел корисна количина на подземна вода е резултат на рударската активност- ископ на јаглен и „јаловина“
Реверзибилност	Иреверзибилен	Ефектот е траен
Географско протегање	Локално	Во рамки на површинскиот коп „Живојно“.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието се јавува веднаш по ископот во рамките на една водоносна средина
Траење	Долгорочно	Промената на снижување на нивото на подземните води, смалување на издашноста на бунарите и дупнатините,



		губење на дел корисна количина на подземна вода, е трајна.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието има средна веројатност да се случи.
Големина (магнитуда)	Мала	Негативно влијание е од локален карактер

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-26: Значајност на влијанието - промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините

Локација	Форма на пределот	Чувствителност	Значајност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и падина	Средна	Мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието - промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините е **мала**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПРОМЕНАТА НА НИВОТО НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ И ИЗДАШНОСТА НА БУНАРИТЕ И ДУПНАТИНИТЕ

Во фазата на отварање и експлоатацијата во рудник „Живојно“ се очекуваат негативни влијанија врз промените на нивоата на подземните води и смалувањето на издашноста на околните бунари и дупнатини. Влијанието од рударската активност е со **мала** значајност.

Промена на квалитетот на подземните води

Во јагленовото наоѓалиште „Живојно“ квалитетот на подземните води е испитан на примероци води од пукнатинската издан како и од кровинската и подинската издан од неогениот комплекс развиен во самото наоѓалиште.

Во пукнатинската издан анализиран е преку примероците земени од водите на изворот во с. Гермијан и река Базик.

Према испитаните параметри подземните води од оваа издан се одликуваат со:

- киселост рН-фактор од 7,22-8,24, према кој спаѓаат во групата на неутрални до слабо базни води.
- вкупна тврдина $^{\circ}\text{dH}$ од 11,89-22,89, каде према класификацијата на О.А. Alekin, истите се во групата на доста тврди води и
- минерализација 260-550 mg/l, и спаѓаат во групата на слабо минерализирани води.

Квалитетот на подземните води од оваа издан прикажан е во табела 6-27.

Табела 6-27: Хемиски состав на подземните води од пукнатинската издан

Вид објект /параметар	Киселост	Минерализација	Ел. спров.	Fe	Mn	F	Zn	Cr	As	Вк. тврд.
	pH	mg/l	μScm^{-1}	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	$^{\circ}\text{dH}$
Извор с. Гермијан	7,22	555	795	0,079	0,024	1,18	0,008	0,004	2	22,89
Базик р. Живојно	8,24	260	358	0,401	0,08	0,23	0,054	0,009	1,22	11,89



Према соодносот на макрокомпонентите во подземните води т.е. содржината на ањоните и катјоните по формулата на Курлов истите припаѓаат на следните типови води:

- Извор с. Гермијан: $\text{HCO}_3^{82,8} \text{SO}_4^{13}/\text{Ca}50,8 \text{Mg}31,4 \text{Na}+\text{K}17,8$ тип и
- р. Базик с. Живојно: $\text{SO}_4^{82,9}\text{Cl}17,1/\text{Na}+\text{K}39,6 \text{Ca}31,9 \text{Mg}28,5$ тип.

Во кровинската издан во неогените седименти подземните води се одликуваат со:

- киселост рН-фактор од 6,94 (В-43/14А) до 7,58 (В-47/24А), према кој спаѓаат во групата на неутрални до слабо базни води.
- вкупна тврдина од 7,73 °dH (В-47/24А) до 17,28 °dH (В-77/20А), кој према класификацијата на О.А. Alekin, спаѓаат во групата на умерено до доста тврди води.

Хемискиот состав на подземните води од оваа издан прикажан е во табела 6-28.

Табела 6-28: Хемиски состав на подземните води од кровинската издан во јагленовото наоѓалиште „Живојно“

Дупнатина	рН-киселост	МАКРОКОМПОНЕНТИ						МИКРОКОМПОНЕНТИ					Ел.спроводл. μS/cm	Тврдина (°dH)	Минерализација (g/l)
		Катјони (mg/l)			Ањони (mg/l)			Fe	Mn	Zn	Cr	F			
		Na+K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	SO ₄	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)			
51/24	7,59	26,4	76,9	30,1	41,8	305	61,5	2,34	0,18	0,863	0,01	0,4		17,7	0,56
49/18	7,36	15,8	64,1	33,1	12,4	357,5	18,9	2,55	0,46	0,017	0,003	0,5		16,7	0,42
49/30	7,49	46,8	56,4	20,7	34	257,4	65,9	0,37	0,05	1,029	0,007	0,5		12,7	0,41

Према соодносот на макрокомпонентите во подземните води т.е. содржината на ањоните и катјоните по формулата на Курлов истите припаѓаат на следните типови води:

- В-47/16: $\text{HCO}_3^{84} \text{SO}_4^{12,9}/\text{Mg}45,3 \text{Ca} 44,1\text{Na}+\text{K} 10,6$ тип (кр)
- В-77/20А: $\text{HCO}_3^{83,3} \text{SO}_4^{10,5} \text{Cl}6,2/ \text{Ca}54,4 \text{Mg}45,3$ тип (кр)
- В-61/18А: $\text{HCO}_3^{85,5} \text{SO}_4^{9,5} \text{Cl}5/\text{Ca}60,8 \text{Mg}31 \text{Na}+\text{K}8,2$ тип (кр)
- В-47/24А: $\text{HCO}_3^{96,8} \text{Cl} 3,2/\text{Na}+\text{K} 44,3 \text{Ca} 31,1 \text{Mg}24,6$ тип (кр)
- В-43/14А: $\text{HCO}_3^{73,8} \text{Cl}13,4 \text{SO}_4^{12,8}/\text{Ca}46,4 \text{Mg}32,4 \text{Na}+\text{K}21,2$ тип (кмп)

Испитаните примероци на подземни води се со минерализација која се движи во границите од 0,30 g/l (В-61/18А) до 0,456 g/l (В-77/20А), што значи дека спаѓаат во групата на малку минерализирани води.

Подземните води од подинската издан во јагленовот наоѓалиште „Живојно“ се одликуваат со:

- киселост рН-фактор од 7,36 (В-49/18) до 7,592 (В-51/24), према кој спаѓаат во групата на неутрални до слабо базни води.
- вкупна тврдина °dH која се движи од 12,7 (В-49/30) до 17,7 (В-51/24), кој према О.А. Alekin се во групата на умерено до доста тврди води.

Хемискиот состав на водите од подинската издан прикажан е во Табела 6-29.



Табела 6-29: Хемиски состав на подземните води од подинската издан во јагленовото наоѓалиште „Живојно“ (анализирано на 15.06.2012 год.)

Дупнатина	pH-киселост	МАКРОКОМПОНЕНТИ						МИКРОКОМПОНЕНТИ						Ел.спроводл. μS/cm	Тврдина (°dH)	Минерализација (mg/l)
		Катјони (mg/l)			Ањони (mg/l)			Fe	Mn	Zn	As	Cr	F			
		Na+K	Ca	Mg	Cl	HCO ₃	SO ₄	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)			
47/161	7,45	16,4	59,3	36,9	8,5	344	40	3,76	0,54	0,932	1,11	0,01	0,61	509	16,8	390
77/20A	7,31	0,34	67,3	34	13,8	313,5	31	0,28	0,05	1,749	2,25	0,004	1,01	533	17,3	456
61/18A	7,49	11,1	72,1	22,4	10,6	308,7	27	3,33	0,31	0,923	1,01	0,007	0,6	484	15,3	300
47/24A	7,58	50,3	30,8	14,8	5,7	291,6	0	0,66	0,04	0,632	1,37	0,012	1,73	427	7,7	354
43/14A	6,94	33,7	64,1	27,2	32,8	311	42,3	10,26	0,27	1,53	3,04	0,002	0,9	584	15,3	437

Према соодносот на макрокомпонентите во подземните води т.е. содржината на анјоните и катјоните по формулата на Курлов истите припаѓаат на следните типови води:

- B-51/24: HCO₃⁶⁷ SO₄^{17,2} Cl^{15,8}/Ca^{51,5} Mg^{33,2} Na+K^{15,3} тип (pp)
- B-49/18: HCO₃^{88,7} SO₄^{6,0} Cl^{5,3}/Ca^{48,5} Mg^{41,2} Na+K^{10,3} тип (pp)
- B-49/30: HCO₃^{64,4} SO₄²¹ Cl^{14,6}/Ca⁴³ Na+K³¹ Mg²⁶ тип (pp)

Испитаните примероци на подземни води се со минерализација која се движи во границите од 0,411 g/l (B-49/30) до 0,558 g/l (B-51/24), што значи дека спаѓаат во групата на малку минерализирани води.

Минералниот состав на седиментите е таков што не постои можност на појави на закиселување или други хемиски контаминации на подземните води. Исто така ниските концентрации на пиритот и другите сулфидни минерали значајно ја редуцираат можноста за зголемување на минерализацијата и закиселувањето на рудничките-подземните води.

Генерално од аспект на хемиско загадување на рудничките води, може да се заклучи дека рударската активност нема големо влијание на загадувањето на подземните води.

Во следната табела дадена е чувствителноста од промена на квалитетот на подземните води во рамките на ПК „Живојно“ и неговата непосредна околина.

Табела 6-30: Чувствителност на влијанието - промена на квалитетот на подземните води

Локација	Форма на пределот	Чувствителност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и падина	Занемарлива

Табела 6-31: Проценка на влијанието - промена на квалитетот на подземните води

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Локално, мешање на подземните води од различни водоносни средини и истурање на деривати од механизацијата и опремата која ќе се користи во рудникот.
Тип на влијание	Директно	Промената на квалитетот на подземните води е резултат на рударската активност, ископ на јаглен и „јаловина“ со отварање на повеќе водоносни



		средини и мешање на подземните води од истите.
Реверзибилност	Иреверзибилен	Ефектот е траен
Географско протегање	Локално	Во рамки на површинскиот коп „Живојно“
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието се јавува веднаш по ископот и отварањето на водоносните средини.
Траење	Долгорочно	Промената на квалитетот на подземните води ќе се случува се додека трае ископот во рудникот.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Влијанието има ниска веројатност да се случи.
Големина (магнитуда)	Мала	Промената на квалитетот на подземните води е од локален карактер, безначајна од причина што истите од сите водоносни средини во и непосредно околу рудникот се со добар квалитет.

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-32: Значајност на влијанието - промена на квалитетот на подземните води

Локација	Форма на пределот	Чувствителност	Значајност
ПК Рудник „Живојно“	Ров (депресија) и падина	Занемарлива	Незначителна

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието - *промена на квалитетот на подземните води* во рудникот и неговата непосредна околина е **незначителна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПРОМЕНА НА КВАЛИТЕТОТ НА ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

Подземните води во сите водоносни средини во рудник Живојно се со добар квалитет. Влијанието на активностите во фазата на отварање и експлоатацијата во рудникот „Живојно“ врз промена на квалитетот на подземните води е со **незначителна** значајност.

6.4. Влијанија врз површински води

Во околината на ПК Живојно главен површински воден тек е Црна Река која припаѓа на сливот на реката Вардар и Егејско море. Истата е северна граница на рудникот, и е дрен на сите повремени и постојани водотеци во тој дел од државата. Позначајни водотеци кој се вливаат во Црна Река непосредно околу рудникот се: Елешка Река, река Базик, Калковец и Јардериски поток (Слика бр.6-4).



Слика бр.6-4: Хидрографска мрежа, сливно подрачје непосредно околу ПК Живојно

Промена на квалитетот на површинските води

Површинските води од атмосферските врнежи во сливот на ПК Живојно и од одлагалиштата, предвидено е да се зафатат со дренажни ободни канали и да се носат во таложно езеро на механичко пречистување, од каде по третманот истите со пумпи преку цевковод и одводен канал ќе се исфрлат во Црна Река.

Подземните води зафатени со етажни канали кои се процедуваат од отворените водоносни средини како и подземните води црпени со бунари за потребите за одводнување на ПК Живојно предвидено е да се собираат во централен водособирник, од каде што по нивен третман со пумпи преку цевковод и одводен канал ќе се исфрлат во Црна Река.

Површинските води од Базик Река, како и останатите води во рудникот се со подобар квалитет од водата на Црна Река, која е краен реципиент на истите.

Со анализата на водите опфатени се и отпадните води во рудникот, од причина што улогата на водата во екосистемот е доста специфична. Секоја негативна промена на квалитетот на водата влијае и на деградацијата на целиот екосистем.



Во рудникот „Живојно“ ќе има два типа на води кои се испуштаат и тоа: механички и хемиски загадена вода.

Механички загадената вода се прочистува со седиментација на честичките во таложното езеро, при што по третманот истата може повторно да се користи. Дел од овие води со пумпи и цевковод-канал ќе се исфрлаат во Црна Река.

Хемиски загадената вода од технолошкиот процес, т.е. перењето на возилата и подвижната механизација, кои учествуваат во квалитетот на водите ќе подлежат на третман за прочистување. Истата ќе се собира во резервоар со цел избор на соодветен начин на третман, и ќе се третира со киселина или база, т.е. ќе зависи од рН-вредноста на водата.

Во голем дел од третираната вода ќе се користи во рудникот, пред се за одпрашување, а само мал дел од истата после третманот ќе се испушта во Црна Река.

Иако врската помеѓу водениот екосистем зависи од концентрацијата на опасните материји предизвикани од рудничката активност, која може да се прошири и на поширокиот регион на рудникот, сепак не се очекува поголемо влијание на отпадните руднички води на загадување на водите на Црна Река. Ова е поради тоа што отпадните води од рудникот се со подобар квалитет од водата во самата река.

Квалитетот на отпадните води во рудникот како и пред нивното испуштање во Црна Река редовно ќе се следи, што значи дека истиот секогаш ќе одговара на квалитетот на категоријата на водата на самата река во која се испуштаат.

Во следната табела дадена е чувствителноста врз површинските водни тела.

Табела 6-33: Чувствителност на влијанието - промена на квалитетот на површинските води

Локација	Форма на пределот	Чувствителност
ПК Рудник „Живојно“ и влив на одводен канал-цевковод во Црна Река	Ров (депресија) и падина	Занемарлива

Табела 6-34: Проценка на влијанието - промена на квалитетот на површинските води

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Атмосферските, подземните и техничките води од рудникот нема да имаат негативно влијание врз промената на квалитетот на водата во реципиентот Црна Река.
Тип на влијание	Директно	Подобрување на квалитетот на водата на Црна Река .
Реверзибилност	Реверзибилен	Влијанието е повратно.
Географско протегање	Локално	Во зона на влив на водите во реципиентот.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието се јавува по испуштањето на водите од рудникот во реципиентот.
Траење	Долгорочно	Промената на квалитетот на подземните води ќе се случува се додека трае ископот и одводнувањето на рудникот.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието има средна веројатност да се случи.



Големина (магнитуда)	Мала	Промената на квалитетот на површинските води во реципиентот е од локален карактер, безначајна од причина што се очекува количините кои ќе се исфрлаат во реципиентот да бидат мали, а се со добар квалитет.
----------------------	------	---

Во следната табела дадена е значајноста на влијанието.

Табела 6-35: Значајност на влијанието - промена на квалитетот на површинските води

Локација	Форма на пределот	Чувствителност	Значајност
ПК Рудник „Живојно“ и влив на одводен канал-цевковод во Црна Река	Ров (депресија) и падина	Занемарлива	Незначителна

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и малата магнитуда, значајноста на влијанието - *промена на квалитетот на површинските води* во реципиентот Црна Река од водите во рудникот и неговата непосредна околина е **незначителна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ

• ФАЗА НА ОТВАРАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА

Во фазата на отварање и експлоатацијата во рудник Живојно не се очекуваат негативни влијанија врз површинските води на реципиентот Црна Река од причина што сите води во рудникот: атмосферски, подземни, технички, предвидено е да се собираат и после нивниот третман да се испуштаат во реципиентот. Доколку се појават случаи од инцидентен карактер (истурање на деривати и сл.), нивното влијание би било **незначително**.

6.5. Влијанија врз воздухот

Загадување на воздухот претставува главен ризик врз здравјето на луѓето кој е поврзан со животната средина. Загадувачките супстанции во воздухот се емитираат како резултат на човечките активности.

Населението во околината на рудникот претставува рецептор врз кој што емисиите на загадувачки супстанции би можеле да имаат негативно влијание.

Во Табелата 6-36 дадена е чувствителноста на населбите во однос на загадување на воздухот.

Табела 6-36: Чувствителност на населбите во однос на загадувањето на воздухот

Населено место	Позиција во однос на рудникот	Оддалеченост на населеното место од изворот	Чувствителност
Живојно	источно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	ниска
Бач	северно	615 m (од надворешно одлагалиште)	ниска
Гермијан	западно	720 m (од површински коп)	ниска



Потенцијални влијанија врз воздухот се:

- Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности

Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности

За време на експлоатација на јагленот се очекуваат негативни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на емисиите во воздухот при вршење на следните активности: копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината и јагленот, како и при движење на транспортните возила и работа на рудничката и градежна механизација на моторен погон (булдозери, кипер камиони и слично).

Фугитивна емисија на прашина во воздухот е резултат на работата на рудничката механизација, товарањето и растоварањето на јаловината и јагленот. Исто така, емисија на прашина се јавува заради влијанието на ветерот врз откривката и врз одлагалиштата на јаловина, како и при движење на возилата по пристапните патишта во рамките на експлоатационото поле.

Оваа емисија на прашина главно е локална – во рамките на Површинскиот коп и надворешното одлагалиште. Емисии на прашина надвор од нив се јавуваат единствено кога ископувањата на највисоките јаловински слоеви се вршат на границата на експлоатационото поле, односно, кога одлагањето на јаловината се врши на границата на надворешното одлагалиште. Емисиите на прашина се временски ограничени во текот на сушните периоди од годината.

Јагленовата прашина главно се јавува кај дробилката за јаглен. Појава на јагленова прашина ќе има и на времената депонија за јаглен. Оваа емисија е локална – во рамките на ПК и депонијата за јаглен и тоа во текот на сушните периоди на годината.

При работа на транспортната и градежната механизација (која не е на електричен погон), булдозери, утоварувачи, камиони-кипери и други возила, доаѓа до емисија на издувни гасови (CO_2 , CO , SO_x , NO_x , NMVOC, TSP). Оваа емисија е локална – во рамките на ПК и е присутна во текот на целата година.

Определувањето на количините на овие гасови, на годишно ниво, се прават согласно со методологијата од Правилникот за методологија за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачки супстанции во атмосферата во тони на годишно ниво за сите видови дејности, како и други податоци за доставување на програмата за мониторинг на воздухот во Европа (ЕМЕП) (Сл. весник на РМ бр.142/2007).

Во табелата што следи прикажани се емисионите количества на загадувачките супстанции во воздухот: PM_{10} , SO_x , NO_x и CO . Овие количества се пресметани врз основа на моќноста на машините и врз основа на потрошувачката на гориво. Пресметките се направени на годишно ниво, со употреба на емисиони фактори за секој од загадувачките супстанции (дадени во ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update May 2017).



Табела 6-37: Годишна емисија на загадувачки супстанции од дизел машини

Дизел машини	ком.	PM10		SOx		NOx		CO	
		годишна емисија по машина (тони/год.)	годишна емисија за сите машини (тони/год.)	годишна емисија по машина (тони/год.)	годишна емисија за сите машини (тони/год.)	годишна емисија по машина (тони/год.)	годишна емисија за сите машини (тони/год.)	годишна емисија по машина (тони/год.)	годишна емисија за сите машини (тони/год.)
Багер со лопата 6m ³	3	1,68	5,03	9,68	29,05	57,46	172,37	13,17	39,50
Камион дампер со сандук 30 m ³	13	1,58	20,50	9,11	118,43	54,05	702,70	12,39	161,04
Булдозер	2	0,97	1,94	5,62	11,24	33,34	66,68	7,64	15,28
Грејдер	1	0,11	0,11	0,21	0,21	1,75	1,75	0,58	0,58
Камион за прскање со вода	1	0,09	0,09	0,17	0,17	1,40	1,40	0,46	0,46
Цистерна за нафта	1	0,11	0,11	0,21	0,21	1,75	1,75	0,58	0,58
Хидрауличен багер, 2m ³	1	0,07	0,07	0,13	0,13	1,09	1,09	0,36	0,36
Вкупно		/	27,85	/	159,46	/	947,73	/	217,79



Проценка на влијанието е дадена во продолжение:

Табела 6-38: Проценка на влијанието – *Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Влошувањето на квалитетот на воздухот влијае негативно на здравјето на работниците и околното население.
Тип на влијание	Директно	Загадувањето на воздухот е непосреден резултат на емисијата на прашина при изведување на руднички активности и издувни гасови од рудничката механизација и транспортните возила.
Реверзибилност	Реверзибилно	Загадувањето ќе престане кога ќе прекинат рудничките активности.
Географско протегање	Локално	Влијанието ќе биде ограничено на локално ниво во непосредната околина на рудникот.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Прашина и издувни гасови се јавуваат веднаш во моментот на отпочнувањето на работа.
Траење	Долгорочно	Загадувањето на воздухот ќе се протега низ операцијата на Проектот (над 10 години).
Веројатност на појавување	Сигурно	Прашината и издувните гасови не може да се избегнат при извршувањето на рудничките активности.
Големина (магнитуда)	Средна	Големината се оценува како средна (се користи рудничка механизација и транспортни возила со големи снаги).

Табела 6-39: Значајност на влијанието – *Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности*

Населено место	Позиција во однос на рудникот	Оддалеченост на населеното место од изворот	Чувствителност	Значајност
Живојно	источно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	ниска	мала
Бач	северно	615 m (од надворешно одлагалиште)	ниска	мала
Гермијан	западно	720 m (од површински коп)	ниска	мала

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности* е **мала**.

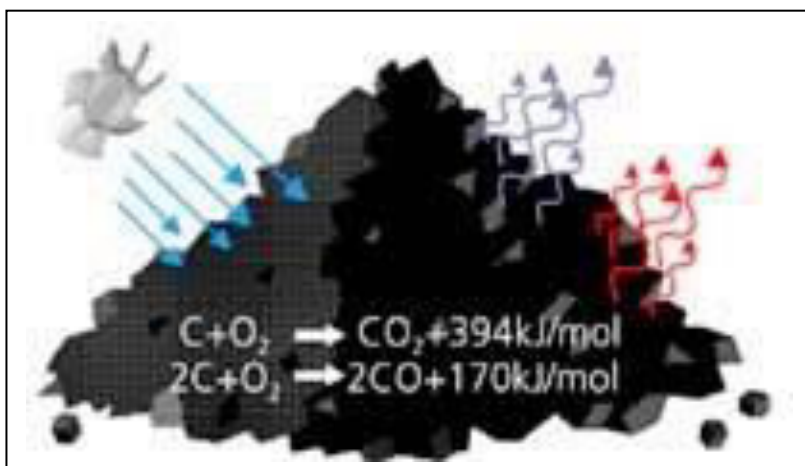
Самозапалување

Карактеристично за рудниците на јаглен претставува појавата на самозапалување на јагленот (Слика бр.6-5). Овие пожари може да се појават во рудници со подземна и со површинска експлоатација, како и при складирање на јагленот, во бункери или на одлагалишта – депонии. Повеќе фактори влијаат за настанување на самозапалувањето и тоа: температурата, степенот на влага во јагленот, составот на јагленот, неговата гранулација, степен на растреситост итн. Со самозапалувањето доаѓа до емисија на загадувачките супстанции CO₂, CO, SO_x, TSP, PM₁₀ и PM_{2.5}. Оваа појава има негативни влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух.



Слика бр.6-5: Појава на самозапалување на јагленот

До самозапалување доаѓа во случај кога низ наталожениот јаглен ќе настане филтрација на воздух. Надворешното влијание на воздухот врз наталожениот јаглен не доведува до негова оксидација. Во случај кога воздухот продира низ јагленот тој образува влезни и излезни воздушни струи. Под влијание на воздухот во наталожениот јаглен се создава топлина, која излезната воздушна струја ја одведува надвор (Слика бр.6-6). Ако притоа се нарушува топлотниот биланс во насока на негово зголемување, тогаш самозапалувањето е неизбежно.



Слика бр.6-6: Хемиски и термички процеси кои настануваат при самозапалување на јагленот

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ ВОЗДУХОТ

- Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности – **мала** значајност.



6.6. Влијание на климатските промени

При разгледување на влијанието на проектот врз климатските промени, се анализира не само влијанието на проектот врз климатските промени, туку и влијанието на климатските промени врз проектот, односно, се разгледува и неговата еластичност или отпорност кон климатските промени (climate resilience).

Климатската отпорност се однесува на капацитетот на системот или неговите компоненти да се носат со опасен настан или тренд, одговарајќи на начини кои ја одржуваат неговата основна функција, идентитет и структура, додека во исто време го одржуваат капацитетот за адаптација, учење и трансформација.

Климатската отпорност на еден систем се состои од *робусност*, *способност* и *обновување*.

- *Робусност*: способноста на еден систем да издржи екстремни временски настани, како и постепени промени (на пр. пораст на нивото на морињата) и да продолжи да оперира
- *Способност*: тоа е способноста ефективно да се менаџираат операциите за време на екстремни временски настани
- *Обновување*: способноста да се обноват операциите до посакуваното ниво на извршување откако се случило нарушување

Повеќе природни настани можат да влијаат врз еден систем и тоа зависи од неговата намена, функционалност, местоположба (каде е лоциран) итн. Кај овој проект, релевантни би можеле да бидат следниве природни настани:

1. бури со појава на силен ветер
2. екстремно ниски температури (снег и мраз)
3. екстремни врнежи, поплави и лизгање на земјиште
4. екстремно високи температури (топлотни бранови)
5. пожари
6. удар на гром

Површинскиот коп Живојно претставува рудник каде сите активности ќе се одвиваат на отворен простор, така што целокупната рудничка опрема и сите лица кои се присутни на копот заради изведување на редовните работи, за надзор, за разни поправки, за истражни активности итн. ќе бидат изложени на влијанијата на природните непогоди.

Во однос на еластичноста на овој проект кон климатските промени, може да го наведеме следното:

1. Овој проект нема да биде осетлив на бури со појава на силен ветер со оглед на тоа што објектите од рудничкиот круг ќе бидат изградени со цврста градба со конструктивна стабилност, сеизмичност, цврстина итн. Рудничката механизација и транспортните возила се стабилни и не се осетливи на силен ветер.
2. Објектите од рудничкиот круг ќе бидат соодветно загревани и заштитени од пукање на цевки од водоводни и други инсталации. Во услови на екстремно ниски температури (снег и мраз), можно е да настанат проблеми во функционирањето на рудничката механизација и транспортните возила. (стартување на моторот, пролизгување на смрзнати подлоги итн.). Во такви екстремни случаи ќе се прекинува редовното работење.
3. Објектите во рамките на рудничкиот круг ќе бидат заштитени од последици при појава на обилни врнежи, поплави и појава на свлечишта со изградбата



на ободни канали. Овие ободни канали се предвидени и при изградбата на етажите околу површинскиот коп и надворешното одлагалиште. За спречување на појавата на лизгање на земјиште, косините на етажите од ПК и надворешното одлагалиште Операторот ќе ги изработува согласно проектна документација, при чија подготовка се земени во предвид и екстремните случаи на врнежи и поплави.

4. Во рамките на објектите од рудничкиот круг ќе биде обезбедена климатизација, со што ќе се избегне опасноста од топлотните бранови. Во услови на екстремно високи температури, рудникот може да се продолжи со нормална работа бидејќи рудничката механизација и транспортните возила кои се планира да се користат во овој проект не се осетливи на екстремно високи температури.
5. Природата на работењето на површинскиот коп е таква да пред да се отпочнува со ископување, се врши расчистување на вегетацијата на делот од површинскиот коп, така што се елиминира опасноста од појава на пожар. За објектите од рудничкиот круг ќе биде изработен ПП Елаборат со мерки за превенирање и постапување во случај на пожар.
6. Објектите од рудничкиот круг ќе бидат заштитени со прописна громобранска инсталација.

При реализација на проектот, се очекуваат влијанија на проектот врз климатските промени при редовното работење на рудникот. Овие влијанија главно се однесуваат на влијание врз локалната микроклима, како резултат на работењето на рудничката механизација и транспортните возила и влијание врз глобалната клима, како резултат на емисијата на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортните возила.

Потенцијални влијанија врз климатските промени се:

- Влијание врз локалната микроклима
- Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила

Влијание врз локалната микроклима

При редовното работење на рудникот, топлината создадена од работата на моторите со внатрешно согорување на рудничката механизација и транспортните возила ќе има мало влијание на просторот од локално ниво.

Табела 6-40: Проценка на влијанието – *Влијание врз локалната микроклима*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е пожелно.
Тип на влијание	Директно	Влијанието врз локалната микроклима директно се должи на рудничките активности.
Реверзибилност	Реверзибилно	Влијанието врз локалната микроклима ќе престане кога ќе прекинат рудничките активности.
Географско протегање	Локално	Промената на локалната микроклима е ограничена на областа на изведба на рудничките работи
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието врз локалната микроклима се јавува веднаш од работата на машините, возилата и опремата.



Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Траење	Долгорочно	Влијанието врз локалната микроклима ќе се протега низ операцијата на Проектот (над 10 години).
Веројатност на појавување	Сигурно	Изведувањето на рудничките активности сигурно ќе предизвика влијание врз локалната микроклима.
Големина (магнитуда)	Занемарлива	Многу мала промена во локалната микроклима, која престанува по финализирањето на рудничките активности

Проценката на значајноста се врши врз основа на матрицата погоре дадена во поглавјето за методологија (Табела 6-5). Значајноста на влијанието *Влијание врз локалната микроклима* е **незначителна или мала**.

Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила

При редовното работење на рудникот, како резултат на работата на рудничката механизација и транспортните возила ќе се јави емисија на стакленички гасови - главно јаглерод диоксид CO_2 , додека останатите гасови азот-оксид (N_2O), перфлуоројагленороди (PFC), хлорофлуоројаглеводороди (HFC) и сулфурхексафлуорид (SF_6) се значително помалку застапени.

Емисија на стакленички гасови од работата на моторите на рудничката механизација и транспортните возила се пресметува врз основа на количината и видот на горивото кое ќе се потроши на годишно ниво за време на редовното работење на рудникот и употреба на емисиони фактори за секој од стакленичките гасови.

Во текот на експлоатацијата на јагленот од ПК Живојно, годишната емисија на стакленички гасови (изразени во $\text{CO}_{2\text{eq}}$) како резултат на работењето на рудничката механизација, опрема и транспортни возила ќе биде:

Табела 6-41: Годишна емисија на $\text{CO}_{2\text{eq}}$ за дизел машини

Дизел машини	ком.	годишна емисија на стакленички гасови $\text{CO}_{2\text{eq}}$ по машина (тони/год.)	годишна емисија на стакленички гасови $\text{CO}_{2\text{eq}}$ за сите машини (тони/год.)
Багер со лопата 6m3	3	2.742	8.225
Камион дампер со сандук 30 m3	13	2.579	33.532
Булдозер	2	1.591	3.182
Грејдер	1	171	171
Камион за прскање со вода	1	137	137
Цистерна за нафта	1	171	171
Хидрауличен багер, 2m3	1	107	107
Вкупно			45.527

За работа на машините/опремата на електричен погон (багерот со лопата од 15 м3 и дренажната пумпа) ќе се потроши електрична енергија. При обезбедување (производство) на оваа електрична енергија ќе се емитираат стакленички гасови кои се пресметуваат согласно Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity за Македонија и изнесуваат:



Табела 6-42: Годишна емисија на CO_{2eq} за електрични машини

Електрични машини	ком.	годишна емисија на стакленички гасови CO _{2eq} по машина (тони/год.)	годишна емисија на стакленички гасови CO _{2eq} за сите машини (тони/год.)
Багер со висинска лопата од 15m3 на електричен погон	4	4.584	18.337
Дренажна пумпа	1	85	85
Вкупно			18.422

Проценка на влијанието е дадена во продолжение:

Табела 6-43: Проценка на влијанието – Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е пожелно.
Тип на влијание	Директно	Влијанието врз глобалната клима директно се должи на емисијата на стакленичките гасови од работата на рудничката механизација и транспортните возила.
Реверзибилност	Иререверзибилно	Влијанието врз глобалната клима е иререверзибилно.
Географско протегање	Глобално	Влијанието е глобално.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Влијанието врз глобалната клима се јавува веднаш од работата на рудничката механизација и транспортните возила.
Траење	Долгорочно	Влијанието врз глобалната клима ќе се протега низ операцијата на Проектот (над 10 години).
Веројатност на појавување	Сигурно	Изведувањето на рудничките активности сигурно ќе предизвика влијание врз глобалната клима.
Големина (магнитуда)	Мала	Магнитудата се оценува како мала.

Проценката на значајноста се врши врз основа на матрицата погоре дадена во поглавјето за методологија (Табела 6-5). Значајноста на влијанието *Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила* е **незначителна или мала**.

Со оглед на тоа дека пределот кој ќе биде зафатен со рудникот Живојно не изобилува со шумски предели, при расчистување на природната вегетација нема да има значајни количини на уништена дрвна маса, така што нема да дојде до зголемување на стакленичките гасови заради загуба на биомаса.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ

- Влијание врз локалната микроклима - **незначителна или мала** значајност.
- Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила - **незначителна или мала** значајност.

6.7. Влијанија предизвикани од создавање отпад

Оценката на влијанијата предизвикани од создавање на отпадот при реализација на овој проект е направена врз основа на податоците од проектната документација.



Притоа се користени: Листата на видови отпади, Законот за Управување со Отпадот²⁸ и Законот за минерални сировини.

Со отворање на површинскиот коп и изведување на рудничките активности ќе се создава отпад од јаловина, отпад од одржување на рудничката механизација и транспортните возила и отпад од присутноста на работниците, кои ќе создаваат комунален отпад.

Иако јаловината од површинските копови на јаглен не е точно дефинирана во листата на видови отпади, на неа ѝ се обрнува внимание заради големите количини на овој материјал кој треба да се ископа и соодветно депонира.

Имено, при откопување на откривката на јагленот, разните типови на почви кои при тоа треба да се ископаат за да се дојде до јагленот (хумус, глина, глиновити песоци...), претставуваат некорисна (јалова) компонента во процесот на експлоатација. Количината на откривката, односно јаловината која ќе се генерира за целокупниот период на експлоатација е 213.418.574,0 m³.

Јаловината со помош на камиони се носи прво на надворешно одлагалиште, а потоа, на внатрешно одлагалиште.

Местата за одлагање на јаловината се избрани така да се обезбедува максимална техничко-технолошка сигурност, при што се внимава тие во иднина да не го попречуваат нормалното работење на рудникот. Јаловинските материјали во најголема мера ќе бидат употребени при ревитализација на копот во постоперативната фаза.

За време на експлоатацијата, како резултат на одвивање на рудничките активности, во рамките на површинскиот коп се создаваат следниве видови на отпадни материјали:

- Отпадни масла од опремата и рудничката механизација,
- Отпадни метални делови од машинската опрема,
- Гуми и акумулатори,
- Комунален цврст отпад.

До загадување на земјиштето може да дојде при истекување на масла или горива од работните машини. Во тој случај, со загадената земја треба да се постапува како со опасен отпад (17 05 05 * - ископаната земја која содржи опасни материји).

Организираното управување со генерираниот отпад овозможува неговото влијание врз животната средина да биде сведено на минимум.

Табела 6-44: Отпад кој ќе се создава во работењето на ПК

Шифра од Листата на видови отпад	Вид на отпад	Место – извор и причина за создавање на отпад
08 01 11*	Отпадни бои и лакови што содржат органски растварачи или други опасни супстанции	При одржување на опремата и рудничката механизација
08 03 18	Отпаден тонер за печатење	Од административни

²⁸ Одредбите од ЗУО се однесуваат на сите видови отпад наведени во Листата на видовите отпад, но не се однесуваат на отпадот што настанува при истражување, експлоатација, преработка и складирање на минералните сировини и работа на каменоломите, што е предмет на уредување со Законот за минерални сировини



Шифра од Листата на видови отпад	Вид на отпад	Место – извор и причина за создавање на отпад
	поинаков од оној во 08 03 17	активности во Рудничкиот круг
13 01	Отпадни хидраулични масла	Работа на рудничката механизација и транспортните возила
13 02	Отпадни моторни масла, трансмисиони масла и масла за подмачкување	Работа на рудничката механизација и транспортните возила
13 03	Отпадни масла за изолација и за пренос на топлина	Од трансформатори и останата електрична опрема
15 01	15 01 10* - пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни супстанции	Пакување од масла и други лубриканти
15 02	Апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека	Од работа на рудничкиот и сервисниот персонал
16 01	Отпад од искористени возила од различни видови транспорт (вклучувајќи и подвижна механизација)	Работа на рудничка механизација и транспортните возила
16 02	Отпад од електрична и електронска опрема	Работа на рудничка механизација
16 01 07*	Филтри за масло	Одржување на опремата и возилата
20 01 01	Хартија и картон	Присуство на работници
20 01 02	Стакло	Присуство на работници
20 01 08	Биоразградлив отпад од кујни и кантини	Присуство на работници
20 01 21*	Флуоресцентни ламби и друг отпад што содржи жива	Осветлување на работните места
20 01 39	Пластика	Присуство на работници
20 01 40	Метали	Присуство на работници
20 03 01	Измешан комунален отпад	Присуство на работници

Со оглед на тоа дека отпадот од јаловината се јавува во големи количини, на него му се обрнува внимание и во однос на чувствителноста на рецепторите.

Чувствителноста во поглед на создавањето отпад од јаловина на населените места во близина на рудникот е **занемарлива** заради оддалеченоста на населените места од рудникот.

Табела 6-45: Чувствителност во поглед на создавањето отпад од јаловина на населените места во близина на рудникот

Рецептор	Позиција во однос на рудникот	Оддалеченост на населеното место од рудникот	Чувствителност
Живојно	источно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	занемарлива
Бач	северно	615 m (од надворешно одлагалиште)	занемарлива
Гермијан	западно	720 m (од површински коп)	занемарлива

Потенцијално влијание од создавање отпад е:

- Создавање отпад од работењето на рудникот



Создавање отпад од работењето на рудникот

Табела 6-46: Проценка на влијанието – *Создавање отпад од работењето на рудникот*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е пожелно.
Тип на влијание	Директно	Отпадот ќе се создава за време на извршувањето на рудничките активности.
Реверзибилност	Реверзибилно	Со примена на правилен систем за управување со отпад, генерираниот отпад може да се користи за рекултивација, особено во внатрешното одлагалиште.
Географско протегање	Локално	Влијанието ќе биде ограничено на локално ниво во рамките на рудникот.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Отпадот почнува да се генерира веднаш во моментот на отпочнувањето на работа.
Траење	Долгорочно	Влијанието ќе се протега низ операцијата на Проектот (над 10 години).
Веројатност на појавување	Сигурно	Отпадот не може да се избегне при извршувањето на рудничките активности.
Големина (магнитуда)	Занемарлива	Големината се оценува како занемарлива (бидејќи станува збор за откритка и меѓуслојна јаловина).

Табела 6-47: Значајност на влијанието – *Создавање отпад од работењето на рудникот*

Рецептор	Оддалеченост на населеното место од рудникот	Чувствителност	Значајност
Живојно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	занемарлива	незначителна
Бач	615 m (од надворешно одлагалиште)	занемарлива	незначителна
Гермијан	720 m (од површински коп)	занемарлива	незначителна

Земајќи ги во предвид горенаведените чувствителности и занемарлива магнитуда, значајноста на влијанието – *Создавање на отпад од работењето на рудникот* е **незначителна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ОД СОЗДАВАЊЕТО НА ОТПАД

- *Создавање отпад од работењето на рудникот* - **незначителна** значајност.

6.8. Влијанија предизвикани од бучава и вибрации

Извор на емисии на бучава и вибрации во ПК Живојно ќе претставува работата на рудничката механизација и транспортните возила. Оваа бучава и вибрации се локални, во непосредна близина на нивните извори и се постојани.

Се очекува дека бучавата и вибрациите што ќе се генерираат од Површинскиот коп и од надворешното одлагалиште нема да има значително влијание врз животната средина надвор од границите на рудникот Живојно.

Со напредување на копот, особено по затворање на надворешното одлагалиште и отворање на внатрешното одлагалиште, влијанијата на бучавата и вибрациите врз животната средина надвор од границите на рудникот ќе се смалуваат со оглед на



фактот дека експлоатационите активности ќе се одвиваат на подлабоките етажи на површинскиот коп, а одлагањето на јаловината ќе биде на просторот кој е веќе ископан во рамките на копот.

Позначително влијание на бучавата и вибрациите се очекуваат при движењето на транспортните возила (камиони – дамperi) при транспортот на јагленот од местото на ископ до дробилката и од дробилката до транспортната лента во ПК Брод Гнеотино, од каде ќе се транспортира до ТЕ Битола. Сепак треба да се има во предвид дека движењето на овие возила ќе се одвива по посебен сервисен пат, надвор од населените места и надвор од постојните патишта кои ги користи околното население.

При оцена на влијанието на бучавата, земени се во предвид населените места и значајното подрачје за птици „Пелагонија“ како рецептори на бучава.

Чувствителноста во поглед на бучавата на населените места во близина на рудникот и на значајното подрачје за птици „Пелагонија“ (дадени во Табела 6-48) е **висока**.

Табела 6-48: Оддалеченост на населените места во близина на рудникот и на значајното подрачје за птици „Пелагонија“

Рецептор	Позиција во однос на рудникот	Оддалеченост на населеното место од изворот
Живојно	источно	1015 m (од надворешно одлагалиште)
Бач	северно	615 m (од надворешно одлагалиште)
Гермијан	западно	720 m (од површински коп)
Значајно подрачје за птици „Пелагонија“	го опфаќа рудникот целосно	0 m

Потенцијални влијанија од бучава се:

- Влијание на бучавата од руднички активности

Влијание на бучавата од руднички активности

При работата на рудникот се очекуваат зголемени нивоа на бучава што ќе се генерира заради работата на рудничката механизација, опремата која што ќе се користи во рудникот, како и движењето на транспортните камиони и возила. Нивоата на бучава би биле слични со оние кои се јавуваат на типични рудници, односно слични со активностите како што се копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината и јагленот, работата на пумпи за препумпување на појавените подземни и атмосферски води, движење на транспортните возила итн.

На рудничката механизација и товарните возила се наоѓаат голем број извори на бучава со различен акустичен волумен кои го формираат вкупното звучно поле во околината. Тоа претставуваат: погонскиот уред, системи за испуштање на издувните гасови и системи за довод на воздух, хидраулични системи, трансмисии, ланчани и запчести преносници, работни тела и делови што се движат на машината. Главниот извор на акустично зрачење е куќиштето на моторот со внатрешно согорување заедно со системот за издувни гасови.



Нивоата на бучава ќе варираат и ќе имаат зголемен интензитет во текот на работата на моторите на возилата, а максимални вредности ќе достигнуваат во текот на ангажираноста на рудничката механизација и опрема.

ПРОЦЕНКА НА ГОЛЕМИНАТА (МАГНИТУДАТА)

Во Табела 6-49 се наведени машините кои најчесто се користат при работа во рудници и нивоата на бучава на референтна оддалеченост од 15 m од изворот. Вредностите дадени во табелата се базираат на податоци од достапна литература.

Табела 6-49: Нивоа на бучава на рудничка опрема

Извор на бучава при работа	Ниво на бучава (dBA) на 15m од изворот
Багер	85
Ровокопач	80
Булдозер	85
Утоварувач	85
Камион	88
Дизел генератор за струја	81
Пумпа за вода	65
Дробилка	80

Согласно овие податоци, како предвидено ниво на бучава од рудникот на растојание од 15 m се зема ниво од 90 dB. Нивото на бучава се намалува со зголемувањето на растојанието помеѓу изворот и рецепторот. Согласно податоците од достапната литература, нивото на бучава опаѓа за 6 dB кога растојанието се удвојува. Ова намалување се однесува во случаите кога не постојат препреки меѓу изворот и рецепторот. Во спротивно, намалувањето ќе биде поизразено.

Намалувањето на нивото на бучава во зависност од зголемување на растојанието меѓу изворот и рецепторот е прикажано во следната табела:

Табела 6-50: Намалување на нивото на бучава со зголемувањето на растојанието меѓу изворот и рецепторот

Растојание од изворот до рецептори (m)	Звучно еквивалентно ниво на рецепторот (dB)
15	90
30	84
60	78
80	76
100	74
200	68
400	62
600	59
800	56
1000	54
1500	51
1600	50
2000	49
2500	47
3000	45
3200	44

Со Законот за бучава и соодветните подзаконски акти се регулирани интензитетот на бучавата и периодот на изложеност на работното место, заедно со граничните



вредности на амбиентална бучава за различни видови на урбани и рурални средини.

Табела 6-51: Гранични вредности за основни индикатори за бучава во животна средина

Подрачје диференцирано според степен на заштита на бучава	Ниво на бучава изразена во dBA		
	L _d	L _v	L _n
Подрачје од прв степен (I)	50	50	40
Подрачје од втор степен (II)	55	55	45
Подрачје од трет степен (III)	60	60	55
Подрачје од четврт степен (IV)	70	70	60

Согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр.147/08) и Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. весник на РМ бр.120/08), за населените места во близина на рудникот се зема основно ниво на бучава од 55 dB како за подрачје од втор степен (II), додека за значајното подрачје за птици „Пелагонија“ се зема основно ниво на бучава од 70 dB како за подрачје од четврт степен (IV).

Големината (магнитудата) на влијанието се пресметува врз основа на зголемувањето на нивото на бучава кое се добива како разлика помеѓу звучно еквивалентното ниво на рецепторот (dB) на соодветното растојание и нивото на основна бучава.

Табела 6-52: Промена на нивоата на бучава и големината (магнитудата) на влијанијата

Зголемување на нивото на бучава, dB (A)	Субјективен одговор	Големина (магнитуда) на влијанието
0	Незабележливо	Без промена
0,1-2,9	Едвај воочливо	Занемарлива
3 до 4,9	Забележливо	Мала
5,0 до 9,9	До двојно зголемување или преполовување на гласноста	Средна
>10	Повеќе од удвојување или преполовување на гласноста	Голема

Табела 6-53: Големина (магнитуда) на влијанието кај рецепторите во близина на рудникот

Населено место	Оддалеченост на населеното место од изворот	Звучно еквивалентно ниво на рецепторот (dB)	Основно ниво на бучава	Зголемување на нивото на бучава, dB (A)	Големина (магнитуда) на влијанието
Живојно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	54	55	-1	без промена
Бач	615 m (од надворешно одлагалиште)	59	55	4	мала
Гермијан	720 m (од површински коп)	57	55	2	занемарлива
Значајно подрачје за птици „Пелагонија“	0 m (го опфаќа рудникот целосно)	90	70	20	голема



Табела 6-54: Проценка на влијанието – *Влијание на бучавата од руднички активности*

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е пожелно.
Тип на влијание	Директно	Бучавата директно ќе се појави како резултат на извршувањето на руднички активности.
Реверзибилност	Реверзибилно	Нивоата на бучава ќе се вратат на почетно ниво кога рудничките работи ќе завршат.
Географско протегање	Локално	Влијанието ќе биде ограничено на локално ниво во непосредната околина на рудникот.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Нивоата на бучава ќе се зголемат веднаш штом рудничката механизација и транспортните возила влезат во рудникот.
Траење	Долгорочно	Влијанието ќе се протега низ операцијата на Проектот (над 10 години).
Веројатност на појавување	Сигурно	Бучавата не може да се избегне при извршувањето на рудничките активности.
Големина (магнитуда)	Различна	Види текст погоре.

Табела 6-55: Значајност на влијанието кај населените места во близина на рудникот и кај значајното подрачје за птици „Пелагонија“

Населено место	Оддалеченост на населеното место од изворот	Големина (магнитуда) на влијанието	Значајност
Живојно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	без промена	незначителна
Бач	615 m (од надворешно одлагалиште)	мала	мала или средна
Гермијан	720 m (од површински коп)	занемарлива	мала
Значајно подрачје за птици „Пелагонија“	0 m (го опфаќа рудникот целосно)	голема	голема или многу голема

Земајќи ги во предвид високата чувствителност и горенаведените магнитуди, значајноста на влијанието – *Влијание на бучавата од руднички активности* е **различна (види табела погоре)**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ОД БУЧАВА

- *Влијание на бучавата од руднички активности* - **различна (види табела погоре)** значајност.

Вибрации

При работата на рудникот, вибрациите што се јавуваат при движењето на камиони и при работата на рудничката механизација, согласно достапната литература, не се очекува да се почувствуваат на растојание поголемо од 15 m. Не се очекува вибрациите од горенаведените активности, да се почувствуваат на поголеми растојанија надвор од проектниот опфат на рудникот.



6.9. Влијанија врз биодиверзитетот

Во рамките на проектното подрачје во однос на влијанијата врз биолошката разновидност, а имајќи ги предвид компонентите и квалитетот на животната средина, како и карактеристиките на проектот, може да се издвојат две подрачја на влијание и тоа: подрачје на целосна деградација на површината зафатена со проектни активности и подрачје на индиректни влијанија. Подрачјето на целосна деградација подразбира тотално уништување и целосна загуба на биодиверзитетот и хабитатите присутни на овој простор, додека во подрачјето со индиректни влијанија се можни одредени интервенции со цел зачувување на биодиверзитетот и хабитатите.

6.9.1. Влијанија врз хабитатите (живеалиштата)

Проценка на влијанија и степен (ниво) на значајност

Влијанијата врз хабитатите главно се поврзани со деструкција на хабитатите, користење и промена на земјиштето, како и фрагментација на хабитатите. Во рамки на оваа студија беа утврдени следните потенцијални влијанија врз хабитатите за време на подготвителната и оперативната фаза од проектот, односно во фазата на отворање на рудникот и во фазата на експлоатација:

- Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)
 - загуба на хабитати (директно уништување)
- Оперативна фаза
 - загуба на хабитати (директно уништување)

• Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)

Оваа фаза опфаќа активности за отстранување на земјиштето на експлоатационото поле со цел да се допре до јагленовиот слој. На тој начин ќе настане постепено уништување на присутните хабитати во овој дел од проектното подрачје.

Загуба на хабитати (директно уништување)

Површинскиот коп со површина од околу 435 хектари е земен во предвид при пресметка на вкупната површина од живеалиштето која ќе биде уништена. Скоро целото подрачје на површинскиот коп (околу 90%) е земјоделско земјиште претставено со полиња, ниви и напуштени земјоделски површини. Загубата на земјоделски површини, а во тој контекст и на антропогени станишта има незначително влијание врз биолошката разновидност бидејќи тие не се карактеризираат со значајно присуство на дивни видови. Високо и средно сензитивните хабитати се со површина од над 18 ха.

Големината на влијанието - Загуба на хабитати – е пресметана така што е земена во предвид целосната површина (еквивалентна површина) на хабитатот која ќе биде директно уништена. Еквивалентната површина се квантифицира преку следнава матрица:



Табела 6-56: Тежински коефициент за да се изведе еквивалентна површина на хабитат

Категории на сензитивност на хабитати	Тежински коефициент
Многу високо	1
Високо	0,75
Средно	0,50
Ниско	0,25

Во табелата подолу е даден преглед на областите од соодветните хабитати кои ќе бидат изгубени како последица од реализацијата на Проектот.

Табела 6-57: Загуба на живеалишта како последица од реализацијата на Проектот

Живеалишта	Загуба на хабитати [ha]	Сензитивност	Еквивалентна површина [ha]
Крајречен појас на врби и тополи	1,97	hs	1,47
Суви тревести подрачја	16,15	ms	8,06
Вкупно	18,12		9,53

Еквивалентната површина на директно уништени, високо сензитивни живеалишта (појаси на врби и тополи, наведени во Анексот 1 од Директивата за живеалишта) изнесува 1,47 ha. Сувите тревести подрачја, иако се широкораспространети во земјата, се приоритетни хабитати според Директивата за живеалишта. Тие зафаќаат еквивалентна површина од 8,06 ha.

Применет е следниот начин за рангирање на магнитудата на влијанието:

Табела 6-58: Критериум за проценка на магнитудата на влијанието од загубата на хабитати

Еквивалентна површина на загубено живеалиште [ha]	Магнитуда на влијанието
0-0,5	Занемарливо / Нема промени
0,6-12,0	Мало
12,0-29,9	Средно
+30	Големо

Во согласност со горенаведеното рангирање, магнитудата на директно уништување на високосензитивните живеалишта (крајречните појаси со врби и тополи) е **мала**. Магнитудата на губење на средносензитивните хабитати како што се сувите тревести подрачја е **мала**.

Како што е прикажано на табелата подолу, вкупната магнитуда на влијанието од загубата на хабитати е мала.

Оваа фаза опфаќа активности за отстранување на земјиштето на експлоатационото поле со цел да се допре до јагленовиот слој.



Табела 6-59: Магнитуда на влијание - загуба на хабитати (директно уништување)

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Непосакувано
Тип на влијание	Директно	Загубата на живеалиштето произлегува директно од активностите за отстранување на земјиштето од површинскиот коп.
Реверзибилност	Неповратно	Освен градежните кампови, загубата на живеалишта долгорочно ќе биде неповратна од практични причини
Географско протегање	Локално	Губењето на живеалиштата е ограничено на површината која ја зафаќа проектот
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Губењето на живеалиштето се случува веднаш штом ќе се изврши расчистување на земјиштето
Траење	Долгорочно	Ќе трае за време на оперативната фаза на проектот
Веројатност на појавување	Сигурно	Неопходно е земјиштето да биде отстрането за да се започне со експлоатација на јаглен
Големина	Мало	Види погоре

Земајќи ја во предвид сензитивноста на живеалиштата, од средно до високо сензитивни и малото влијание, последиците од дејствијата во рамките на овој проект, без мерки за ублажување, се **Мали**.

• Оперативна фаза

Оваа фаза опфаќа активности за одлагање на материјалот со што ќе настане постепено уништување на присутните хабитати во овој дел од проектното подрачје.

Загуба на хабитати (директно уништување)

Просторот на одлагалиштето (околу 140 ха) е претставен исклучиво со земјоделски површини кои немаат значење за биолошката разновидност, ниту како хабитати. Од овие причини вкупната магнитуда на влијанието од загубата на хабитати е незначителна. Земајќи ја во предвид ниската сензитивност на живеалиштата, последиците од дејствијата во рамките на овој проект, без мерки за ублажување, се **Незначителни**.

Сумирање на Влијанијата врз хабитатите

- Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)
 - Влијание врз живеалиштата – МАЛО
- Оперативна фаза
 - Влијание врз живеалиштата – НЕЗНАЧИТЕЛНО

6.9.2. Влијанија врз флората, габите и фауната

Не постојат популации на сензитивни видови растенија и габи во рамките на проектното подрачје кои се карактеризираат со ограничена дистрибуција. Растителни видови од Националната црвена листа и Листата на заштитени и строгозаштитени видови во Македонија не беа констатирани. Има само неколку



наоди на орхидеата *Anacamptis pyramidalis* која е на CITES конвенцијата, но видот е широкораспространет во земјата и има ниска важност на локално ниво. Најважните влијанија врз фауната се врз птиците, и тоа влијание потекнува од деградација/уништување/фрагментација на нивните живеалишта или од влијанија врз нивните домаќини т.е. определени видови растенија. Значајни се и влијанијата врз живеалиштата на водоземците и влекачите

Проценка на влијанија и степен (ниво) на значајност

Следниве потенцијални влијанија врз животните беа идентификувани за Фазата на подготовка и Оперативната фаза на Проектот:

Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)

- Прекин на циклусот на гнездење (птици)
- Измена, нарушување или уништување на живеалиштето на водоземци и влекачи

Оперативна фаза

- Наталожување на прашина врз растенијата

Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)

Прекин на циклусот на гнездење (птици)

Активностите околу отстранувањето на земјиштето од експлоатационото поле ќе предизвикаат вознемирување и директен прекин во циклусот на гнездење на птиците, како и намалување на успехот на размножување на птиците што гнездат во близина на површинскиот коп. Најзасегнати ќе бидат видовите птици кои гнездат во крајречните заедници. Ова исто така важи и за обработливите полиња и брдските пасишта. Видовите од редот на врапци (Laniidae, Turdidae, Parulidae, Paridae, Fringillidae и други фамилии) ќе претрпат најголемо негативно влијание од директната загуба на живеалиштата. Рибникот „Букри“ е одалечен 4.2 км од експлоатационата зона на рудникот поради што не се очекува некое значајно влијание врз птиците кои гнездат таму или го користат просторот за зимување и исхрана.

Магнитудата на влијанието на прекин во циклусот на гнездење на птиците е **Мала**. Тоа може да се види во табелата подолу.

Табела 6-60: Магнитуда на влијанието – Прекин во циклусот на гнездење на птиците

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Непосакувано
Тип на влијание	Директно	Прекино на циклусот на гнездење произлегува од физичкото присуство на рудникот.
Реверзибилност	Неповратно	Популациите на птици кои гнездат на просторот на рудникот постепено ќе напуштат истиот со започнување на работата.
Географско протегање	Локално	Се однесува генерално на крајречните шуми, брдските пасишта и обработливите полиња.
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Ефектите од прекино на циклусот на гнездење ќе бидат видливи за кратко време.
Траење	Долгорочно	Ефектите од прекино на циклусот на гнездење ќе бидат присутни и во двете фази.



Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Веројатност на појавување	Веројатно	Најголеми последици од прекилот на циклусот на гнездење ќе има во делот на површинскиот коп и одлагалиштето.
Големина	Мало	Види погоре.

Измена, нарушување или уништување на живеалиштата на водоземци и влекачи

Вознемирувањето, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата на популациите на водоземци и влекачи, може да се случи поради расчистувањето и уништувањето на крајречната вегетација и привременото пренасочување на водата и други активности од механизацијата кои можат да бидат звучни, вибрациони и да предизвикаат директно загадување (прашина, итн.). Од водоземците значајна е балканската ендемична жаба *Bombina variegata*, а од влечугите копнената желка *Testudo hermani*, која е на листата на CITES поради нелегална трговија. Како резултат на овие активности се очекува фрагментација и изолирање на нивните популации, како и смртност на одреден број единки. Се очекуваат одредени влијанија во однос на движењето и миграцијата на водоземците и влечугите.

Табела 6-61: Магнитуда на влијанието – Промена, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата на водоземци и влекачи

Критериуми	Проценка на прагот на влијание	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијанието	Негативно	Непосакувано.
Тип на влијание	Директно	Промената, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата произлегува од физичкото присуство на рудникот.
Реверзибилност	Неповратно	Популациите на водоземци и влекачи кои егзистираат на просторот на рудникот постепено ќе напуштат истиот со започнување на работата. Дел од популациите поради фрагментација на живеалиштата и изолирање ќе изумрат.
Географско протегање	Локално	Се однесува на акватичните хабитати
Време кога настанува влијанието	Веднаш	Ефектите од промената, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата на водоземци и влекачи ќе бидат видливи за кратко време
Траење	Долгорочно	Ефектите ќе бидат присутни во двете фази
Веројатност на појавување	Веројатно	Најголеми последици од промената, нарушувањето или уништувањето на живеалиштата на водоземци и влекачи ќе има во делот каде ќе се изведуваат работи во пределот на реките и потоците.
Големина	Средно	Види погоре

Оперативна фаза

Наталожување на прашина врз растенијата

Зголемен интензитет на сообраќај на тешки транспортни возила се очекува во тек на целиот оперативен период на рудничкиот комплекс. Тоа ќе придонесе до наталожување на прашина врз околната вегетација и станишта. Ова влијание е од особено значење за високо сензитивната заедница со врби и тополи лоцирана во просторот помеѓу површинскиот коп и одлагалиштето. Оваа заедница го прати



течението на потокот Базик и е со површина од 8,70 ха. Магнитудата на влијание во овој случај е мала.

Сумирање на влијанијата врз живиот свет

Изградбата на рудникот за јаглен ќе предизвика прекин во циклусот на гнездење на птиците, како и намалување на успехот на размножување на птиците што гнездат во опфатот на рудникот. Исто така, вознемирувањето и уништувањето на живеалиштата на популациите на водоземци и влекачи, ќе се случи поради расчистувањето и уништувањето на крајречната вегетација и привременото пренасочување на водата. Наталожувањето на прашина врз листовите на околната вегетација е очекувано влијание. Влијанијата се долгорочни, па најголем дел од мобилните организми ќе го напуштат подрачјето, поради што големината на влијанието е **мала до средна**.

- Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)
 - Влијание врз живиот свет – СРЕДНО
- Оперативна фаза
 - Влијание врз живиот свет – МАЛО

6.9.3. Влијанија врз назначени подрачја за заштита

Локацијата на рудникот се поклопува во целост со јужните граници на Значајното подрачје за птици „Пелагонија“. Подрачјето претставува значаен локалитет за водни видови птици, птици грабливки, а служи и како потенцијален коридор за прелет на птиците преселници. Се наоѓа во јужниот дел на земјата и зафаќа површина од околу 1.200 km². Се протега север-југ се до границата со Грција. Подрачјето е претставено со голем број видови птици од кои позначајни се: голем корморан, далматински пеликан, сива чапја, бел штрк, диви шатки, јастреб осојад, орел змијар, блатна еја, јастребот глупчар, лисест јастреб, царски орел, степска ветрушка, смрдиврана и други. Од водните птици се присутни мали јата на диви шатки и големиот корморан.

Опфатот на рудникот во целост навлегува во ЗПП „Пелагонија“ и тоа на неговата јужна граница. Активностите околу отстранувањето на земјиштето од експлоатационото поле ќе предизвикаат вознемирување и директен прекин во циклусот на гнездење на птиците, како и намалување на успехот на размножување на птиците што гнездат во близина на површинскиот коп. Најзасегнати ќе бидат видовите птици кои гнездат во крајречните заедници. Ова исто така важи и за обработливите полиња и брдските пасишта. Рибникот „Букри“ е одалечен 4.2 км од експлоатационата зона на рудникот поради што не се очекува некое значајно влијание врз птиците кои гнездат таму или го користат просторот за зимување и исхрана.

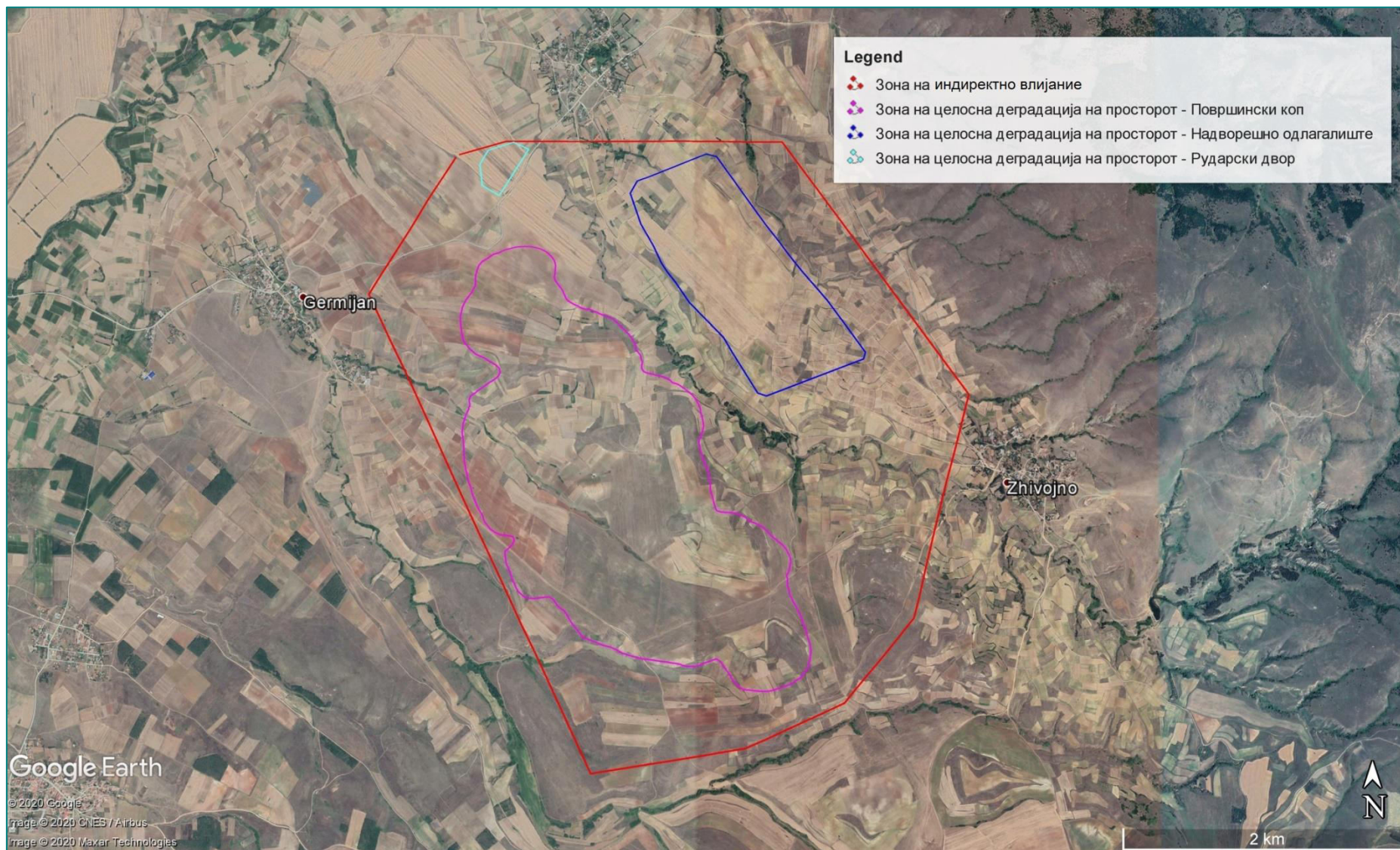


Табела 6-62: Подрачја во опфатот на рудникот и проценка на влијанието

Име на подрачјето	Вид на заштита	Значај на подрачјето/влијание	Опфат на влијание [ha]	Проценка на влијание/ фаза на припрема	Образложение
Пелагонија	Значајно подрачје за птици (ЗПП)	Птици кои гнездат во крајречните заедници, обработливите полиња и брдските пасишта. - Вознемирување и прекин на циклусот на гнездење	1345	мало	Во опфатот на рудникот доминираат земјоделски површини (80%), а остатокот го сочинуваат главно крајречни појаси на врби и тополи, суви тревести подрачја и напуштени ниви со рудерална вегетација. Поради локацијата на рудникот во рамките на Значајното подрачје за птици каде е евидентирано присуство на повеќе ретки видови, влијанието во Фазата на припрема е оценето како мало. Гнезда од загрозувани видови птици кои се наведуваат за подрачјето не се констатирани во опфатот на рудникот.

Сумирање на Влијанијата врз назначените подрачја за заштита (без мерките за ублажување)

- Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)
 - Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – МАЛО
- Оперативна фаза
 - Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – НЕЗНАЧИТЕЛНО



Слика бр.6-7 – Зони на влијание врз биолошката разновидност во проектното подрачје



6.10. Влијанија врз пределот и визуелни ефекти

Во подрачјето што го зафаќа наоѓалиштето Живојно е присутен антропогениот предел кој опфаќа земјоделски површини, населби, патишта и придружни објекти. Врз основа на методологијата за идентификација и делинеација на пределите идентификуван е само еден пределен тип - *Земјоделски рурален предел*. Овде доминира земјоделско земјиште и најголем дел е претставен со полиња и ниви. На мали површини во средишниот дел од проектното подрачје се застапени тревести површини, од кои голем дел се всушност напуштени ниви и ливади, како и фрагменти од типични брдски пасишта. Важен белег на овој предел се линеарните коридори во речните долини претставени од врбови појаси или пак мали петна од шумички со врби и тополи. Подобро развиени делови од оваа заедница се среќават во средишниот дел од проектното подрачје, по течението на реката Базик.

Земјоделскиот рурален предел каде нема или се сосема малку застапени природните шумски заедници според скалата за рангирање на чувствителноста на пределите преку проценка на нивниот визуелен квалитет и визуелна фрагилност се идентификува како **ниско чувствителен**.

Проценка на влијанијата и степен на значајност

Во фазата на отворање и во фазата на експлоатација се идентификувани следниве потенцијални влијанија врз пределите:

- **Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)**
 - *Промена на изгледот на пределот како резултат на изведување активности за откривање на експлоатационото поле, изградба на објекти од рудничкиот двор, пристапни патишта, и инфраструктура.*

Главните активности во фазата на отворање на рудникот за кои се предвидува дека ќе имаат долготрајни ефекти на пределот вклучуваат присуство на механизација и работници. Местото каде ќе се изведуваат активностите, само по себе, поради присуството на работници, тешка машинерија, поместувања на земјиштето, складирање на материјали за изградба, отпад итн., ќе претрпи големи нарушувања на локалниот предел, особено во близина на населените места. Ова нарушување на пределот ќе продолжи и во фазата на експлоатација на рудникот.

Проценка на магнитудата на влијанието

Се предвидува дека магнитудата на влијанието врз пределот за време на фазата на отворање на рудникот ќе биде голема, поради тоа што се очекува претходно наведените активности да бидат забележани од поголем број луѓе; ќе биде зафатен ограничен простор, со релативно мала површина, кој ќе се наоѓа до или во близина на експлоатационото поле. Големината на влијанието е прикажана во Табела 6-63.

Табела 6-63: Големина на влијанието – *Промена на изгледот на пределот поради присуство на работници, механизација и други дополнителни активности*

Критериуми	Проценка на прагот на влијанието	
	Праг	Описи
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е описливо.



Тип на влијание	Директно	Промената на пределот се јавува поради присуство на механизација, работници и опрема
Повратност	Неповратно	Промената на пределот поради присуство на активности за ископи ќе продолжи и во фазата на експлоатација
Географско протегање	Локално	Промената на пределот е ограничена на површината на која ќе се изведува проектот.
Временски период кога настанува влијанието	Веднаш	Промената на пределот се јавува при самото отпочнување со работа
Времетраење	Долгорочно	Ефектите ќе бидат присутни во двете фази
Веројатност на појавување	Сигурно	Присуството на механизација, работници и опрема ќе биде забележано од страна на населението кое живее во близина, корисниците на патот итн.
Големина на влијанието	Големо	Види погоре.

Дел од површините на кои ќе се изведуваат активности за откривање на експлоатационото поле и ќе се градат објектите во функција на предложениот рударски комплекс ќе бидат видливи од селата Бач и Гермијан, како и од локалниот пат што ги поврзува двете села. Имено, Рударскиот двор се наоѓа во близина на селото Бач, додека локалниот пат Бач-Гермијан поминува веднаш до објектот Рударски двор (20 метри), ги сече пристапните патишта, а поминува и во непосредна близина на површинскиот коп. Рамничарскиот терен обезбедува изложеност на овие активности. Овие влијанија ќе бидат значајни по обем и интензитет. Иако чувствителноста на пределот е утврдена како ниска, значењето на ова влијание, без мерки за ублажување е **Големо**.

• Оперативна фаза

Промена на изгледот на пределот поради активностите за експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот

Проценка на магнитуда на влијанието

Магнитудата на влијанието од проектните активности е оценета врз основа на чувствителноста на пределниот тип каде ќе се изведуваат активности, интензитетот на проектните активности и бројот на потенцијалните набљудувачи на пределот во подрачјата каде ќе се изведуваат проектните активности.

Магнитудата на влијанието, добиена како средна вредност за чувствителноста на пределот, видливоста и интензитетот на влијанијата од преземените активности се прикажани во табелата подолу.



Табела 6-64: Проценка на магнитудата на влијанието

Тип на предел	Квалитет на предел	Видливост	Интензитет на влијанијата од активностите	Магнитуда на влијанието
Земјоделски рурален предел	Низок	Средна	Висок	Висока

Табела 6-65: Магнитуда на влијание – Промена на изгледот на пределот како резултат на активностите во рудникот

Критериум	Проценка на прагот на влијанието	
	Праг	Описи
Карактеризација на влијанието	Негативно	Не е описливо.
Тип на влијание	Директно	Промената на пределот се јавува поради присуство на механизација, работници и нивните активности во ископот на јаглен и натрупување на материјал во одлагалиштето.
Повратност	Неповратно	Промената на пределот е конечна.
Географско протегање	Локално	Промената на пределот е ограничена на површината на која ќе се изведува проектот.
Временски период кога настанува влијанието	Веднаш	Промената на пределот се јавува при поставување на елементите за работа.
Времетраење	Долготрајно	Ќе трае се до исцрпувањето на јаглен.
Веројатност на појавување	Сигурно	Присуството на механизација, работници и нивните активности ќе биде забележано од страна на населението кое живее во близина, корисниците на патот итн.
Големина на влијанието	Големо	Види погоре.

Целокупното значење на влијанието врз пределот за време на оперативната фаза е **големо**.

Визуелни ефекти во оперативната фаза

Површински коп и одлагалиште

Активностите поврзани со експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот трајно ќе го нарушат пределот во подрачјето. Имајќи го во предвид обемот на зафатена површина со наведените активности и топографските карактеристики на поширокото опкружување – доминантно широк и отворен предел карактеристичен за Пелагонија, предложениот рударски комплекс ќе биде визуелно изложен и видлив од населените места Гермијан, Бач и Живојно, како и од локалните патишта кои ги поврзуваат овие села. Истите патишта навлегуваат и делумно поминуваат низ зоната на рударскиот комплекс.

Селото Бач, кое се наоѓа на надморска височина од 590 до 620 метри, претставува

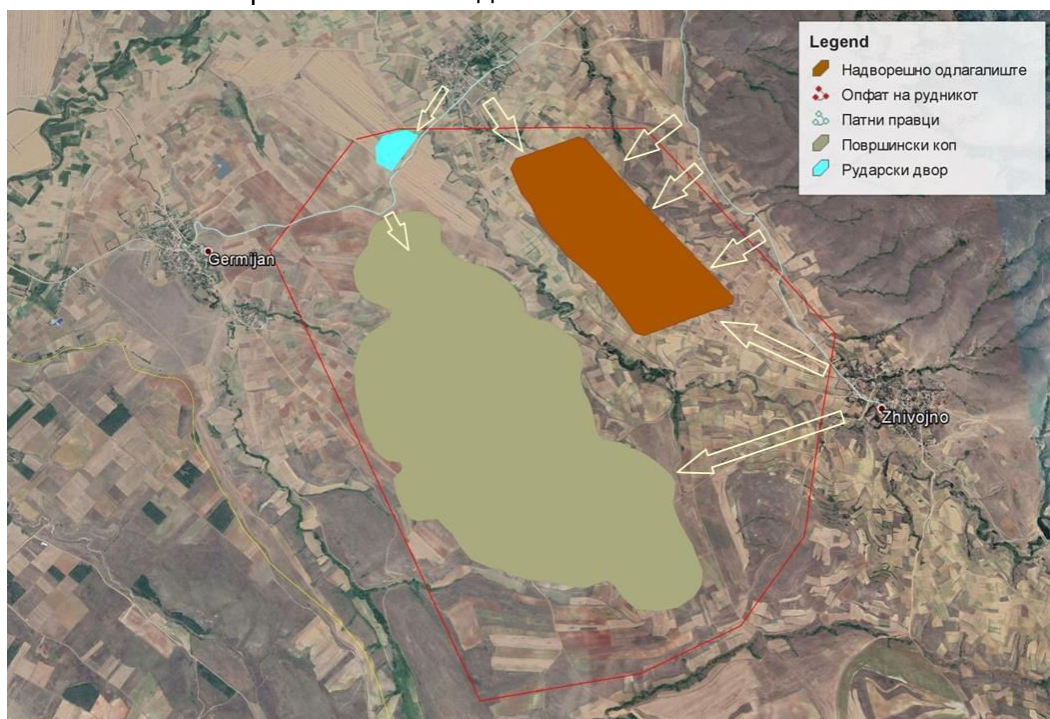


најзначаен визуелен рецептор на промените на пределот кои ќе бидат резултат на проектните активности. Селото е на оддалеченост од 600 метри од одлагалиштето кое се наоѓа на висина помеѓу 630 и 670 метри и ќе има најголема визуелна изложеност. Поради разликата во надморската височина и поради отворениот рамничарски предел на просторот помеѓу селото Бач и локацијата на одлагалиштето, а имајќи го во предвид аголот на видливост од селото т.е. отсуството на физички пречки и релјефни форми кои би имале ефект на затскривање, одлагалиштето ќе биде најизложениот дел од рударскиот комплекс (види Слика бр.6-8).

Селото Живојно се наоѓа на оддалеченост од околу 950 метри од одлагалиштето но истото е на околу 50 метри повисока надморска височина и поради отворениот рамничарски предел одлагалиштето ќе биде видливо. Сепак најголема ќе биде видливоста од локалниот пат помеѓу селата Живојно и Бач кој е на оддалеченост на околу 300 метри западно од одлагалиштето и на повисока надморска височина поради што речиси целото одлагалиште ќе биде видливо. Ова се однесува и на делови од површинскиот коп. Поради разликата во надморската височина т.е. селото се наоѓа на 50–100 метри повисоко и отсуството на физички пречки површинскиот коп и активностите во него ќе бидат видливи (види Слика бр.6-8).

Селото Гермијан е на најголема одалеченост (околу 2,2 км) од одлагалиштето и се наоѓа на околу 600 метри надморска височина. Истото се наоѓа на околу 700 метри оддалеченост од површинскиот коп, но тој е на 20-50 метри повисока надморска височина поради што активностите на овој простор не се очекува да бидат видливи во оперативната фаза. Сепак најголема ќе биде видливоста од локалниот пат помеѓу селата Живојно и Бач кој на некои места е на оддалеченост од 50 метри од површинскиот коп што овозможува целосна видливост на активностите кои ќе се одвиваат во овој дел од рударскиот комплекс (види Слика бр.6-8).

Резултатите на оцената на визуелните ефекти врз рецепторите во околните населени места се прикажани на следната слика.



Слика бр.6-8: Видливост на предложениот рударски комплекс во подготвителната и финалната фаза на експлоатација од околните населени места и патишта



Ефектите од визуелните влијанија врз околните населени места ќе бидат значајни по обем и магнитуда, и ќе предизвикаат трајна промена на визуелните карактеристики на пределот. Сепак, имајќи во предвид дека поради малите сценски и естетски вредности на пределот во проектното подрачје, како и тековните антропогени влијанија и форми на користење на земјиштето во пошироката околина (патишта, земјоделски полиња, различна енергетска инфраструктура, итн.), пределот е категоризиран како предел со ниска чувствителност и толерантен на значителни промени - значајноста на визуелното влијание од проектот врз рецепторите во околните населени места може да се оцени како висока. Намалувањето на конечниот ефект врз пределот е можно преку прогресивна рекултивација на просторот деградиран со активностите на рударскиот комплекс.

Резиме за влијанијата и визуелните ефекти врз пределот

Значењето на влијанијата и визуелните ефекти врз пределот кои беа оценети во ова поглавје се:

- *Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)*

– Промена на изгледот на пределот како резултат на изведување активности за откривање на експлоатационото поле, изградба на објекти, пристапни патишта, и инфраструктура – **голема**.

- *Оперативна фаза*

– Промена на изгледот на пределот поради активностите за експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот – **голема**.

6.11. Влијанија врз демографијата

За реализирање на проектните активности коишто ќе се преземат за да се формира површински рударски објект - усек, како и да се врши ископ на почвата и експлоатација на јагленот, потребно е да се вработат поголем број лица. Дел од вработените ќе бидат од локалните засегнати населени места, како и засегнатата општина Новаци и соседната општина Битола. Оние работни места кои нема да може да се пополнат со работна сила од наведените локални и соседни населени места и општини, ќе се покријат со работна сила која ќе се смести во изнајмени сместувачки капацитети во засегнатите места или општина или ќе се направи работнички камп.

Влијание 6.11.1: Влијанија врз демографијата

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

За проектните активности коишто ќе се преземат за да се формира усекот, потребно е да се вработат поголем број лица. Имено, во зависност од условите на терен и предвидените количини за ископ на јаглен предвидено е усекот да се изработи во период од 1 година. Но, активности кои ќе претходат на изработка на усекот ќе имаат потреба од обезбедување на кадар и обука на кадарот. Овие активности потребно е да започнат две години пред официјално отворање на површинскиот коп и тие две години би биле за подготвителни работи. Во вториот квартал од првата година од подготвителните работи предвидено е да се изврши порачка на опрема. За очекување е дека во рок од 1 година ќе се испорача опремата и со тоа ќе започне активност за монтирање и подготовка на опремата за работа. Паралелно со оваа активност ќе се врши и обезбедување на кадар и обука на кадарот за вршење на рударски работни активности. Според нормативот за работна сила за изработка на



усек (за период од една година) потребно е да се ангажираат вкупно 100 работници, од кои бројот на работници по машина би изнесувал вкупно 28 работници. За оваа фаза би биле ангажирани 4 дипломирани рударски инженери, вкупно 12 висококвалификувани ракувачи со хидраулични багери, 6m^3 , вкупно 52 висококвалификувани ракувачи со дампер, 30m^3 , вкупно 8 висококвалификувани ракувачи со булдожер, вкупно 4 висококвалификувани ракувачи со грејдер, вкупно 4 висококвалификувани ракувачи со камион за прскање вода, вкупно 4 висококвалификувани ракувачи со цистерна за нафта, вкупно 4 висококвалификувани ракувачи со хидрауличен багер, 2m^3 за одводнување и вкупно 8 помошни работници.

За проектните активности за експлоатација на јаглен од наоѓалиштето Живојно, потребно е континуирано да се врши ископ на отквивката и меѓуслојната јаловина. Според нормативот на работна сила за ископ треба да се ангажираат вкупно 24 вработени, од кои 16 висококвалификувани ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 15m^3 , 4 висококвалификувани ракувачи со булдожер и 4 помошни работници.

При експлоатација на јаглен од наоѓалиштето Живојно, јагленот ќе се ископува и транспортира до постројка за дробење лоцирана во непосредна близина на површинскиот коп. Меѓуслојната јаловина како јаловински некорисен дел кој се наоѓа помеѓу слоевите на јаглен ќе се ископува, транспортира и одлага на специјални одлагалишта и тоа само во прва година на надворешно одлагалиште, додека од втора година до крајот на експлоатација ќе се одлага на внатрешно одлагалиште. Согласно технолошкиот процес за експлоатација јагленот и меѓуслојната јаловина е предвидено да се ископуваат со хидраулични багери со длабинска лопата од 6m^3 зафатнина. Во делови каде што јагленот е со мала дебелина, како помошна механизација за селекција на јагленот ќе се користи булдожер, кој јагленот ќе го собира на купови, а потоа со хидрауличен багер ќе се товари во дампер. Висината на етажите при ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина ќе биде различна, а максималната висина ќе биде 15m и при ископ ќе се изведува во неколку подетажи во зависност од моќноста на слоевите на јаглен и меѓуслојна јаловина. Според годишниот предмер-пресметка за работна сила за ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина во рудникот Живојно ќе се ангажираат вкупно 16 висококвалификувани работници (12 ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 6m^3 и 4 ракувачи со булдожер).

Табела 6-66: Проценка на влијание - Влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба.
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за реализација на проектот.
Реверзибилност	Реверзибилно	Состојбата после завршувањето на проектните активности може да се врати во првобитна состојба. Праведната транзиција е стратешка определба на земјата и за истата е изработен Патоказ за праведна транзиција за Северна Македонија со кој ќе биде опфатено и затварањето на рудниците за јаглен. Со овој патоказ се обезбедува стратешка рамка која обезбедува дека декарбонизацијата на земјата



		ќе биде социјално инклузивна и економски избалансирана.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува првенствено во рамките на локалните заедници.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на фазата на правење на усек и експлоатација на јагленот.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека трае правењето на усекот и експлоатацијата на јагленот.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието веројатно ќе се појави.

Треба да се има предвид **средната чувствителност** на овој рецептор, а воедно да се издвои дека обемот (магнитудата) на ова влијание би бил ограничен т.е. **мал**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и мала магнитуда, значајноста на влијанието – *влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен* е **мала или средна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ДЕМОГРАФИЈАТА

- *Влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен* - **мала или средна** значајност.

6.12. Влијанија врз вклучување на засегнати страни

Отварањето на рудникот Живојно се планира подолг период. За проектот има изготвено ИЗВЕСТУВАЊЕ ЗА НАМЕРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА. Во него се внесени клучните прашања поврзани со проектот и влијанијата. За планирањето на отворањето на рудникот се запознаени засегнатите страни, како општината, потоа населението, особено локалното население. При разговорите со претставниците на општините, а посебно во разговорите со клучните соговорници, се појавија два општи става. Според едниот се укажува на негативните влијанија што отворањето на рудникот би ги имало врз животната и општествена средина. Од друга страна, значаен дел од населението очекува да биде вработено во рудникот и го гледа како можност дури и за миграција во најблискиот град. Не треба да се занемари фактот дека вработените би имале добри месечни примања доколку се вработат во Електрани на Северна Македонија, која е воедно и инвеститор на овој проект.

Влијание 6.12.1: Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (което треба да се експроприира)

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Во фазата на формирање на усек и експлоатација на јаглен може да се јави негативно влијание доколку отсуствува консултирањето со засегнатите страни, особено во подфазите на вработување, на експропријација на земјиштето од физички лица²⁹, користењето и одржувањето на патната инфраструктура или

²⁹Во проектната документација, се препорачува отворена дискусија, максимално почитување на мислењето и аргументите на сопствениците, како и максимална транспарентност во процесот на експропријација.



пристапните патишта до рударскиот комплекс, потоа прашањата поврзани со здравството (мониторинг на здравствените параметри), итн. При експлоатација на јаглен односно работа на рудникот потребно е да се воспостави редовна комуникација со засегнатите страни. Може да се појават многу прашања поврзани со работата на рудникот и влијанието односно вклучувањето на засегнатите страни, како на пример: расчистување на патната инфраструктура која се користи при транспорт на рудата, потоа редовно чистење и секако разгледување на прашањата поврзани со работниците, на прашањата поврзани со другите сегменти од работниот процес. Отсуството на редовна комуникација ќе создаде немир и тензија во заедницата, особено кај жителите на директно засегнатите населени места, што може да резултира во различни прекин на работа, конфликти, итн.

Табела 6-67: Проценка на влијание - *Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието на квалитетот на рецепторот е директно.
Реверзибилност	Реверзибилно	Со подготовка на соодветни планови за комуникација, состојбата може да се коригира.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува првенствено во рамките на локалните заедници, но и пошироко при појава на ветер, итн.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со отпочнување на проектните активности.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае се додека работи рударскиот комплекс.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Влијанието не се очекува да настане.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, а обемот (магнитудата) на ова влијание би бил **среден**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)* е **средна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

- *Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)*- **средна** значајност.

6.13. Влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот

Заради правење на рударски објект – усек, односно отворање на рударски комплекс за експлоатацијата на јагленот, ќе се појави: потреба за експропријација на земјиште во државна и приватна сопственост, потоа ќе се ограничи пристапот до одредени имоти, објекти, кои се во близина на концесионерското поле, потоа до



отежнато користење на комуналната и патната инфраструктура заради фреквенција на возилата за потреби на рудникот, итн.

Потенцијални влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот се:

- Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот
- Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата

Влијание 6.13.1: Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Треба да се издвои дека не се очекуваат конфликти со месното население при решавањето на имотно правните односи, заради тоа што повеќе од 80% од него е во државна сопственост. Имотите во приватна сопственост ќе се експроприраат согласно македонската законска рамка³⁰. Со тоа ќе се оневозможи истите понатаму да остваруваат приходи од овие имоти. Со експропријацијата, на сопствениците на имотите еднократно ќе им се исплати правичен надоместок³¹ за земјиштето, насадите и добрата, а инвеститорот ќе ги покрие и трошоците за експропријација. Имотите во државна сопственост ќе се пренаменат за потребите на рударскиот комплекс Живојно.

Табела 6-68: Проценка на влијание - Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените проектни активности.
Реверзибилност	Ирреверзибилен	Ефектот е перманентен и не е реверзибилен.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува во рамките на локалните заедници.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието започнува со започнување на проектните активности.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе биде трајно.
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието сигурно ќе се појави.

Овој рецептор има **висока чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била **голема**.

³⁰ Клучни закони за експропријација, која ја изведува инвеститорот, се: закон за минералните сировини и закон за експропријација.

³¹ При утврдувањето на пазарната вредност на одземеното земјиште кое се користи за земјоделско производство, во предвид се зема соодветноста и катастарска класа на земјиштето.



Земајќи ги во предвид високата чувствителност и голема магнитуда, значајноста на влијанието – експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот е **голема или многу голема**.

Влијание: 6.13.2: Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

При правењето на усекот, како и при експлоатација на јагленот може да се јави нарушување на секојдневните практики на населението, коишто може да ги услови ограничениот пристап до земјишните парцели, комуналната и патната инфраструктура односно постојните земјени и неасфалтирани патишта, итн. Големата површина на која ќе се прави усекот, односно ќе се простира рударскиот комплекс, ќе пресекува дел од постојните локални патишта, кои ги користи населението. Воедно, треба да се има предвид дека во границите на рудникот е влезен дел од регионалниот пат, Р2338. Заради добра достапност, локацијата на рударскиот двор е избрана веднаш до регионалниот пат Р2338.

Ограничувањето на пристапот, посебно до дел од земјоделското земјиште може да предизвика одредена тензија кај локалното население. Затоа е потребно населението постојано да се информира за сите активности што ќе се преземаат за изведување на рударските дејности.



Слика бр.6-9: Дел од рудничкиот комплекс, низ кој поминува регионалниот пат Р2338, маркиран со жолта боја

Поради рударските активности ќе дојде до оптеретување на локалниот сообраќај односно сообраќајници поради транспорт на материјали и опрема до градилиштето на усекот. За да се минимизираат неповолните влијанија врз локалниот сообраќај, се подготвува посебен План за управување со сообраќајот.

Табела 6-69: Проценка на влијание - ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за експлоатација на јаглен.
Реверзибилност	Иреверзибилен	Теренот неможе подолг период да се врати во првобитната состојба.



Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува локално.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието започнува со отпочнување на проектните активности.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае се додека ќе се формира усекот и додека ќе трае експлоатацијата на јаглен.
Веројатност на појавување	Сигурно	Влијанието сигурно ќе се јави со реализирање на проектните активности.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била **мала**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и малата магнитуда, значајноста на влијанието – *ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата* е **мала или средна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ КОРИСТЕЊЕ, СОПСТВЕНОСТ И ПРИСТАП НА ЗЕМЈИШТЕ И ИМОТ

- *Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот - **голема или многу голема** значајност.*
- *Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата - **мала или средна** значајност.*

6.14. Влијанија врз човековото здравје, безбедноста и сигурност на заедницата

Потенцијални влијанија врз човековото здравје, безбедноста и сигурноста на заедницата се:

- *Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен*
- *Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава, одреден обем на испарувања кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен*

Влијание: 6.14.1. Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Со самото отворање на рудникот ќе се преземат низа активности поврзани со оформување на основите на рударскиот комплекс. Просторот кој што ќе биде опфатен треба да биде соодветно маркиран и да се обезбедува.

Неовластено движење на локалното население во рамките на рудникот може да биде опасно по нивната безбедност и здравје. Исто така во близина на рудникот може да се движи добитокот. Имено, може да се случи добитокот да навлезе во рударскиот комплекс и да се јави ризик да биде повреден или да предизвика штета.

Во таа смисла, безбедноста на локалното население, особено на жителите од непосредно засегнатите населени места (Живојно, Гермијан, Бач) значително може да се намали поради близината на рударскиот комплекс. Воедно дел од



населението може да биде под сообраќаен ризик при користење на дел од истите пристапни патишта, како и регионалниот пат за да стигнат до своите живеалишта или своите земјоделски парцели кои ги обработуваат или користат.

Рударскиот комплекс ќе има неколку сегменти: линија или простор на усекот - површинскиот коп со придружните инсталации, внатрешното и надворешното одлагалиште, главниот сервисен пат и пристапни патишта, рударскиот двор. Значајно е целиот простор за рударскиот комплекс да биде соодветно маркиран и обезбедуван.

Табела 6-70: Проценка на влијание - *Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за експлоатација на јаглен.
Реверзибилност	Иререверзибилен	Ефектот е перманентен и не е реверзибилен.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува во рамките на рударскиот комплекс
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието започнува со започнување на проектните активности.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека трае фазата на правење на усек и експлоатација на јаглен.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Влијанието е со ниска веројатност да се случи.

Овој рецептор има **висока чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била **мала**.

Земајќи ги во предвид високата чувствителност и малата магнитуда, значајноста на влијанието – *зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен* е **мала**.

Влијание: 6.14.2. Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

При изработката на усекот и експлоатација на јагленот, како и при градење на пристапни патишта и порамнување на етажите во одредени периоди, ќе се појави емисија на прашина, емисија на издувни гасови од рудничката механизација и ќе се појави бучава од оваа механизација. Притоа треба да се има предвид дека ќе се применува современа технологија за работа во рударскиот комплекс со цел да се намали емисијата на издувните гасови во воздухот и бучавата.



Табела 6-71: Чувствителност на населението во однос на прашина, бучава и емисија на издувни гасови

Населено место	Позиција во однос на рудникот	Оддалеченост на населеното место од изворот	Чувствителност
Живојно	источно	1015 m (од надворешно одлагалиште)	ниска
Бач	северно	615 m (од надворешно одлагалиште)	ниска
Гермијан	западно	720 m (од површински коп)	ниска

Проценката на влијанието е дадена во табелата што следи.

Табела 6-72: Проценка на влијание - зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за реализација на проектот
Реверзибилност	Иреверзибилен	Ефектот е перманентен и не е реверзибилен.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се почувствува првенствено во рамките на рудникот.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на работа на рудникот за експлоатација на јаглен, но ќе се зголемува постепено со интензивирањето на работата и зголемувањето на јаловиштата.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека работи рудникот.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Влијанието има ниска веројатност да се случи.

Магнитудата на ова влијание би била **средна**.

Земајќи ги во предвид ниската чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен е **мала**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ ЧОВЕКОВОТО ЗДРАВЈЕ, БЕЗБЕДНОСТА И СИГУРНОСТ НА ЗАЕДНИЦАТА

- Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен - **мала** значајност.
- Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен - **мала** значајност.



6.15. Влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа

Отворањето на рудник на нова локација, со нова опрема, подготвувањето на инфраструктурата и ангажирањето на работната сила може да доведат или има потенцијал којшто може да резултира, понекогаш во повреди и несреќи на работното место, што може да се превенира или ублажи со навремено и прецизно планирање, подготовки и контрола на потенцијалните ризици врз работната сила, како изведувач или реализатор на рударскиот проект. Еден од клучните извори на влијание врз сигурноста, безбедноста и здравјето при работа се поврзува и со оддалечената локација на рудникот и здравствените служби, вклучувајќи ги тука и здравствените установи за итни случаи.

Потенцијални влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа се:

- Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен
- Неповолни влијанија од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава
- Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)
- Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа

Влијание 6.15.1: Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Започнувањето на формирање на усекот подразбира расчистување на теренот, земјени работи, ископи, користење на градежна и друг тип механизација, што реално претставува изложеност на ризик за појава на различен тип на несреќи или пак повреди на работниците на работното место. Од извонредно значење е подготвувањето или обуката на работниците за прва помош при повреди и секако оддалеченоста на здравствените институции за санирање на можните повреди. Фазата на формирање на усекот ќе опфати ангажирање на работна сила (100 лица) во текот на една година, (вклучително и изведувачи). Исто така, при работата во рудникот во оперативниот период може да дојде до појава или на услови во кои работниците се изложени на ризик за појава на различен тип на несреќи или пак повреди на работниците на работното место.

Табела 6-73: Проценка на влијание - Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативно	Влијанието може да предизвика несреќи од помал или поголем обем на самото градилиште или помали или поголеми повреди на работниците на работното место
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за експлоатација на јаглен.
Реверзибилност	Иререверзибилен	Ефектот е перманентен и не е реверзибилен.



Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се јави во проектната област.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на експлоатација на јагленот.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека се прави усекот и додека работи рудникот.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Може да се смета дека влијанието има ниска веројатност да се случи.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била **средна**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен* е **средна**.

Влијание 6.15.2: Неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Формирањето на усекот подразбира користење на механизација за расчистување на теренот и за негово соодветно формирање. Изведувањето на овие работи ќе предизвика емисија на прашина во воздухот, како и зголемено ниво на бучава, што би можело неповолно да влијае врз здравјето на работниците. Исто така, при експлоатација на јагленот ќе се користи механизација што ќе предизвика емисија на прашина во воздухот, како и зголемено ниво на бучава. Тоа може да предизвика и стрес кај работниците, кој што може да влијае врз задоволството од работа на работникот, неговата концентрација и ефикасност. Работникот не треба да биде изложен на ниво на бучава поголемо од 85 dB, во траење не повеќе од 8 часа на ден, без заштита на слухот.

Табела 6-74: Проценка на влијание - *неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативна	Се влошува постојната состојба
Тип	Директно	Влијанието е резултат на превземените проектни активности.
Реверзибилност	Иререверзибилен	Состојбата не може да се врати во претходните параметри.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се јави во проектната област или околината
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на работа на рудникот.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека работи рудникот.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието има средна веројатност да се случи.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била **средна**.



Земајќи ги во предвид високата чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава* е **средна**.

Влијание 6.15.3: Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците може да предизвикаат специфичните климатски услови во непосредната работна средина. Локалната клима понекогаш може да достигне екстремни вредности од тековните временски прилики, што предизвикува влошување на условите за работа. Може да се случи, во текот на летото температурата да биде повисока и оваа состојба може да трае од неколку до десет дена или повеќе. Така, може да се загрози здравјето на работниците и на тој начин може да се предизвика одложување на планираната временска рамка на активности, што ќе ја намали ефикасноста на работењето.

Табела 6-75: Проценка на влијание - *Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативно	Влијанието може да предизвика помали или поголеми повреди или заболувања на работниците.
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на надворешните (климатските) услови.
Реверзибилност	Иререверзибилно	Влијанието не е повратно.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се јави во проектната област или околината
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да се јави веднаш.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае подолг период.
Веројатност на појавување	Веројатно	Влијанието веројатно ќе се случи.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата на ова влијание би била одредена како **средна**.

Земајќи ги во предвид високата чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)* е **средна**.

Влијание 6.15.4: Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа

Фаза на отворање на усек и експлоатација на јаглен

Според најновата измена и дополнување на Законот за безбедност и здравје при работа, (Службен весник бр. 18/20, 17.01.2020) се пропишува парична казна (глоба) што може да му се изрече на вработен, ако не ги почитува пропишаните мерки за



правилно користење на средствата за работа, ако истите ги исклучува, менува или отстранува заштитните направи на опремата и не ја користи пропишаната опрема за лична заштита, не ја враќа на соодветно место и не направи здравствени прегледи во согласност со овој закон. Воедно се пропишува и изрекување на казна и за работодавачот, доколку не обезбеди опрема за лична заштита за вработените, како и нејзина употреба. Во рамките на своите обврски, работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација и потребни средства. Притоа работодавачот има обврска да воведи такви заштитни мерки и да избере такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности на работодавачот и на сите нивоа на организацијата.

Што се однесува до личната заштитна опрема, таа треба да се употребува кога ризиците не можат да се одбегнат или доволно да се ограничат со технички средства на колективна заштита или со мерки, методи и постапки на организација на работата. Под поимот лична заштитна опрема се смета секоја опрема која работникот ја носи, држи и ја употребува при работата, со цел да го заштити истовремено од една или повеќе опасности кои можат да ја загрозат неговата безбедност и здравје при работата. За лична заштитна опрема се смета и секој додаток или дополнување кои се употребуваат при работата.

Табела 6-76: Проценка на влијание - *Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативно	Влијанието може да предизвика помали или поголеми повреди или заболувања на работниците.
Тип	Директно	Влијанието е резултат на превземените рударски активности.
Реверзибилност	Нереверзибилно	При појава на несреќи, од помал или поголем обем, состојбата не може да се врати во првобитните параметри.
Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се јави во проектната област или околината
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на експлоатација на јагленот.
Времетраење	Долгорочно	Влијанието ќе трае додека траат проектните активности за експлоатација на јагленот.
Веројатност на појавување	Неверојатно	Неверојатна е појавата на влијанието.

Овој рецептор има **висока чувствителност**, а обемот (магнитудата) на ова влијание би бил одреден како **голем**.

Земајќи ги во предвид високата чувствителност и голема магнитуда, значајноста на влијанието – *влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа* е **голема**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ СИГУРНОСТ, БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЈЕ ПРИ РАБОТА



- Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен - **средна** значајност.
- Неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава - **средна** значајност.
- Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз) – **средна** значајност.
- Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа – **голема** значајност.

6.16. Влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство

Врз основа на увидот во секундарната база на податоци, како и непосредниот увид на терен, потоа разговорите со засегнатите страни и клучните соговорници, може да се издвои дека врз евидентираното културно наследство во засегнатите населени места, со реализирање на проектните активности нема да има директно влијание. Но, хипотетички може да дојде до оштетување на неоткриен и неевидентиран археолошки наод. Богатата историја во овој регион од минатото и подоцна, наведува дека треба особено внимание да се посвети на овој рецептор.

Влијание 6.16.1.: Веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

Според достапната секундарна база на информации, во рамките на концесионерското поле нема регистрирано археолошки наоѓалишта. Но, во текот на фазата на изведувањето на градежните работи при расчистување на вегетацијата, земјените работи за формирање на усек, како и подоцна при експлоатација на јаглен, може да дојде до случајно оштетување на неидентификувани и неоткриени археолошки наоди или наоѓалишта. Со цел да се превенира несаканото оштетување на археолошките наоѓалишта, треба да се превземат повеќе мерки пред отпочнување на фазата на формирање на усек за површински коп на јаглен.

Проценката на обемот на влијание би била хипотетички дадена во смисла што доколку дојде до откривање на некој археолошки наод (случаен наод) и локалитет, и доколку тој се оштети, а од друга страна стане збор за позначаен наод (според археолошките параметри) тогаш обемот на влијанието би бил голем, а може да дојде до поголемо или помало оштетување.

Табела 6-77: Проценка на влијание - веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Негативно	Работењето со булдожери или тешка механизација може да го оштети наодот или локалитет т.е. да ја влоши состојбата.
Тип	Директно	Влијанието е директен резултат на превземените активности за земјени и градежни работи за формирање на усек.
Реверзибилност	Иререверзибилен	Оштетувањето може да е трајно без можност да се врати во првобитната состојба.



Географски опсег	Локално	Влијанието ќе се јави во рамките на концесионерското поле (усек, јаловиште), или поточно отисокот на усекот (но и малку пошироко при пробивање на патишта).
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието може да започне со почетокот на работа на формирање на усекот (расчистување на вегетација, земјени работи, градежни работи).
Времетраење	Долгорочно	Археолошки наод може да се открие во било кое време од функционирањето на рудникот
Веројатност на појавување	Малку веројатно	Според базата на податоци, малку е веројатно да се појави ова влијание.

Овој рецептор има **средна чувствителност**, но неговото потенцијално влијание се дава во хипотетички формат, потенцијалната магнитудата може да се одреди како **средна**, во зависност од валоризацијата на конкретниот наод или локалитет. Но доколку се превземат неопходните мерки и обуки на работниците и раководниот кадар во рудникот, како и присуството на стручни лица од археологијата, чувствителноста на рецепторот може значајно да се намали.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта* е **средна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ АРХЕОЛОШКОТО И КУЛТУРНО-ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО

- *Веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта* – **средна** значајност.

6.17. Влијанија врз стопански развој

Се очекува отворањето на рудникот Живојно поволно да влијае врз стопанскиот развој на општината, како и пошироко. Стопанската активност ќе влијае поволно врз зголемување на приходите на државата. Проектот ќе има позитивно влијание врз вработувањето на локалното население. Со отворање на рудникот Живојно се создава можност за вработување на поголем број работници, вклучително на работна сила од локалните населени места во општината, како и од соседните општини во регионот.

Потенцијални влијанија врз стопански развој се:

- Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите)
- Индиректна економска активност

Влијание 6.17.1: Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите)

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

За потребите на формирање на усекот и експлоатација на јагленот, се создава можност за вработување на поголем број на работници. За потребите на оваа проектна активност вообичаено ќе се ангажира машка работна сила. Доколку се формира работнички камп, можно е да се ангажира женска работна сила. За формирање на усекот ќе се ангажираат 100 работници, од различен профил, во



траење од една година. За фазата на експлоатација на јагленот ќе се ангажираат (според нормативот на работна сила за ископ на отквивка) вкупно 24 вработени.

Табела 6-78: Проценка на влијание - *Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите)*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Позитивно	Вработувањето ќе влијае позитивно бидејќи ќе ја подобри состојбата со невработеноста.
Тип	Директно	Влијанието е директно бидејќи за потребите на проектот ќе бидат вработени повеќе работници.
Реверзибилност	Иреверзибилен	Остварените бенефити од работењето ќе бидат иреверзибилни.
Географски опсег	Локално / Регионално / Национално	Вработувањето ќе биде првенствено во рамките на локалната заедница или општина. Може да дојде до вработување од соседните општини и за одреден кадар и вон нив.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието започнува со самото отворање на рудникот.
Времетраење	Долгорочно	Работната сила ќе работи на отквивката и експлоатација на јагленот во период на работата на рудникот вклучително и периодот на обука.
Веројатност на појавување	Сигурно	Според проектната документација сигурна е потребата од ангажирање на работна сила.

Во однос на чувствителност, овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата или обемот на ова влијание е **голема**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и голема магнитуда, значајноста на влијанието – *директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите)* е **средна или голема**.

Влијание 6.17.2: Индиректна економска активност

Фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен

За време на работата на рудникот ќе се појават низа можности за индиректни економски бенефити, првенствено на локално, односно регионално ниво. Ќе се појави потреба од набавка на низа сировини, материјали, различни производи за потребите на проектот, кои е наједноставно и најисплатливо најпрвин да се побараат и да се обезбедат од локалната средина. Поради тоа ќе се направи План за локални набавки на различни сировини, материјали и производи за потребите на рудникот.

Потоа ќе се користат локалните транспортни компании за обезбедување на транспорт на материјали и превоз на работници, за потребите на оваа фаза. Исто така и ангажирањето на обезбедување на објектот може да се реализира на локално ниво.



Табела 6-79: Проценка на влијание - *Индиректна економска активност*

Критериум на влијанието	Индикативни прагови на оценка искористени за секои рангирачки критериуми	
	Праг	Опис
Карактеризација на влијание	Позитивно	Позитивно економско влијание
Тип	Индиректно	Влијанието е индиректно.
Реверзибилност	Иреверзибилен	Остварените бенефити од работењето ќе бидат неповратни.
Географски опсег	Локално / Регионално	Влијанието ќе се јави првенствено во рамките на локалната заедница или општина. Може да дојде до набавка од соседните општини и за одредени услуги и сировини и вон нив.
Време кога влијанието се случува	Веднаш	Влијанието започнува со отпочнување на проектните активности за експлоатација на јагленот.
Времетраење	Долгорочно	Набавките на услугите и сировините (материјалите) ќе се одвиваат во текот на траењето на целата проектна фаза на експлоатација на јагленот.
Веројатност на појавување	Сигурно	Според проектната документација сигурна е потребата од ангажирање на локалните компании за набавка на услуги и сировини (материјали) за потребите на работа на рударскиот комплекс за експлоатација на јаглен.

Во однос на чувствителност, овој рецептор има **средна чувствителност**, а магнитудата или обемот на ова влијание е **средна**.

Земајќи ги во предвид средната чувствителност и средна магнитуда, значајноста на влијанието – *индиректна економска активност* е **средна**.

РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ СТОПАНСКИОТ РАЗВОЈ

- *Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите)* – **средна или голема** значајност.
- *Индиректна економска активност* – **средна** значајност.

6.18. Кумулативни влијанија

Кумулативни влијанија претставуваат промени во животната и општествената средина предизвикани од ефектите предизвикани од проектните активности за реализација на Рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во комбинација со претходни, сегашни и идни слични активности во разгледуваното подрачје. Овие влијанија пред сè се резултат на спроведување на повеќе слични активности во иста временска и просторна рамка и истите влијаат како на основните проценети влијанија така и на влијанијата кои се јавуваат како резултат на интеракција помеѓу влијанијата.

Особено значајно при дефинирање на кумулативните влијанија е одредување на потенцијалните извори кои може да продуцираат влијанија кои би имале свој удел во кумулативните влијанија.



Во поширокото проектно подрачје за реализација на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија се изведуваат активности за ископ на јаглен во Рудникот Брод Гнеотино кој е во состав на РЕК Битола и се наоѓа на 10км севернозападно од селото Живојно и Рудникот за јаглен “Забрдо” во сопственост на ДПТУ ЦМП КОП Интернационал Доо Битола кој се наоѓа на 2км јужно од селото Живојно.

На следната слика е прикажана локацијата на овие рудници.



Слика бр.6-10: Локација на рудници за јаглен во близина на наоѓалиштето Живојно

Кумулативни влијанија врз животната средина

Имајќи ги во предвид минатите и сегашните активности од сличен тип во разгледуваното проектно подрачје спроведувањето на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија се очекува негативно да придонесе во кумулативните влијанија врз медиумите и областите на животната средина во текот на градежната и оперативната фаза за реализација на проектот.

Градежните и оперативните активности кои ќе се спроведуваат на локацијата на наоѓалиштето Живојно можно е да предизвикаат влијанија кои кумулативно негативно ќе влијаат врз медиумите и областите на животната средина.

Амбиентен воздух и климатски промени

Со градежните активности ќе се генерираат зголемени емисии на прашина и издувни гасови од градежната механизација, како и емисии на прашина при отстранувањето на откритката и транспортот. Ова ќе предизвика и зголемена емисија на стакленички гасови како и уништување на вегетацијата на проектно подрачје со што ќе бидат под влијание климатските промени локално на предметното подрачје но и на глобално ниво.



Во оперативната фаза ќе се спроведуваат активности за ископ, механички третман и транспорт на јаглен и одлагање на јаловината што ќе предизвика зголемени емисии на прашина и издувни гасови од механизацијата како менување на релјефот на местото на ископ и одлагање што ќе влијае и на климатските промени на локално ниво.

Бучава и вибрации

Во градежната и оперативната фаза на Рудникот за јаглен Живојно се очекуваат зголемени емисии на бучава и вибрации поради користењето на градежна механизација. Кумулативни влијанија од зголемените емисии на бучава и вибрации се очекуваат доколку истовремено се одвиваат слични активности и на локалитетот Забрдо поради близината на локација. Негативни кумулативни влијанија предизвикани од слични активности во рудникот Брод Гнеотино не се очекуваат поради големото растојание на двете подрачја.

Почви

Кумулативни влијанија врз почвите се можни и во градежната и во оперативната фаза поради зголемен интензитет на градежни активности за обезбедување на пристапни патишта, ископ и транспорт на откривката, уништување на површинскиот почвен слој на локацијата на наоѓалиштето на јаглен, зголемена фреквенција на движење на механизација за ископ, транспорт и одлагање на почвата поради што можно е да дојде до нарушување на структурата на почвата. Исто така, во текот на градежните и оперативните активности се зголемува ризикот од истекување на гориво и моторни масла при евентуални дефекти на градежната механизација што дополнително во случај на слични инциденти и на локалитетот Забрдо може да предизвика негативни кумулативни влијанија врз загадувањето на почвата.

Површински и подземни води

Изведбата на градежни и оперативни активности може да предизвикаат кумулативни влијанија врз површинските и подземните води на предметното подрачје во случај доколку истите се одвиваат во близина на површински водни тела поради евентуалните нарушувања на водниот проток и зголемување на количините на седимент во речните корита.

Според истражувањата на наоѓалиштето Живојно се очекува прилив на подземна вода во усекот претежно од источната страна од течението на повремени површински водотеци на река Базик и потокот Калковец само при ископ на последната етажа односно подинскиот дел на јагленовото наоѓалиште кој се наоѓа на околу 39-44 m длабочина. Од аспект на прилив на атмосферска вода, зоната на усекот е подрачје на безводен дел на теренот што значи дека можноста за заводнување на површинскиот коп во зоната на усекот на отварање е безначајна.

Во останатото експлоатационо поле според истражувањата водоносните средини од изданите во горноплиоценските седименти се со подобра водоносност поради што во текот на експлоатацијата на јагленот ќе биде потребно да се изградат водозафатни бунари за одводнување.

Од аспект на подземните води проценетите негативни влијанија како промена на правците на движење на подземните води, нивото и квалитетот на подземните води



би имале кумулативен ефект доколку истите се појават при ископ на јаглен во рудниците Брод Гнеотино и Забрдо.

Биолошка разновидност

Кумулативните влијанија врз биолошката разновидност ќе бидат негативни, долгорочни и локални и истите се очекуваат во случај на истовремени градежни и оперативни активности на локалитетите Живојно и Забрдо. Овие влијанија ќе бидат манифестирани со зголемени емисии на прашина и загадувачки супстанции во воздухот од градежната механизација и од процесите на ископ и манипулација со ископаниот јаглен и јаловина. Зголеменото загадување на животната средина негативно ќе се одрази на биолошката разновидност. Исто така зголемените нивоа на бучава при ископ и транспорт на јаглен можно е да иницираат миграција на мобилните организми кон подрачја со помала бучава и нарушување на периодот на гнездење на птиците што секако ќе ги наруш воспоставените екосистеми.

Веројатноста за настанување на негативни кумулативни влијанија е најголема во случаи на појава на инцидентни состојби, несреќи или хаварии додека при нормални процеси во текот на градежната и оперативна фаза за реализација на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во услови на контролирани влијанија и појава на емисии кои се границите на максимално дозволените вредности, не се очекуваат кумулативни влијанија.

Кумулативните влијанија од социо-економски аспект се оценуваат како позитивни, среднорочни и локални бидејќи реализацијата на проектот за ископ на јаглен од наоѓалиштето Живојно ќе обезбеди непречено снабдување со гориво на Термоелектраната Битола за добивање на енергија и ќе обезбеди нови работни места за локалното население во периодот на експлоатација.

6.19. Прекугранични влијанија

Прекугранични влијанија

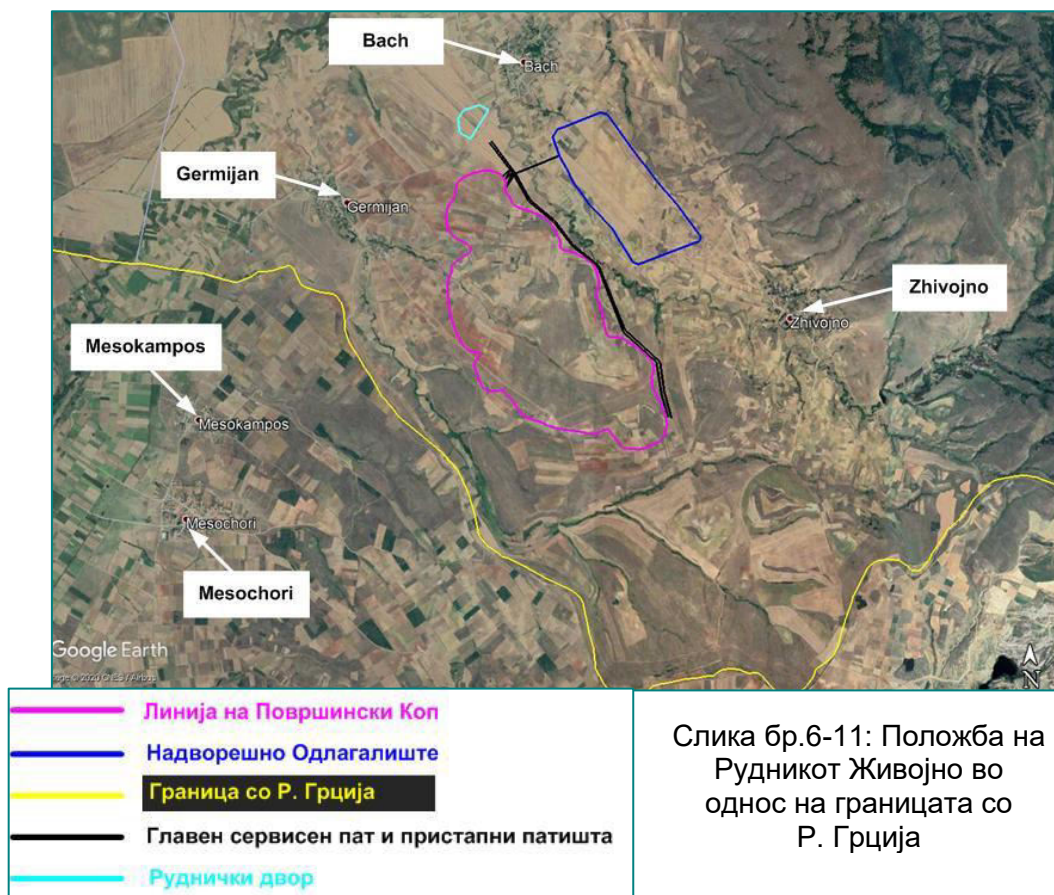
Наоѓалиштето на јаглен Живојно е во близина на границата со Република Грција. Експлоатационото поле, односно Површинскиот коп се планира да биде лоциран на оддалеченост од границата и тоа: на западниот дел на ПК оддалеченоста изнесува приближно 1 km, на јужниот дел на ПК оддалеченоста изнесува приближно 2 km. Надворешното одлагалиште е уште поодалечено од границата бидејќи се наоѓа североисточно од ПК.

Во фазата на експлоатација на јагленот не се очекуваат значителни негативни влијанија кои би имале прекуграничен карактер.

Имено, течението на површинските води кои се во близина на експлоатационото поле се насочени од границата кон север, така што формирањето на Површинскиот коп нема да ги прекине дотоците на вода кон областите од соседната држава. Слична е состојбата и со подземните води. Влијанието на нивото на подземните води како резултат на црпење вода за заштита на рудникот од поплавување, ќе биде од локален карактер и нема да има влијание на подземните води во прекуграничната област.



Прашината и зголемената бучава кои ќе се појават како резултат на работата на рудничката и транспортната механизација, нема да се пренесат во прекуграничните области, заради големата оддалеченост. Овие појави нема да имаат влијание врз осетливите рецептори (населението), бидејќи најблиските населени места во Р. Грција се селата Mesokampos (оддалечено 1,8 km од граница) и Mesochori (оддалечено 2,2 km од граница).



Слика бр.6-11: Положба на Рудникот Живојно во однос на границата со Р. Грција



7.0. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ И РЕЗИДУАЛНИ ВЛИЈАНИЈА

Мерките кои се преземаат за заштита на животната средина најчесто се активности кои се превземаат и се насочени кон директна контрола на загадувањето со примена на посебни уреди, системи или техники. Остварувањето на ваквите мерки не секогаш е лесно остварливо, не само заради значителните инвестициони вложувања кои најчесто се потребни за имплементирање на таквите уреди, системи или техники, туку и заради нивното понатамошно одржување.

При определувањето на мерките за намалување на негативните влијанија на овој проект врз животната средина, најпрво се разгледувани техничко-технолошки и организациони решенија кои ги нуди проектната документација, а кои би можеле да бидат разгледувани како вградени мерки за заштита, намалување и неутрализација на негативните влијанија.

При оформување на конечните мерки за спречување, неутрализација и намалување на негативните влијанија, предложени се мерки кои реално можат да бидат имплементирани во текот на експлоатациониот век на ПК, притоа имајќи во предвид дека дел од мерките како активност можат да се спроведат по завршување на работата на копот.

7.1. Мерки за намалување на влијанијата врз геологијата и почвата

- **Фаза на отварање и експлоатација**

Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот ПК Живојно со цел намалување на влијанието на ископот на јагленот и „јаловината“, од врз геологијата и почвата, потребно е да се преземат следните мерки:

- Редовно следење на стабилноста на косините на површинскиот коп.
- Соодветно одводнување на површинскиот коп.
- Разгледување на можноста за селективно откопување и депонирање на јаловинскиот материјал.
- Рационално и совесно управување со маслата и горивата, користени кај опремата и механизацијата за потребите на рудникот.

Редовното следење на стабилноста на косините е со цел одржување на безбедни услови за експлоатација во рамките на површинскиот коп. Оваа активност од самиот почеток треба да се применува и со истата во континуитет да се продолжи, а се состои од следење на теренот преку регистрација на пукнатини и прслини предизвикани со дестабилизација на теренот од ископите во него како и навремено превземање на активности за ублажување на косините т.е. растеретување на делови од теренот за спречување на појави на негово лизгање и сл.

Соодветното одводнување како и редовното следење на работата на бунарите вклучени во системот на одводнување на рудникот како мерка е бидејќи при несоодветно црпење вода со бунарите може да доведе до суфозија т.е. испирање на материјал од водоносните средини, појави на слегнување и лизгање на теренот.

Селективното откопување на материјалот по литолошки членови како мерка е предлог за согледување на можноста по ископот за нивно селективно депонирање на двете одлагалишта (внатрешно и надворешно), кое е со цел зачувување на стратиграфската положба на литолошките членови. Со овој пристап на откопување



и депонирање на материјалот би се намалила можноста за мешање на материјалот од различни литолошки членови, ќе се задржи приближно истиот бонитет на земјиштето (првобитна состојба), и се дава можност за негово повторно искористување.

Рационалното и совесното користење на горивата и мастите наменети за опремата и механизацијата користена во рудникот како мерка е заради спречување на евентуално загадување на почвата со истурање на истите. Потребно е маслата, мастите и горивата да се чуваат во соодветна и оригинална амбалажа, а при нивна манипулација, да се внимава да не дојде до нивно несакано излевање врз почвата. При настанување на таква состојба потребно е веднаш да се пристапи кон деконтаминација на почвата зафатена со загадување, отстранување на тој дел од почвата, третман и сл.

7.2. Мерки за намалување на влијанијата врз подземните води

Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот, со цел намалување на влијанието врз промена на режимот (квалитет и квантитет) на подземните води од загадувачки материји, потребно е да се преземат следниве мерки:

- Полнењето на горива кај транспортните возила и механизацијата да се врши на бензинска пумпа поставена во кругот на рудникот, со што би се избегнало полнењето на гориво на градежните локации.
- Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа, или доколку не е можно, да се користат подвижни танкови, а полнењето на гориво и масла да се врши на водонепропусна подлога.
- Паркирањето на рударската механизација и на возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува.
- Се забранува сервисирање на возилата и машините во копот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материји, задолжителна е санација на загадените површини и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на подземните води.
- Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во рударската механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа.
- Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман.
- Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење.
- Навремено изнесување и депонирање на отпадот.

Со цел увид во состојбата со водите, кое е во функција на стабилноста на работниот простор на рудникот како и увид во квалитетот на водите кои би се испуштале во реципиентот, потребно е да се превземат следните мерки:

- Редовно следење на работа на бунарите за одводнување на рудникот и мерење на протокот на истите.
- Поставување на пиезометарска мрежа и мерење на нивото на подземните води.
- Периодично следење на квалитетот на подземните води.
- Биланс на водите во рудникот „Живојно“.

Мерењето на нивото на подземните води во пиезометрите, водењето на евиденција за количините на црпиени води од бунарите и следење на квалитетот на подземните



води како мерка потребна е заради увид во состојбата со водите, нивната динамика и билансирање, како и за навремено укажување на можни несакани појави и предлагање на мерки за соодветно постапување. Исто така мерката е потребна и заради соодветно поставување на објекти за одводнување (бунари) и намалување на ризикот од евентуални испирања на материјал и лизгања на теренот, деформации и сл.

Следењето на квалитетот на подземните води како мерка е со цел увид во квалитетот на истите, евентуално потреба од нивен третман како и можност за евентуално нивно повторно користење или пак нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река. Генерално минералниот состав на седиментите е таков што не постои можност од појава на закиселување или други хемиски контаминации на рудничките води.

Водењето на евиденција на количините на црпена вода од бунарите и мерењето на нивото на подземните води е со цел увид во одводнувањето, појавите на испирање или суфозија на материјалот од средините од кои се црпат водите, можноста за правење на соодветни билансни анализи за подземниот доток, како и согледување на приливите на подземните води. Мерката е заради согледување на просторот т.е. каде евентуално би можело да се очекува нарушување на стабилноста на теренот, а со цел навремено превземање дејствија.

Запазување на предвидената динамика со проектот за поставување на мрежа од пиезометри (времени и трајни) и отпочнување со редовно мерење на нивото на подземните води, како мерка е во функција на прогноза на развојот на нивото на подземните води во текот на експлоатацијата на јагленот од ПК Живојно, со цел соодветно постапување и создавање услови за безбедна експлоатација.

Билансирањето на водите е всушност анализа на мерните податоци во просторот во целина за согледување на состојбата со водите (количини, дотекување, отекнување и сл.), во рудникот „Живојно“, и е во функција на превземање на соодветни мерки за намалување на нивното влијание.

7.3. Мерки за намалување на влијанијата врз површинските води

Со цел намалување на влијанијата врз квалитетот на површинските води како резултат на загадувањето со загадувачки материи, потребно е да се преземат следниве мерки:

- Полнењето на горива кај транспортните возила да се врши на најблиските бензински пумпи, при што би се избегнало полнење на гориво во камионите во површинскиот коп.
- Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа.
- Паркирањето на рударската механизација и возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува.
- Се забранува сервисирање на возилата и машините на работните површини во рудникот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материи, задолжителна е санација на загадените површини, одстранување на дел земјиште, негов третман и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на површинските води.
- Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во градежната механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа, оградени и покриени.



- Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење.
- Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман.
- Навремено изнесување и депонирање на отпадот.

Со цел намалување на влијанијата од физичко-механички загадувања на површинските води, потребно е да се преземат следните мерки:

- Редовно чистење и одржување на ободните заштитни и етажни канали, наменети за несметано зафаќање на атмосферските води кои директно паѓаат во површинскиот коп, како и за зафаќање на водите кои се сливаат од падините во сливот на рудникот.
- Редовно чистење на таложниците и водособирниците и истите да бидат во функција на таложење на цврстите честички содржани во механички загадените води, а кои се зафаќаат со етажните и ободните заштитни дренажни канали.
- Зафаќање на водите од одлагалиштата и нивен физичко-механички третман во соодветни таложници и нивно безбедно испуштање во реципиентот Црна Река.
- Мерење на врнежите и површинските водотеци (проток, водостој), заради увид во состојбата со водите, за навремено укажување на можни несакани појави како и предлагање на мерки за соодветно постапување.
- Периодично следење на квалитетот на површинските водотеци.
- Следење на квалитетот на водите во таложниците и отпадните води, понатамошен третман со цел можност за нивно повторно користење во рудникот или нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река.

7.4. Мерки за намалување на влијанијата врз воздухот

Мерките за намалување на негативните влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на појава на фугитивна емисија на прашина се однесуваат на спречувањето, односно намалувањето на оваа појава на оние места каде тоа е можно да се направи во текот на редовното работење на ПК.

За намалување на појавата на земјена прашина како резултат на влијанието на ветерот врз одлагалиштата на јаловина, потребно е да се врши рамнење на површините исполнети со јаловина. Тоа ќе претставува основа за понатамошна рекултивација.

За намалување на појавата на прашина создадена од пристапните земјени патишта се препорачува нивно редовно прскање со вода во текот на сушните периоди на годината. Операторот има предвидено да користи камион-цистерна за прскање со вода на патиштата по кои ќе се движат транспортните возила заради супресија на прашината.

Следниве мерки, предложени за ублажување на влијанието врз животната средина, можат да го намалат загадувањето на воздухот за време на редовното работење на рудникот:

Заради намалување на појавата на прашина, се препорачува ограничување на брзината на транспортните возила во рудникот и при движење покрај населените области.



Исто така да се користи исправна рудничка механизација и транспортни возила со декларирана емисија на издувни гасови, со што емисијата на издувни гасови ќе биде сведена на можниот минимум.

За намалување на негативните влијанија како резултат на појавата на самозапалување на јагленот, Операторот да презема интервентни мерки. Во случај на настанување на самозапалување на јагленот, тогаш интервентно, запалениот јаглен се гаси на тој начин што на местото на жариштето се дотура нов јаглен (со што практично се врши ладење на жариштето), а потоа се набива со помош на градежна механизација (заради спречување на продирање на воздух од надворешноста). Ладење со вода не се дозволува заради тоа што, по извесно време доаѓа до повторно самозапалување на истото жариште.

7.5. Мерки за намалување на влијанијата врз климатските промени

За намалување на влијанијата врз климатските промени, потребна е употреба на исправна рудничка механизација и транспортни возила за да не дојде до зголемување на потрошувачката на гориво, а со тоа и до зголемување на емисијата на стакленички гасови.

За намалување на глобалните ефекти од емисијата на стакленички гасови, генерална мерка е зголемување на енергетската ефикасност на државно ниво, како и примена на алтернативни извори на енергија.

7.6. Мерки за намалување на влијанијата предизвикани од создавање на отпадот

За отпадот кој се создава во рамките на рудникот, Операторот да презема активности за негово собирање, селектирање и времено прописно складирање.

Имено, отпадните масла од опремата и рудничката механизација да се собираат во оригинална амбалажа – метални буриња, соодветно да се обележуваат и да се носат на простор каде времено ќе се складираат до преземање. Акумулаторите да се собираат и времено да се чуваат на места и на начин кој не дозволува нивно растурање и разливање. Исто така старите гуми од возилата да се собираат и времено да се складираат на места определени за таа намена. Слично да се постапува и со старата машинска опрема. Цврстиот комунален отпад да се собира во посебни садови за таа намена.

Отпадот кој што ќе се создаде од евентуалните поправки настанати како дефект на рудничката механизација, опремата и транспортните возила да се селектира и согласно законската регулатива, да се одвои опасниот од неопасниот отпад и со нив соодветно да се постапува.

Со празните садови од масла и масти да се постапува како со отпад од пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни супстанции, истите прописно да се собираат и да ги презема овластена фирма за постапување со отпад.

Да се изработи план за управување со отпад.



7.7. Мерки за намалување на влијанијата предизвикани од бучава и вибрации

Да се изработи план за контрола на бучава.

Мерките за ублажување на влијанијата предизвикани од бучава и вибрации вклучуваат:

- внимателно планирање на подготвителните работи со цел да се намали акустичното загадување;
- потребно е избегнување на користење на опрема која емитува бучава над 90 dB;
- правилно користење на рудничка механизација и редовно одржување на опремата заради минимализација на високите нивоа на бучава. Не треба да се користат рудничка механизација и транспортни возила кои што создаваат прекумерна бучава заради лоша работа на моторот или на уредите за контрола на бучава;
- рудничката механизација да ги исполнува барањата на Директивата на ЕУ 2000/14/EЗ за емисија на бучава во животната средина од опрема што се користи на отворено.
- да се користи опрема која што ќе користи соодветни уреди за стишување на бучавата;
- избегнување на гласни звучни сигнали покрај населбите/минимизирање на нарушувањето на мирот на граѓаните;
- ограничување на брзината на транспортните возила, особено покрај населените места.

7.8. Мерки за намалување на влијанијата врз флората и фауната

Во текот на отворање и експлоатација на предложениот рударски комплекс треба да се применат општи и специфични мерки со цел ублажување на влијанијата врз животната средина (хабитати, флора и фауна).

Општи мерки

Општи мерки во оваа фаза се мерки на добра градежна и рудничка пракса, кои ќе се спроведат во опфатот на рудничкиот комплекс во текот на целиот период на експлоатација, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето:

- Употреба, колку што е можно повеќе, на постојни пристапни патишта за потребите на експлоатација на предложениот рударски комплекс.
- Доколку има потреба од палење на оган, за истиот да има обезбедено соодветно одобрение и протвпожарна опрема.
- Ограничување на движење на работниците во опфатот на воспоставените градежни зони и забрана за вознемирување и нарушување на локалната флора и фауна. Нема да биде дозволено: собирање на лековити растенија, печурки и плодови, собирање на полжави, вознемирување и лов на дивеч, птици, итн, собирање на јајца од птици, уништување на вегетација, освен во обем кој е потребен за потребите на изградбата на предвидените објекти и инфраструктура.
- Воспоставување на мерки за комунален ред - забрана за отстранување на отпад во животната средина (градежен шут, комунален отпад, растителен и друг отпад од отстранување на вегетација за потребите на отворање и експлоатација, испуштање на горива / масла / лубриканти, итн.)
- По завршување на отворањето на рудникот, да се спроведе санација / рекултивација на сите градежни зони и привремени пристапни патишта кои нема да се користат за време на оперативната фаза на предложениот рударски комплекс.



Специфични мерки

- Во делот на површинскиот коп на рудникот не се предлагаат и не можат да се спроведат мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта поради нивната целосна и трајна загуба. Се предлага забрана на градежни активности и изградба на други пристапни патишта надвор од градежните зони утврдени со соодветната документација за градење и добиените решенија и дозволи.
 - Ретки видови растенија и габи не се констатирани поради што не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во фазата на отворање и експлоатација на рудникот.
 - Не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во оваа фаза за мобилните организми како што се птиците и цицачите.
 - Сите видови на водоземци и влекачи кои се наоѓаат во подрачјето на рудникот се широко распространети во целиот регион. Поради лимитираниот број на водени ресурси главниот ефект на ископот ќе биде изразен на видовите водоземци и влекачи поради што е неопходно превземање на ефективни мерки за нивна заштита. Мерките за ублажување се однесуваат на два главни дела: миграциските рути и репродуктивните центри. Затоа, овие мерки во овој случај ќе се однесуваат на: обезбедување на тампон (буфер) зони и обезбедување на патни структури за безбедно преминување на патишта.
- Тампон (буфер) зони. Откако ќе се идентификуваат миграторните рути на водоземците и влекачите (ова мора да биде направено со претходен мониторинг на овие видови), на овие локации мора да бидат воспоставени тампон (буфер) зони со цел да се минимизира ефектот на активности за ископот во сите негови фази. Последново се однесува особено на активности кои ќе бидат проследени со работа на тешки машини. Исто така треба да се врши постојана контрола на загадувачите на водата и почвата во тампон зоните. Тампон зоните треба да бидат најмалку 30 метри (во зависност од големината на живеалиштето) околу акватичните хабитати каде што водоземците ги полагаат своите јајца, и најмалку 10 метри од секоја страна на идентификуваната миграторна рута.
 - Патни структури за безбедно преминување на патишта. Доколку миграторните рути го преминуваат пристапниот пат, неопходно е да се обезбедат подземни премини и огради кои ќе насочуваат кон овие премини за мигрирачките водоземци како и за влекачите со цел да се намали смртноста на единките кои би го преминувале патот. Во вакви случаи поставувањето на специјални „тунел“ системи на соодветни локации (на места каде ќе бидат забележани миграторни рути на водоземците или пак на места кои би биле мост помеѓу фрагментирани хабитати). Тунелите треба да бидат со димензии во дијаметар не помал од 30 сантиметри и не подолги од 10 метри (Krikowski 1989). Овие „тунел“ системи можат да бидат изработени од бетон, пластика но не и метал (металот не е префериран од животните на овие две класи заради високиот стапен на пренос на вибрации и заради тоа што металот има тенденција да држи поладна средина на микрохабитатно ниво особено во пролетниот период) (CARCNET 2000a). На премините со главниот пат треба да се направи ограда од двете страни на преминот за да се насочат животните кон „тунел“ системот.



Во оперативната фаза на предложениот рударски комплекс ќе бидат спроведени мерки на добра работна пракса, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето:

- Мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта распространети во делот на површинскиот коп не се предвидени поради нивната целосна и трајна загуба.
- Во крајречниот појас со врби и тополи по течението на потокот Базик се наоѓа во делот измеѓу површинскиот коп и одлагалиштето не треба да има никакви интервенции. Оваа шумска задница е високосензитивен хабитат и истата треба да биде зачувана. Можно е наталожување на прашина и сушење на дрвјата поради што е неопходна повремени супервизија и проценка од експерт (еколог) за состојбата со заедницата со цел утврдување на мерки за ревитализација на просторот или офсет мерки.
- Спречување на непотребно уништување на флората и вегетацијата, особено водејќи сметка да не се наруши природната вегетација околу рударскиот комплекс која природно го намалува обемот на загадување со прашина и ја редуцира бучавата во животната средина.

Рекултивација и санација на просторот

Најважни мерки за ублажување на трајните негативни влијанија врз биолошката разновидност се мерките за фазна рекултивација на просторот на рударскиот комплекс. Инвеститорот треба да изработи и спроведе *План за фазна рекултивација* на деградираниот простор на површинскиот коп и одлагалиштето како дел од севкупната техничка проектна документација. Истиот треба да утврди и усвои прогресивни фази, динамика и временски рокови на рекултивацијата. Основниот пристап и принципите на овој процес ќе бидат базирани на употреба на автохтони видови дрвја и грмушки кои се застапени во околното подрачје (благун, плоскач, црн јасен, бел габер, црвена смрека и слично), со цел да се обезбедат услови за ефикасно и ефективно спроведување на рекултивација на просторот на експлоатационото поле. Дополнително, ќе биде вградена обврска за следење на успешноста и ефектите од спроведување на активностите за рекултивација во однос на состојбата со околните хабитати во подрачјето на проектот.

Во однос на другите површини во зоната на индиректно влијание во опфатот на предложениот рударски комплекс ќе бидат превземени мерки за ремедијација на деградираните површини со засадување на автохтони видови дрвја. Ова се однесува на делот покрај водотеците каде ќе биде предвидено засадување на видови од крајречната вегетација, повеќе видови врби (*Salix alba* и *S. fragilis*) и тополи (*Populus alba* и *Populus tremula*).

7.9. Мерки за намалување на влијанија врз пределот и визуелните ефекти

Трајната промена на сценските карактеристики на пределот во опфатот на локацијата на предложениот рударски комплекс во текот на оперативната фаза претставува неревверзибилно влијание, за кое не можат да се предвидат и спроведат мерки за ублажување на очекуваниот ефект. Следствено, основни и најважни мерки ќе бидат гореспоменатите мерки за прогресивна рекултивација и санација на просторот, кои ќе бидат спроведени согласно Планот за фазна рекултивација кој ќе води сметка за принципите за заштита и обновување на пределските карактеристики. Во контекст на обновување на визуелните вредности на пределот, како и на неговите структурни и функционални карактеристики, со



процесот на рекултивација потребно е воспоставување на природните хабитати и биолошката разновидност.

7.10. Мерки за намалување на влијанија врз демографија

Фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен

За реализирање на проектната фаза на правење усек ќе бидат ангажирани првенствено работници од локалното население. Но, доколку нема работна сила од соодветниот профил ќе се вработуваат лица од потесното и пошироко подрачје. Доколку нивниот број биде релативно мал, сместувањето на работниците би било во изнајмени апартамани во засегнатите места или поблиската околина, но кои одговараат на поставените стандарди од таа сфера. Во зависност од бројот на работниците, може да се јави потреба да се направи работнички камп.³²

Во фазата на експлоатација на јаглен од рудникот Живојно потребно е континуирано да се врши ископ на отквивката и ископ на јаглен. Според нормативот на работна сила за ископ на отквивка треба да се ангажираат вкупно 24 вработени, од кои 16 висококвалификувани ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 15м³, 4 висококвалификувани ракувачи со булдожер и 4 помошни работници. Додека пак според годишниот предмер-пресметка за работна сила за ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина во рудникот Живојно ќе се ангажираат вкупно 16 висококвалификувани работници (12 ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 6м³ и 4 ракувачи со булдожер).

Се очекува поголем број од вработените да бидат од локалните заедници и општина. Поради тоа дополнително ќе се направи анализа за сместувачките капацитети во проектната област или во непосредна близина на проектната област.

Кодекс за однесување на работници

За да се избегнат можните негативни влијанија од присуството на работна сила од страна, во фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен, ќе се побара од изведувачот да достави **Кодекс на однесување за работниците**. Воедно ќе се побара од сите работници да го потпишат Кодексот на однесување.

Работниците кои доаѓаат од страна, без разлика каде се сместени, **ќе се запознаат со обичаите, навиките и секојдневието на локалното население**. Особено е значајно да се има предвид зачувувањето на живото културно наследство, како дел од обичајната и ритуална практика на засегнатото подрачје. Потребно е на одреден временски интервал да се подготвува **План за проектни активности** и истиот да се дистрибуира. Акцентот во планот треба да се стави на проектните активности кои создаваат поголема бучава и емисија на прашина. Зголеменото ниво на бучава на проектните активности, како и поголемата емисија на прашина, може да го оневозможи изведувањето на одредени практики што пак ќе предизвика одредена тензија меѓу населението во засегнатите населени места. Во близина на рудникот, се наоѓаат гробиштата во Бач.

³² Податоците во врска со овие прашања ќе се решаваат во понатамошната фаза.



7.11. Мерки за намалување на влијанија врз вклучување на локалното население и засегнатите страни

Отварањето на рудникот Живојно се планира подолг период. За проектот е подготвено Известување за намера за реализација на рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија. Во него се внесени клучните прашања поврзани со проектот и влијанијата. За планирањето на отворањето на рудникот се запознаени засегнатите страни, како општината, потоа населението, особено локалното население.

Во првата фаза на развојот на проектот, во фазата правење на усек, идентификувани се засегнатите страни. При посетите на терен се водени разговори за различни прашања поврзани со проектот. **Учеството на јавноста се планира, се предвидува и начинот на комуникација со неа.** Учеството на јавноста се реализира според реализацијата на проектните активности.

Се препорачува, изведувачот на работите на усек редовно да ја информира јавноста за своите активности, посебно за секоја подфаза или проектна активност, особено ако се одвива близу населено место, близу место фреквентно за добиток, итн. Комуникацијата се остварува со цел да се избегнат несакани тензични состојби и евентуални конфликти.

Во фазата на експлоатација на јаглен, операторот на рудникот за јаглен треба да оствари редовна комуникација со засегнатите страни (како општината, локалното население, локалните услужни делности, компании, итн.) за да ги сподели информациите за работа на рудникот и влијанието негово врз општествената и животна средина. Притоа начинот на кој што ќе се информира или на кој ќе комуницира со засегнатите страни е различен од официјална комуникација до информации или огласи во локалните продавници, во месните канцеларии, во локалните и национални медиуми, социјалните медиуми, непосредно преку состаноци.

Но, значајно е да се издвои дека при разговорите со претставниците на општините, а посебно во разговорите со клучните соговорници, се појавија два општи става во однос на планираниот проект за отворање на рудник за јаглен. Според едниот се укажува на негативните влијанија што отворањето на рудникот би ги имало врз животната и општествена средина. Од друга страна, значаен дел од населението очекува да биде вработено во рудникот и го гледа како можност дури и за миграција во најблискиот град. Не треба да се занемари фактот дека вработените би имале добри месечни примања доколку се вработат во Електрани на Северна Македонија, која е воедно и инвеститор на овој проект.

Сите свои несогласувања како и примедби или жалби, локалните жители, како и вработените може да ги процесуираат преку таканаречениот механизам или постапка на жалби. Притоа е значајно што сите жалби ќе се администрираат и разгледуваат од страна на инвеститорот. Инвеститорот е должен во соодветен временски рок да достави одговор на доставената жалба или примедба од заинтересираните страни.



7.12. Мерки за намалување на влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот

Пред да започне **фазата на правење на усек**, а последователно и **фазата на експлоатација на јаглен**, експропријацијата треба да биде завршена. За потребите на усекот, одлагалиштето и воопшто рударскиот комплекс, опфатено е големо експлоатационо поле. Наоѓалиштето Живојно зафаќа површина од 20km². Повеќе од 80% од вкупно потребната површина за рудникот Живојно, е во државна сопственост. Имотите во приватна сопственост ќе се експроприраат согласно македонската законска рамка. Со експропријацијата, на сопствениците на имотите еднократно ќе им се исплати правичен надоместок за земјиштето, насадите и добрата, а инвеститорот ќе ги покрие и трошоците за експропријација. Со тоа ќе се оневозможи истите понатаму да остваруваат приходи од овие имоти. **Проектната документација за експропријација, ја сочинува Елаборат за експропријација на земјиштето, како и посебните проценки на добрата, насадите и посевите на земјиштето, коешто ќе ги изготви Бирото за судски вештачења.**

Со **Законот за експропријација на РСМ** (Службен весник на РМ бр. 95/12, 131/12, 24/13, 27/14, 104/15, 192/15, 23/16, 178/16) се регулира одземањето и ограничувањето на праваото на сопственост и на имотните права на недвижности заради реализација на јавен интерес утврден со закон, а заради градење на објекти и изведување на други работи³³. Клучните аспекти од законот се даваат подолу:

Законот за експропријација утврдува како би требало да се одреди **надоместокот** за експроприраната недвижност и во членот 18 од Законот се вели дека: „За експроприраната недвижност припаѓа праведен надомест кој не може да биде понизок од пазарната вредност на недвижноста. Пазарната вредност на недвижноста се утврдува под услови и начин утврдени со овој закон, според методологија, правила и стандарди согласно Законот за процена“.

Во членот 18 се вели и дека “правото да се бара надомест за експроприраната недвижност не застарува”.

Во членот 37 се наведува дека „Пазарната вредност на експроприраната недвижност и на недвижностите што се даваат како надомест, ја утврдува овластен проценувач согласно Законот за процена“.

Надоместот за експроприраната недвижност се определува по правило во пари.

Сопственикот на недвижноста што се експроприра има право на надомест и за насадите, посевите, шумите на земјиштето и плодовите, доколку не влегле во пазарната цена на земјиштето.

Сопственикот на недвижноста што се експроприра нема право на надомест за вложувањата што ги извршил по денот кога му е доставен предлогот за експропријација.

³³ Законот за експропријација дефинира што е тоа јавен интерес, а во него се опфатени уредувањето, рационалното користење и хуманизацијата на просторот, заштитата и унапредувањето на животната средина и на природата преку градење на објекти и изведување на работи предвидени со актите за планирање на просторот, вклучувајќи го тука, како во овој случај, градењето на патишта.



Ако се експроприра недвижност во која се врши дејност, при определувањето на надоместот се зема предвид и штетата што се трпи заради прекилот на дејноста. Висината на штетата ја определува вешто лице во секој конкретен случај согласно Законот за вештачење.

Предлог за експропријација – Постапката за експропријација се превзема заради јавен интерес и таа започнува со доставување на предлог за експропријација до органот за експропријација. Државниот правобранителот на Република Северна Македонија поднесува предлог за експропријација во името на јавните претпријатија. Предлогот за експропријација содржи податоци за:

- ✚ Предлагачот на експропријација;
- ✚ Недвижноста за која се предлага експропријацијата;
- ✚ Сопственикот на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште);
- ✚ Носителите на други имотни права на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште) и
- ✚ Видот на објектот или изведувањето на работите за коишто се предлага експропријација.

Со предлогот за експропријација се поднесуваат следниве документи:

- ✚ Доказ дека предлагачот на експропријацијата понудил на сопственикот на недвижниот имот да го решат прашањето за спогодбено стекнување на правото на сопственост (писмена понуда за склучување на договор за замена или купопродажен договор);
- ✚ Извод од актот за планирање на просторот или одобрен проект за инфраструктура;
- ✚ Геодетски елаборат за нумерички податоци за недвижноста за која се предлага експропријација;
- ✚ Понуда за видот и висината на надоместот за недвижноста за која се предлага експропријацијата во висина на пазарна вредност на недвижноста утврдена од овластен проценувач согласно Законот за процена;
- ✚ Имотен лист за недвижноста за која се предлага експропријација;
- ✚ Имотен лист за недвижноста што се нуди како надомест за експроприраната недвижности
- ✚ Доказ за обезбедени средства за надомест на експроприраната недвижност.

Расправа / консултација – Постапката продолжува со закажување на расправа со сопственикот на недвижноста или носителите на другите имотни права на недвижноста. На расправата се утврдуваат постоењето на јавниот интерес, како и правото на сопственост и другите имотни права и видот и висината на надоместот како и други факти и околности од значење за експропријацијата. Органот е должен по доставувањето на предлогот за експропријација до сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста, да закаже и одржи расправа по предлогот, најдоцна во рок од 15 дена од денот на доставување на предлогот на сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста.

Оваа расправа може да заврши со спогодба за надомест (порамнување), коешто ја содржи висината на надоместот и рокот во којшто треба да биде исплатен. Ако не се постигне спогодба, органот за експропријација ќе донесе решение за експропријација. Против решението за експропријација може да се поднесе тужба до Управниот суд во рок од 15 дена од денот на доставувањето на решението.



Спогодба за надоместок - Предлагачот на експропријацијата и сопственикот на недвижноста што се експроприра можат да постигнат спогодба за надомест. Но ако таква спогодба не се постигне, органот за експропријација е должен во рок од 8 дена по правосилноста на решението за експропријација да закаже расправа заради спогодување за надоместот. Ако по одржаната расправа за спогодување не се постигне спогодба за надомест, органот за експропријација е должен во рок од осум дена по одржаната расправа, предметот со сите списи да го достави на надлежниот суд, заради определување на надоместот.

Покрај Законот за експропријација, важни за откупот на земјата и преселувањето се одредбите од Уставот на РМ и Законот за сопственост и други стварни права:

Во фазата на правење на усекот, како и подоцна **при експлоатација на јагленот**, може да се јави нарушување на секојдневните практики на населението, коишто може да ги услови ограничениот пристап до земјишните парцели, комуналната и патната инфраструктура односно постојните земјени и неасфалтирани патишта, итн. Големата површина на која ќе се прави усекот, може да ги пресекува постојните локални патишта, кои ги користи населението. Ограничувањето на пристапот, посебно до дел од земјоделското земјиште може да предизвика одредена тензија кај локалното население.

Поради градежните активности ќе дојде до оптеретување на локалниот сообраќај односно сообраќајници поради транспорт на материјали и опрема до градилиштето на усекот. За да се минимизираат недоволните влијанија врз локалниот сообраќај, се подготвува посебен **План за регулирање и управување со сообраќајот**. Изведувачот на усекот или операторот на рудникот за јаглен, треба да обезбеди соодветно осветлување и сигнализација на градилиштето, на пр. на влезовите / излезите на локацијата, потоа на пристапните патишта, а особено на местата каде што е потребно затворање или пренасочување на патот. Исто така, треба да се применат искуствата од слични проекти, за подигнување на свеста на локалното население за негативните аспекти на нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната инфраструктура и сообраќајните знаци долж градилиштето.

Всушност, потребно е **населението постојано да се информира и консултира** за сите активности и последиците од нив што ќе ги презема за изградба на рударскиот објект – усек, како и при експлоатацијата на јагленот. Поставувањето на **соодветна сигнализација и информативни табли** ќе придонесе да се избегнат било какви несакани настани или инциденти поврзани со навлегувањето на населението (како и напасување на добитокот) во територијата на рударскиот комплекс.

Сите засегнати лица од проектот може да го користат механизмот или постапката за доставување на жалба.

7.13. Мерки за намалување на влијанија врз човековото здравје, безбедноста и сигурност на заедницата

Градежните активности можат да предизвикаат изложеност на здравствени, безбедносни и безбедносни проблеми кај дел од популацијата. Потенцијалните влијанија врз здравјето и безбедноста ќе бидат поврзани со групите на заедницата кои живеат во близина на предложените проекти поврзани со транспортните патишта. Трансформацијата на самата област во градилиште претставува ризик за здравјето и безбедноста на заедницата.



Во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, движењето на багери, камиони и други возила и машини до и од локацијата на проектот ќе претставува ризик од несреќи и повреда на локалното население. Исто така, присуството на голем број работници може да доведе до ризик од зголемено ширење на болести. Сето ова ќе доведе до зголемен притисок врз здравствената инфраструктура и пристапот до здравствениот центар.

Искуството со инциденти (можни несреќи) на градилиштата сугерира дека некои се поврзани со нелегално присуство на лица или добиток на градилиштето. Градилиштето ќе се протега на територија во чија близина има пат и пристап до одредени земјишни парцели и објекти односно утврдени насоки на движење на луѓе, стоки и материјали, и во тој случај можна е појава на инциденти.

Затоа, и во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, треба да се подготви посебен **План за управување со здравјето, безбедноста и сигурноста на заедницата**, со кој ќе се регулираат потенцијалните ризици по здравјето на населението. Овој план е составен дел на проектната документација.

Постои редовна практика на подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите и децата, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната инфраструктура и сообраќајните знаци во околината на рударскиот комплекс.

- Безбедни пешачки коридори покрај градилиштето мора да бидат обезбедени на барање на локалните жители и заедницата.
- Сите нелегални пристапи кон градилиштата мора да бидат оневозможени со правилно обезбедување на градилиштето со ограда од жица и видливи знаци за градилиштето.
- Во рамките на редовната кампања за подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување, ќе бидат вклучени мерки за превенција за ширење на разни болести.
- Посебно се подготвува **План за подготвеност и одговор при итни случаи** во координација со локалната заедница и локалните реагирачи на итни случаи за да се обезбеди навремен одговор на прва помош во случај на несреќи и одговор на опасни материјали во случај на излевање.
- Исто така се прави Акционен план за социјална помош при отворање и експлоатација на рудникот и исто така ќе биде вклучен и Меѓуопштинскиот центар за социјална работа.

7.14. Мерки за намалување на влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа

Во **фазата на правење на усек**, како и во **фазата на експлоатација на јаглен**, изведувачот односно опеаторот е должен да направи посебен **План за управување со здравјето и безбедноста при работа**. Овој план треба да е обврзителен и за подизведувачите. Тој ќе го регулира делот за ППО, редовна обука и мониторинг како и постојани проверки на исправноста на апаратурата, потоа безбедноста на работното место, и други мерки. Планот за здравје и безбедност на работа ќе ги минимизира, ако не елиминира, сите ризици по здравјето и безбедноста, и изворите на тие ризици за работниците. Сите изведувачи и подизведувачи мора да се придржуваат кон барањата од планот.



Фазата на отворање и експлоатација на рудникот, подразбира расчистување на теренот, земјени работи, пренесување / транспорт на градежни материјали, ископи, користење на рудничка и механизација, што реално претставува изложеност на ризик за појава на различен тип на несреќи или пак повреди на работниците на работното место. Од извонредно значење е подготвувањето или обуката на работниците за прва помош. Воедно треба да се подготви и **План за постапување во итни случаи**.

Во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јагленот ќе се користи машинерија и механизација што може да предизвика емисија на прашина во воздухот, како и зголемено ниво на бучава, што неповолно би влијаело врз здравјето на работниците. Вработените може континуирано да бидат изложени на бучава од камиони и друга машинерија. Таа може да му предизвика стрес којшто може да влијае врз задоволството од работа на работникот, неговата концентрација и ефикасност. Работникот не треба да биде изложен на ниво на бучава поголемо од 85 dB, во траење не повеќе од 8 часа на ден, без заштита на слухот. За да се ублажи влијанието на појави на зголемени емисии на прашина се користат соодветни навлажувачи, а работниците треба да се запознаат со условите на работа, правилното користење на механизацијата и секако носењето на заштитна опрема. Работното време треба да биде ограничено, според правилниците за работа.

Во однос на изложеноста на работниците на неповолните климатски услови, треба да се следат препораките на здравствените власти во земјата. Треба да се ограничи изложеноста на сонце, треба да се избегнува работа или воопшто да не се работи, кога температурата се спушта и задржува подолг период на многу ниски температури, итн.

Во рамките на своите обврски, работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација и потребни средства. Притоа работодавачот има обврска да воведо такви заштитни мерки и да избере такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности на работодавачот и на сите нивоа на организацијата.

Што се однесува до личната заштитна опрема таа треба да се употребува кога ризиците не можат да се одбегнат или доволно да се ограничат со технички средства на колективна заштита или со мерки, методи и постапки на организација на работата. Под поимот лична заштитна опрема се смета секоја опрема која работникот ја носи, држи и ја употребува при работата, со цел да го заштити истовремено од една или повеќе опасности кои можат да ја загрозат неговата безбедност и здравје при работата.

За лична заштитна опрема се смета и секој додаток или дополнување кои се употребуваат при работата.



7.15. Мерки за намалување на влијанија врз археолошкото и културно-историското наследство

Фаза на правење на усек и фаза експлоатација на јаглен

Според достапната секундарна база на информации, во рамките на концесионерското поле нема регистрирано археолошки наоѓалишта. Но, во текот на фазата на изведувањето на градежните работи при расчистување на вегетацијата, земјените работи за формирање на усек, како и при понатамошната експлоатација на јаглен, може да дојде до случајно оштетување на неидентификувани и неоткриени археолошки наоди или наоѓалишта. Со цел да се превенира несаканото оштетување на археолошките наоѓалишта, треба да се превземат повеќе мерки пред отпочнување на фазата на формирање на усек за површински коп на јаглен, како и подоцна во следната фаза на експлоатација на јаглен.

- Во текот на градежните работи за усекот, а особено во текот на изведувањето на земјените работи, да се овозможи постојан мониторинг на археолози за да се провери дека нема да има археолошки остатоци коишто ќе бидат затрупани без контрола. Овој мониторинг се врши од страна на тим од стручни археолози;
- Градежните работи не треба да започнат додека не се обезбедат релевантните дозволи од надлежните институции, Управата за заштита на културното наследство при Министерството за култура. Археолозите назначени за мониторинг, треба да имаат важечка лиценца за археолошки истражувања;
- Во согласност со македонскиот Закон за заштита на културното наследство, во случај на неочекувано археолошко откритие, изведувачот е должен веднаш да го извести инвеститорот и Министерството за култура и да ги следи нивните понатамошни инструкции. Градежните работи ќе бидат привремено запрени додека се донесе одлука дали се потребни било какви истражувања или треба да се применат некакви мерки на заштита. Изведувачот треба да ги следат инструкциите дадени од страна на властите одговорни за заштита на културното наследство;
- Во секој случај, пред да се започне со градежните активности, треба да се направи детален **План за управување со културното наследство** за проектот, на целата проектна област, којшто ќе се осврне меѓу останатите прашања на одредбите од Законот за заштита на културното наследство и меѓународните договори;
- Пред почетокот на ископ на земјата, треба да се спроведе обука на градежните работници за да се поттикне нивната свест за важноста на заштитата на културното богатство на Македонија, вклучувајќи ги тука и спомениците на културата и археолошките локалитети.

Во рамките на зачувувањето на живото културно наследство, поточно заради непречено практикување на различните верски обичаи и ритуали во засегнатите населби, потребно е на одреден временски интервал, да се прави посебен **План за проектни активности**, и истиот да се дистрибуира. Всушност се прави план за активностите кои при нивното одвивање предизвикуваат поголема бучава, како и емисија на прашина. Целта на овој документ е да се превенира или избегне можноста да дојде до нарушување на вообичаеното практикување на одредени обичаи или ритуали заради зголемената бучава или емисија на прашина. Треба да се има предвид дека гробиштата во Бач се во близина на граничната линија на рудникот Живојно. Одредени проектни активности може да го нарушат изведувањето на соодветните верски практики.



7.16. Мерки за засилување на (позитивните) влијанија врз стопански развој

План за обука и вработување

Изведувачите на проектните активности во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јаглен, треба да подготват **План за вработување и обука на вработените**. Всушност за реализација на предвидените проектни активности, тие ќе вработат работници, со извесен приоритет на работниците од проектната област. Тие, во соработка со Агенцијата за вработување на Република Северна Македонија, поконкретно со Центарот за вработување (Битола) треба да ги огласат своите потреби за вработување со јасна постапка за аплицирање за да обезбеди еднакви можности за сите и транспарентни практики за вработување.

Пред почеток на проектните активности и во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јаглен треба да се направи **Проценка за локални набавки**. Во проценката ќе биде вклучена идентификацијата на локалните добавувачи кои ги исполнуваат бараните стандарди за квалитет и подготвеноста да ги задоволат потребите. Проценката ќе вклучува и градење на капацитети и поддршка на идентификуваните добавувачи за да се обезбеди континуирано снабдување и промоција на локалните набавки преку обезбедување список на локални добавувачи.

7.17 Мерки за ублажување на кумулативните влијанија

Мерките за ублажување на негативните кумулативни влијанија и во градежната и во оперативната фаза за реализација на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија треба да бидат насочени кон имплементација на следните аспекти:

- Координација на активностите кои ќе се спроведуваат на локацијата Живојно со активностите кои се одвиваат во рудникот Забрдо со цел избегнување на истовремени активности на двете локации, избегнување на истовремено користење на заедничките пристапни патишта на градежната механизација од двете локации. Во случај на непостоење на можност за избегнување на слични активности на двете локации потребна е доследна примена и контрола на мерките за намалување на емисиите на прашина и загадувачки супстанции во воздух од активностите за ископ, манипулација и транспорт и на двете проектни локации,
- Избегнување на градежни активности и транспорт во текот на ноќните часови и користење на опрема и механизација која не генерира прекумерна бучава,
- Доследна примена на мерките за ублажување на негативните влијанија предвидени во оваа Студија,
- Примена на најдобрите достапни практики при изведување на работи за отварање и работење на рудници за јаглен,
- Правилно управување со отпадот кој се генерира при проектните активности,
- Редовен мониторинг на медиумите и областите на животната средина каде се очекува појава на негативни кумулативни влијанија во предметното подрачје.



7.18. РЕЗИДУАЛНИ ВЛИЈАНИЈА

Со имплементација на мерките за ублажување кои се предложени во оваа студија не сите идентификувани влијанија ќе можат да се ублажат. Преостанатите влијанија (резидуалните влијанија) се однесуваат на оние влијанија врз животната средина што се предвидуваат да останат по примената на мерките за ублажување.

Во продолжение дадена е оценка на значајноста на овие резидуални влијанија. Тоа е направено врз база на претходна анализа на основните влијанија (влијанија без примена на мерки за ублажување), веројатноста и степенот на успех на соодветните мерки за ублажување, како и оценка на големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување. Значајноста на резидуалните влијанија е направена во фазата на отворање и експлоатација на рудникот, во зависност од тоа каде тие се појавуваат.

ЖИВОТНА СРЕДИНА

➤ ГЕОЛОГИЈА И ПОЧВА

Во однос на потенцијалните влијанија врз геологијата и почвата, може да се каже дека влијанијата врз губење на дел од почвата, измена на природниот рељеф и измена на структурата на земјиштето задолжително се јавуваат кај секој од површинските копови, вклучително и кај овој ПК, без разлика на примената на мерки за ублажување. Заради тоа, резидуалните влијанија кај губење на дел од почвата, измена на природниот рељеф и измена на структурата на земјиштето остануваат со ист интензитет како и основните влијанија без примена на мерки за ублажување.

Загадување на почвата

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **незначителна или мала**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.

Суфозија на материјал, одрони и лизгање на земјиштето заради ископ на јаловина и јаглен

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.

➤ ПОДЗЕМНИ ВОДИ

Во однос на потенцијалните влијанија врз подземните води, резидуалните влијанија кај измена на правците на движење на подземните води и промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините остануваат со ист интензитет како и основните влијанија без примена на мерки за ублажување.

Промена на квалитетот на подземните води

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **незначителна**.



Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**

➤ ПОВРШИНСКИ ВОДИ

Промена на квалитетот на површинските води

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **незначителна**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.

➤ ВОЗДУХ

Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е мала.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.

➤ КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ

Во однос на потенцијалните влијанија врз климатските промени, резидуалните влијанија кај влијание врз локалната микроклима остануваат со ист интензитет како и основните влијанија без примена на мерки за ублажување.

Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **незначителна или мала**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.

➤ СОЗДАВАЊЕ ОТПАД

Создавање на отпад од работењето на рудникот

Во однос на јаловината, резидуалните влијанија остануваат со ист интензитет како и основните влијанија без примена на мерки за ублажување.

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **незначителна**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е занемарлива.

Значајноста на резидуалното влијание е **незначителна**.



➤ БУЧАВА И ВИБРАЦИИ

Влијание на бучавата од руднички активности

При определување на резидуалните влијанија во однос на бучавата, како влијание без примена на мерки за ублажување е земено влијанието со најголема значајност. Следствено на тоа, значајноста на влијанието Влијание на бучавата од руднички активности без примена на мерки за ублажување е **голема или многу голема**.

Веројатниот успех на мерките за ублажување е висок.

Големината (магнитудата) на влијанието со примена на мерки за ублажување е средна.

Значајноста на резидуалното влијание е **мала или средна**.

➤ БИОДИВЕРЗИТЕТ

- Влијанија врз хабитатите (живеалиштата)
 - ❖ Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле)
Значајноста на влијанието Влијание врз живеалиштата без примена на мерки за ублажување е **мала**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **незначителна**.
 - ❖ Оперативна фаза
Значајноста на влијанието Влијание врз живеалиштата без примена на мерки за ублажување е **незначителна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **незначителна**.
- Влијанија врз флората, габите и фауната
 - ❖ Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)
Значајноста на влијанието Влијание врз животот свет без примена на мерки за ублажување е **средна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **мала**.
 - ❖ Оперативна фаза
Значајноста на влијанието Влијание врз животот свет без примена на мерки за ублажување е **мала**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **незначителна**.
- Влијанија врз назначени подрачја за заштита
 - ❖ Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)
Значајноста на влијанието Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците без примена на мерки за ублажување е **мала**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **незначителна**.
 - ❖ Оперативна фаза
Значајноста на влијанието Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците без примена на мерки за ублажување е **незначителна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **незначителна**.



➤ ПРЕДЕЛ И ВИЗУЕЛНИ ЕФЕКТИ

- ❖ Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)
Значајноста на влијанието Промена на изгледот на пределот како резултат на изведување активности за откривање на експлоатационото поле, изградба на објекти, пристапни патишта, и инфраструктура без примена на мерки за ублажување е **голема**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **средна**.
- ❖ Оперативна фаза
Значајноста на влијанието Промена на изгледот на пределот поради активностите за експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот без примена на мерки за ублажување е **голема**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **средна**.

СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ

➤ ДЕМОГРАФИЈА

Влијание 6.11.1: Влијанија врз демографијата

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала или средна**.

Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **мала**.

➤ ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИ СТРАНИ

Влијание 6.12.1: Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **средна**.

Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерките за ублажување е **мала**.

➤ КОРИСТЕЊЕ, СОПСТВЕНОСТ И ПРИСТАП НА ЗЕМЈИШТЕ И ИМОТ

Влијание 6.13.1: Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот

Резидуални влијанија за експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот не се очекуваат бидејќи завршување на процесот за експропријација е предуслов за отпочнување на отворање на рудникот.

Влијание: 6.13.2: Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала или средна**.

Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **незначителна или мала**.



➤ ЧОВЕКОВО ЗДРАВЈЕ, БЕЗБЕДНОСТ И СИГУРНОСТ НА ЗАЕДНИЦАТА

Влијание: 6.14.1. Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **незначителна**.

Влијание: 6.14.2. Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **мала**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **незначителна**.

➤ СИГУРНОСТ, БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЈЕ ПРИ РАБОТА

Влијание 6.15.1: Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **средна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **мала**.
Влијание 6.15.2: Неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **средна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **мала**.

Влијание 6.15.3: Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз)

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **средна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **мала**.

Влијание 6.15.4: Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **голема**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **средна**.

➤ АРХЕОЛОШКО И КУЛТУРНО-ИСТОРИСКО НАСЛЕДСТВО

Влијание 6.16.1.: Веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта

Значајноста на ова влијание без примена на мерки за ублажување е **средна**.
Значајноста на резидуалното влијание со примена на мерки за ублажување е **мала**.



8.0. АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ

Планот на мерки за заштита од непредвидени незгоди се дефинира како план на акции кои треба да се преземат во случаи на опасности кои претставуваат ризик за животната средина и човекот, или предизвикуваат штети на материјалните добра. При дефинирањето на ризиците, како предуслов за изработката на план на мерки за непредвидени незгоди, се земаа во предвид причините за настанување на незгодите.

Во овој Проект тоа претставуваат следниве причини:

- Незгоди кои можат да настанат како резултат на природни непогоди,
- Незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветна подготовка за работа, непочитување на упатствата за безбедно работење и некористење на средствата за колективна и лична заштита за време на извршување на работните активности,
- Незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветно одржување на опремата за работа и инсталациите.

Површинскиот коп Живојно претставува рудник каде сите активности ќе се одвиваат на отворен простор, така што целокупната рудничка опрема и сите лица кои се присутни на копот заради изведување на редовните работи, за надзор, за разни поправки, за истражни активности итн. ќе бидат изложени на влијанијата на природните непогоди: невреме проследено со силен ветер, дожд, снег, удар на гром, магла, појава на земјотрес, поплави, екстремно ниски и високи температури, појава на пожари во непосредната околина, појава на лизгање на земјштето и сл. Исто така несоодветната подготовка за работа, евентуалните ненамерни грешки во самото работење или несоодветно одржување на опремата за работа и инсталациите, го зголемуваат ризикот за настанување на незгоди со несакани последици по човекот и животната средина.

Со цел да се намалат опасностите за настанување на незгоди или да се ублажат последиците при евентуалните незгоди, Операторот редовно ќе презема соодветни техничко-технолошки и организациони активности кои се во негова надлежност, а се во согласност со законската регулатива.

Стабилност на работните и завршните косини

Експлоатацијата на јагленот од една и одлагањето на јаловинскиот материјал од друга страна, се причина за појава на ризици во непосредната околина на рудникот. Ризици што би се јавиле во рудникот ПК Живојно се: испирање на материјалот, слегнување на теренот, создавање на јаруги и поткопување (лизгање на теренот).

Испирањето на материјалот е всушност активност на ветерот т.е. механичко изнесување на материјалот од косините и површините на кои се одлага материјал, а кои не се рекултивирани. Слегнувањето на теренот се очекува при зголемување на збиеноста на тлото и дополнителни оптеретувања, а кое како такво може да предизвика пајави на пукнатини, лизгање на теренот и сл. Појавата на јаругите по косините при интензивни врнежи, како такви влијаат на измената на вештачкиот релјеф.

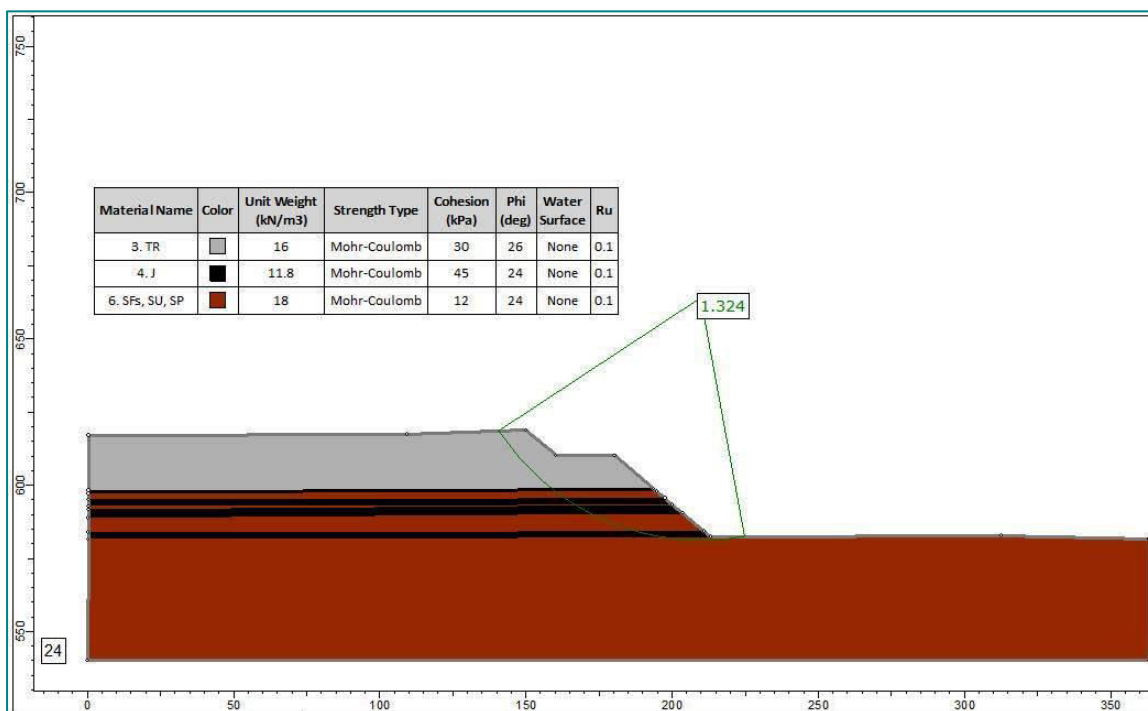
Заради обезбедување на стабилност на работните и завршните косини, во проектната документација направена е соодветна анализа на стабилноста на косините уште од самото отворање на рудникот, односно уште при изградбата на



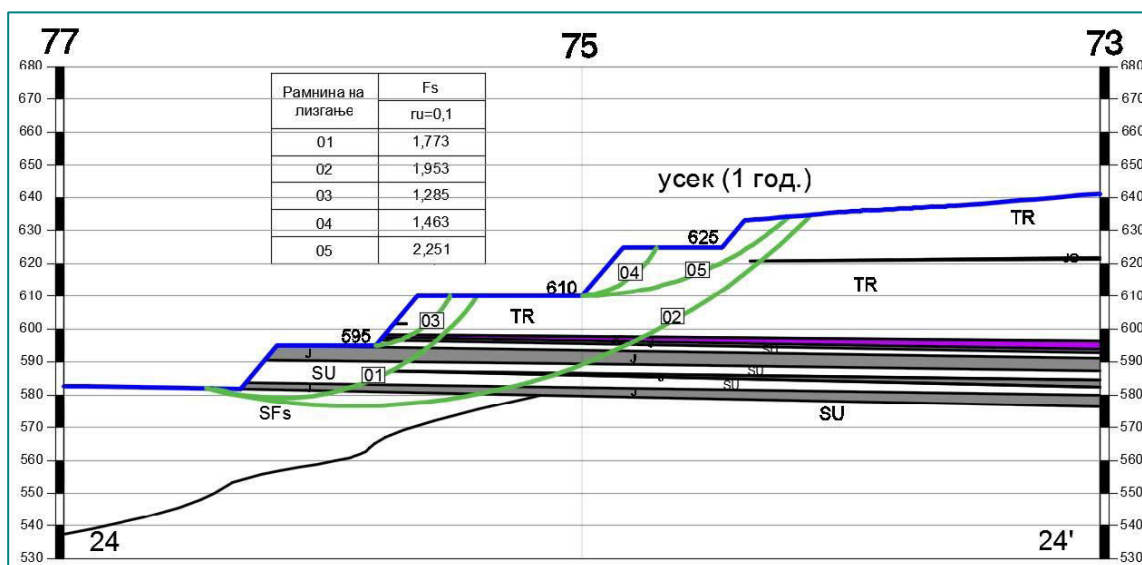
усекот на ПК. Извршени се соодветни пресметки на стабилноста по методот на Bishop (со софтверскиот пакет SLIDE).

Геомеханичката анализа на стабилноста за завршни косини на усекот е извршена за 1 (еден) карактеристичен профил и тоа: профил 24 со кој е анализирана глобалната стабилност на северната страна на усекот, додека геомеханичката анализа на стабилност за работни косини е извршена за истиот карактеристичен профил и тоа профил 24 со кој е анализирана стабилност на јужната страна на усекот.

Резултатите од анализата на стабилност на завршните и работните косини на усекот на површински коп Живојно можат да се видат на следните слики.



Слика бр.8-1: Анализа на стабилност за профил 24-усек север (завршни косини)



Слика бр.8-2: Анализа на стабилност за профил 24-усек југ (работни косини)



Добиените резултати од пресметката за стабилноста на завршните и работните косини на усекот се прикажани во следната табела.

Табела 8-1: Анализа на работни и завршни косини на усекот

профил	страна	тип на косини	коэффициент на сигурност за $r_u=0,1$	наклон на генерална косина (°)
24	север	завршни	1,324	29,8
24	југ	работни	1,773	18,5
			1,953	
			1,285	
			1,463	
			2,251	

Заштита и одводнување на усекот

Согласно со постојните податоци како заклучок може да се каже дека заштита и одводнување на усекот од површински и подземни води ќе се врши на два начина и тоа:

- Заштита на усекот од површински води надвор од границата на усекот ќе се врши со изведба на ободни канали односно одводни канали до потокот Базик. Посебна заштита од површински води нема да се врши бидејќи местоположбата на усекот е на нешто повисока хипсометриска висина во однос на површинскиот повремени поток Базик така да не постои опасност од некој позначаен прилив на површински води.
- Заштита на усекот од подземни и атмосферски води кои се дренираат внатре во границата на усекот ќе се решава со изведба на етажни дренажни канали, главен водособирник на најниската етажа и пумпна станица со потисен цевковод за дренирање и исфрлање на подземните и атмосферските води надвор од усекот во одводниот канал до потокот Базик.

За потребите на одржување на стабилноста на новоформирираниот рељеф, неопходен процес после секоја експлоатација на минерални сировини е изработката на План за рекултивација, ревитализација и уредување на просторот од експлоатационото поле

Во однос на организационите активности за спречување на настанување на незгоди, Операторот, преку своите служби за ПП заштита и Безбедност и здравје при работа, ќе врши редовни контроли на исправноста на работната механизација и безбедносната опрема на ПК, како и опременоста со средства за колективна и лична заштита. Во согласност со законските обврски, Операторот да организира редовна обука на вработените од областа на безбедност при работа, ПП заштита и прва помош при пожари, поплави и земјотреси.

Со редовна контрола и навремени поправки и ремонти на опремата, како превентивна мерка, ќе се обезбеди спречување на хаварии со штетни влијанија врз луѓето и животната средина.

Во следната Табела 8-2 дадени се Проценка на ризик и План на мерки за непредвидени незгоди за време отворањето и експлоатација на рудникот Живојно.



Табела 8-2: Проценка на ризик и План на мерки за непредвидени незгоди

Ризик	Големина на влијанието	Мерки	Одговорност
Штети предизвикани од пожар (објекти, луѓе, околната средина)	Значително	- Соодветни мерки за заштита и спречување на пожари треба да бидат преземени за цело време на работата. - Обезбедување на против пожарна опрема; - Обезбедување на опрема за прва помош - Спроведување на план за итен одговор; - Адекватна обука на работниците.	Оператор
Поплава на рудникот	Значително	- Изведба на ободни канали - Одводнување на рудникот со пумпи за дренирање - Адекватна обука на работниците.	Оператор
Незгоди поради нестабилност во работењето на тешката механизација	Значително	Прописно стабилизирање на механизацијата според упатствата наведени во основниот проект	Оператор
Незгоди од паѓање на работници и други лица присутни во рудникот (за надзор и контрола, дотур на материјали итн.)	Значително	- За време на ископните работи да се преземат сите мерки за заштита на работниците и да се изврши соодветно обележување; - Подготовка на План за безбедност и здравје при работа; - Назначување на стручно лице за безбедност при работа;	Оператор
Незгоди при утовар, истовар и манипулација со јаловината и јагленот и движење на рудничката механизација	Значително	- Подготовка на Изјава за безбедност со проценка на ризик за сите работни места на рудникот; - Подготовка на програма и спроведување на обуки за безбедно извршување на работата; - Набавка на лична заштитна опрема соодветна за работните позиции во рудникот; - Доследна примена на мерките дефинирани во правилниците за манипулирање со габаритен товар	Оператор
Незгоди при транспорт на јаловина и јаглен по главните и помошните сообраќајници	Средно	- Целосно почитување на мерките предвидени во техничкиот проект за надворешен и внатрешен транспорт; - Правилно поставување на сообраќајна сигнализација; - Соодветно осветлување во нокните часови	Оператор
Незгоди поради ненадејни дефекти на главната и помошната рудничка механизација.	Средно	- Операторот мора во целина да ги почитува прирачниците за примена на безбедносните мерки за заштита на работниците; - Итната медицинска помош треба да е достапна во секое време во рудникот.	Оператор



Ризик	Големина на влијанието	Мерки	Одговорност
Незгоди поради невнимание на работниците	Значително	• Работниците мораат да користат опрема за заштита (облека, заштитни шлемови и сл); • Работниците треба да бидат обучени за управување со непредвидените работи и прва помош; • Поставување на знаци и кратки упатства поврзани со предупредување од аспект на безбедност и здравје при работа • Подготовка и имплементација на процедури за безбедно работење	Оператор



8.1. Посебни мерки на сигурност и техничка заштита

При ископ на откривка во површинскиот коп Живојно потребно е да се почитуваат сите важечки закони, правилници, технички решенија и упатства за ваков вид на објекти.

Технолошките операции за ископ и товарање на откривката треба да се изведуваат според проектираните технолошки шеми и дефинираните технолошки параметри: висина на етажа, ширина на етажната рамнина и положба на дамперите и хидрауличниот багер во зоните на ископ.

За ракување и одржување на основната и помошната опрема при процесот на ископ на откривка мора да се изработат соодветни упатства.

Механизацијата може да се приближи до ивицата на етажите само во границите предвидени со проектите.

Во случај на невреме, интензивни дождови, грмотевици итн, механизацијата треба да се засолни подалеку од работните косини на етажите, а работниците да се засолнат на сигурно место.

Во време на намалена видливост, работилиштата мораат да бидат добро осветлени со подвижни рефлекторски осветлувања од машините.

Во сушни периоди патиштата за движење механизација треба редовно да се прскаат со вода заради намалување на емисијата на прашина.

Сигнализацијата на машините мора секогаш да биде во исправна состојба.

Потребно е да се воспостави постојан мониторинг за состојбата и стабилноста на косините на етажите во копот. Во случај на појава на знаци на пукнатини и нестабилности на косините на етажите, мора веднаш да се превземат соодветни мерки со цел заштита на работниците и опремата. Местата на потенцијалните нестабилности да се обележат со табли за опасност и да се забрани пристап.

Со цел да се заштитат работниците од механички и други повреди и професионални заболувања, потребно е редовно користење на лични заштитни средства и опрема при работата. Сите лични заштитни средства и опрема со кои се задолжуваат работниците мора да бидат во склад со одредбите од Законот за заштита при работа. Прва помош на работниците во случај на повреда при работа им укажуваат сите присутни работници, работници кои се посебно оспособени за укажување на прва помош, медицински работници, кои се наоѓаат во близина на рудникот, противпожарна служба и др. Секој работник е должен да учествува во укажувањето на прва помош при повреда.

За опремата која ќе се користи при ископ на откривката потребно е да се изработат упатства за ракување и одржување. Ракувачите на машините и опремата мораат да бидат запознати со упатствата и обучени за примена на упатствата и работата на машините. Со мерките за заштита, при ракување и одржување на машините, мораат да бидат запознаени сите извршители. Упатството за мерките за заштита мора да биде во согласност со упатствата на производителот на опремата, законските прописи и нормативи, техничко-технолошките карактеристики на опремата и условите во работната средина.



За да се спречи настанувањето на пожари и да се спроведат пожарно-превентивни мерки, потребно е покрај специфичните мерки за заштита од пожари, придржување и кон општите мерки за сигурност. Пристапните патишта до зоната на ископ, во секое време треба да бидат проодни за непречен пристап на противпожарната техника, во случај на потреба. Опремата за работа мора да биде обезбедена со апарати за гаснење пожари и мора да бидат поставени на забележливи и лесно пристапни места, најчесто до влезно-излезните врати на опремата. При настанување пожар треба да се постапи според упатствата за дејствување, односно да се повика територијалната противпожарна единица, а до нејзиното доаѓање да се зачуваат мирот и присебноста и да се преземат мерки за локализирање на пожарот и спасување на загрозените лица.



9.0. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СОЦИЈАЛНИТЕ АСПЕКТИ И МОНИТОРИНГ ПЛАН

9.1. План за управување со животната средина и социјалните аспекти

Планот за управување со животната средина и социјалните аспекти ги идентификува влијанијата врз медиумите и областите на животната средина, кои ќе се јавуваат при реализацијата на овој проект. Планот ги дефинира мерките за неутрализирање и/или ублажување на негативните влијанија, целта, односно што се очекува да се постигне со спроведување на мерките, кој е одговорен за спроведување на мерките и временскиот распоред на нивна имплементација.

Планот ги разработува медиумите и областите на животната средина и социо-економските аспекти:

- Почва
- Подземни води
- Површински води
- Воздух
- Климатските промени
- Создавање отпад
- Бучава и вибрации
- Биодиверзитет (флора и фауна)
- Предел и визуелни ефекти
- Демографија
- Вклучување на засегнатите страни
- Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот
- Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата
- Сигурност, безбедност и здравје при работа
- Археолошко и културно-историско наследство
- Стопански развој

Планот за управување со животната средина и социјалните аспекти е прикажан табеларно (Табела 9-1).

Планот ги содржи следните информации:

- Влијание,
- Предложени мерки за намалување на влијанието
- Цел,
- Одговорна институција,
- Временски распоред,



Табела 9-1: План за управување со животната средина и социјални аспекти

Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
ЖИВОТНА СРЕДИНА				
Почва				
Потенцијални влијанија врз геологијата и почвата се: - Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“ - голема значајност. - Измена на природниот рељеф - вештачки створениот ров (депресија) и вештачките ридови (возвишенија) како резултат на работа на рудникот - многу голема значајност. - Загадувањето на почвата како резултат на ископ и одлагањето на „јаловина“ - незначителна или мала значајност. - Суфозија на материјал, одрони и лизгање на земиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“ - мала значајност. - Измена на структурата на земјиштето на новоформираниот рељеф-одлагалиштата – мала значајност.	Фаза на отварање и експлоатација Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот ПК Живојно со цел намалување на влијанието на ископот на јагленот и „јаловината“, од врз геологијата и почвата, потребно е да се преземат следните мерки: - Редовно следење на стабилноста на косините на површинскиот коп. - Соодветно одводнување на површинскиот коп. - Разгледување на можноста за селективно откопување и депонирање на јаловинскиот материјал. - Рационално и совесно управување со маслата и горивата, користени кај опремата и механизацијата за потребите на рудникот Редовното следење на стабилноста на косините е со цел одржување на безбедни услови за експлоатација во рамките на површинскиот коп. Оваа активност од самиот почеток треба да се применува и со истата во континуитет да се продолжи, а се состои од следење на теренот преку регистрација на пукнатини и прслини предизвикани со дестабилизација на теренот од ископите во него како и навремено превземање на активности за ублажување на косините т.е. растеретување на делови од теренот за спречување на појави на негово лизгање и сл. Соодветното одводнување како и редовното следење на работата на бунарите вклучени во системот на одводнување на рудникот како мерка е бидејќи при несоодветно црпење вода со бунарите може да доведе до суфозија т.е. испирање на материјал од водоносните средини, појави на слегнување и лизгање на теренот. Селективното откопување на материјалот по литолошки членови како мерка е предлог за согледување на	Безбедни услови за работа, незагадена почва и води и враќање на земиштето во корисна состојба	Операторот	За цело време на работењето на рудникот во согласност со планот за мониторинг.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	можноста по ископот за нивно селективно депонирање на двете одлагалишта (внатрешно и надворешно), кое е со цел зачувување на стратиграфската положба на литолошките членови. Со овој пристап на откопување и депонирање на материјалот би се намалила можноста за мешање на материјалот од различни литолошки членови, ќе се задржи приближно истиот бонитет на земјиштето (првобитна состојба), и се дава можност за негово повторно искористување. Рационалното и совесното користење на горивата и масите наменети за опремата и механизацијата користена во рудникот како мерка е заради спречување на евентуално загадување на почвата со истурање на истите. Потребно е маслата, масите и горивата да се чуваат во соодветна и оригинална амбалажа, а при нивна манипулација, да се внимава да не дојде до нивно несакано излевање врз почвата. При настанување на таква состојба потребно е веднаш да се пристапи кон деконтаминација на почвата зафатена со загадување, отстранување на тој дел од почвата, третман и сл.			
Подземни води				
Потенцијалното влијание на рударската активност на подземните води во рудникот се: ○ <i>Измена на правците на движење на подземните води во рудникот - мала</i> значајност. ○ <i>Промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините - мала</i> значајност. ○ <i>Промена на квалитетот на подземните води – незначителна</i> значајност.	Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот, со цел намалување на влијанието врз промена на режимот (квалитет и квантитет) на подземните води од загадувачки материји, потребно е да се преземат следниве мерки: - Полнењето на горива кај транспортните возила и механизацијата да се врши на бензинска пумпа поставена во кругот на рудникот, со што би се избегнало полнењето на гориво на градежните локации. - Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа, или доколку не е можно, да се користат подвижни танкови, а полнењето на гориво и масла да се врши на водонепропусна подлога. - Паркирањето на рударската механизација и на	Незагадени подземни води, незагадена почва, увид во подземните води за несметано одводнување и безбедна работа во рудникот и можност за користување на подземните	Операторот	За цело време на работењето на рудникот во согласност со планот за мониторинг.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува. - Се забранува сервисирање на возилата и машините во копот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материи, задолжителна е санација на загадените површини и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на подземните води. - Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во рударската механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа. - Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман. - Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење. - Навремено изнесување и депонирање на отпадот. Со цел увид во состојбата со водите, кое е во функција на стабилноста на работниот простор на рудникот како и увид во квалитетот на водите кои би се испуштале во реципиентот, потребно е да се превземат следните мерки: - Редовно следење на работа на бунарите за одводнување на рудникот и мерење на протокот на истите. - Поставување на пиезометарска мрежа и мерење на нивото на подземните води. - Периодично следење на квалитетот на подземните води. - Биланс на водите во рудникот „Живојно“. Мерењето на нивото на подземните води во пиезометрите, водењето на евиденција за количините на црпиени води од бунарите и следење на квалитетот на подземните води како мерка потребна е заради увид во состојбата со водите, нивната динамика и билансирање,	води за други намени (пиење, наводнување и сл.).		



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	како и за навремено укажување на можни несакани појави и предлагање на мерки за соодветно постапување. Исто така мерката е потребна и заради соодветно поставување на објекти за одводнување (бунари) и намалување на ризикот од евентуални испирања на материјал и лизгања на теренот, деформации и сл. Следењето на квалитетот на подземните води како мерка е со цел увид во квалитетот на истите, евентуално потреба од нивен третман како и можност за евентуално нивно повторно користење или пак нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река. Генерално минералниот состав на седиментите е таков што не постои можност од појава на закиселување или други хемиски контаминации на рудничките води. Водењето на евиденција на количините на црпена вода од бунарите и мерењето на нивото на подземните води е со цел увид во одводнувањето, појавите на испирање или суфозија на материјалот од средините од кои се црпат водите, можноста за правење на соодветни билансни анализи за подземниот доток, како и согледување на приливите на подземните води. Мерката е заради согледување на просторот т.е. каде евентуално би можело да се очекува нарушување на стабилноста на теренот, а со цел навремено превземање дејствија. Запазување на предвидената динамика со проектот за поставување на мрежа од пиезометри (времени и трајни) и отпочнување со редовно мерење на нивото на подземните води, како мерка е во функција на прогноза на развојот на нивото на подземните води во текот на експлоатацијата на јагленот од ПК Живојно, со цел соодветно постапување и создавање услови за безбедна експлоатација. Билансирањето на водите е всушност анализа на мерните податоци во просторот во целина за согледување на состојбата со водите (количини, дотекување, отекнување и сл.), во рудникот „Живојно“, и е во функција на превземање на соодветни мерки за намалување на			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	нивното влијание.			
Површински води				
Потенцијални влијанија врз површинските води се: Промена на квалитетот на површинските води - незначителна значајност.	Со цел намалување на влијанијата врз квалитетот на површинските води како резултат на загадувањето со загадувачки материји, потребно е да се преземат следниве мерки: - Полнењето на горива кај транспортните возила да се врши на најблиските бензински пумпи, при што би се избегнало полнење на гориво во камионите во површинскиот коп. - Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа. - Паркирањето на рударската механизација и возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува. - Се забранува сервисирање на возилата и машините на работните површини во рудникот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материји, задолжителна е санација на загадените површини, одстранување на дел земјиште, негов третман и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на површинските води. - Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во градежната механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа, оградени и покриени. - Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење. - Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман. - Навремено изнесување и депонирање на отпадот. Со цел намалување на влијанијата од физичко-механички загадувања на површинските води, потребно е да се	Почисти површински води, незагадена почва, увид во водите за соодветна одбрана на рудникот од изненадни продори на води и безбедни услови на работа	Операторот	За цело време на работењето на рудникот во согласност со планот за мониторинг



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	преземат следните мерки: - Редовно чистење и одржување на ободните заштитни и етажни канали, наменети за несметано зафаќање на атмосферските води кои директно паѓаат во површинскиот коп, како и за зафаќање на водите кои се сливаат од падините во сливот на рудникот. - Редовно чистење на таложниците и водособириците и истите да бидат во функција на таложење на цврстите честички содржани во механички загадените води, а кои се зафаќаат со етажните и ободните заштитни дренажни канали. - Зафаќање на водите од одлагалиштата и нивен физичко-механички третман во соодветни таложници и нивно безбедно испуштање во реципиентот Црна Река. - Мерење на врнежите и површинските водотеци (проток, водостoj), заради увид во состојбата со водите, за навремено укажување на можни несакани појави како и предлагање на мерки за соодветно постапување. - Периодично следење на квалитетот на површинските водотеци. - Следење на квалитетот на водите во таложниците и отпадните води, понатамошен третман со цел можност за нивно повторно користење во рудникот или нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река.			
Воздух				
Потенцијални влијанија врз воздухот се: ○ <i>Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности – мала значајност.</i>	Мерките за намалување на негативните влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на појава на фугитивна емисија на прашина се однесуваат на спречувањето, односно намалувањето на оваа појава на оние места каде тоа е можно да се направи во текот на редовното работење на ПК. За намалување на појавата на земјена прашина како резултат на влијанието на ветерот врз одлагалиштата на	Заштита на воздухот од загадување.	Операторот	За цело време на работата на рудникот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	јаловина, потребно е да се врши рамнење на површините исполнети со јаловина кое ќе претставува основа за понатамошна рекултивација. За намалување на појавата на прашина создадена од пристапните земјени патишта се препорачува нивно редовно прскање со вода во текот на сушните периоди на годината. Операторот има предвидено да користи камион-цистерна за прскање со вода на патиштата по кои ќе се движат транспортните возила заради супресија на прашината. Следниве мерки, предложени за ублажување на влијанието врз животната средина, можат да го намалат загадувањето на воздухот за време на редовното работење на рудникот: Заради намалување на појавата на прашина, се препорачува ограничување на брзината на транспортните возила во рудникот и при движење покрај населените области. Исто така да се користи исправна рудничка механизација и транспортни возила со декларирана емисија на издувни гасови, со што емисијата на издувни гасови ќе биде сведена на можниот минимум. За намалување на негативните влијанија како резултат на појавата на самозапалување на јагленот на депонијата за јаглен, Операторот да презема превентивни (организациони) и интервентни мерки. Во смисла на превенција, да се планира резервите на јаглен на депонијата да не бидат во големи количини за време на подолги застои во работењето на термоелектраната (на пример при редовни годишни ремонти). Со оглед на тоа што годишните ремонти се во период кога надворешните температури се повисоки, појавата на самозапалување на јагленот е поверојатна. Заради тоа, за време на застојот, на депонијата да се оставаат резерви од јаглен кои го задоволуваат потребниот минимум. Во случај на настанување на самозапалување на јагленот,			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	тогаш интервентно, запалениот јаглен се гаси на тој начин што на местото на жариштето се дотура нов јаглен (со што практично се врши ладење на жариштето), а потоа се набива со помош на градежна механизација (заради спречување на продирање на воздух од надворешноста). Ладење со вода не се дозволува заради тоа што, по извесно време доаѓа до повторно samozapалување на истото жариште.			
Климатски промени				
Потенцијални влијанија врз климатските промени се: - Влијание врз локалната микроклима - незначителна или мала значајност. - Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила - незначителна или мала значајност.	За намалување на влијанијата врз климатските промени, потребна е употреба на исправна рудничка механизација и транспортни возила за да не дојде до зголемување на потрошувачката на гориво, а со тоа и до зголемување на емисијата на стакленички гасови. За намалување на глобалните ефекти од емисијата на стакленички гасови, генерална мерка е зголемување на енергетската ефикасност на државно ниво, како и примена на алтернативни извори на енергија.	Намалување на емисијата на стакленички гасови.	Операторот	За цело време на работата на рудникот.
Создавање отпад				
Потенцијални влијанија од создавање отпад се: Создавање на отпад од работењето на рудникот - незначителна значајност.	За отпадот кој се создава во рамките на рудникот, Операторот да презема активности за негово собирање, селектирање и времено прописно складирање. Имено, отпадните масла од опремата и рудничката механизација да се собираат во оригинална амбалажа – метални буриња, соодветно да се обележуваат и да се носат на простор каде времено ќе се складираат до преземање. Акумулаторите да се собираат и времено да се чуваат на места и на начин кој не дозволува нивно растурање и разливање. Исто така старите гуми од возилата да се собираат и времено да се складираат на места определени за таа намена. Слично да се постапува и со старата машинска опрема. Цврстиот комунален отпад да се собира во посебни садови за таа намена. Отпадот кој што ќе се создаде од евентуалните поправки настанати како дефект на рудничката механизација,	Заштита на медиумите и областите на животната средина од загадување; Минимизирање на влијанијата врз сензитивните рецептори преку правилно управување со отпадот.	Операторот	За цело време на работата на рудникот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	опремата и транспортните возила да се селектира и согласно законската регулатива, да се одвои опасниот од неопасниот отпад и со нив соодветно да се постапува. Со празните садови од масла и масти да се постапува како со отпад од пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни супстанции, истите прописно да се собираат и да ги презема овластена фирма за постапување со отпад. Да се изработи план за управување со отпад.			
Бучава и вибрации				
Потенцијални влијанија од бучава се: Влијание на бучавата од руднички активности - различна (види табела во Влијанија) значајност. При работата на рудникот, вибрациите што се јавуваат при движењето на камиони и при работата на рудничката механизација, согласно достапната литература, не се очекува да се почувствуваат на растојание поголемо од 15 m. Не се очекува вибрациите од горенаведените активности, да се почувствуваат на поголеми растојанија надвор од проектниот опфат на рудникот.	Да се изработи план за контрола на бучава. Мерките за ублажување на влијанијата предизвикани од бучава и вибрации вклучуваат: - внимателно планирање на подготвителните работи со цел да се намали акустичното загадување; - потребно е избегнување на користење на опрема која емитува бучава над 90 dB; - правилно користење на рудничка механизација и редовно одржување на опремата заради минимализација на високите нивоа на бучава. Не треба да се користат рудничка механизација и транспортни возила кои што создаваат прекумерна бучава заради лоша работа на моторот или на уредите за контрола на бучава; - рудничката механизација да ги исполнува барањата на Директивата на ЕУ 2000/14/ЕЗ за емисија на бучава во животната средина од опрема што се користи на отворено. - да се користи опрема која што ќе користи соодветни уреди за стишување на бучавата; - избегнување на гласни звучни сигнали покрај населбите/минимизирање на нарушувањето на мирот на граѓаните; - ограничување на брзината на транспортните возила, особено покрај населените места.	Исполнување на барањата на стандардите за дозволеното ниво на бучава во животната средина согласно законската регулатива и минимизирање на влијанијата врз сензитивните рецептори.	Операторот	За цело време на работата на рудникот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
Биодиверзитет				
ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ХАБИТАТИТЕ (ЖИВЕАЛИШТАТА) <i>Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле):</i> – Влијание врз живеалиштата – МАЛО <i>Оперативна фаза:</i> – Влијание врз живеалиштата – НЕЗНАЧИТЕЛНО ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРАТА, ГАБИТЕ И ФАУНАТА <i>Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)</i> – Влијание врз живиот свет – СРЕДНО <i>Оперативна фаза:</i> – Влијание врз живиот свет – МАЛО ВЛИЈАНИЈА ВРЗ НАЗНАЧЕНИ ПОДРАЧЈА ЗА ЗАШТИТА <i>Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле)</i> – Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – МАЛО <i>Оперативна фаза:</i> – Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – НЕЗНАЧИТЕЛНО	Во текот на изградбата во предложениот рударски комплекс треба да се применат општи и специфични мерки со цел ублажување на влијанијата врз животната средина (хабитати, флора и фауна). Општи мерки Општи мерки во оваа фаза се мерки на добра градежна пракса, кои ќе се спроведат во опфатот на градежните зони во текот на целиот период на изградба, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето: • Употреба, колку што е можно повеќе, на постојни пристапни патишта за потребите на изградба на предложениот рударски комплекс. • Доколку има потреба од палење на оган, за истиот да има обезбедено соодветно одобрение и протвпожарна опрема. • Ограничување на движење на работниците во опфатот на воспоставените градежни зони и забрана за вознемирување и нарушување на локалната флора и фауна. Нема да биде дозволено: собирање на лековити растенија, печурки и плодови, собирање на полжави, вознемирување и лов на дивеч, птици, итн, собирање на јајца од птици, уништување на вегетација, освен во обем кој е потребен за потребите на изградбата на предвидените објекти и инфраструктура. • Воспоставување на мерки за комунален ред - забрана за отстранување на отпад во животната средина (градежен шут, комунален отпад, растителен и друг отпад од отстранување на вегетација за потребите на изградбата, испуштање на горива / масла / лубриканти, итн.) • По завршување на отворањето на рудникот, да се спроведе санација / рекултивација на сите градежни зони и привремени пристапни патишта кои нема да се	Да се обезбеди интегритетот и конзерваторските вредности на природните подрачја	Операторот	За цело време на работата на рудникот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	користат за време на оперативната фаза на предложениот рударски комплекс. Специфични мерки - Во делот на површинскиот коп на рудникот не се предлагаат и не можат да се спроведат мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта поради нивната целосна и трајна загуба. Се предлага забрана на градежни активности и изградба на други пристапни патишта надвор од градежните зони утврдени со соодветната документација за градење и добиените решенија и дозволи. - Ретки видови растенија и габи не се констатирани поради што не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во фазата на изградба. - Не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во оваа фаза за мобилните организми како што се птиците и цицачите. - Сите видови на водоземци и влечуги кои се наоѓаат во подрачјето на рудникот се широко распространети во целиот регион. Поради лимитираниот број на водени ресурси главниот ефект на изградбата на ископот ќе биде изразен на видовите водоземци и влекачи поради што е неопходно превземање на ефективни мерки за нивна заштита. Мерките за ублажување се однесуваат на два главни дела: миграциските рути и репродуктивните центри. Затоа, овие мерки во овој случај ќе се однесуваат на: обезбедување на тампон (буфер) зони и обезбедување на патни структури за безбедно преминување на патишта. – Тампон (буфер) зони. Откако ќе се идентификуваат миграторните рути на водоземците и влекачите (ова мора да биде направено со претходен мониторинг на овие видови), на овие локации мора да бидат			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	воспоставени тампон (буфер) зони со цел да се минимизира ефектот на активности за изградба на ископот во сите негови фази. Последново се однесува особено на активности кои ќе бидат проследени со работа на тешки машини. Исто така треба да се врши постојана контрола на загадувачите на водата и почвата во тампон зоните. Тампон зоните треба да бидат најмалку 30 метри (во зависност од големината на живеалиштето) околу акватичните хабитати каде што водоземците ги полагаат своите јајца, и најмалку 10 метри од секоја страна на идентификуваната миграторна рута. – <u>Патни структури за безбедно преминување на патишта.</u> Доколку миграторните рути го преминуваат пристапниот пат, неопходно е да се обезбедат подземни премини и огради кои ќе насочуваат кон овие премини за мигрирачките водоземци како и за влекачите со цел да се намали смртноста на единките кои би го преминувале патот. Во вакви случаи поставувањето на специјални „тунел“ системи на соодветни локации (на места каде ќе бидат забележани миграторни рути на водоземците или пак на места кои би биле мост помеѓу фрагментирани хабитати). Тунелите треба да бидат со димензии во дијаметар не помал од 30 сантиметри и не подолги од 10 метри (Krikowski 1989). Овие „тунел“ системи можат да бидат изработени од бетон, пластика но не и метал (металот не е префериран од животните на овие две класи заради високиот стапен на пренос на вибрации и заради тоа што металот има тенденција да држи поладна средина на микрохабитатно ниво особено во пролетниот			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	период) (CARCNET 2000a). На премините со главниот пат треба да се направи ограда од двете страни на преминот за да се насочат животните кон „тунел“ системот. Во оперативната фаза на предложениот рударски комплекс ќе бидат спроведени мерки на добра работна пракса, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето: • Мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта распространети во делот на површинскиот коп не се предвидени поради нивната целосна и трајна загуба. • Во крајречниот појас со врби и тополи по течението на потокот Базик се наоѓа во делот измеѓу површинскиот коп и одлагалиштето не треба да има никакви интервенции. Оваа шумска задница е високосензитивен хабитат и истата треба да биде зачувана. Можно е наталожување на прашина и сушење на дрвјата поради што е неопходна повремени супервизија и проценка од експерт (еколог) за состојбата со заедницата со цел утврдување на мерки за ревитализација на просторот или офсет мерки. • Спречување на непотребно уништување на флората и вегетацијата, особено водејќи сметка да не се наруши природната вегетација околу рударскиот комплекс која природно го намалува обемот на загадување со прашина и ја редуцира бучавата во животната средина. Рекултивација и санација на просторот Најважни мерки за ублажување на трајните негативни влијанија врз биолошката разновидност се мерките за фазна рекултивација на просторот на рударскиот комплекс. Инвеститорот треба да изработи и спроведе <i>План за фазна рекултивација</i> на деградираниот простор			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	на површинскиот коп и одлагалиштето како дел од севкупната техничка проектна документација. Истиот треба да утврди и усвои прогресивни фази, динамика и временски рокови на рекултивацијата. Основниот пристап и принципите на овој процес ќе бидат базирани на употреба на автохтони видови дрвја и грмушки кои се застапени во околното подрачје (благун, плоскач, црн јасен, бел габер, црвена смрека и слично), со цел да се обезбедат услови за ефикасно и ефективно спроведување на рекултивација на просторот на експлоатационото поле. Дополнително, ќе биде вградена обврска за следење на успешноста и ефектите од спроведување на активностите за рекултивација во однос на состојбата со околните хабитати во подрачјето на проектот. Во однос на другите површини во зоната на индиректно влијание во опфатот на предложениот рударски комплекс ќе бидат превземени мерки за ремедијација на деградираните површини со засадување на автохтони видови дрвја. Ова се однесува на делот покрај водотеците каде ќе биде предвидено засадување на видови од крајречната вегетација, повеќе видови врби (<i>Salix alba</i> и <i>S. fragilis</i>) и тополи (<i>Populus alba</i> и <i>Populus tremula</i>).			
Предел и визуелни ефекти				
Потенцијални влијанија врз пределот се: Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле): – Промена на изгледот на пределот како резултат на изведување активности за откривање на експлоатационото поле, изградба на згради, пристапни патишта, и инфраструктура – голема.	Трајната промена на сценските карактеристики на пределот во опфатот на локацијата на предложениот рударски комплекс во текот на оперативната фаза претставува нереверзибилно влијание, за кое не можат да се предвидат и спроведат мерки за ублажување на очекуваниот ефект. Следствено, основни и најважни мерки ќе бидат гореспоменатите мерки за прогресивна рекултивација и санација на просторот, кои ќе бидат спроведени согласно Планот за фазна рекултивација кој ќе води сметка за принципите за заштита и обновување на пределските карактеристики. Во контекст на	Да има што помалку значајни визуелни промени заради заштита на пределските вредности.	Операторот	За цело време на работата на рудникот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
Оперативна фаза: Промена на изгледот на пределот поради активностите за експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот – голема	обновување на визуелните вредности на пределот, како и на неговите структурни и функционални карактеристики, со процесот на рекултивација потребно е воспоставување на природните хабитати и биолошката разновидност.			
СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ				
Демографија				
Потенцијални влијанија врз демографија се: Влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен - мала или средна значајност	Фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен За реализирање на проектната фаза на правење усек ќе бидат ангажирани првенствено работници од локалното население. Но, доколку нема работна сила од соодветниот профил ќе се вработуваат лица од потесното и пошироко подрачје. Доколку нивниот број биде релативно мал, сместувањето на работниците би било во изнајмени апартамани во засегнатите места или поблиската околина, но кои одговараат на поставените стандарди од таа сфера. Во зависност од бројот на работниците, може да се јави потреба да се направи работнички камп.³⁴ Во фазата на експлоатација на јаглен од рудникот Живојно потребно е континуирано да се врши ископ на откривката и ископ на јаглен. Според нормативот на работна сила за ископ на откривка треба да се ангажираат вкупно 24 вработени, од кои 16 висококвалификувани ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 15м³, 4 висококвалификувани ракувачи со булдожер и 4 помошни работници. Додека пак според годишниот предмер-пресметка за работна сила за ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина во рудникот Живојно ќе се ангажираат вкупно 16 висококвалификувани работници (12 ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 6м³ и 4 ракувачи со булдожер). Се очекува поголем број од вработените да бидат од	Намалување на можности за конфликт со локалното население, Да се избегне негативното влијание од времениот наплив на работна сила од страна.	Изведувачот на работите / Општина Новаци	1 година

³⁴ Податоците во врска со овие прашања ќе се решаваат во понатамошната фаза.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	локалните заедници и општина. Поради тоа дополнително ќе се направи анализа за сместувачките капацитети во проектната област или во непосредна близина на проектната област. Кодекс за однесување на работници За да се избегнат можните негативни влијанија од присуството на работна сила од страна, во фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен, ќе се побара од изведувачот да достави Кодекс на однесување за работниците. Воедно ќе се побара од сите работници да го потпишат Кодексот на однесување. Работниците кои доаѓаат од страна, без разлика каде се сместени, ќе се запознаат со обичаите, навиките и секојдневието на локалното население. Особено е значајно да се има предвид зачувувањето на живото културно наследство, како дел од обичајната и ритуална практика на засегнатото подрачје. Потребно е на одреден временски интервал да се подготвува План за проектни активности и истиот да се дистрибуира. Акцентот во планот треба да се стави на проектните активности кои создаваат поголема бучава и емисија на прашина. Зголеменото ниво на бучава на проектните активности, како и поголемата емисија на прашина, може да го оневозможи изведувањето на одредени практики што пак ќе предизвика одредена тензија меѓу населението во засегнатите населени места. Во близина на рудникот, се наоѓаат гробиштата во Бач.			
Вклучување на засегнатите страни				
Потенцијални влијанија врз вклучување на засегнати страни се: – <i>Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)- средна значајност</i>	Отварањето на рудникот Живојно се планира подолг период. За проектот е подготвено Известување за намера за реализација на рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија. Во него се внесени клучните прашања поврзани со проектот и влијанијата. За планирањето на отворањето на рудникот се запознаени засегнатите страни, како општината, потоа населението, особено	Да се избегне тензична состојба во локалната заедница (проектната област), особено кај	Оператор	Пред отпочнување со отворање на рудникот и за цело време на работа на рудникот



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	локалното население. Во првата фаза на развојот на проектот, во фазата правене на усек, идентификувани се засегнатите страни. При посетите на терен се водени разговори за различни прашња поврзани со проектот. Учеството на јавноста се планира, се предвидува и начинот на комуникација со неа. Учеството на јавноста се реализира според реализацијата на проектните активности. Се препорачува, изведувачот на работите на усек редовно да ја информира јавноста за своите активности, посебно за секоја подфаза или проектна активност, особено ако се одвива близу населено место, близу место фреквентно за добиток, итн. Комуникацијата се остварува со цел да се избегнат несакани тензични состојби и евентуални конфликти. Во фазата на експлоатација на јаглен, операторот на рудникот за јаглен треба да оствари редовна комуникација со засегнатите страни (како општината, локалното население, локалните услужни делности, компании, итн.) за да ги сподели информациите за работа на рудникот и влијанието негово врз општествената и животна средина. Притоа начинот на кој што ќе се информира или на кој ќе комуницира со засегнатите страни е различен од официјална комуникација до информации или огласи во локалните продавници, во месните канцеларии, во локалните и национални медиуми, социјалните медиуми, непосредно преку состаноци. Но, значајно е да се издвои дека при разговорите со претставниците на општините, а посебно во разговорите со клучните соговорници, се појавија два општи става во однос на планираниот проект за отворање на рудник за јаглен. Според едниот се укажува на негативните влијанија што отворањето на рудникот би ги имало врз животната и општествена средина. Од друга страна, значаен дел од населението очекува да биде вработено во рудникот и го гледа како можност дури и за миграција	жителите на директно засегнатите населени места, што може да резултира во различни прекини на работа, конфликти, итн.		



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	во најблискиот град. Не треба да се занемари фактот дека вработените би имале добри месечни примања доколку се вработат во Електрани на Северна Македонија, која е воедно и инвеститор на овој проект. Сите свои несогласувања како и примедби или жалби, локалните жители, како и вработените може да ги процесуираат преку таканаречениот механизам или постапка на жалби. Притоа е значајно што сите жалби ќе се администрираат и разгледуваат од страна на инвеститорот. Инвеститорот е должен во соодветен временски рок да достави одговор на доставената жалба или примедба од заинтересираните страни.			
Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот				
Потенцијални влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот се: – <i>Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот - голема или многу голема значајност</i> – <i>Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата - мала или средна значајност</i>	Пред да започне фазата на правење на усек , а последователно и фазата на експлоатација на јаглен , експропријацијата треба да биде завршена. За потребите на усекот, одлагалиштето и воопшто рударскиот комплекс, опфатено е големо експлоатационо поле. Наоѓалиштето Живојно зафаќа површина од 20km ² . Имотите во приватна сопственост ќе се експроприраат согласно македонската законска рамка. Со експропријацијата, на сопствениците на имотите еднократно ќе им се исплати правичен надоместок за земјиштето, насадите и добрата, а инвеститорот ќе ги покрие и трошоците за експропријација. Со тоа ќе се оневозможи истите понатаму да остваруваат приходи од овие имоти. Проектната документација за експропријација, ја сочинува Елаборат за експропријација на земјиштето, како и посебните проценки на добрата, насадите и посевите на земјиштето, коешто ќе ги изготви Бирото за судски вештачења. Со Законот за експропријација на РСМ (Службен весник на РМ бр. 95/12, 131/12, 24/13, 27/14, 104/15, 192/15, 23/16, 178/16) се регулира одземањето и ограничувањето на праваото на сопственост и на имотните права на недвижности заради реализација на јавен интерес утврден	Регулирање на сопственичките права на земјиштето на коешто ќе се гради рударскиот комплекс и избегнување на дополнителна тензија и конфликти.	Оператор	Период пред отпочнување со фазата на правење на усекот.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	со закон, а заради градење на објекти и изведување на други работи³⁵. Клучните аспекти од законот се даваат подолу: Законот за експропријација утврдува како би требало да се одреди надоместокот за експроприраната недвижност и во членот 18 од Законот се вели дека: „За експроприраната недвижност припаѓа праведен надомест кој не може да биде понизок од пазарната вредност на недвижноста. Пазарната вредност на недвижноста се утврдува под услови и начин утврдени со овој закон, според методологија, правила и стандарди согласно Законот за процена“. Во членот 18 се вели и дека “правото на се бара надомест за експроприраната недвижност не застарува”. Во членот 37 се наведува дека „Пазарната вредност на експроприраната недвижност и на недвижностите што се даваат како надомест, ја утврдува овластен проценувач согласно Законот за процена“. Надоместот за експроприраната недвижност се определува по правило во пари. Сопственикот на недвижноста што се експроприра има право на надомест и за насадите, посевите, шумите на земјиштето и плодовите, доколку не влегле во пазарната цена на земјиштето. Сопственикот на недвижноста што се експроприра нема право на надомест за вложувањата што ги извршил по денот кога му е доставен предлогот за експропријација. Ако се експроприра недвижност во која се врши дејност, при определувањето на надоместот се зема предвид и штетата што се трпи заради прекилот на дејноста. Висината на штетата ја определува вешто лице во секој конкретен случај согласно Законот за вештачење.			

³⁵ Законот за експропријација дефинира што е тоа јавен интерес, а во него се опфатени уредувањето, рационалното користење и хуманизацијата на просторот, заштитата и унапредувањето на животната средина и на природата преку градење на објекти и изведување на работи предвидени со актите за планирање на просторот, вклучувајќи го тука, како во овој случај, градењето на патишта.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	Предлог за експропријација – Постапката за експропријација се превзема заради јавен интерес и таа започнува со доставување на предлог за експропријација до органот за експропријација. Државниот правобранителот на Република Северна Македонија поднесува предлог за експропријација во името на јавните претпријатија. Предлогот за експропријација содржи податоци за: ✚ Предлагачот на експропријација; ✚ Недвижноста за која се предлага експропријацијата; ✚ Сопственикот на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште); ✚ Носителите на други имотни права на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште) и ✚ Видот на објектот или изведувањето на работите за коишто се предлага експропријација. Со предлогот за експропријација се поднесуваат следниве документи: ✚ Доказ дека предлагачот на експропријацијата понудил на сопственикот на недвижниот имот да го решат прашањето за спогодбено стекнување на правото на сопственост (писмена понуда за склучување на договор за замена или купопродажен договор); ✚ Извод од актот за планирање на просторот или одобрен проект за инфраструктура; ✚ Геодетски елаборат за нумерички податоци за недвижноста за која се предлага експропријација; ✚ Понуда за видот и висината на надоместот за недвижноста за која се предлага експропријацијата во висина на пазарна вредност на недвижноста утврдена од овластен проценувач согласно Законот за процена; ✚ Имотен лист за недвижноста за која се предлага експропријација; ✚ Имотен лист за недвижноста што се нуди како			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	надомест за експроприраната недвижности ✚ Доказ за обезбедени средства за надомест на експроприраната недвижност. Расправа / консултација – Постапката продолжува со закажување на расправа со сопственикот на недвижноста или носителите на другите имотни права на недвижноста. На расправата се утврдуваат постоењето на јавниот интерес, како и правото на сопственост и другите имотни права и видот и висината на надоместот како и други факти и околности од значење за експропријацијата. Органот е должен по доставувањето на предлогот за експропријација до сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста, да закаже и одржи расправа по предлогот, најдоцна во рок од 15 дена од денот на доставување на предлогот на сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста. Оваа расправа може да заврши со спогодба за надомест (порамнување), коешто ја содржи висината на надоместот и рокот во којшто треба да биде исплатен. Ако не се постигне спогодба, органот за експропријација ќе донесе решение за експропријација. Против решението за експропријација може да се поднесе тужба до Управниот суд во рок од 15 дена од денот на доставувањето на решението. Спогодба за надоместок - Предлагачот на експропријацијата и сопственикот на недвижноста што се експроприра можат да постигнат спогодба за надомест. Но ако таква спогодба не се постигне, органот за експропријација е должен во рок од 8 дена по правосилноста на решението за експропријација да закаже расправа заради спогодување за надоместот. Ако по одржаната расправа за спогодување не се постигне спогодба за надомест, органот за експропријација е должен во рок од осум дена по одржаната расправа, предметот со сите списи да го достави на надлежниот суд,			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	заради определување на надоместот. Покрај Законот за експропријација, важни за откупот на земјата и преселувањето се одредбите од Уставот на РМ и Законот за сопственост и други стварни права: Во фазата на правење на усекот, како и подоцна при експлоатација на јагленот, може да се јави нарушување на секојдневните практики на населението, коишто може да ги услови ограничениот пристап до земјишните парцели, комуналната и патната инфраструктура односно постојните земјени и неасфалтирани патишта, итн. Големата површина на која ќе се прави усекот, може да ги пресекува постојните локални патишта, кои ги користи населението. Ограничувањето на пристапот, посебно до дел од земјоделското земјиште може да предизвика одредена тензија кај локалното население. Поради градежните активности ќе дојде до оптеретување на локалниот сообраќај односно сообраќајници поради транспорт на материјали и опрема до градилиштето на усекот. За да се минимизираат неповолните влијанија врз локалниот сообраќај, се подготвува посебен План за регулирање и управување со сообраќајот. Изведувачот на усекот или операторот на рудникот за јаглен, треба да обезбеди соодветно осветлување и сигнализација на градилиштето, на пр. на влезовите / излезите на локацијата, потоа на пристапните патишта, а особено на местата каде што е потребно затворање или пренасочување на патот. Исто така, треба да се применат искуствата од слични проекти, за подигнување на свеста на локалното население за негативните аспекти на нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната инфраструктура и сообраќајните знаци долж градилиштето. Всушност, потребно е населението постојано да се информира и консултира за сите активности и			



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	последниците од нив што ќе ги презема за изградба на рударскиот објект – усек, како и при експлоатацијата на јагленот. Поставувањето на соодветна сигнализација и информативни табли ќе придонесе да се избегнат било какви несакани настани или инциденти поврзани со навлегувањето на населението (како и напасување на добитокот) во територијата на рударскиот комплекс. Сите засегнати лица од проектот може да го користат механизмот или постапката за доставување на жалба.			
Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата				
Потенцијални влијанија врз човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата се: – <i>Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен - мала значајност</i> – <i>Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен - мала значајност</i>	Градежните активности можат да предизвикаат изложеност на здравствени, безбедносни и безбедносни проблеми кај дел од популацијата. Потенцијалните влијанија врз здравјето и безбедноста ќе бидат поврзани со групите на заедницата кои живеат во близина на предложените проекти поврзани со транспортните патишта. Трансформацијата на самата област во градилиште претставува ризик за здравјето и безбедноста на заедницата. Во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, движењето на багери, камиони и други возила и машини до и од локацијата на проектот ќе претставува ризик од несреќи и повреда на локалното население. Исто така, присуството на голем број работници може да доведе до ризик од зголемено ширење на болести. Сето ова ќе доведе до зголемен притисок врз здравствената инфраструктура и пристапот до здравствениот центар. Искуството со инциденти (можни несреќи) на градилиштата сугерира дека некои се поврзани со нелегално присуство на лица или добиток на градилиштето. Градилиштето ќе се протега на територија во чија близина има пат и пристап до одредени земјишни парцели и објекти односно утврдени насоки на движење на луѓе, стоки и материјали, и во тој случај можна е појава на инциденти.	Заштита на здравјето, безбедноста и сигурноста на општествена а заедница.	Оператор	Во текот на првата фаза од една година и во текот на периодот на експлоатација на јагленот



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	Затоа, и во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, треба да се подготви посебен План за управување со здравјето, безбедноста и сигурноста на заедницата, со кој ќе се регулираат потенцијалните ризици по здравјето на населението. Овој план е составен дел на проектната документација. Постои редовна практика на подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите и децата, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната инфраструктура и сообраќајните знаци долж градилиштето односно рударскиот комплекс. • Безбедни пешачки коридори покрај градилиштето мора да бидат обезбедени на барање на локалните жители и заедницата. • Сите нелегални пристапи кон градилиштата мора да бидат оневозможени со правилно обезбедување на градилиштето со ограда од жица и видливи знаци за градилиштето. • Во рамките на редовната кампања за подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување, ќе бидат вклучени мерки за превенција за ширење на разни болести. • Посебно се подготвува План за подготвеност и одговор при итни случаи во координација со локалната заедница и локалните реагирачи на итни случаи за да се обезбеди навремен одговор на прва помош во случај на несреќи и одговор на опасни материјали во случај на излевање. • Исто така се прави Акционен план за социјална помош при изградбата и експлоатација на рудникот и исто така ќе биде вклучен и Меѓуопштинскиот центар за социјална работа.			
Сигурност, безбедност и здравје при работа				
Потенцијални влијанија врз сигурност,	Во фазата на правење на усек, како и во фазата на	Превенирање	Операторот	Во текот на



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
безбедност и здравје при работа се: - Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен - средна значајност. - Неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава - средна значајност. - Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз) – средна значајност. - Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа	експлоатација на јаглен, изведувачот односно опеаторот е должен да направи посебен План за управување со здравјето и безбедноста при работа. Овој план треба да е обврзителен и за подизведувачите. Тој ќе го регулира делот за ППО, редовна обука и мониторинг како и постојани проверки на исправноста на апаратурата, потоа безбедноста на работното место, и други мерки. Планот за здравје и безбедност на работа ќе ги минимизира, ако не елиминира, сите ризици по здравјето и безбедноста, и изворите на тие ризици за работниците. Сите изведувачи и подизведувачи мора да се придржуваат кон барањата од планот. Започнувањето на изградба на рударски објект – усек, подразбира расчистување на теренот, земјени работи, пренесување / транспорт на градежни материјали, ископи, користење на градежна и друг тип механизација, што реално претставува изложеност на ризик за појава на различен тип на несреќи или пак повреди на работниците на работното место. Од извонредно значење е подготвувањето или обуката на работниците за прва помош. Воедно треба да се подготви и План за постапување во итни случаи. Во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јагленот ќе се користи машинерија и механизација што може да предизвика емисија на прашина во воздухот, како и зголемено ниво на бучава, што неповолно би влијаело врз здравјето на работниците. Вработените може континуирано да бидат изложени на бучава од камиони и друга машинерија. Таа може да му предизвика стрес којшто може да влијае врз задоволството од работа на работникот, неговата концентрација и ефикасност. Работникот не треба да биде изложен на ниво на бучава поголемо од 85 dB, во траење не повеќе од 8 часа на ден, без заштита на слухот. За да се ублажи влијанието на појави на зголемени емисии на прашина се користат соодветни навлажувачи, а	на можни повреди и заштита на здравјето на работниците при работа.		првата фаза од една година и во текот периодот на експлоатација на јагленот



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	работниците треба да се запознаат со условите на работа, правилното користење на механизацијата и секако носењето на заштитна опрема. Работното време треба да биде ограничено, според правилниците за работа. Во однос на изложеноста на работниците на неповолните климатски услови, треба да се следат препораките на здравствените власти во земјата. Треба да се ограничи изложеноста на сонце, треба да се избегнува работа или воопшто да не се работи, кога температурата се спушта и задржува подолг период на многу ниски температури, итн. Во рамките на своите обврски, работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација и потребни средства. Притоа работодавачот има обврска да воведат такви заштитни мерки и да избере такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности на работодавачот и на сите нивоа на организацијата. Што се однесува до личната заштитна опрема таа треба да се употребува кога ризиците не можат да се одбегнат или доволно да се ограничат со технички средства на колективна заштита или со мерки, методи и постапки на организација на работата. Под поимот лична заштитна опрема се смета секоја опрема која работникот ја носи, држи и ја употребува при работата, со цел да го заштити истовремено од една или повеќе опасности кои можат да ја загрозат неговата безбедност и здравје при работата. За лична заштитна опрема се смета и секој додаток или дополнување кои се употребуваат при работата.			
Археолошко и културно-историско наследство				
Потенцијални влијанија врз	Фаза на правење на усек и фаза експлоатација на	Заштита на	Оператор на	Во текот на



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
археолошко и културно-историско наследство се: – <i>Веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта – средна значајност</i>	јаглен Според достапната секундарна база на информации, во рамките на концесионерското поле нема регистрирано археолошки наоѓалишта. Но, во текот на фазата на изведувањето на градежните работи при расчистување на вегетацијата, земјените работи за формирање на усек, како и при понатамошната експлоатација на јаглен, може да дојде до случајно оштетување на неидентификувани и неоткриени археолошки наоди или наоѓалишта. Со цел да се превенира несаканото оштетување на археолошките наоѓалишта, треба да се превземат повеќе мерки пред отпочнување на фазата на формирање на усек за површински коп на јаглен, како и подоцна во следната фаза на експлоатација на јаглен. ▪ Во текот на градежните работи за усекот, а особено во текот на изведувањето на земјените работи, да се овозможи постојан мониторинг на археолози за да се провери дека нема да има археолошки остатоци коишто ќе бидат затрупани без контрола. Овој мониторинг се врши од страна на тим од стручни археолози; ▪ Градежните работи не треба да започнат додека не се обезбедат релевантните дозволи од надлежните институции, Управата за заштита на културното наследство при Министерството за култура. Археолозите назначени за мониторинг, треба да имаат важечка лиценца за археолошки истражувања; ▪ Во согласност со македонскиот Закон за заштита на културното наследство, во случај на неочекувано археолошко откритие, изведувачот е должен веднаш да го извести инвеститорот и Министерството за култура и да ги следи нивните понатамошни инструкции. Градежните работи ќе бидат привремено запрени додека се донесе одлука дали се потребни било какви истражувања или треба да се применат некакви мерки на заштита. Изведувачот треба да ги	археолошкото и културно-историско наследство.	рудникот Управа за заштита на културното наследство при Министерството за култура	првата фаза од една година и во текот на периодот на експлоатација на јагленот



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
	следат инструкциите дадени од страна на властите одговорни за заштита на културното наследство; - Во секој случај, пред да се започне со градежните активности, треба да се направи детален План за управување со културното наследство за проектот, на целата проектна област, којшто ќе се осврне меѓу останатите прашања на одредбите од Законот за заштита на културното наследство и меѓународните договори; - Пред почетокот на ископ на земјата, треба да се спроведе обука на градежните работници за да се поттикне нивната свест за важноста на заштитата на културното богатство на Македонија, вклучувајќи ги тука и спомениците на културата и археолошките локалитети. Во рамките на зачувувањето на живото културно наследство, поточно заради непречено практикување на различните верски обичаи и ритуали во засегнатите населби, потребно е на одреден временски интервал, да се прави посебен План за проектни активности, и истиот да се дистрибуира. Всушност се прави план за активностите кои при нивното одвивање предизвикуваат поголема бучава, како и емисија на прашина. Целта на овој документ е да се превенира или избегне можноста да дојде до нарушување на вообичаеното практикување на одредени обичаи или ритуали заради зголемената бучава или емисија на прашина. Треба да се има предвид дека гробиштата во Бач се во близина на граничната линија на рудникот Живојно. Одредени проектни активности може да го нарушат изведувањето на соодветните верски практики.			
Стопански развој				
Потенцијални влијанија врз стопанскиот развој се: – <i>Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и</i>	План за обука и вработување Изведувачите на проектните активности во фазата на правење на усек, како и операторот на рудникот во фазата на експлоатација на јаглен, треба да подготват План за вработување и обука на вработените. Всушност за	Остварување на повеќе можности за директни вработувања и	Оператор на рудник Агенција за вработување	Во текот на првата фаза од една година и во текот на периодот на



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието	Цел	Одговорна институција	Временски распоред
<i>подизведувачите</i>) – средна или голема значајност. – <i>Индиректна економска активност</i> – средна значајност	реализација на предвидените проектни активности, тие ќе вработат работници, со извесен приоритет на работниците од проектната област. Тие, во соработка со Агенцијата за вработување на Република Северна Македонија, поконкретно со Центарот за вработување (Битола) треба да ги огласат своите потреби за вработување со јасна постапка за аплицирање за да обезбеди еднакви можности за сите и транспарентни практики за вработување. Пред почеток на проектните активности, и во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јаглен треба да се направи Проценка за локални набавки. Во проценката ќе биде вклучена идентификацијата на локалните добавувачи кои ги исполнуваат бараните стандарди за квалитет и подготвеноста да ги задоволат потребите. Проценката ќе вклучува и градење на капацитети и поддршка на идентификуваните добавувачи за да се обезбеди континуирано снабдување и промоција на локалните набавки преку обезбедување список на локални добавувачи.	економски развој на општината.	на РСМ	експлоатација на јаглен



9.2. Мониторинг план

Со реализација на Планот за следење на животната средина ќе се приберат податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина (воздух, вода, почва) и нејзините области, како и следење на ефектите од применетите мерки за ублажување. Исто така, планот овозможува воспоставување на интерактивна врска помеѓу сите вклучени страни и претставува основа за надлежните институции, да го контролираат процесот на спроведување на законската регулатива и да донесуваат соодветни одлуки.

Основните цели на планот се:

- Да се потврди дека договорените и наложени услови при одобрувањето на проектот се соодветно спроведени,
- Да се потврди дека влијанијата се во рамките на предвидените или дозволените гранични вредности,
- Да се овозможи управување со непредвидените влијанија или промени и
- Да се потврди дека со примена на мерките за ублажување се зголемуваат придобивките во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина и аспектите од социјалната сфера:

- Геологија и почва
- Подземни води
- Површински води
- Воздух
- Создавање отпад
- Биодиверзитет (флора и фауна)
- Локално население и засегнати страни
- Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот
- Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата
- Сигурност, безбедност и здравје при работа

Предложените параметри за мониторинг дадени се во Табела 9-2, а ги содржи следните информации:

- медиум и параметар кој се следи,
- локација на која се следи параметарот,
- начин на следење на параметарот и/или вид на опрема која ќе се користи,
- колку често се врши следењето (мониторингот),
- причините за потребата од следење на параметарот,
- кој е одговорен за следењето на параметрите.



Табела 9-2: Мониторинг план

Медиум /Област	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност / фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност:
ЖИВОТНА СРЕДИНА						
Геологија и Почва	Стабилност на косините	Попречни и надолжни профили	Детални теренски картирања со хидрогеолошко и геомеханичко дупчење и следење на појави на пукнатини	Зависно од напредувањето на фронтот на копот - по потреба	Документирање на состојбата на стабилноста и навремено спречување на појава на лизгање на земјиштето во непосредната околина на копот	Операторот
	Загаденост со масла, масти и горива	На место на хаваријата	Земање на примероци од контаминираната почва и изработка на лабораториски анализи	По потреба	Документирање на загаденоста и превземање на соодветни мерки за санирање - ублажување на последиците	Операторот
Подземни води	Нивото на подземни води во пиезометрите во копот и во бунарите	ПК Живојно	Нивомер и мерење на нивото на подземните води од уста на пиезометрите	Еднаш дневно	Документирање на состојбата на подземните води и навремено превземање соодветни мерки за санирање (ублажување) на последиците, изработка на биланс на водите и согледување на условите на заводнетост	Операторот
	Количини на исцрпени подземни води од бунарите	ПК Живојно	Водомери или други мерни садови	Еднаш дневно	Документирање на количини, билансирање на водите и согледување на условите на заводнетост за превземање на соодветни мерки за заштита на ПК Живојно од подземни води	Операторот
	Содржина на елементи во водата	ПК Живојно	Земање примероци од водите	Еднашгодишно	Документирање на квалитетот на подземните води, нивно билансирање, согледување на условите на заводнетост и превземање на соодветни мерки доколку истото е потребно	Операторот



Медиум /Област	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност / фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност:
Површински води	Врнежи, протоци и водостои на водотеците	Дождомерна станица Живојно и непосредна околина на ПК Живојно	Регистрација на врнежите, водомерна летва и преливници	Еднаш дневно	Документирање на состојбата со површинските дотоци во сливот на рудникот, изработка на биланс на водите и согледување на условите на заводнетост	Операторот
	Количини на исцрпени води од водособириците	ПК Живојно	Водомери или други мерни садови	Еднаш дневно	Документирање на количини, билансирање на водите и согледување на условите на заводнетост	Операторот
	Квалитет на површинските води	Непосредна околина на ПК Живојно	Земање примероци од водите	Еднаш годишно	Документирање на квалитетот на површинските води, билансирање на водите и согледување на условите на заводнетост и можноста за нивно користење	Операторот
	Квалитет на вода која се препумпува во површинскиот реципиент	ПК Живојно	Земање примероци од водите	Еднаш месечно	Документирање на квалитетот на водите во водособириците, увид за спречување на можноста за нарушување на квалитетот на водата во површинскиот реципиент и превземање на соодветни мерки	Операторот
Воздух	Според законски прописи за квалитет на амбиентен воздух;	Во населените места и непосредната околина	Следење со соодветна мерна опрема;	Четири пати годишно	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Операторот
Отпад	Вид и количина	На местата на собирање	Со броење, мерење	При секое преземање од овластените фирми	Документирање на состојбата на отпадот и обезбедување на спроведувањето на мерките за ублажување	Операторот



Медиум /Област	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност / фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност:
Биодиверзитет (флора, фауна)	Бројност на копнена фауна на рбетници (влечуги и цицачи) Интензитет на фрагментација на станишта на копнена фауна Интензитет на загуба и фрагментација на станишта на птици	Експлоатационо поле и во непосредна околина	Визуелно	Годишно	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Операторот
Локално населени е и засегнати страни	Информирање, комуникација и соработка со засегнатите страни.	Поставени огласи или информации на огласни табли, информации преку локални/национални и социјални медиуми, итн.	Евиденција на информации и иницијална анализа на содржини.	Полугодишен пресек.	Администрирање на состојбата, следење, посебно на поголемата осетливост на рецпторите.	Операторот
Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот	Број на доставени жалби или поплаки.	Пункт во рударскиот комплекс (вклучително и во фаза на изградба на усек), општина.	Администрирање на доставените жалби и поплаки.	Полугодишен пресек.	Администрирање на доставените жалби и поплаки за да се утврди реалната состојба.	Операторот



Медиум /Област	Мерен параметар	Локација на мерното место	Начин на мерење / вид на мониторинг опрема	Зачестеност / фреквенција на мерењата	Причина за мерење	Одговорност:
Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата	Број на повреди или инциденти од недозволен пристап на невработени на објект (или добиток), број на прегледи и анализа, поплаки за здравствени проблеми и нивно процесуирање.	Рударскиот комплекс и околината.	Администрирање на повредите, инцидентите, редовните здравствени прегледи.	Полугодишно и по потреба (по поплака).	Следење и администрирање за примена на одредени мерки.	Оператор на рудникот Општина
Сигурност, безбедност и здравје при работа (БЗР)	Број на повреди, несреќи при работа, поплаки за здравствени проблеми.	Рударскиот комплекс.	Администрирање на повредите, несреќите, редовните здравствени прегледи.	Полугодишно и по потреба (по поплака).	Следење и администрирање за примена на одредени мерки.	Оператор на рудникот



10.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Согласно развојните активности на инвеститорот АД ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА се планира отворање на рудник за експлоатација на јаглен во наоѓалиштето Живојно со примена на површинска технологија. Јагленот кој ќе биде ископуван од овој површински коп (ПК) ќе биде наменет за снабдување на Термоелектраната Битола и заедно со јагленот од ПК Суводол и ПК Брод Гнеотино ќе се обезбеди непречена работа на оваа термоелектрана.

Мултидисциплинарниот тим на експерти и стручни лица кои учествуваа во изработката на оваа Студија изврши преглед на целокупната расположива проектна документација на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија пристапи кон анализа и оцена на влијанијата на проектот врз животната средина. Притоа, во предвид беа земени сознанијата за состојбата на животната средина на подрачјето на експлоатационото поле и непосредната околина, како и законската регулатива која се однесува на оваа област. Како резултат на ваквата анализа и оцена, може да се заклучи следното:

- Експлоатацијата на јаглен од овој Површински коп претставува континуитет во снабдувањето со гориво на термоелектраната „Битола“. Со тоа ќе се овозможи непрекинато производство на електрична енергија и стабилност на електроенергетскиот систем во Република Северна Македонија во подолг временски период,
- Рударските активности предизвикуваат негативни влијанија врз пределот во рамките на експлоатационото поле. Тие се најизразени врз почвата заради нејзиното целосно деградирање и можноста за идни појави на ерозија. Оваа деградација предизвикува негативни влијанија врз водите, воздухот и биодиверзитетот. Негативните влијанија се рефлектираат на водите (површински и подземни) заради менување на нивниот тек. Емисиите во воздухот ќе се јават како резултат на издувните гасови од рудничката механизација. Појавата на прашина е резултат на ископувањето на јаловината, нејзиното транспортирање и одложување на одлагалиштата и главно е ограничена во рамките на копот. Исто така, емисија на прашина се јавува под влијание на ветерот и од движење на возилата по земјените пристапни патишта, особено во сушните периоди на годината. Целосната деградација на почвата предизвикува негативни влијанија врз биодиверзитетот во рамките на експлоатационото поле и непосредната околина.
- Соодветно на влијанијата, односно на причините кои допринесуваат Проектот да има негативни влијанија врз животната средина, во Студијата се предложени мерки за нивно намалување и неутрализирање. Тие ќе бидат вклучени во проектот со цел да се заштити, намали и ублажи негативното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето. Барањата за следење (мониторинг план) се во согласност со законската регулатива и податоците добиени од мерењата ќе се користат за проверка на постигнувањата во однос на предложените мерки.

Имајќи ги во предвид извршените анализи и опсервации, користејќи ги при тоа сознанијата од соодветната законска регулатива, како и научните и стручни сознанија за методите за оцена на влијанијата на проектот врз животната средина, *генерален заклучок* е дека овој проект ќе доведува до нарушување на животната средина. Со доследна примена на мерките за намалување на негативните влијанија во текот на работењето на копот ќе се ублажат ефектите од овие влијанија, а најважна улога во санирање на последиците ќе имаат активностите поврзани со предложената рекултивација.



11.0. НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

ВОВЕД

Инвеститорот АД ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА има намера да отвори рудник за експлоатација на јаглен во наоѓалиштето Живојно со примена на површинска технологија.

Наоѓалиштето Живојно е истражено и за истото постојат податоци за количината на експлоатациони резерви на јаглен и нивната расположливост, согласно кои произлегуваат начините на можната експлоатација на јагленот. За таа цел изработен е Рударски проект за експлоатација на јагленот од ова наоѓалиште со примена на површинска технологија.

Јагленот кој ќе биде ископуван од овој површински коп (ПК) ќе биде наменет за снабдување на Термоелектраната Битола и заедно со јагленот од ПК Суводол и ПК Брод Гнеотино ќе се обезбеди непречена работа на оваа термоелектрана.

Вкупните експлоатациони резерви на Рудникот Живојно со примена на технологија на површинска експлоатација се пресметани во количина од околу 23,6 милиони тони. Се очекува експлоатацијата од експлоатационите резерви да биде завршена во периодот кој е предвиден за зелена транзиција, односно декарбонизација на електроенергетскиот систем.

Согласно Законот за животната средина, експлоатацијата на минерална сировина – јаглен, на локалитетот „Живојно“ претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Во изработката на Студијата учествуваше мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица, а истата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл.весник на РМ бр.33/2006).

ОПИС НА ПРОЕКТОТ

Рудникот за јаглен се планира да се изгради во општина Новаци каде што е сместено јагленовото наоѓалиште Живојно. Тоа се наоѓа во крајниот југоисточен дел на Пелагониската котлина, помеѓу селата Живојно, Бач и Гермијан. На север се граничи со Црна река, (која преставува физичка граница помеѓу наоѓалиштето Живојно и ПК Брод-Гнеотино), додека на југ е во близина на Македонско - Грчката граница. Наоѓалиштето се наоѓа на оддалеченост од околу 30 km од градот Битола. Лежиштето се наоѓа на надморска височина од 600-700 m.

Отворањето на површинскиот коп ќе се изврши на северната страна од проектираниот површински коп, а напредувањето на ископ во блокови ќе биде од исток кон запад. Во почетната експлоатација ќе се формира усек на отворање кој претставува површински рударски објект со кој се поврзува површината на теренот со етажите на копот.

Технолошкиот процес на експлоатација на јагленот може да се подели на два дела:

- Ископ, транспорт и одлагање на јаловина (откривка) и
- Ископ, транспорт, дробење и одлагање на јаглен.



Откривката, во почетната фаза на експлоатација, во првата, втората и делумно во третата година, со камиони ќе се одлага на надворешно одлагалиште, а потоа од средината на трета година ќе почне да се одлага во внатрешно одлагалиште. Јагленот, по ископувањето, со камиони ќе се носи до дробилка каде ќе се издоби за да се подготви и прилагоди за потребите на Термоелектраната Битола.

Во текот на постапката за оцена на влијанието на проектите врз животната средина нужно е да се разгледа состојбата на престанок со работа на соодветниот проект. Притоа се разгледува можноста за доведување на просторот во првобитната состојба или доколку тоа не е остварливо, да се предвиди адаптација на просторот кон околината. По завршување на експлоатацијата на јагленот на Површинскиот коп Живојно, доведување на просторот во првобитната состојба не е можно заради големите промени кои ќе се направат врз овој предел. Затоа, размислувањата се насочени кон тоа да се изврши адаптација на просторот кон околината. Оваа адаптација подразбира преземање на низа активности за санација на копот и негова ревитализација.

Согласно законската регулатива, во случај на престанок со работа на инсталацијата, Операторот е должен да го извести надлежниот орган – Министерството за животна средина и просторно планирање за намерата за престанок со работа. Заедно со известувањето, Операторот е должен да предложи План за затворање со мерки за ремедијација на локацијата на која што се наоѓа експлоатационото поле.

Овој План за затворање со мерки за ремедијација претставува дел од Барањето за добивање на А – интегрирана еколошка дозвола за инсталацијата. Тој треба да содржи детални мерки за ремедијација, временска рамка за реализација, како и финансиски средства соодветни за негова имплементација. При изработката на Планот се земаат во предвид оценките на ризици од еколошка штета.

Од страна на Операторот ќе бидат преземени активности поврзани за целосна – (завршна) санација на Површинскиот коп во смисла на обезбедување геомеханичка стабилност на тлото, со што би се спречиле било какви идни појави на лизгање на земјиштето. Главна улога во тоа има правилното одлагање на јаловината. Заради тоа, уште во фазата на експлоатацијата, односно работа на ПК, одлагањето на јаловината треба да ги земе во предвид и активностите планирани во постоперативната фаза на копот. Тесно поврзано со стабилноста на копот е и следењето на подземните води во рамките на експлоатационото поле и непосредната околина.

На ваков начин ќе се создадат добри предуслови за ревитализација на одлагалиштата на јаловина и Површинскиот коп во целост. Согласно законската регулатива, Операторот, со претходна консултација со МЖСПП ќе подготви техничка документација со која ќе се испланираат сите потребни активности за предвидената адаптација на просторот.

Во смисла на тоа, во рамките на РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА изработен е ТЕХНИЧКИ ПРОЕКТ ЗА РЕКУЛТИВАЦИЈА, РЕВИТАЛИЗАЦИЈА И ПРОСТОРНО УРЕДУВАЊЕ, Книга XI, РУД ИНЖЕНЕРИНГ доо Скопје.



АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ

При изработката на планска и проектна документација со која е предвидена изведба на проекти за кои се врши оцена на влијанието на проектот врз животната средина, потребно е да се изврши споредбената анализа за алтернативните решенија кои биле земени во предвид од страна на инвеститорот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, односно алтернативата без спроведување на проектот. Анализата на алтернативите се прави од аспект на најдобро избрано решение на локацијата, како и применетите технологии и техники во однос на можните и најдобро достапните. Овие аспекти се разгледуваат со цел да се изнајде најдобро решение, кое ќе придонесе за максимална можна заштита на животната средина.

Локациски аспекти

Од страна на инвеститорот не беа земени предвид алтернативни локации со оглед на фактот што станува збор за едно наоѓалиште кое дава можност од него да се искористат расположивите резерви на јаглен.

Единствено, алтернативни решенија се разгледувани во фазата на отворање на копот односно при изборот на положбата на формирање на усекот на ПК. Разгледувани се две варијанти за влезна точка на отворање на усекот: една на северозападната страна на предвидениот површински коп и втора на југоисточната страна на предвидениот површински коп.

Како поповолна варијанта за влезна точка на отворање на усекот е избрана онаа на северозападната страна од предвидениот површински коп. Таа има повеќе поповолности во однос на алтернативната точка на југоисточната страна од ПК. Влезната точка на отворање на усекот на северозападната страна од предвидениот површински коп ги има следните предности:

- Јагленот се наоѓа поплатко од површината на теренот. Во почетната фаза на усекот јагленот се наоѓа на околу 20 до 30 m од површината на теренот. Доколку влезната точка се лоцираше на југоисток на површинскиот коп тогаш најплиткиот јаглен ќе беше на длабочина од 50 до 60 m, но за да се стигне до тој јаглен ќе треба да се откопат значајни повеќе јаловински маси согласно конфигурацијата на терен во југоисточниот дел од копот.
- Оваа влезна точка е поблиску до локацијата до која треба да се депонира јагленот (постројка за дробење) и разликата на тоа растојание е околу 4.000 m, што секако е битно за почетните вложувања во површинскиот коп. Доколку влезната точка се лоцираше на југ трошоците за транспорт во почетната фаза ќе бидеа значајно поголеми.
- Растојанието до надворешното одлагалиште од влезната точка на отворање на усекот на северната страна е значајно поблиска отколку точката на отворање би била на јужната страна. Вака лоцираниот усек е оддалечен од надворешното одлагалиште просечно околу 1.300 m, а во случај усекот ако беше на јужната страна под услов надворешното одлагалиште да беше проектирано и појужно од сегашната локација пак растојанието ќе беше поголемо за околу 800 m.
- Спрема објектите каде што треба да се транспортира јагленот и откирката влезната точка за отворање на усекот се наоѓа јужно од постројката за дробење на јагленот и западно од надворешното одлагалиште каде што ќе се одлага откирката.
- Во однос на постројката за дробење влезната точка на отворање на усекот е лоцирана на околу 600 m, додека во однос на надворешното одлагалиште е лоцирана на околу 850 m со најблиската граница на одлагалиштето и на околу 1300 m просечно растојание.



Нулта алтернатива (Do nothing)

Разгледувањето на оваа алтернатива подразбира неспроведување на проектот во целина. Во таков случај придобивките од проектот на краток и подолг рок нема да се реализираат, односно, се очекуваат следните непосакувани ефекти:

- Оневозможено снабдување со доволна количина на јаглен за потребите на ТЕ Битола,
- Неостварување на хармонизација на производството на површинските копови во системот РЕК Битола (ПК Подинска Јагленова Серија – Суводол, ПК Брод-Гнеотино и ПК Живојно),
- Намалување на стабилноста во снабдувањето со електрична енергија од домашно производство,
- Отсуство на значајна капитална инвестиција поврзана со проектот,
- Неискористување на постојните резерви на јаглен кои се наоѓаат во наоѓалиштето Живојно, а имаат енергетско значење во Електро енергетскиот систем на Државата,
- Отсуство на социјални и економски придобивки, во форма на кратко и долгорочни вработувања и зголемување на индиректната потрошувачка во подрачјето,
- Стагнација во економскиот развој на општините Новаци и Битола,
- Стагнација на животниот стандард кај локалното население, и пошироко во регионот.

ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Во согласност со процедурата за спроведување постапка за ОВЖС и Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, при анализата на веројатните влијанија на овој Проект врз животната средина, беше земено мислењето на МЖСПП за обемот на Студијата кое насочува кон определување на главните влијанија врз животната средина кои се јавуваат при експлоатацијата на јагленот.

Површинскиот коп за јаглен Живојно претставува рудник кој се карактеризира со зафаќање на голема површина на експлоатационото поле, големи количини на откопан материјал (јаловина и јаглен) и долготрајни рударски активности.

Влијанијата се разгледувани при вршење на следните активности: копање, транспортирање и одложување (депонирање) на јаловината и јагленот, препумпување на дел од појавените подземни и атмосферски води, пренасочување на рудничката механизацијата, движење на транспортните возила, работа на булдозерите, превентивно и тековно одржување на исправноста на опремата.

При определувањето на мерките за намалување на негативните влијанија на проектот врз животната средина, најпрво се разгледувани техничко-технолошки и организациони решенија кои постојат во проектната документација на рудникот, а кои би можеле да бидат разгледувани како вградени мерки за заштита, намалување и неутрализација на негативните влијанија. При оформување на конечните мерки за спречување, неутрализација и намалување на негативните влијанија, предложени се мерки кои реално можат да бидат имплементирани во текот на експлоатациониот век на Површинскиот коп, притоа имајќи во предвид дека дел од мерките како активност, можат да се спроведат по завршување на работата на копот дефинирани во ТЕХНИЧКИ ПРОЕКТ ЗА РЕКУЛТИВАЦИЈА, РЕВИТАЛИЗАЦИЈА И ПРОСТОРНО УРЕДУВАЊЕ.



Во следната табела прикажана е значајноста на влијанијата и предложените мерки за намалување на влијанијата.

Табела: Влијанија и мерки

Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
Почва	
Потенцијални влијанија врз геологијата и почвата се: ○ Губење на дел од почвата како резултат на ископ на јаглен и „јаловина“ и одлагање на „јаловина“ - голема значајност. ○ Измена на природниот рељеф - вештачки створениот ров (депресија) и вештачките ридови (возвишенија) како резултат на работа на рудникот - многу голема значајност. ○ Загадувањето на почвата како резултат на ископ и одлагањето на „јаловина“ - незначителна или мала значајност. ○ Суфозија на материјал, одрони и лизгање на земјиштето заради ископ на јаглен и „јаловина“ - мала значајност. ○ Измена на структурата на земјиштето на новоформираните рељеф-одлагалиштата – мала значајност.	• Фаза на отварање и експлоатација Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот ПК Живојно со цел намалување на влијанието на ископот на јагленот и „јаловината“, од врз геологијата и почвата, потребно е да се преземат следните мерки: - Редовно следење на стабилноста на косините на површинскиот коп. - Соодветно одводнување на површинскиот коп. - Разгледување на можноста за селективно откопување и депонирање на јаловинскиот материјал. - Рационално и совесно управување со маслата и горивата, користени кај опремата и механизацијата за потребите на рудникот Редовното следење на стабилноста на косините е со цел одржување на безбедни услови за експлоатација во рамките на ПК. Оваа активност од самиот почеток треба да се применува и со истата во континуитет да се продолжи, а се состои од следење на теренот преку регистрација на пукнатини и прслини предизвикани со дестабилизација на теренот од ископите во него како и навремено превземање на активности за ублажување на косините т.е. растеретување на делови од теренот за спречување на појави на негово лизгање и сл. Соодветното одводнување како и редовното следење на работата на бунарите вклучени во системот на одводнување на рудникот како мерка е бидејќи при несоодветно црпење вода со бунарите може да доведе до суфозија т.е. испирање на материјал од водоносните средини, појави на слегнување и лизгање на теренот. Селективното откопување на материјалот по литолошки членови како мерка е предлог за согледување на можноста по ископот за нивно селективно депонирање на двете одлагалишта (внатрешно и надворешно), кое е со цел зачувување на стратиграфската положба на литолошките членови. Со овој пристап на откопување и депонирање на материјалот би се намалила можноста за мешање на материјалот од различни литолошки членови, ќе се задржи приближно истиот бонитет на земјиштето (првобитна состојба), и се дава можност за негово повторно искористување. Рационалното и совесното користење на горивата и маслите наменети за опремата и механизацијата користена во рудникот како мерка е заради спречување на евентуално загадување на почвата со истурање на истите. Потребно е маслата, маслите и горивата да се чуваат во соодветна и оригинална амбалажа, а при нивна манипулација, да се внимава да не дојде до нивно несакано излевање врз почвата. При настанување на таква состојба потребно е веднаш да се пристапи кон деконтаминација на почвата зафатена со загадување, отстранување на тој дел од почвата, третман и сл.
Подземни води	
Потенцијалното влијание на рударската активност на подземните води во	Во фазата на отварање и експлоатација на рудникот, со цел намалување на влијанието врз промена на режимот (квалитет и квантитет) на подземните води од загадувачки материји,



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
рудникот се: ○ <i>Измена на правците на движење на подземните води во рудникот - мала значајност.</i> ○ <i>Промена на нивото на подземните води и издашноста на бунарите и дупнатините - мала значајност.</i> ○ <i>Промена на квалитетот на подземните води – незначителна значајност.</i>	потребно е да се преземат следниве мерки: - Полнењето на горива кај транспортните возила и механизацијата да се врши на бензинска пумпа поставена во кругот на рудникот, со што би се избегнало полнењето на гориво на градежните локации. - Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа, или доколку не е можно, да се користат подвижни танкови, а полнењето на гориво и масла да се врши на водонепропусна подлога. - Паркирањето на рударската механизација и на возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува. - Се забранува сервисирање на возилата и машините во копот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материји, задолжителна е санација на загадените површини и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на подземните води. - Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во рударската механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа. - Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман. - Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење. - Навремено изнесување и депонирање на отпадот. Со цел увид во состојбата со водите, кое е во функција на стабилноста на работниот простор на рудникот како и увид во квалитетот на водите кои би се испуштале во реципиентот, потребно е да се превземат следните мерки: - Редовно следење на работа на бунарите за одводнување на рудникот и мерење на протокот на истите. - Поставување на пиезометарска мрежа и мерење на нивото на подземните води. - Периодично следење на квалитетот на подземните води. - Биланс на водите во рудникот „Живојно“. Мерењето на нивото на подземните води во пиезометрите, водењето на евиденција за количините на црпиени води од бунарите и следење на квалитетот на подземните води како мерка потребна е заради увид во состојбата со водите, нивната динамика и билансирање, како и за навремено укажување на можни несакани појави и предлагање на мерки за соодветно постапување. Исто така мерката е потребна и заради соодветно поставување на објекти за одводнување (бунари) и намалување на ризикот од евентуални испирања на материјал и лизгања на теренот, деформации и сл. Следењето на квалитетот на подземните води како мерка е со цел увид во квалитетот на истите, евентуално потреба од нивен третман како и можност за евентуално нивно повторно користење или пак нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река. Генерално минералниот состав на седиментите е таков што не постои можност од појава на закиселување или други хемиски контаминации на рудничките води. Водењето на евиденција на количините на црпена вода од бунарите и мерењето на нивото на подземните води е со цел



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	увид во одводнувањето, појавите на испирање или суфозија на материјалот од средините од кои се црпат водите, можноста за правење на соодветни билансни анализи за подземниот доток, како и согледување на приливите на подземните води. Мерката е заради согледување на просторот т.е. каде евентуално би можело да се очекува нарушување на стабилноста на теренот, а со цел навремено превземање дејствија. Запазување на предвидената динамика со проектот за поставување на мрежа од пиезометри (времени и трајни) и отпочнување со редовно мерење на нивото на подземните води, како мерка е во функција на прогноза на развојот на нивото на подземните води во текот на експлоатацијата на јагленот од ПК Живојно, со цел соодветно постапување и создавање услови за безбедна експлоатација. Билансирањето на водите е всушност анализа на мерните податоци во просторот во целина за согледување на состојбата со водите (количини, дотекување, отекнување и сл.), во рудникот „Живојно“, и е во функција на превземање на соодветни мерки за намалување на нивното влијание.
Површински води	
Потенцијални влијанија врз површинските води се: Промена на квалитетот на површинските води - незначителна значајност.	Со цел намалување на влијанијата врз квалитетот на површинските води како резултат на загадувањето со загадувачки материји, потребно е да се преземат следниве мерки: - Полнењето на горива кај транспортните возила да се врши на најблиските бензински пумпи, при што би се избегнало полнење на гориво во камионите во површинскиот коп. - Постапката на дотурање на гориво и масла во рударската опрема и механизација да се одвива на водонепропусна основа. - Паркирањето на рударската механизација и возилата треба да биде врз непропустлива тампонирана површина која треба редовно да се проверува. - Се забранува сервисирање на возилата и машините на работните површини во рудникот. Доколку дојде до хавариско излевање на горива, масла и други штетни материји, задолжителна е санација на загадените површини, одстранување на дел земјиште, негов третман и враќање во првобитната состојба, со цел заштита на површинските води. - Прописно складирање на горива и масла кои ќе се користат за дотурање во градежната механизација и опрема. Истите да се чуваат на непропустлива основа, оградени и покриени. - Прифаќање на фекалните отпадни води во рудникот во мобилни тоалети и нивно навремено празнење. - Чистењето-перењето на рударската механизација и опрема да се врши на соодветно наменети платоа со поставени таложници за прифаќање на отпадните води и нивен третман. - Навремено изнесување и депонирање на отпадот. Со цел намалување на влијанијата од физичко-механички загадувања на површинските води, потребно е да се преземат следните мерки: - Редовно чистење и одржување на ободните заштитни и етажни канали, наменети за несметано зафаќање на атмосферските води кои директно паѓаат во површинскиот



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	коп, како и за зафаќање на водите кои се сливаат од падините во сливот на рудникот. - Редовно чистење на таложниците и водособирниците и истите да бидат во функција на таложење на цврстите честички содржани во механички загадените води, а кои се зафаќаат со етажните и ободните заштитни дренажни канали. - Зафаќање на водите од одлагалиштата и нивен физичко-механички третман во соодветни таложници и нивно безбедно испуштање во реципиентот Црна Река. - Мерење на врнежите и површинските водотеци (проток, водостој), заради увид во состојбата со водите, за навремено укажување на можни несакани појави како и предлагање на мерки за соодветно постапување. - Периодично следење на квалитетот на површинските водотеци. - Следење на квалитетот на водите во таложниците и отпадните води, понатамошен третман со цел можност за нивно повторно користење во рудникот или нивно несметано испуштање во реципиентот Црна Река.
Воздух	
Потенцијални влијанија врз воздухот се: ○ <i>Загадување на воздухот како резултат на емисија на загадувачки супстанции предизвикана од руднички активности – мала значајност.</i>	Мерките за намалување на негативните влијанија врз квалитетот на амбиентниот воздух како резултат на појава на фугитивна емисија на прашина се однесуваат на спречувањето, односно намалувањето на оваа појава на оние места каде тоа е можно да се направи во текот на редовното работење на ПК. За намалување на појавата на земјена прашина како резултат на влијанието на ветерот врз одлагалиштата на јаловина, потребно е да се врши рамнење на површините исполнети со јаловина кое ќе претставува основа за понатамошна рекултивација. За намалување на појавата на прашина создадена од пристапните земјени патишта се препорачува нивно редовно прскање со вода во текот на сушните периоди на годината. Операторот има предвидено да користи камион-цистерна за прскање со вода на патиштата по кои ќе се движат транспортните возила заради супресија на прашината. Следниве мерки, предложени за ублажување на влијанието врз животната средина, можат да го намалат загадувањето на воздухот за време на редовното работење на рудникот: Заради намалување на појавата на прашина, се препорачува ограничување на брзината на транспортните возила во рудникот и при движење покрај населените области. Исто така да се користи исправна рудничка механизација и транспортни возила со декларирана емисија на издувни гасови, со што емисијата на издувни гасови ќе биде сведена на можниот минимум. За намалување на негативните влијанија како резултат на појавата на самозапалување на јагленот на депонијата за јаглен, Операторот да презема превентивни (организациони) и интервентни мерки. Во смисла на превенција, да се планира резервите на јаглен на депонијата да не бидат во големи количини за време на подолги застои во работењето на термоелектраната (на пример при редовни годишни ремонти). Со оглед на тоа што годишните ремонти се во период кога надворешните температури се повисоки, појавата на самозапалување на јагленот е поверојатна. Заради тоа, за



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	време на застојот, на депонијата да се оставаат резерви од јаглен кои го задоволуваат потребниот минимум. Во случај на настанување на самозапалување на јагленот, тогаш интервентно, запалениот јаглен се гаси на тој начин што на местото на жариштето се дотура нов јаглен (со што практично се врши ладење на жариштето), а потоа се набива со помош на градежна механизација (заради спречување на продирање на воздух од надворешноста). Ладење со вода не се дозволува заради тоа што, по извесно време доаѓа до повторно самозапалување на истото жариште.
Климатски промени	
Потенцијални влијанија врз климатските промени се: - Влијание врз локалната микроклима - незначителна или мала значајност. - Емисија на стакленички гасови од работата на рудничката механизација и транспортни возила - незначителна или мала значајност.	За намалување на влијанијата врз климатските промени, потребна е употреба на исправна рудничка механизација и транспортни возила за да не дојде до зголемување на потрошувачката на гориво, а со тоа и до зголемување на емисијата на стакленички гасови. За намалување на глобалните ефекти од емисијата на стакленички гасови, генерална мерка е зголемување на енергетската ефикасност на државно ниво, како и примена на алтернативни извори на енергија.
Создавање отпад	
Потенцијални влијанија од создавање отпад се: Создавање на отпад од работењето на рудникот - незначителна значајност.	За отпадот кој се создава во рамките на рудникот, Операторот да презема активности за негово собирање, селектирање и времено прописно складирање. Имено, отпадните масла од опремата и рудничката механизација да се собираат во оригинална амбалажа – метални буриња, соодветно да се обележуваат и да се носат на простор каде времено ќе се складираат до преземање. Акумулаторите да се собираат и времено да се чуваат на места и на начин кој не дозволува нивно растурање и разливање. Исто така старите гуми од возилата да се собираат и времено да се складираат на места определени за таа намена. Слично да се постапува и со старата машинска опрема. Цврстиот комунален отпад да се собира во посебни садови за таа намена. Отпадот кој што ќе се создаде од евентуалните поправки настанати како дефект на рудничката механизација, опремата и транспортните возила да се селектира и согласно законската регулатива, да се одвои опасниот од неопасниот отпад и со нив соодветно да се постапува. Со празните садови од масла и масти да се постапува како со отпад од пакување што содржи остатоци или е загадено со опасни супстанции, истите прописно да се собираат и да ги презема овластена фирма за постапување со отпад. Да се изработи план за управување со отпад.
Бучава и вибрации	
Потенцијални влијанија од бучава се: Влијание на бучавата од руднички	Да се изработи план за контрола на бучава. Мерките за ублажување на влијанијата предизвикани од бучава и вибрации вклучуваат: внимателно планирање на подготвителните работи со



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
активности - различна (види табела во Влијанија) значајност. <i>При работата на рудникот, вибрациите што се јавуваат при движењето на камиони и при работата на рудничката механизација, согласно достапната литература, не се очекува да се почувствуваат на растојание поголемо од 15 m. Не се очекува вибрациите од горенаведените активности, да се почувствуваат на поголеми растојанија надвор од проектниот опфат на рудникот.</i>	цел да се намали акустичното загадување; – потребно е избегнување на користење на опрема која емитува бучава над 90 dB; – правилно користење на рудничка механизација и редовно одржување на опремата заради минимализација на високите нивоа на бучава. Не треба да се користат рудничка механизација и транспортни возила кои што создаваат прекумерна бучава заради лоша работа на моторот или на уредите за контрола на бучава; – рудничката механизација да ги исполнува барањата на Директивата на ЕУ 2000/14/E3 за емисија на бучава во животната средина од опрема што се користи на отворено. – да се користи опрема која што ќе користи соодветни уреди за стишување на бучавата; – избегнување на гласни звучни сигнали покрај населбите/минимизирање на нарушувањето на мирот на граѓаните; – ограничување на брзината на транспортните возила, особено покрај населените места.
Биодиверзитет	
ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ХАБИТАТИТЕ (ЖИВЕАЛИШТАТА) Фаза на подготовка (откривање на експлоатационото поле): – Влијание врз живеалиштата – мало Оперативна фаза: – Влијание врз живеалиштата – незначително ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРАТА, ГАБИТЕ И ФАУНАТА Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле) – Влијание врз живиот свет – средно Оперативна фаза: – Влијание врз живиот свет – мало ВЛИЈАНИЈА ВРЗ НАЗНАЧЕНИ ПОДРАЧЈА ЗА ЗАШТИТА Фаза на припрема (откривање на	Во текот на изградбата во предложениот рударски комплекс треба да се применат општи и специфични мерки со цел ублажување на влијанијата врз животната средина (хабитати, флора и фауна). Општи мерки Општи мерки во оваа фаза се мерки на добра градежна пракса, кои ќе се спроведат во опфатот на градежните зони во текот на целиот период на изградба, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето: • Употреба, колку што е можно повеќе, на постојни пристапни патишта за потребите на изградба на предложениот рударски комплекс. • Доколку има потреба од палење на оган, за истиот да има обезбедено соодветно одобрение и протвпожарна опрема. • Ограничување на движење на работниците во опфатот на воспоставените градежни зони и забрана за вознемирување и нарушување на локалната флора и фауна. Нема да биде дозволено: собирање на лековити растенија, печурки и плодови, собирање на полжави, вознемирување и лов на дивеч, птици, итн, собирање на јајца од птици, уништување на вегетација, освен во обем кој е потребен за потребите на изградбата на предвидените објекти и инфраструктура. • Воспоставување на мерки за комунален ред - забрана за отстранување на отпад во животната средина (градежен шут, комунален отпад, растителен и друг отпад од отстранување на вегетација за потребите на изградбата, испуштање на горива / масла / лубриканти, итн.) • По завршување на отворање на рудникот, да се спроведе санација / рекултивација на сите градежни зони и привремени пристапни патишта кои нема да се користат за време на оперативната фаза на предложениот рударски комплекс.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
експлоатационото поле) - Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – мало Оперативна фаза: - Влијание врз фрагментација на живеалишта и вознемирување на птиците – незначително	Специфични мерки • Во делот на површинскиот коп на рудникот не се предлагаат и не можат да се спроведат мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта поради нивната целосна и трајна загуба. Се предлага забрана на градежни активности и изградба на други пристапни патишта надвор од градежните зони утврдени со соодветната документација за градење и добиените решенија и дозволи. • Ретки видови растенија и габи не се констатирани поради што не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во фазата на изградба. • Не се предлагаат мерки за ублажување на последиците во оваа фаза за мобилните организми како што се птиците и цицачите. • Сите видови на водоземци и влечуги кои се наоѓаат во подрачјето на рудникот се широко распространети во целиот регион. Поради лимитираниот број на водени ресурси главниот ефект на изградбата на ископот ќе биде изразен на видовите водоземци и влекачи поради што е неопходно превземање на ефективни мерки за нивна заштита. Мерките за ублажување се однесуваат на два главни дела: миграциските рути и репродуктивните центри. Затоа, овие мерки во овој случај ќе се однесуваат на: обезбедување на тампон (буфер) зони и обезбедување на патни структури за безбедно преминување на патишта. – <u>Тампон (буфер) зони.</u> Откако ќе се идентификуваат миграторните рути на водоземците и влекачите (ова мора да биде направено со претходен мониторинг на овие видови), на овие локации мора да бидат воспоставени тампон (буфер) зони со цел да се минимизира ефектот на активности за изградба на ископот во сите негови фази. Последново се однесува особено на активности кои ќе бидат проследени со работа на тешки машини. Исто така треба да се врши постојана контрола на загадувачите на водата и почвата во тампон зоните. Тампон зоните треба да бидат најмалку 30 метри (во зависност од големината на живеалиштето) околу акватичните хабитати каде што водоземците ги полагаат своите јајца, и најмалку 10 метри од секоја страна на идентификуваната миграторна рута. – <u>Патни структури за безбедно преминување на патишта.</u> Доколку миграторните рути го преминуваат пристапниот пат, неопходно е да се обезбедат подземни премини и огради кои ќе насочуваат кон овие премини за мигрирачките водоземци како и за влекачите со цел да се намали смртноста на единките кои би го преминувале патот. Во вакви случаи поставувањето на специјални „тунел“ системи на соодветни локации (на места каде ќе бидат забележани миграторни рути на водоземците или пак на места кои би биле мост помеѓу фрагментирани хабитати). Тунелите треба да бидат со димензии во дијаметар не помал од 30 сантиметри и не подолги од 10 метри (Krikowski 1989). Овие „тунел“ системи можат да бидат



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	изработени од бетон, пластика но не и метал (металот не е префериран од животните на овие две класи заради високиот стапен на пренос на вибрации и заради тоа што металот има тенденција да држи поладна средина на микрохабитатно ниво особено во пролетниот период) (CARCNET 2000a). На премините со главниот пат треба да се направи ограда од двете страни на преминот за да се насочат животните кон „тунел“ системот. Во оперативната фаза на предложениот рударски комплекс ќе бидат спроведени мерки на добра работна пракса, со цел да се минимизира влијанието врз биолошката разновидност во подрачјето: • Мерки за ублажување на последиците врз крајречните појаси со врби и тополи и брдските пасишта распространети во делот на површинскиот коп не се предвидени поради нивната целосна и трајна загуба. • Во крајречниот појас со врби и тополи по течението на потокот Базик се наоѓа во делот измеѓу површинскиот коп и одлагалиштето не треба да има никакви интервенции. Оваа шумска задница е високосензитивен хабитат и истата треба да биде зачувана. Можно е наталожување на прашина и сушење на дрвјата поради што е неопходна повремена супервизија и проценка од експерт (еколог) за состојбата со заедницата со цел утврдување на мерки за ревитализација на просторот или офсет мерки. • Спречување на непотребно уништување на флората и вегетацијата, особено водејќи сметка да не се наруши природната вегетација околу рударскиот комплекс која природно го намалува обемот на загадување со прашина и ја редуцира бучавата во животната средина. Рекултивација и санација на просторот Најважни мерки за ублажување на трајните негативни влијанија врз биолошката разновидност се мерките за фазна рекултивација на просторот на рударскиот комплекс. Инвеститорот треба да изработи и спроведе <i>План за фазна рекултивација</i> на деградираниот простор на површинскиот коп и одлагалиштето како дел од севкупната техничка проектна документација. Истиот треба да утврди и усвои прогресивни фази, динамика и временски рокови на рекултивацијата. Основниот пристап и принципите на овој процес ќе бидат базирани на употреба на автохтони видови дрвја и грмушки кои се застапени во околното подрачје (благун, плоскач, црн јасен, бел габер, црвена смрека и слично), со цел да се обезбедат услови за ефикасно и ефективно спроведување на рекултивација на просторот на експлоатационото поле. Дополнително, ќе биде вградена обврска за следење на успешноста и ефектите од спроведување на активностите за рекултивација во однос на состојбата со околните хабитати во подрачјето на проектот. Во однос на другите површини во зоната на индиректно влијание во опфатот на предложениот рударски комплекс ќе бидат превземени мерки за ремедијација на деградираните површини со засадување на автохтони видови дрвја. Ова се однесува на делот покрај водотеците каде ќе биде предвидено засадување на видови од крајречната вегетација, повеќе видови врби (<i>Salix alba</i> и <i>S. fragilis</i>) и тополи (<i>Populus alba</i> и <i>Populus tremula</i>).



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
Предел и визуелни ефекти	
Потенцијални влијанија врз пределот се: Фаза на припрема (откривање на експлоатационото поле): – Промена на изгледот на пределот како резултат на изведување активности за откривање на експлоатационото поле, изградба на згради, пристапни патишта, и инфраструктура – голема. Оперативна фаза: – Промена на изгледот на пределот поради активностите за експлоатација на јаглен и одлагање на материјалот – голема	Трајната промена на сценските карактеристики на пределот во опфатот на локацијата на предложениот рударски комплекс во текот на оперативната фаза претставува неререверзибилно влијание, за кое не можат да се предвидат и спроведат мерки за ублажување на очекуваниот ефект. Следствено, основни и најважни мерки ќе бидат гореспоменатите мерки за прогресивна рекултивација и санација на просторот, кои ќе бидат спроведени согласно Планот за фазна рекултивација кој ќе води сметка за принципите за заштита и обновување на пределските карактеристики. Во контекст на обновување на визуелните вредности на пределот, како и на неговите структурни и функционални карактеристики, со процесот на рекултивација потребно е воспоставување на природните хабитати и биолошката разновидност.
Демографија	
Потенцијални влијанија врз демографија се: – Влијанија врз демографијата во фаза на формирање на усек и експлоатација на јаглен - мала или средна значајност	Фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен За реализирање на проектната фаза на правење усек ќе бидат ангажирани првенствено работници од локалното население. Но, доколку нема работна сила од соодветниот профил ќе се вработуваат лица од потесното и пошироко подрачје. Доколку нивниот број биде релативно мал, сместувањето на работниците би било во изнајмени апартмани во засегнатите места или поблиската околина, но кои одговараат на поставените стандарди од таа сфера. Во зависност од бројот на работниците, може да се јави потреба да се направи работнички камп.³⁶ Во фазата на експлоатација на јаглен од рудникот Живојно потребно е континуирано да се врши ископ на откривката и ископ на јаглен. Според нормативот на работна сила за ископ на откривка треба да се ангажираат вкупно 24 вработени, од кои 16 висококвалификувани ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 15м³, 4 висококвалификувани ракувачи со булдожер и 4 помошни работници. Додека пак според годишниот пример-пресметка за работна сила за ископ на јаглен и меѓуслојна јаловина во рудникот Живојно ќе се ангажираат вкупно 16 висококвалификувани работници (12 ракувачи со хидрауличен багер со лопата од 6м³ и 4 ракувачи со булдожер). Се очекува поголем број од вработените да бидат од локалните заедници и општина. Поради тоа дополнително ќе се направи анализа за сместувачките капацитети во проектната област или во непосредна близина на проектната област.

³⁶ Податоците во врска со овие прашања ќе се решаваат во понатамошната фаза.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	Кодекс за однесување на работници За да се избегнат можните негативни влијанија од присуството на работна сила од страна, во фаза на правење на усек и експлоатација на јаглен, ќе се побара од изведувачот да достави Кодекс на однесување за работниците. Воедно ќе се побара од сите работници да го потпишат Кодексот на однесување. Работниците кои доаѓаат од страна, без разлика каде се сместени, ќе се запознаат со обичаите, навиките и секојдневието на локалното население. Особено е значајно да се има предвид зачувувањето на живото културно наследство, како дел од обичајната и ритуална практика на засегнатото подрачје. Потребно е на одреден временски интервал да се подготвува План за проектни активности и истиот да се дистрибуира. Акцентот во планот треба да се стави на проектните активности кои создаваат поголема бучава и емисија на прашина. Зголеменото ниво на бучава на проектните активности, како и поголемата емисија на прашина, може да го оневозможи изведувањето на одредени практики што пак ќе предизвика одредена тензија меѓу населението во засегнатите населени места. Во близина на рудникот, се наоѓаат гробиштата во Бач.
	Вклучување на засегнатите страни
Потенцијални влијанија врз вклучување на засегнати страни се: – <i>Зголемен ризик од конфликт поради недостаток на комуникација со локалното население и сопствениците на земјиштето (коешто треба да се експроприира)- средна значајност</i>	Отварањето на рудникот Живојно се планира подолг период. За проектот е подготвено Известување за намера за реализација на рударски проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија. Во него се внесени клучните прашања поврзани со проектот и влијанијата. За планирањето на отворањето на рудникот се запознаени засегнатите страни, како општината, потоа населението, особено локалното население. Во првата фаза на развојот на проектот, во фазата правење на усек, идентификувани се засегнатите страни. При посетите на терен се водени разговори за различни прашања поврзани со проектот. Учеството на јавноста се планира, се предвидува и начинот на комуникација со неа. Учеството на јавноста се реализира според реализацијата на проектните активности. Се препорачува, изведувачот на работите на усек редовно да ја информира јавноста за своите активности, посебно за секоја подфаза или проектна активност, особено ако се одвива близу населено место, близу место фреквентно за добиток, итн. Комуникацијата се остварува со цел да се избегнат несакани тензични состојби и евентуални конфликти. Во фазата на експлоатација на јаглен, операторот на рудникот за јаглен треба да оствари редовна комуникација со засегнатите страни (како општината, локалното население, локалните услужни делности, компании, итн.) за да ги сподели информациите за работа на рудникот и влијанието негово врз општествената и животна средина. Притоа начинот на кој што ќе се информира или на кој ќе комуницира со засегнатите страни е различен од официјална комуникација до информации или огласи во локалните продавници, во месните канцеларии, во локалните и национални медиуми, социјалните медиуми, непосредно преку состаноци. Но, значајно е да се издвои дека при разговорите со претставниците на општините, а посебно во разговорите со клучните соговорници, се појавија два општи става во однос на планираниот проект за отворање на рудник за јаглен. Според



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	едниот се укажува на негативните влијанија што отворањето на рудникот би ги имало врз животната и општествена средина. Од друга страна, значаен дел од населението очекува да биде вработено во рудникот и го гледа како можност дури и за миграција во најблискиот град. Не треба да се занемари фактот дека вработените би имале добри месечни примања доколку се вработат во Електрани на Северна Македонија, која е воедно и инвеститор на овој проект. Сите свои несогласувања како и примедби или жалби, локалните жители, како и вработените може да ги процесуираат преку таканаречениот механизам или постапка на жалби. Притоа е значајно што сите жалби ќе се администрираат и разгледуваат од страна на инвеститорот. Инвеститорот е должен во соодветен временски рок да достави одговор на доставената жалба или примедба од заинтересираните страни.
Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот	
Потенцијални влијанија врз користење, сопственост и пристап на земјиште и имот се: – <i>Експропријација на земјиште и губење на можности за остварување на приходи од имот - голема или многу голема значајност</i> – <i>Ограничен пристап до земјишните парцели, живеалишта и притисок врз инфраструктурата - мала или средна значајност</i>	Пред да започне фазата на правење на усек, а последователно и фазата на експлоатација на јаглен, експропријацијата треба да биде завршена. За потребите на усекот, одлагалиштето и воопшто рударскиот комплекс, опфатено е големо експлоатационо поле. Наоѓалиштето Живојно зафаќа површина од 20km². Повеќе од 80% од вкупно потребната површина за рудникот Живојно, е во државна сопственост. Имотите во приватна сопственост ќе се експроприраат согласно македонската законска рамка. Со експропријацијата, на сопствениците на имотите еднократно ќе им се исплати правичен надоместок за земјиштето, насадите и добрата, а инвеститорот ќе ги покрие и трошоците за експропријација. Со тоа ќе се оневозможи истите понатаму да остваруваат приходи од овие имоти. Проектната документација за експропријација, ја сочинува Елаборат за експропријација на земјиштето, како и посебните проценки на добрата, насадите и посевите на земјиштето, коешто ќе ги изготви Бирото за судски вештачења. Со Законот за експропријација на РСМ (Службен весник на РМ бр. 95/12, 131/12, 24/13, 27/14, 104/15, 192/15, 23/16, 178/16) се регулира одземањето и ограничувањето на праваото на сопственост и на имотните права на недвижности заради реализација на јавен интерес утврден со закон, а заради градење на објекти и изведување на други работи³⁷. Клучните аспекти од законот се даваат подолу: Законот за експропријација утврдува како би требало да се одреди надоместокот за експроприраната недвижност и во членот 18 од Законот се вели дека: „За експроприраната недвижност припаѓа праведен надомест кој не може да биде понизок од пазарната вредност на недвижноста. Пазарната вредност на недвижноста се утврдува под услови и начин утврдени со овој закон, според методологија, правила и стандарди согласно Законот за процена”. Во членот 18 се вели и дека “правото на се бара надомест за експроприраната недвижност не застарува”.

³⁷ Законот за експропријација дефинира што е тоа јавен интерес, а во него се опфатени уредувањето, рационалното користење и хуманизацијата на просторот, заштитата и унапредувањето на животната средина и на природата преку градење на објекти и изведување на работи предвидени со актите за планирање на просторот, вклучувајќи го тука, како во овој случај, градењето на патишта.



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	Во членот 37 се наведува дека „Пазарната вредност на експроприраната недвижност и на недвижностите што се даваат како надомест, ја утврдува овластен проценувач согласно Законот за процена“. Надоместот за експроприраната недвижност се определува по правило во пари. Сопственикот на недвижноста што се експроприра има право на надомест и за насадите, посевите, шумите на земјиштето и плодовите, доколку не влегле во пазарната цена на земјиштето. Сопственикот на недвижноста што се експроприра нема право на надомест за вложувањата што ги извршил по денот кога му е доставен предлогот за експропријација. Ако се експроприра недвижност во која се врши дејност, при определувањето на надоместот се зема предвид и штетата што се трпи заради прекинот на дејноста. Висината на штетата ја определува вешто лице во секој конкретен случај согласно Законот за вештачење. Предлог за експропријација – Постапката за експропријација се превзема заради јавен интерес и таа започнува со доставување на предлог за експропријација до органот за експропријација. Државниот правобранителот на Република Северна Македонија поднесува предлог за експропријација во името на јавните претпријатија. Предлогот за експропријација содржи податоци за: - Предлагачот на експропријација; - Недвижноста за која се предлага експропријацијата; - Сопственикот на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште); - Носителите на други имотни права на недвижноста (лично име или назив, живеалиште, престојувалиште, односно седиште) и - Видот на објектот или изведувањето на работите за коишто се предлага експропријација. Со предлогот за експропријација се поднесуваат следниве документи: - Доказ дека предлагачот на експропријацијата понудил на сопственикот на недвижниот имот да го решат прашањето за спогодбено стекнување на правото на сопственост (писмена понуда за склучување на договор за замена или купопродажен договор); - Извод од актот за планирање на просторот или одобрен проект за инфраструктура; - Геодетски елаборат за нумерички податоци за недвижноста за која се предлага експропријација; - Понуда за видот и висината на надоместот за недвижноста за која се предлага експропријацијата во висина на пазарна вредност на недвижноста утврдена од овластен проценувач согласно Законот за процена; - Имотен лист за недвижноста за која се предлага експропријација; - Имотен лист за недвижноста што се нуди како надомест за експроприраната недвижност; - Доказ за обезбедени средства за надомест на експроприраната недвижност. Расправа / консултација – Постапката продолжува со закажување на расправа со сопственикот на недвижноста или носителите на другите имотни права на недвижноста. На



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	расправата се утврдуваат постоењето на јавниот интерес, како и правото на сопственост и другите имотни права и видот и висината на надоместот како и други факти и околности од значење за експропријацијата. Органот е должен по доставувањето на предлогот за експропријација до сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста, да закаже и одржи расправа по предлогот, најдоцна во рок од 15 дена од денот на доставување на предлогот на сопственикот на недвижноста или носителите на други имотни права на недвижноста. Оваа расправа може да заврши со спогодба за надомест (порамнување), коешто ја содржи висината на надоместот и рокот во којшто треба да биде исплатен. Ако не се постигне спогодба, органот за експропријација ќе донесе решение за експропријација. Против решението за експропријација може да се поднесе тужба до Управниот суд во рок од 15 дена од денот на доставувањето на решението. Спогодба за надоместок - Предлагачот на експропријацијата и сопственикот на недвижноста што се експроприра можат да постигнат спогодба за надомест. Но ако таква спогодба не се постигне, органот за експропријација е должен во рок од 8 дена по правосилноста на решението за експропријација да закаже расправа заради спогодување за надоместот. Ако по одржаната расправа за спогодување не се постигне спогодба за надомест, органот за експропријација е должен во рок од осум дена по одржаната расправа, предметот со сите списи да го достави на надлежниот суд, заради определување на надоместот. Покрај Законот за експропријација, важни за откупот на земјата и преселувањето се одредбите од Уставот на РМ и Законот за сопственост и други стварни права: Во фазата на правење на усекот, како и подоцна при експлоатација на јагленот, може да се јави нарушување на секојдневните практики на населението, коишто може да ги услови ограничениот пристап до земјишните парцели, комуналната и патната инфраструктура односно постојните земјени и неасфалтирани патишта, итн. Големата површина на која ќе се прави усекот, може да ги пресекува постојните локални патишта, кои ги користи населението. Ограничувањето на пристапот, посебно до дел од земјоделското земјиште може да предизвика одредена тензија кај локалното население. Поради градежните активности ќе дојде до оптеретување на локалниот сообраќај односно сообраќајници поради транспорт на материјали и опрема до градилиштето на усекот. За да се минимизираат недоволните влијанија врз локалниот сообраќај, се подготвува посебен План за регулирање и управување со сообраќајот. Изведувачот на усекот или операторот на рудникот за јаглен, треба да обезбеди соодветно осветлување и сигнализација на градилиштето, на пр. на влезовите / излезите на локацијата, потоа на пристапните патишта, а особено на местата каде што е потребно затворање или пренасочување на патот. Исто така, треба да се применат искуствата од слични проекти, за подигнување на свеста на локалното население за негативните аспекти на нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	инфраструктура и сообраќајните знаци долж градилиштето. Всушност, потребно е населението постојано да се информира и консултира за сите активности и последиците од нив што ќе ги презема за изградба на рударскиот објект – усек, како и при експлоатацијата на јагленот. Поставувањето на соодветна сигнализација и информативни табли ќе придонесе да се избегнат било какви несакани настани или инциденти поврзани со навлегувањето на населението (како и напасување на добитокот) во територијата на рударскиот комплекс. Сите засегнати лица од проектот може да го користат механизмот или постапката за доставување на жалба.
Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата	
Потенцијални влијанија врз човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата се: – <i>Зголемена закана по безбедноста на населението заради отворање на рудник за јаглен - мала значајност</i> – <i>Зголемен ризик по здравјето на локалното население заради емисии на прашина, бучава и емисија на издувни гасови кои произлегуваат од проектни активности поврзани со отворање и работа на рудникот за јаглен - мала значајност</i>	Градежните активности можат да предизвикаат изложеност на здравствени, безбедносни и безбедносни проблеми кај дел од популацијата. Потенцијалните влијанија врз здравјето и безбедноста ќе бидат поврзани со групите на заедницата кои живеат во близина на предложените проекти поврзани со транспортните патишта. Трансформацијата на самата област во градилиште претставува ризик за здравјето и безбедноста на заедницата. Во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, движењето на багери, камиони и други возила и машини до и од локацијата на проектот ќе претставува ризик од несреќи и повреда на локалното население. Исто така, присуството на голем број работници може да доведе до ризик од зголемено ширење на болести. Сето ова ќе доведе до зголемен притисок врз здравствената инфраструктура и пристапот до здравствениот центар. Искуството со инциденти (можни несреќи) на градилиштата сугерира дека некои се поврзани со нелегално присуство на лица или добиток на градилиштето. Градилиштето ќе се протега на територија во чија близина има пат и пристап до одредени земјишни парцели и објекти односно утврдени насоки на движење на луѓе, стоки и материјали, и во тој случај можна е појава на инциденти. Затоа, и во фазата на правење на усек и во фазата на експлоатација на јаглен, треба да се подготви посебен План за управување со здравјето, безбедноста и сигурноста на заедницата, со кој ќе се регулираат потенцијалните ризици по здравјето на населението. Овој план е составен дел на проектната документација. Постои редовна практика на подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување. Континуирано, локалните жители, особено младите и децата, мора да бидат едуцирани и потсетувани за можните последици од непочитувањето на безбедносната инфраструктура и сообраќајните знаци долж градилиштето односно рударскиот комплекс. • Безбедни пешачки коридори покрај градилиштето мора да бидат обезбедени на барање на локалните жители и заедницата. • Сите нелегални пристапи кон градилиштата мора да бидат оневозможени со правилно обезбедување на градилиштето со ограда од жица и видливи знаци за градилиштето. • Во рамките на редовната кампања за подигнување на локалната свест за ризиците од нелегалното преминување, ќе бидат вклучени мерки за превенција за ширење на разни



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	болести. - Посебно се подготвува План за подготвеност и одговор при итни случаи во координација со локалната заедница и локалните реагирачи на итни случаи за да се обезбеди навремен одговор на прва помош во случај на несреќи и одговор на опасни материјали во случај на излевање. - Исто така се прави Акционен план за социјална помош при изградбата и експлоатација на рудникот и исто така ќе биде вклучен и Меѓуопштинскиот центар за социјална работа.
Сигурност, безбедност и здравје при работа	
Потенцијални влијанија врз сигурност, безбедност и здравје при работа се: <i>Појава на несреќи на работно место или повреди на работниците при формирање на усек и експлоатација на јаглен - средна значајност.</i> <i>Неповолни влијанија врз здравјето од изложеност на работниците на покачени нивоа на емисија на прашина и зголемена бучава - средна значајност.</i> <i>Стрес и загрозување на личната безбедност на работниците предизвикана од климатските услови во работната средина (високи или ниски температури, ветер, дожд, снег, мраз) – средна значајност.</i> <i>Влијание од ризик од повреда од непочитување на правилата за работа – голема значајност.</i>	Во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јаглен, изведувачот односно опеаторот е должен да направи посебен План за управување со здравјето и безбедноста при работа. Овој план треба да е обврзителен и за подизведувачите. Тој ќе го регулира делот за ППО, редовна обука и мониторинг како и постојани проверки на исправноста на апаратурата, потоа безбедноста на работното место, и други мерки. Планот за здравје и безбедност на работа ќе ги минимизира, ако не елиминира, сите ризици по здравјето и безбедноста, и изворите на тие ризици за работниците. Сите изведувачи и подизведувачи мора да се придржуваат кон барањата од планот. Започнувањето на изградба на рударски објект – усек, подразбира расчистување на теренот, земјени работи, пренесување / транспорт на градежни материјали, ископи, користење на градежна и друг тип механизација, што реално претставува изложеност на ризик за појава на различен тип на несреќи или пак повреди на работниците на работното место. Од извонредно значење е подготвувањето или обуката на работниците за прва помош. Воедно треба да се подготви и План за постапување во итни случаи. Во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јагленот ќе се користи машинерија и механизација што може да предизвика емисија на прашина во воздухот, како и зголемено ниво на бучава, што неповолно би влијаело врз здравјето на работниците. Вработените може континуирано да бидат изложени на бучава од камиони и друга машинерија. Таа може да му предизвика стрес којшто може да влијае врз задоволството од работа на работникот, неговата концентрација и ефикасност. Работникот не треба да биде изложен на ниво на бучава поголемо од 85 dB, во траење не повеќе од 8 часа на ден, без заштита на слухот. За да се ублажи влијанието на појави на зголемени емисии на прашина се користат соодветни навлажувачи, а работниците треба да се запознаат со условите на работа, правилното користење на механизацијата и секако носењето на заштитна опрема. Работното време треба да биде ограничено, според правилниците за работа. Во однос на изложеноста на работниците на неповолните климатски услови, треба да се следат препораките на здравствените власти во земјата. Треба да се ограничи изложеноста на сонце, треба да се избегнува работа или воопшто да не се работи, кога температурата се спушта и задржува подолг период на многу ниски температури, итн. Во рамките на своите обврски, работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје при работа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	соодветна организација и потребни средства. Притоа работодавачот има обврска да воведо такви заштитни мерки и да избере такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста и здравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности на работодавачот и на сите нивоа на организацијата. Што се однесува до личната заштитна опрема таа треба да се употребува кога ризиците не можат да се одбегнат или доволно да се ограничат со технички средства на колективна заштита или со мерки, методи и постапки на организација на работата. Под поимот лична заштитна опрема се смета секоја опрема која работникот ја носи, држи и ја употребува при работата, со цел да го заштити истовремено од една или повеќе опасности кои можат да ја загрозат неговата безбедност и здравје при работата. За лична заштитна опрема се смета и секој додаток или дополнување кои се употребуваат при работата.
Археолошко и културно-историско наследство	
Потенцијални влијанија врз археолошко и културно-историско наследство се: – <i>Веројатност за оштетување или уништување на неоткриени археолошки наоди / наоѓалишта –средна значајност</i>	Фаза на правење на усек и фаза експлоатација на јаглен Според достапната секундарна база на информации, во рамките на концесионерското поле нема регистрирано археолошки наоѓалишта. Но, во текот на фазата на изведувањето на градежните работи при расчистување на вегетацијата, земјените работи за формирање на усек, како и при понатамошната експлоатација на јаглен, може да дојде до случајно оштетување на неидентификувани и неоткриени археолошки наоди или наоѓалишта. Со цел да се превенира несаканото оштетување на археолошките наоѓалишта, треба да се превземат повеќе мерки пред отпочнување на фазата на формирање на усек за површински коп на јаглен, како и подоцна во следната фаза на експлоатација на јаглен. ▪ Во текот на градежните работи за усекот, а особено во текот на изведувањето на земјените работи, да се овозможи постојан мониторинг на археолози за да се провери дека нема да има археолошки остатоци коишто ќе бидат затрупани без контрола. Овој мониторинг се врши од страна на тим од стручни археолози; ▪ Градежните работи не треба да започнат додека не се обезбедат релевантните дозволи од надлежните институции, Управата за заштита на културното наследство при Министерството за култура. Археолозите назначени за мониторинг, треба да имаат важечка лиценца за археолошки истражувања; ▪ Во согласност со македонскиот Закон за заштита на културното наследство, во случај на неочекувано археолошко откритие, изведувачот е должен веднаш да го известат инвеститорот и Министерството за култура и да ги следи нивните понатамошни инструкции. Градежните работи ќе бидат привремено запрени додека се донесе одлука дали се потребни било какви истражувања или треба да се применат некакви мерки на заштита. Изведувачот треба да ги следат инструкциите дадени од страна на властите одговорни за заштита на културното наследство; ▪ Во секој случај, пред да се започне со градежните активности, треба да се направи детален План за управување со културното наследство за проектот, на целата проектна област, којшто ќе се осврне меѓу



Влијание	Предложени мерки за намалување на влијанието
	останатите прашања на одредбите од Законот за заштита на културното наследство и меѓународните договори; ▪ Пред почетокот на ископ на земјата, треба да се спроведе обука на градежните работници за да се поттикне нивната свест за важноста на заштитата на културното богатство на Македонија, вклучувајќи ги тука и спомениците на културата и археолошките локалитети. Во рамките на зачувувањето на живото културно наследство, поточно заради непречено практикување на различните верски обичаи и ритуали во засегнатите населби, потребно е на одреден временски интервал, да се прави посебен План за проектни активности, и истиот да се дистрибуира. Всушност се прави план за активностите кои при нивното одвивање предизвикуваат поголема бучава, како и емисија на прашина. Целта на овој документ е да се превенира или избегне можноста да дојде до нарушување на вообичаеното практикување на одредени обичаи или ритуали заради зголемената бучава или емисија на прашина. Треба да се има предвид дека гробиштата во Бач се во близина на граничната линија на рудникот Живојно. Одредени проектни активности може да го нарушат изведувањето на соодветните верски практики.
Стопански развој	
Потенцијални влијанија врз стопанскиот развој се: – <i>Директно вработување (ангажирање на работна сила од страна на изведувачите и подизведувачите) – средна или голема значајност.</i> – <i>Индиректна економска активност</i> – <i>средна значајност</i>	План за обука и вработување Изведувачите на проектните активности во фазата на правење на усек, како и операторот на рудникот во фазата на експлоатација на јаглен, треба да подготват План за вработување и обука на вработените. Всушност за реализација на предвидените проектни активности, тие ќе вработат работници, со извесен приоритет на работниците од проектната област. Тие, во соработка со Агенцијата за вработување на Република Северна Македонија, поконкретно со Центарот за вработување (Битола) треба да ги огласат своите потреби за вработување со јасна постапка за аплицирање за да обезбеди еднакви можности за сите и транспарентни практики за вработување. Пред почеток на проектните активности, и во фазата на правење на усек, како и во фазата на експлоатација на јаглен треба да се направи Проценка за локални набавки. Во проценката ќе биде вклучена идентификацијата на локалните добавувачи кои ги исполнуваат бараните стандарди за квалитет и подготвеноста да ги задоволат потребите. Проценката ќе вклучува и градење на капацитети и поддршка на идентификуваните добавувачи за да се обезбеди континуирано снабдување и промоција на локалните набавки преку обезбедување список на локални добавувачи.

ПЛАН ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА (МОНИТОРИНГ ПЛАН)

Со реализација на Планот за следење на животната средина ќе се приберат податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина (воздух, вода, почва) и нејзините области, како и следење на ефектите од применетите мерки за ублажување. Исто така, планот овозможува воспоставување на интерактивна врска помеѓу сите вклучени страни и претставува основа за надлежните институции, да го контролираат процесот на спроведување на законската регулатива и да донесуваат соодветни одлуки.



Основните цели на планот се:

- Да се потврди дека договорените и наложени услови при одобрувањето на проектот се соодветно спроведени,
- Да се потврди дека влијанијата се во рамките на предвидените или дозволените гранични вредности,
- Да се овозможи управување со непредвидените влијанија или промени и
- Да се потврди дека со примена на мерките за ублажување се зголемуваат придобивките во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина и аспектите од социјалната сфера:

- Геологија и почва
- Подземни води
- Површински води
- Воздух
- Создавање отпад
- Биодиверзитет (флора и фауна)
- Локално население и засегнати страни
- Користење, сопственост и пристап на земјиште и имот
- Човеково здравје, безбедност и сигурност на заедницата
- Сигурност, безбедност и здравје при работа

Предложените параметри за мониторинг ги содржи следните информации:

- Медиум и параметар кој се следи,
- Локација на која се следи параметарот,
- Начин на следење на параметарот и/или вид на опрема која ќе се користи,
- Колку често се врши следењето (мониторингот),
- Причините за потребата од следење на параметарот,
- Кој е одговорен за следењето на параметрите.

АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И ПЛАН НА МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД НЕЗГОДИ

Планот на мерки за заштита од непредвидени незгоди се дефинира како план на акции кои треба да се преземат во случаи на опасности кои претставуваат ризик за животната средина и човекот, или предизвикуваат штети на материјалните добра. При дефинирањето на ризиците, како предуслов за изработката на план на мерки за непредвидени незгоди, се земаа во предвид причините за настанување на незгодите.

Во овој Проект тоа претставуваат следниве причини:

- Незгоди кои можат да настанат како резултат на природни непогоди,
- Незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветна подготовка за работа, непочитување на упатствата за безбедно работење и некористење на средствата за колективна и лична заштита за време на извршување на работните активности,
- Незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветно одржување на опремата за работа и инсталациите.

Површинскиот коп Живојно претставува рудник каде сите активности ќе се одвиваат на отворен простор, така што целокупната рудничка опрема и сите лица кои се присутни на копот заради изведување на редовните работи, за надзор, за разни поправки, за истражни активности итн. ќе бидат изложени на влијанијата на



природните непогоди: невреме проследено со силен ветер, дожд, снег, удар на гром, магла, појава на земјотрес, поплави, екстремно ниски и високи температури, појава на пожари во непосредната околина, појава на лизгање на земјштето и сл. Исто така несоодветната подготовка за работа, евентуалните ненамерни грешки во самото работење или несоодветно одржување на опремата за работа и инсталациите, го зголемуваат ризикот за настанување на незгоди со несакани последици по човекот и животната средина.

Со цел да се намалат опасностите за настанување на незгоди или да се ублажат последиците при евентуалните незгоди, Операторот редовно ќе презема соодветни техничко-технолошки и организациони активности кои се во негова надлежност, а се во согласност со законската регулатива.

Стабилност на работните и завршните косини

Експлоатацијата на јагленот од една и одлагањето на јаловинскиот материјал од друга страна, се причина за појава на ризици во непосредната околина на рудникот. Ризици што би се јавиле во рудникот ПК Живојно се: испирање на материјалот, слегнување на теренот, создавање на јаруги и поткопување (лизгање на теренот).

Испирањето на материјалот е всушност активност на ветерот т.е. механичко изнесување на материјалот од косините и површините на кои се одлага материјал, а кои не се рекултивирани. Слегнувањето на теренот се очекува при зголемување на збиеноста на тлото и дополнителни оптеретувања, а кое како такво може да предизвика пајави на пукнатини, лизгање на теренот и сл. Појавата на јаругите по косините при интензивни врнежи, како такви влијаат на измената на вештачкиот релјеф.

Заради обезбедување на стабилност на работните и завршните косини, во проектната документација направена е соодветна анализа на стабилноста на косините уште од самото отворање на рудникот, односно уште при изградбата на усекот на ПК. Извршени се соодветни пресметки на стабилноста по методот на Bishop (со софтверскиот пакет SLIDE).

Посебни мерки на сигурност и техничка заштита

При ископ на откривка во површинскиот коп Живојно потребно е да се почитуваат сите важечки закони, правилници, технички решенија и упатства за ваков вид на објекти.

Технолошките операции за ископ и товарање на откривката треба да се изведуваат според проектираните технолошки шеми и дефинираните технолошки параметри: висина на етажа, ширина на етажната рамнина и положба на дамперите и хидрауличниот багер во зоните на ископ.

За ракување и одржување на основната и помошната опрема при процесот на ископ на откривка мора да се изработат соодветни упатства.

Механизацијата може да се приближи до ивицата на етажите само во границите предвидени со проектите.

Во случај на невреме, интензивни дождови, грмотевици итн, механизацијата треба да се засолни подалеку од работните косини на етажите, а работниците да се засолнат на сигурно место.



Во време на намалена видливост, работилиштата мораат да бидат добро осветлени со подвижни рефлекторски осветлувања од машините.

Во сушни периоди патиштата за движење механизација треба редовно да се прскаат со вода заради намалување на емисијата на прашина.

Сигнализацијата на машините мора секогаш да биде во исправна состојба.

Потребно е да се воспостави постојан мониторинг за состојбата и стабилноста на косините на етажите во копот. Во случај на појава на знаци на пукнатини и нестабилности на косините на етажите, мора веднаш да се превземат соодветни мерки со цел заштита на работниците и опремата. Местата на потенцијалните нестабилности да се обележат со табли за опасност и да се забрани пристап.

Со цел да се заштитат работниците од механички и други повреди и професионални заболувања, потребно е редовно користење на лични заштитни средства и опрема при работата. Сите лични заштитни средства и опрема со кои се задолжуваат работниците мора да бидат во склад со одредбите од Законот за заштита при работа. Прва помош на работниците во случај на повреда при работа им укажуваат сите присутни работници, работници кои се посебно оспособени за укажување на прва помош, медицински работници, кои се наоѓаат во близина на рудникот, противпожарна служба и др. Секој работник е должен да учествува во укажувањето на прва помош при повреда.

За опремата која ќе се користи при ископ на откритката потребно е да се изработат упатства за ракување и одржување. Ракувачите на машините и опремата мораат да бидат запознати со упатствата и обучени за примена на упатствата и работата на машините. Со мерките за заштита, при ракување и одржување на машините, мораат да бидат запознаени сите извршители. Упатството за мерките за заштита мора да биде во согласност со упатствата на производителот на опремата, законските прописи и нормативи, техничко-технолошките карактеристики на опремата и условите во работната средина.

За да се спречи настанувањето на пожари и да се спроведат пожарно-превентивни мерки, потребно е покрај специфичните мерки за заштита од пожари, придржување и кон општите мерки за сигурност. Пристапните патишта до зоната на ископ, во секое време треба да бидат проодни за непречен пристап на противпожарната техника, во случај на потреба. Опремата за работа мора да биде обезбедена со апарати за гаснење пожари и мора да бидат поставени на забележливи и лесно пристапни места, најчесто до влезно-излезните врати на опремата. При настанување пожар треба да се постапи според упатствата за дејствување, односно да се повика територијалната противпожарна единица, а до нејзиното доаѓање да се зачуваат мирот и присебноста и да се преземат мерки за локализирање на пожарот и спасување на загрозените лица.

ЗАКЛУЧОЦИ

Согласно развојните активности на инвеститорот АД ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА се планира отворање на рудник за експлоатација на јаглен во наоѓалиштето Живојно со примена на површинска технологија. Јагленот кој ќе биде ископуван од овој површински коп (ПК) ќе биде наменет за снабдување на Термоелектраната Битола и заедно со јагленот од ПК Суводол и ПК Брод Гнеотино ќе се обезбеди непречена работа на оваа термоелектрана.



Мултидисциплинарниот тим на експерти и стручни лица кои учествуваа во изработката на оваа Студија изврши преглед на целокупната расположива проектна документација на Рударскиот проект за експлоатација на јагленот од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија пристапи кон анализа и оцена на влијанијата на проектот врз животната средина. Притоа, во предвид беа земени сознанијата за состојбата на животната средина на подрачјето на експлоатационото поле и непосредната околина, како и законската регулатива која се однесува на оваа област. Како резултат на ваквата анализа и оцена, може да се заклучи следното:

- Експлоатацијата на јаглен од овој Површински коп претставува континуитет во снабдувањето со гориво на термоелектраната „Битола“. Со тоа ќе се овозможи непрекинато производство на електрична енергија и стабилност на електроенергетскиот систем во Република Северна Македонија во подолг временски период,
- Рударските активности предизвикуваат негативни влијанија врз пределот во рамките на експлоатационото поле. Тие се најизразени врз почвата заради нејзиното целосно деградирање и можноста за идни појави на ерозија. Оваа деградација предизвикува негативни влијанија врз водите, воздухот и биодиверзитетот. Негативните влијанија се рефлектираат на водите (површински и подземни) заради менување на нивниот тек. Емисиите во воздухот ќе се јават како резултат на издувните гасови од рудничката механизација. Појавата на прашина е резултат на ископувањето на јаловината, нејзиното транспортирање и одложување на одлагалиштата и главно е ограничена во рамките на копот. Исто така, емисија на прашина се јавува под влијание на ветерот и од движење на возилата по земјените пристапни патишта, особено во сушните периоди на годината. Целосната деградација на почвата предизвикува негативни влијанија врз биодиверзитетот во рамките на експлоатационото поле и непосредната околина.
- Соодветно на влијанијата, односно на причините кои допринесуваат Проектот да има негативни влијанија врз животната средина, во Студијата се предложени мерки за нивно намалување и неутрализирање. Тие ќе бидат вклучени во проектот со цел да се заштити, намали и ублажи негативното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето. Барањата за следење (мониторинг план) се во согласност со законската регулатива и податоците добиени од мерењата ќе се користат за проверка на постигнувањата во однос на предложените мерки.

Имајќи ги во предвид извршените анализи и опсервации, користејќи ги при тоа сознанијата од соодветната законска регулатива, како и научните и стручни сознанија за методите за оцена на влијанијата на проектот врз животната средина, *генерален заклучок* е дека овој проект ќе доведува до нарушување на животната средина. Со доследна примена на мерките за намалување на негативните влијанија во текот на работењето на копот ќе се ублажат ефектите од овие влијанија, а најважна улога во санирање на последиците ќе имаат активностите поврзани со предложената рекултивација.



КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

ГЛАВЕН РУДАРСКИ ПРОЕКТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ОД НАОЃАЛИШТЕТО ВО ЖИВОЈНО СО ПОВРШИНСКА ТЕХНОЛОГИЈА, РУД ИНЖЕНЕРИНГ доо Скопје,

Студија за оправданост на концесијата за експлоатација на минерална сировина-јаглен на локалитет „Живојно“ со површинска технологија, Bářské projekty Ostrava, a.s. и КРУНА ДРИЛ доо Скопје.

Андреевски Б, 1995: Јаглени. Посебно издание, Рударско-геолошки факултет, Штип.

Димитријевиќ Н, 1988: Хидрохемија, методе хемијских анализа природних вода и хидрохемијских истражувања. Рударско-геолошки факултет, Београд.

Драгишиќ В, 1997: Општа хидрогеологија. Рударско-геолошки факултет, Београд.

Думурџов Н, Христов С, Павловски Б и Иванова В, 1981: Толкувач и Освнвн геолошка карта за листовите Витолиште и Кајмакчалан. Изд. Сојузен завод Београд. Фонд на Геолошки Завод, Скопје.

Јованов К, 2016: Хидрогеоеколошки аспекти експлоатације угља у Пелагониском басену (Македонија). Докторска дисертација, Рударско-геолошки факултет, Београд.

Стафилов Т и Шајн Р, 2017: Геохемиски Атлас на Република Македонија. ПМФ, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје, Република Македонија

Тодорова Д, Ивановски Л, 2012: Елаборат од изведени инженерскогеолошки и хидрогеолошки истражни и испитувачки работи на јагленовото наоѓалиште „Живојно“. Фонд на Градежен институт „Македонија“ АД, Скопје.

Arnold, N., Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.

Birdlife International (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. – BirdLife International, Cambridge.

Brajanoska R. (2008): Development of the Emerald Network in Republic of Macedonia. Proceedings of the III Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation, 06-09.10.2007, Struga. Special issues of Macedonian Ecological Society, Vol. 8, Skopje.

CARCNET 2000a. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. Amphibian tunnels. http://www.carcnet.ca/english/amph_tunnels.html (Accessed March 2003).

Džukić, G., Kalezić, M. L., Petkovski, S., Sidorovska, V. (2001): General remarks on Batrach- and Herpetofauna of the Balkan Peninsula. In: 75 years Maced. Mus. of Nat. Hist., p. 195-204. Boškova, T. Ed., Prirodnaučen Muzej na Makedonija, Skopje.

Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou,



T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (1997). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica and Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Grimmett, R.F.A & Jones, T.A. (1989). Important Bird Areas in Europe. *Technical Publication No. 9.* – International Council for Bird Preservation, Cambridge.

Hagemeijer, W.J.M. & Blair, M.J. 1997: The EBCCAtlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. – T & A D Poyser, London.

Heath, M.F. & Evans, M.I. (eds.) (2000): Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. Vol. 2. Southern Europe. BirdLife Conservation Series No. 8. – BirdLife International, Cambridge.

Joger, U., Stümpel, N. (2005): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/II B Schlangen (Serpentes) III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Karadelev, M., Rusevska, K., Kajevska, I. & Mitic Kopanja, D. 2019. Checklist of Larger Ascomycetes in the Republic of Macedonia. Contributions, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences, MASA, Vol. 40, No. 2, pp. 239–253. DOI: 10.20903/csnmbs.masa.2019.40.2.148

Karadelev, M., Rusevska, K., Kost, G. & Mitic Kopanja, M. L. (2018). Checklist of Macrofungal Species from the Phylum Basidiomycota of the Republic of Macedonia. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, [S.I.], v. 21, n. 1, p. 23-112. Available at: <http://www.acta.musmacscinat.mk/index.php/acta/article/view/23>

Krikowski, L. 1989. The 'light and dark zones': two examples of tunnel and fence systems. Pp. 89–91 in Langton, T.E.S., ed. 1989. Amphibians and Roads. Proceedings of the Toad Tunnel Conference, Rendsburg, Federal Republic of Germany, 7-8 January 1989. 202 pp.

Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat., 95-104.

Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat., 95-104.

Lesbarreres D, Fahrig L (2012) Measures to reduce population fragmentation by roads: what has worked and how do we know? TREE 27: 374–380

Matevski, V. (2010). The Flora of the Republic of Macedonia, 2(1): 1-187 (in Macedonian). MANU, Skopje.

Matvejev, S. & Puncer, I.J. (1989). Karta bioma. Predeli Jugoslavije. – Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja 36, Beograd.

Matvejev, S. D. (1976). Pregled faune ptica Balkanskog Poluostrva. 1 deo. Detlici i ptice pevace. Beograd, SANU.

Micevski, K. (1985). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(1): 1-152 (in Macedonian). MANU, Skopje.

Micevski, K. (1993). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(2): 153-39 (in Macedonian). MANU, Skopje.



- Micevski, K. (1995). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(3): 503-548 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1998). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(4): 781-1113 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2001). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(5): 1121-1430 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2005). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(6): 1437-1715 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Vohralik V. and Zima, J. (1999). The Atlas of European Mammals. Academic Press, London.
- Nyström, P.; Hansson, J.; Månsson, J.; SUNDSTEDT, M.; RESLOW, C. & BROSTRÖM, A. (2007). A documented amphibian decline over 40 years: possible causes and implications for species recovery. *Biological Conservation* 138: 399-411.
- Particip. 2017. 'Strengthening the capacities for implementation of NATURA 2000'. In: EuropeAid/136609/IH/SER/MK. (ed.). MoEPP, Skopje.
- Petkovski, S. (2009) National Catalogue (Check List) of Species, Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia's National Protected Areas System. United Nations Development Program and Ministry of Environment and Physical Planning of the Republic of Macedonia, Skopje.
- Petkovski, S., Sidorovska, V., Džukić, G. (2000/2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo Makedonia (The Biodiversity of the Macedonian Snake Fauna (Reptilia: Serpentes)). *Ekologija i Zaštita Životne Sredine*, Skopje. 7: 41-54.
- Schmidt BR, Zumbach S (2008) Amphibian road mortality and how to prevent it: a review. In: JC Mitchell, RE Jung Brown, R Bartolomew. *Urban Herpetology*. St. Louis, Missouri, 157–167
- Semlitsch, R. & Bodie, J. (2003). Biological Criteria for Buffer Zones Around Wetlands and Riparian Habitats for Amphibians and Reptiles. *Conservation Biology*. 17. 1219 - 1228. 10.1046/j.1523-1739.2003.02177.x.
- Sterijovski, B. (2015): Conservation and Protection Status of Amphibians in Macedonia, in: Heatwole, H., Wilkinson, J., W. (Eds.), *The Amphibian Biology Series Volumes on Conservation and Decline of Amphibians*. South - East Europe and Turkey. Pelagic Publishing, pp. 78–84.
- Sterijovski, B., Arsovski, D. (2019): National Red List assessment. Final report. Herpetofauna. Achieving Biodiversity Conservation through Creation and Effective Management of Protected Areas and Mainstreaming Biodiversity into Land Use Planning. GEF/UN Environment project.
- Sterijovski, B., Tomović, L., Ajtić, R. (2014b): Contribution to the knowledge of the Reptile fauna and diversity in FYR of Macedonia. *North-West. J. Zool.* 10, 83–92.



Stuart, S.N., J.S. Chanson, N.A. Cox, B.E. Young, A.S.L. Rodrigues, D.L. Fischman, and R.W. Waller. 2004. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide. *Science* 306:1783-1786.

Tucker, G., Bubb P., de Heer M., Miles L., Lawrence A., Bajracharya S. B., Nepal R. C., Sherchan R., Chapagain N.R. 2005. Guidelines for Biodiversity Assessment and Monitoring for Protected Areas. KMTNC, Katmandu, Nepal.

Velevski, M. et al. (2010). Important Bird Areas in Macedonia. Sites of global and European importance. *Acrocephalus* 31 (147): 181-282 – DOPPS – BirdLife Slovenia, Slovenia.

Меловски и сор. (2011). Значајни растителни подрачја во Република Македонија. Македонско еколошко друштво, кн. 19, стр. 128, Скопје.

Меловски, Д. (2006). Фаунистички и структурни одлики на заедницата на дневните пеперутки (*Rhopalocera*) на планината Водно. Дипломска работа, Природно-математички факултет – Скопје, 31 стр. Ракопис.

Мицевски, Б. (2003). – Каталог на македонските водни станишта – како природни ресурси. Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија – Скопје, Македонија.

Петковски, С. (1998). Проект цицачи на Македонија. Завршен извештај 1995-1997. Природонаулен музеј на Македонија. 131 стр. (Petkovski, S. 1997. Project: Mammals of Macedonia. Macedonian Museum of Natural History. Final report 1995-1997. Contract No. 08-2279. 131 pp.).

IUCN Red List of Globally Threatened Species, 2020: <http://www.iucnredlist.org/>

UNDP Project 00058373 - PIMS 3728 (2011) "Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia's National Protected Areas System".

www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDF

[www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H - Biodiversity](http://www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H-Biodiversity)

ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>

http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf

<http://www.cbd.int/doc/world/mk/mk-nr-pa-en.pdf>

http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/index.html

Листи за утврдување на строгозаштитени и заштитени диви видови во РМ. Службен весник на РМ број 139 од 7.10.2011 година. <http://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2014/09/Listi%20za%20utvrduvanje%20na%20strogo%20zastiteni%20i%20zastiteni%20divi%20vidovi.pdf>

National Red List of Threatened Species - <http://redlist.moepp.gov.mk/>



Национална стратегија за биолошка разновидност со акциски план 2018-2023.
http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=3197

Национална стратегија за заштита на природата 2017-2027.
http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=3197

Статистички годишник, 2019, Државен завод за статистика, Република Северна Македонија, Скопје.

Земјоделски површини по категории на користење за 2018 година, Државен завод за статистика, <http://www.stat.gov.mk/>.

Археолошката карта на Република Македонија, Книга I и II, во издание на Македонската Академија на науките и уметностите, 1994, Скопје.

Карта на верски објекти, Комисија за односи со верските заедници, Скопје.

ЛЕАП на општина Битола, 2016.

Стратегија за локален развој на општина Битола 2014-2018.

<https://www.openstreetmap>

<http://www.mojrodenkraj.mk/village.php?id=136>

Стопанска комора на Македонија, Дневно информирање за состојбите,
<http://www.mchamber.org.mk/default.aspx?mId=44&evid=37941&lng=1>,

Водич за работодавачите за управување на работното место за време на Ковид-19, достапен на:

<http://bcm.mk/wp-content/uploads/2020/04/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87-%D0%B7%D0%B0-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%B8-%D0%B7%D0%B0-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%9A%D0%B5-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE-%D0%B7%D0%B0-%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5-%D0%BD%D0%B0-%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%98%D0%94-19.pdf>,



П Р И Л О З И



ПРИЛОГ 1



ПРИЛОГ 1: Договор за концесија за експлоатација на минерна сировина – јаглен на локалитетот „Живојно“ – Општина Новаци

АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА ВО ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ
Бр. 08-1248/1
20 год.
СКОПЈЕ

Република Северна Македонија
Republika e Maqedonisë së Veriut
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА
MINISTRIA E EKONOMISE
Бр.-Nr. 24-1306/1
0403022 год.-viti
Скопје-Shkup

Врз основа на член 46 од 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), Одлуката за доделување на концесија за експлоатација на минерална сировина – јаглен на локалитетот „Живојно“, општина Новаци бр.41-884/1 од 01.02.2022 година („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.26/2022) и Одлуката за изменување на одлуката за доделување на концесија за експлоатација на минерална сировина – јаглен на локалитетот „Живојно“, општина Новаци бр.41-1599/1 од 22.02.2022 година („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.41/2022)

1. ВЛАДАТА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

застапувана од Министерот за економија
Kreshnik Bekteshi

(во натамошниот текст: Концедентот)

и

2. Акционерското друштво за производство на електрична енергија
ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА во државна сопственост, Скопје
со адреса: 11 Октомври бр.9, Скопје - Центар
застапувано од лицето Васко Ковачевски
(во натамошниот текст: Концесионерот)

на ден _____ 2022 година во Скопје, склучија:

ДОГОВОР

ЗА КОНЦЕСИЈА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА МИНЕРАЛНА СУРОВИНА – ЈАГЛЕН
НА ЛОКАЛИТЕТОТ „ЖИВОЈНО“ ОПШТИНА НОВАЦИ

Член 1

Предмет на договорот

Предмет на овој договор е уредување на правата и обврските на Концедентот и Концесионерот кои произлегуваат од доделувањето на концесијата за експлоатација на минералната сировина – јаглен на локалитетот „Живојно“, општина Новаци.

Со овој договор се уредуваат целта и предметот на концесијата, рокот на важење на концесијата, површина на просторот на кој се доделува концесијата за експлоатација, висината и начинот на плаќање и пресметување на надоместокот за концесијата, условите за вршење на концесијата, начинот и рокови за поднесување на сметки и финансиски или други извештаи во врска со извршената експлоатација на минерални сировини од страна на концесионерот, начинот на вршење на надзор и инспекција на концесијата, условите за продолжување на важење на концесијата/договорот, начинот на решавање на споровите, начин и



услови под кои се одзема концесијата, како и други услови соодветни на предметот на концесијата.

Член 2

Рок на важење на концесијата

Концесијата од член 1 на овој договор се доделува за период од 30 (триесет) години.

Член 3

Простор на кој се доделува концесијата

Просторот на кој е доделена концесијата од член 1 на овој договор се наоѓа на локалитетот „Живојно“, општина Новаци 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:

Точка	Координата Y	Координата X
T-1	7544590	4533978
T-2	7545780	4534250
T-3	7546839	4531594
T-4	7548873	4531569
T-5	7550216	4529808
T-6	7549929	4528896
T-7	7550380	4525740
T-8	7548320	4525040
T-9	7547998	4526155
T-10	7547832	4526294
T-11	7547494	4526358
T-12	7547000	4526684
T-13	7546560	4527660
T-14	7545586	4528785
T-15	7545586	4530479
T-16	7544994	4532558
T-17	7545158	4532884
T-18	7545153	4532942
T-19	7545301	4533104
T-20	7545331	4533138
T-21	7545873	4533921
T-22	7544600	4533940



Површината на просторот на концесијата за експлоатација од став 1 од овој член изнесува $P=25.528493 \text{ km}^2$ /квадратни километри/.

Член 4

Имотно правни односи

Заради експлоатација на минералната сировина, предмет на овој договор, концесионерот е должен да го реши прашањето на користење на земјиштето на кое ќе се врши експлоатација на минералните сировини, предмет на овој договор.

Доколку просторот во кој ќе се експлоатира минералната сировина е опфатен со шуми, концесионерот е должен да го извести Јавното претпријатие за стопанисување со шуми „Македонски шуми“- Скопје.

Концесионерот корисник на земјоделското земјиште за неземјоделски цели е должен најдоцна во рок од три години по истекот на концесијата да го врати земјиштето во првобитна состојба, а во спротивно ќе плати надомест во висина на изгубената добивка за периодот по истекот до конечното враќање во првобитна состојба.

Член 5

Обврски за заштита на водите

Експлоатацијата на минералната сировина треба да се врши надвор од крајбрежниот појас во широчина од 50 метри зад линијата на допирање на педесетгодишната вода кај нерегулираните водотеци односно зад ножицата на насипот кај регулираните водотеци.

Правното или физичкото лице кое при вршењето на експлоатација на минералната сировина и други активности на ископување на земјиштето наиде на подземни води (извори на води, истечни и непроточни води) е должно веднаш да изврши заштита на подземната вода, најдоцна во рок од 24 часа од пронаоѓањето и за тоа да го извести органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина.

При експлоатација не смее да се предизвика било какво оштетување или нарушување на функционалноста на водостопанските објекти ако се наоѓаат на самиот локалитет или во негова близина.

Заради заштита на коритата и бреговите на природните водотеци, езера и акумулации се забранува изградба на постројки и објекти во крајбрежните земјишта.

Заради заштита и спречување од оштетувања на водостопански објекти и постројки, се забранува да се копаат и дупчат бунари на растојание помало од 20 метри од ножицата на одбрамбените насипи.

Да се преземат сите неопходни технички мерки за спречување на индиректно испуштање на масла и загадувачки материи и супстанции.



Потребно е да се предвиди механички и биолошки третман на отпадните води од објектите за деловна намена.

При експлоатација не смее да се предизвикаат негативни влијанија врз површинските и подземните води на наоѓалиштето или во неговата околина, ниту пак со пристапните патишта кои се наменети за функцијата на ова наоѓалиште. Доколку дојде до евентуално нарушување на режимот на водите, Концесионерот е должен најитно да превземе мерки за отстранување на таквата состојба. Концесионскиот простор зафаќа мал дел од акумулација Скочивир предвидена согласно Водостопанската основа од Просторниот план на Република Северна Македонија 2002-2020 година и тоа со точките 1, 2, 21 и 22, согласно Мислењето бр.11-893/3 од 16.02.2022 година, издадено од Министерството за животна средина и просторно планирање-Управа за животна средина.

Органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на водите согласно важечките законски прописи издава дозволи за користење на вода како и дозволи за испуштање на отпадни води.

Член 6 **Сообраќајна инфраструктура**

Концесионерот е должен да обезбеди сообраќајна согласност за приклучок на јавен пат на начин и под услови утврден со закон.

Концесионерот потребно е да превзема мерки за спречување на недозволените дејствија на патот (коловозот), трупот на патот, патниот и заштитниот појас. Широчината на заштитниот појас на автопат во кој не можат да се градат објекти или изведуваат градежни работи кои не се во функција на патот изнесува 40 метри, а на магистралните и регионалните патишта изнесува 20 метри.

Во текот на вршењето на експлоатација изведувачот на работите да не го зафаќа: патот (коловозот), како и патниот појас со било каков градежен материјал и механизација. Во близина на локалитетот „Живојно“, општина Новаци поминува државниот пат Р340, делница Гермијан –Старавина и е во колизија со концесионскиот простор, согласно Мислењето бр.11-47/3 од 31.01.2022 година, издадено од Министерството за транспорт и врски.

Сите останати штети на имоти и лица и сите трошоци за санирање при евентуално појавените деформации на патот (коловозот) и патниот појас, при експлоатација или од движење и работа на механизацијата по патната инфраструктура, ќе паднат на товар на Концесионерот.

Член 7 **Обврски за заштита на животната средина**

Експлоатацијата на минерални сировини концесионерот е должен да ја врши согласно пропишаниот режим и мерки за заштита дефинирани во



е лабораторот/студијата за заштита на животната средина, како и кон дополнителните решенија доколку во текот на експлоатацијата се покаже потреба од зголемен обем и вид на превенција.

Концесионерот е должен да се придржува кон Законот за минерални сировини, Законот за животната средина и другите прописи од областа на животната средина.

Член 8

Пренос на концесијата

Концесијата за експлоатација може да се пренесува само во целост на начин и под услови утврдени со закон.

Со преносот на концесијата, концесионерот ги стекнува правата и обврските кои произлегуваат од издадените дозволи и одобренија од надлежните органи, во смисла на овој и друг закон, а што се поврзани со експлоатација на минералните сировини кои се предмет на концесијата за експлоатација.

За преносот на концесијата Концедентот и Концесионерот склучуваат договор за пренос на концесијата.

Концесионерот не смее да ја даде под закуп концесијата за експлоатација на минерални сировини.

Член 9

Почеток на експлоатација

Со експлоатација на минералната сировина- јаглен, може да се отпочне откако на Концесионерот ќе му се издаде дозвола за експлоатација на начин и под услови утврдени со закон.

Член 10

Надоместоци за концесијата

Заради користење на просторот односно на површината на која е доделена концесијата за експлоатација на минерална сировина Концесионерот на Концедентот е должен да му плаќа концесиски надоместок под услови, на начин и во износ определен согласно важечкиот Тарифник за утврдување на висината на надоместоците за издавање на дозволи и концеси за вршење на детални геолошки истражувања и концесии за експлоатација на минерални сировини.

За експлоатација на минералната сировина – јаглен на локалитетот „Живовно“, општина Новаци, Концесионерот е должен на Концедентот да му плаќа концесиски надоместоци за експлоатација под услови, на начин и во висина определени согласно важечкиот Тарифник за утврдување на висината на надоместоците за издавање на дозволи и концесии за вршење на детални геолошки истражувања и концесии за експлоатација на минерални сировини.



Концесиониот надоместок заради користење на простор на кој е доделена концесијата за експлоатација, Концесионерот е должен да го плаќа за секоја година поодделно, а најдоцна до 31 декември во тековната година. Концесионерот е должен обврската за плаќање на концесиониот надоместок заради користење на простор на кој е доделена концесијата за експлоатацијата на минерални сировини е должен да ја плаќа за целиот период на траење на концесијата.

Плаќањето на концесиониот надоместок за продадената количина на минерална сировина се врши на секои три месеци, односно Концесионерот е должен плаќањето на овој надоместок да го изврши најдоцна до 15-ти во месецот кој што следи, а по истекот на трите месеци кои служат како основа за пресметка.

Доколку Концесионерот задоцни со наплатата на концесиониот надоместок, покрај главнината му се пресметува и законска казнена камата, согласно Законот за облигациони односи.

На долгуваниот износ на концесиониот надоместок се наплатува законска казнена камата, од датумот на истекување на пропишаниот рок се до датумот на плаќање, а која стапка се определува за секое полугодие и тоа во висина на каматната стапка од основниот инструмент од операциите на отворен пазар на НБРСМ (референтна стапка), што важела на последниот ден од полугодието што му претходело на тековното полугодие, зголемена за десет процентни поени, за соодветниот период.

Надоместоците од овој член се уплатуваат на соодветна уплатна сметка во рамките на Трезорската сметка.

Член 11

Надомест на штета

Концесионерот е должен во целост да ги надомести штетите причинети на трети лица настанати при експлоатација на минералните сировини, како и штетите предизвикани врз животната средина на начин и под услови утврдени со закон.

Член 12

Обезбеден пристап за посебни потреби

Преку концесиониот простор, може да се градат јавни патишта, железнички пруги и други сообраќајници, електрични водови, водоводи, нафтоводи и гасоводи под услови утврдени со закон.

Доколку низ концесиониот простор поминуваат инфраструктурни објекти (пат, далновод и друго), концесионерот не смее да ги уништува и загрозува истите и е должен да го овозможи нивното користење од страна на други лица.

Доколку се работи за изведување на инфраструктурни објекти од јавен интерес (пат, далновод, железнички пруги, водостопански објекти и други објекти од јавен интерес) во концесиониот простор, тие можат да се градат доколку имателот на дозвола за градба во текот на градбата обезбеди услови за непречена и безбедна експлоатација на минералните сировини.



Член 13

Обврски на концесионерот при експлоатација на минералните сировини

По добивањето на дозвола за експлоатација, Концесионерот при изведување на рударските работи за експлоатација на минералната сировина е должен:

- во целост да ги почитува и применува обврските утврдени со закон;
- доколку во процесот на експлоатација бидат откриени објекти, односно предмети (целосно зачувани или фрагменти) од материјалната култура на Република Северна Македонија, Концесионерот е должен веднаш да ги прекине работите и да ја извести Управата за заштита на културното наследство, согласно важечките законски прописи. Особено да се внимава на просторот на кој основано се претпоставува дека има археолошки локалитети кои претставуваат културно наследство и тоа: „Велјазо“ с.Живојно идентификуван како железнодобска некропола и мала римска населба 4-802-053/13 ЕНД; „На Трапчињата“ с.Живојно идентификуван како доцноримска мала некропола, 4-802-053/604 ЕНД и „Моголичка тумба“ с.Живојно. Да не се врши експлоатација на дел од просторот помеѓу ново креираните точки и тоа А со координати Y=7549633, X=4530616, Б со координати Y=7547648, X=4529760, В со координати Y=7547478, X=4528613 и точка 6 со координати Y=7549929, X=4528896, а согласно Мислењето бр.08-449/1 од 17.02.2022 година, издадено од Министерството за култура-Управата за заштита на културното наследство.

Концесионерот при изведување на рударските работи и вршењето на експлоатација на минерални сировини е должен на локацијата каде што тие се вршат да има дозвола за експлоатација на минерални сировини и друга документација утврдена со закон.

Концесионерот при изведување на рударските работи и вршењето на експлоатација на минерални сировини е должен да врши класификација и прекатегоризација на рудните резерви, согласно закон.

Член 14

Безбедност и заштита при работа

Заради безбедност на животот и здравјето на работниците, Концесионерот или изведувачот на експлоатацијата на минерални сировини е должен навремено да ги спроведува мерките за безбедност при работа односно да ја организира и уреди заштитата при работа со акт согласно со специфичните услови и опасности во објектите на начин и под услови утврдени со овој закон и законот за безбедност и здравје при работа.

Концесионерот или изведувачот при експлоатацијата на минералните сировини при изведувањето на рударските работи и вршење на надзор е должен да обезбеди технички надзор и водење на работите на изведувањето на рударските работи



според рударските проекти, техничките прописи, како и според прописите за заштита при работа на начин утврден со закон.

Концесионерот кој управува со инсталација за управување со отпад треба да назначи одговорно лице кое е одговорно за надзор над програмата за спечување на значителни опасности.

При изведување на рударски работи, концесионерот или изведувачот мора да превземе мерки заради заштита на животот и здравјето на граѓаните, недвижните и движните предмети на начин и под услови утврдени со закон.

Концесионерот или изведувачот, кој изведува рударски работи каде што постои опасност од пожар, експлозија, појава на отровни гасови, или пак можности од навлегување на гасови, вода и тиња, мора да организира служба за спасување и служба за против пожарна заштита во согласност со закон.

Член 15

Времено запирање на експлоатацијата и изведување на рударските работи

Концесионерот е должен временото прекинување на изведувањето на рударски работи при експлоатација на минералните сировини поради непредвидени причини (Виша Сила дефинирана согласно закон, појава на гас или дополнителни количини на вода, горски удари, јамски пожари, пореметување на главни патишта за проветрување и одводнување, лизгање на терен и слично) да го пријави до органот на државната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини и Државниот инспекторат за техничка инспекција најдоцна 24 часа по запирање на работите, а во случај на сериозни опасности веднаш.

Ако Концесионерот планира времено запирање на работите повеќе од шест месеци во тековната година потребно е најмалку 30 дена пред временото запирање да го извести Државниот инспекторат за техничка инспекција, и да изврши рударски мерења на состојбите, како и дополнување на рударските планови, да направи записник за причините за престанување на работите и за опасностите кои можат да настанат во текот на запирањето и при повторниот почеток на работите. Временото запирање на изведувањето на рударски работи не може да трае подолго од една година.

Доколку Концесионерот не продолжи со експлоатација на минералните сировини по рокот определен во став (2) од овој член, истиот е должен да изготви дополнителен проект во согласност со закон.

Концесионерот во периодот на временото прекинување на рударските работи, е должен редовно да ги одржува јамските простории и објекти во стабилна, сигурна и безбедна состојба.



Член 16

Надзор над концесијата

Концедентот врши постојан и редовен надзор на начинот и вршењето на концесиската дејност и почитувањето на обврските од овој договор од страна на концесионерот во согласност со закон.

Концедентот има право да овласти надлежен орган или друга независна институција да врши постојан надзор во извршувањето на обврските на Концесионерот во текот на траењето на концесијата.

Член 17

Престанок на концесијата

Концесијата за експлоатација на минерални сировини престанува да важи во случај на:

- истекот на рокот за периодот на кој била доделена концесијата;
- едностран раскин на договорот за концесија од страна на концедентот;
- едностран раскин на договорот за концесија од страна на концесионерот,
- стечај или ликвидација на концесионерот и
- други случаи утврдени со закон.

Во случај на престанок на концесијата за експлоатација, престануваат да важат сите дозволи, решенија и одобренија поврзани со овој договор.

Член 18

Еднострано раскинување на концесијата за експлоатација на минерални сировини од страна на концедентот

Концедентот може еднострано да го раскине Договорот за концесија во случај кога:

- Концесионерот ќе го пренесе предметот на концесија за експлоатација на минерални сировини на друг концесионер без согласност на Концедентот;
- кај Концесионерот ќе настапи состојба на присоединување, спојување и поделба без добиена писмена согласност од Концедентот;
- ќе се изврши пренос на акции или удели кај Концесионерот на кој му е доделена концесија за експлоатација кои поединечно или во збир би довеле до промена на управувачкиот пакет во друштвото без претходна писмена согласност на Концедентот на начин утврден со закон;
- Концесионерот ќе го издаде предметот на концесија под закуп;
- Концесионерот ќе отпочне со експлоатација на минералната сировина пред да добие дозвола за експлоатација;
- Концесионерот не постапил по изречените мерки во постапката на надзор согласно со закон;
- Концесионерот не поднесе барање за издавање на дозвола за експлоатација во рокот определен со закон;



- Концесионерот не започнал со експлоатација на минералните сировини во рок определен со закон, освен во случај на настанување на виша сила;
- Концесионерот не ги платил концесиските надоместоци за доделената концесија на начин и под услови утврдени со закон и прописите донесени врз основа на законот;
- Концесионерот не извршил геодетско снимање и не изготвил геодетски елаборат со пресметка на откопаните колични на минерални сировини или пак геодетскиот елаборат не го доставил до органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на минералните сировини во текот на две години последователно;
- Концесионерот не доставува вистинити податоци за содржината на минералните сировини во концентратите односно металите кои се добиваат во процесот на нивна преработка;
- Концесионерот прекинал со изведување на рударските работи подолго од една година;
- Концесионерот не се придржувал кон решенијата и мерките во однос на заштитата на животната средина утврдени со прописите од областа на животната средина и
- во други случаи утврдени со закон.

Член 19

Еднострано раскинување на концесијата за експлоатација на минерални сировини од страна на концесионерот

Концесионерот може еднострано да го раскине Договорот за концесија кога:

- Концедентот не ги извршува обврските кои произлегуваат од Договорот;
- Концедентот извршил битна повреда на одредбите од Договорот или на законите и прописите што се применуваат на Договорот,
- Концесионерот нема економски интерес за понатамошно извршување на концесијата за експлоатацијата и
- во други случаи утврдени со закон.

Член 20

Враќање на документација

Во случај на раскинување на овој договор, Концесионерот е должен целокупната техничка документација во врска со концесијата и проектот да ги достави до органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на минералните сировини, веднаш по раскинувањето на истиот.



Член 21

Решавање на спорови

Договорните страни се согласни споровите настанати во врска со примената на овој договор да ги разрешат спогодбено.

Во случај спорот да не може да се разреши спогодбено, договорните страни се согласни спорот да го решаваат пред надлежниот суд во Скопје.

Член 22

Измени на Договорот

Овој договор може да биде изменет само со анекс кон овој договор во писмена форма.

Член 23

Целост на Договорот

Составен дел на овој договор е и Топографска карта дадена во прилог на овој договор.

Член 24

Број на оригинални примероци

Овој договор е склучен во 7 (седум) еднообразни примероци, по четири примероци за Концедентот и по три примероци за Концесионерот.

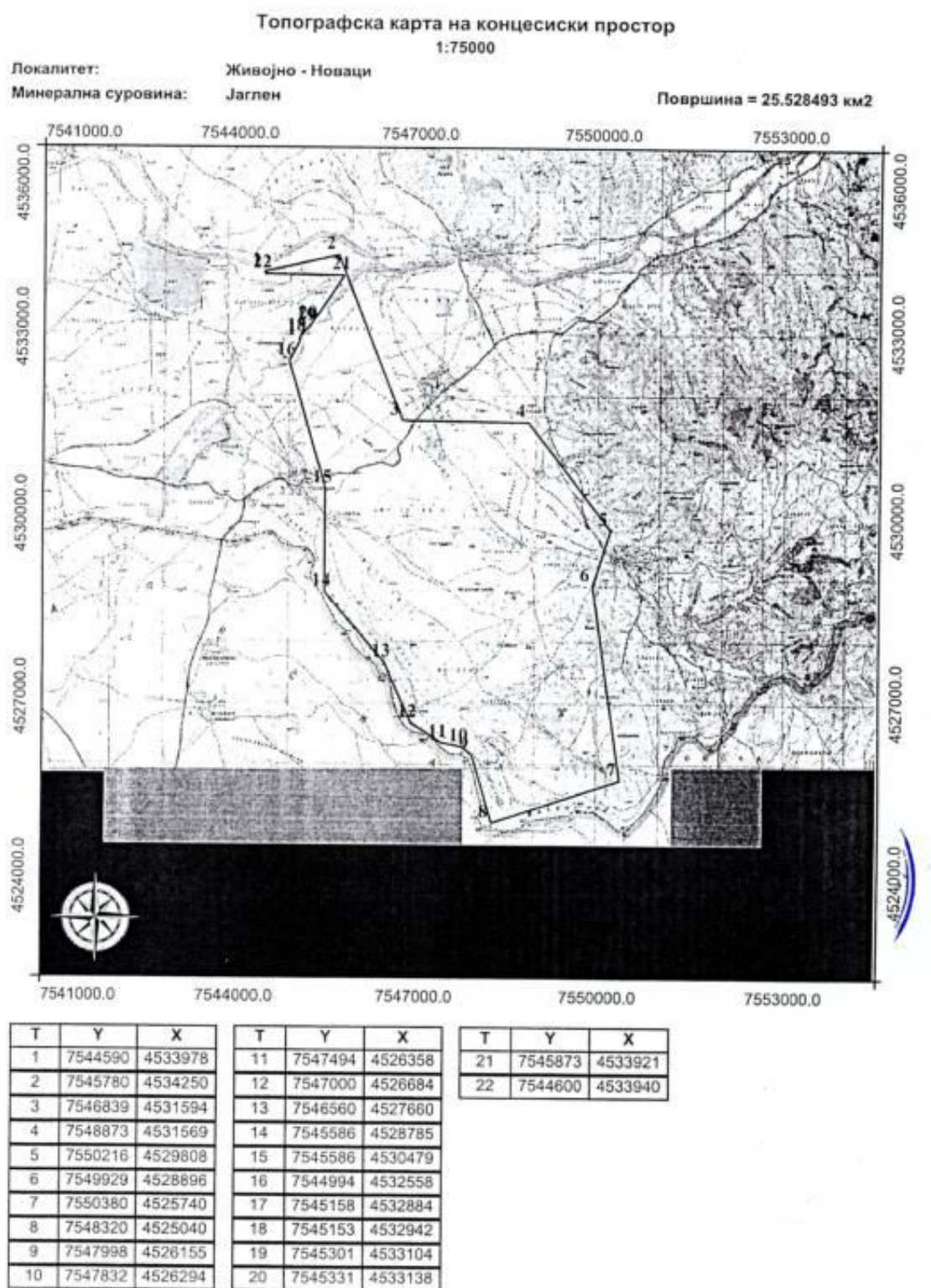
Член 25

Овој договор влегува во сила со денот на неговото склучување од договорните страни.

За Концедентот
ВЛАДА НА
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕР ЗА ЕКОНОМИЈА
Kreshnik Bekeshev

Изработил/Perpilot: Љиља Шпритова
Контролирал/Kontrolloir: Александра Митреска
m-r Jeton Kucl
Одобрил/ Aprovoi: Florent Çiçe
Согласен/Miratoi: m-p Размена Чекиј Дуровиќ

За Концесионерот
АД за производство на
електрична енергија
ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА
МАКЕДОНИЈА
во државна сопственост, Скопје
Васил Давчевски





ПРИЛОГ 2



ПРИЛОГ 2: Решение за утврдување на потребата од ОВЖС и обемот на Студијата за ОВЖС

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

Арх. Бр./Nr.Arh. 11-4265/4
Дата/Data: 15-03-2024 год./viti

ДО/DERI TE: АД "ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА"
ул. "11 Октомври" бр. 9
1000 Скопје

ПРЕДМЕТ/LËNDA: Доставување на Решение

ВРСКА/LIDHJA: Ваш број 08-4997/1 од 10.08.2023 година

Почитувани,
Të nderuar,

Согласно Вашето известување за намера за изведување на проект - Експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во општина Новаци, за потребите на инвеститорот АД "ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА" од Скопје и барањето за определување на обемот на оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-4265/3, во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието на проект - Експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во општина Новаци, како и обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

Со почит,
Me respekt,

МИНИСТЕР
Каја Шукова

Изработил/Përpiloi: Влатко Цветаноски
Контролирал/Kontrollloi: Александар Петковски
Согласен/Miratoi: Биљана Петкоска
Одобрил/Approvoi: Управа за животна средина/Drejtoria për mjedis jetësor
Директор / Drejtor
Hiseñ Xhemalli

1 | Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Планирад „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, 99/2018 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 89/2022 и 171/2022), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ

1. Со ова Решение се утврдува потребата од оцена на влијанието на проект – Експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во општина Новаци, за потребите на инвеститорот АД “ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА” од Скопје, со седиште на ул. “11 Октомври” бр. 9, Скопје, како и обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.
2. Обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина е определен во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, која е составен дел на ова решение.
3. Обемот на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина покрај Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена 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. Засегнатата држава, Република Грција е известена за намерата за изведување на проектот: “Експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија” во општина Новаци со број 11-6316/1 од 1.11.2023 која во предвидениот рок не одговори на намерата за учество во постапката за оцена на влијание врз животната средина.
5. 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.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

Образложение

На ден 11.08.2023 година од страна на инвеститорот АД "ЕЛЕКТРАНИ НА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА" од Скопје, со седиште на ул. "11 Октомври" бр. 9, Скопје доставено е известување за намера за изведување на проект – Експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во општина Новаци и барање за определување на обемот за оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-4265/3.

Целта на проектот е отварање на рудник за експлоатација на јаглен од наоѓалиштето во Живојно со површинска технологија во општина Новаци. Експлоатационото поле зафаќа површина од околу 7,8 km². Јагленот кој ќе се ископува од наоѓалиштето во Живојно ќе биде наменет за снабдување на термоелектраната Битола како би се обезбедила непречена работа на оваа термоелектрана. Вкупните експлоатациони резерви се пресметани во количина од околу 23,6 милиони тони. Се очекува експлоатацијата на наведените експлоатациони резерви да биде завршена за околу 14 години.

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, 99/2018 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 89/2022 и 171/2022) 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 бр. 74/2005, 109/2009, 164/2012, 202/2016 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 175/2022) предложениот проект припаѓа во Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 16) Каменоломите и површинските копови, каде што експлоатационото поле надминува 25 хектари или јамска експлоатација или екстракција каде што експлоатационото поле надминува 150 хектари 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.



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
SEKTOR 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 биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.

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.

Изработил/Репилои: Влатко Цветаноски
Контролирал/Контролои: Александар Петковски
Согласен/Миратои: Билјана Петковска
Одобрил/Апровои: Управа за животна средина/Drejtoria për mjedis jetësor
Директор / Drejtor
Hisen Xhemalli



МИНИСТЕР
Каја Шукова



ПРИЛОГ 3



ПРИЛОГ 3: Затворање на рудникот, рекултивација и санација на деградирани површини

Експлоатацијата на јаглен ќе создаде последици кои ќе се манифестираат како површински промени над експлоатационото подрачје. Директното влијание предизвикува промени на рељефот преку создавање на свлечишта на површината, додека индиректните влијанија вклучуваат влијанија врз водотеците, земјоделското земјиште, објекти и врз комуникациската инфраструктура (патишта, електрични водови, комунални линии), како и влијание врз миграција на луѓе и животни.

Во принцип, разликуваме временна и трајна санација, како и временна и трајна рекултивација на површини, кои ќе бидат неопходни за квалитетен и одржлив развој на областа. Санација мора да се спроведува во согласност со рудничкиот проект за рекултивација и санација со почитување на важечката законска регулатива.

Ќе се изградат нови патишта и платоа за тешки машини и рударска механизација. Ова ќе доведе до деградирање на областа, за што ќе биде неопходна нејзина истовремена санација, која ќе се изведува во текот на експлоатација и ќе опфаќа изградба на патишта кои ќе обезбедат пристап до деградираните подрачја.

Со санација на рудничката област мора да се отпочне уште во фаза на отворање на рудникот. Заради изградба на потребните објекти, во оваа фаза ќе се поместуваат големи количини од површински слоеви на почва, а со неа и од вегетација.



Слики Прилог 3-1,2,3,4: Макадамски патеки изработени во текот на последните истражни работи во 2011 година за транспорт за механизација и постројки за дупчење



Технички решенија за санација на конфигурацијата на теренот

Во согласност со концептите за планирање на рехабилитацијата и рекултивација на земјиштето и деградираните површини, ќе се презема во фази, за да се постигне крајната употреба на земјиштето. Фазите на рехабилитација релевантни за рудникот за јаглен се следни:

- санирање на почва,
- санирање на водотеци,
- санирање на патишта,
- изградба на временна инфраструктура,
- изградба, санирање и ликвидирање на платоа за дупнатини,
- мерки за претпазливост од свлечишта.



Слики Прилог 3-5,6: Постоечката состојба на водотеци (Елешка река) и земјоделски површини во рамките на просторот на рудникот Живојно

Санација мора да се спроведува во согласност со рудничкиот проект и со важечката законска регулатива.



Слики Прилог 3-7,8: Подготовка на почвата за санација на пределот



Слики Прилог 3-9,10: Целосно извршена санација

Површината на теренот во областа од интерес се состои од ниви и ливади. Површински градби во областа на ископување на лигнитот на рудникот Живојно практично не постојат т.е на површината на проектираниот рудник не се наоѓаат важни објекти кои бараат заштита од влијанието на откопувањето. Во оваа област поминуваат патишта од локално значење. Сите реки во областа на рудникот припаѓаат на сливот на Црна Река. Најважната притока е реката Јелешка која поминува низ северниот дел од рударската зона на рудникот Живојно.

Источно од рудникот тече реката Порој – Базик. Западната граница е формирана од страна на реката Јардерски порој која се влева во реката Јелешка. Двете реки се со сезонски проток.

Материјалот од одлагалиштето за јаловина ќе се користи во текот на експлоатација и во процесот на финално санирање и рекултивирање, за санирање на пукнатини и свлечишта, за планирање на депресији. По завршување на експлоатациониот век на рудникот, ќе се пристапи и кон санирање на надворешното одлагалиште. Санацијата треба да се спроведува во склад со околната природа (одржливо), така што финално уредениот простор не треба да отстапува од својата околина и да нема стрмни падини. Депониите ќе бидат прекриени со слој од околу 30cm хумус и засеани со трева и грмушки.

Изградба, санација и ликвидација на платоа за дупчење

Работи кои се изведуваат за градба на платоа за дупчење, со пристапни патишта до копот, се одвиваат во неколку фази кои опфаќаат: отстранување на хумусот, планирање на теренот за плато, изградба на канали за одведување на дождовна вода (дренажа). По затворањето на копот, областа се санира и се враќа во првобитната состојба.

Анализа и дефинирање на можни влијанија врз животната средина од можните развојни фази кои се дел од потенцијална експлоатација на јаглен

Проблемите со животната средина потребно е да се согледаат сите аспекти на животната средина, како и да се идентификуваат, анализираат и вреднуваат сите можни негативни влијанија на предложениот проект брз животната средина. Според времето на траење, штетите од експлоатација на јаглен можат да бидат:

Краткотрајни штети - кои се отстрануваат за краток временски период, до две години Такви се: уништување на ниски растенија и треви, изградба на привремени



патишта, депонии, одлагалишта и поставување на привремени монтажни објекти и др.

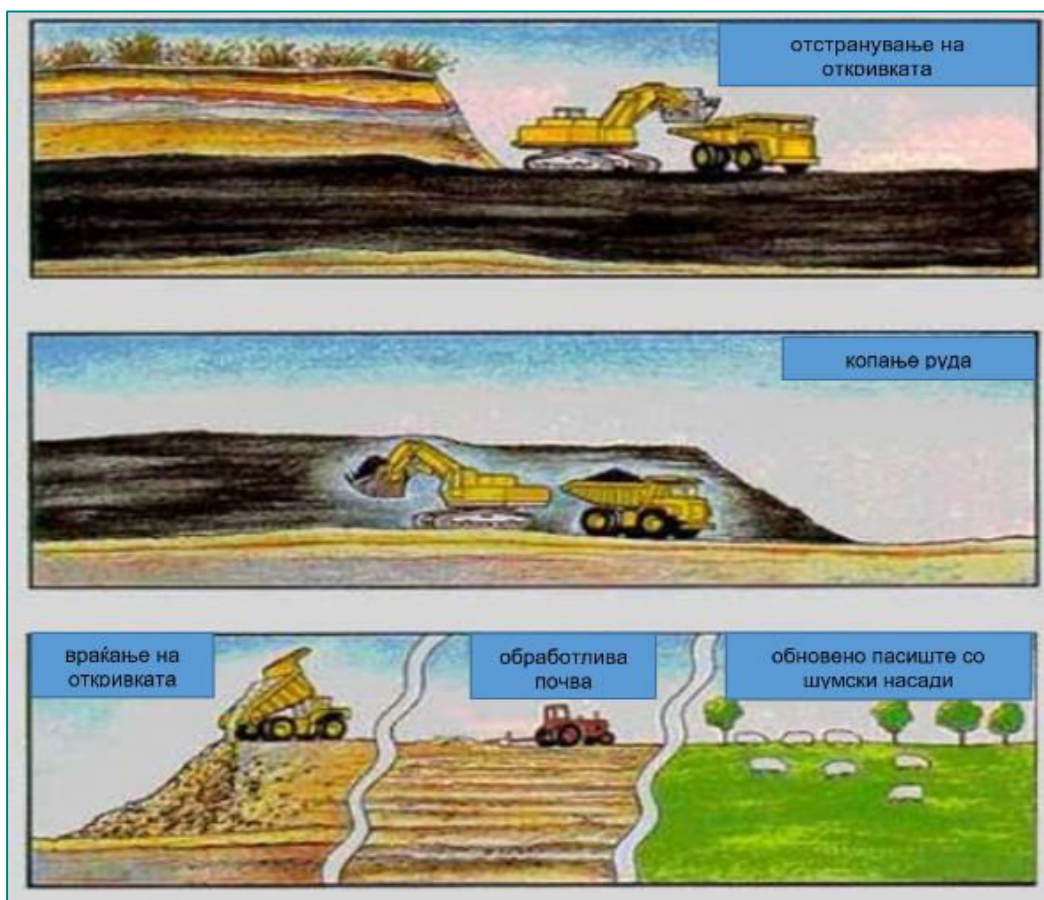
Долгорочни штети – кои траат до крајот на експлоатација на рудникот и периодот после завршување на проектот. Отстранувањето на овие штетни последици мора да се изведува комбинирano со доминантно влијание на човечкиот фактор. Тука спаѓаат

- промена на микроклима;
- повлекување на растителните и животинските видови од загрозените подрачја;
- сеча на дрва и сл.

Трајни штети - експлоатацијата на лигнит претставува исцрпување на овој необновлив природен извор на енергија, при што доаѓа до измена на рељефот, деградирање на почвата, со што настанува трајна промена на животната средина во областа на рудникот.

РЕКУЛТИВАЦИЈА И САНАЦИЈА НА ДЕГРАДИРАНИТЕ ПОВРШНИ

Со откопувањето на јаглен од наоѓалиштето Живојно со површинска експлоатација, ќе се изврши деградација на теренот. Заради тоа треба да се изработи План за санација на деградираното подрачје. Компаниите имаат обврска со техничка и биолошка рекултивација деградираните површини да ги доведат во приближно првобитна состојба, при што, со стручни техничко технолошки постапки можно е да се обликува постексплоатациониот предел на просторот на копот кој со непосредната околина на пределната целина ќе треба да прави хармоничен спој.

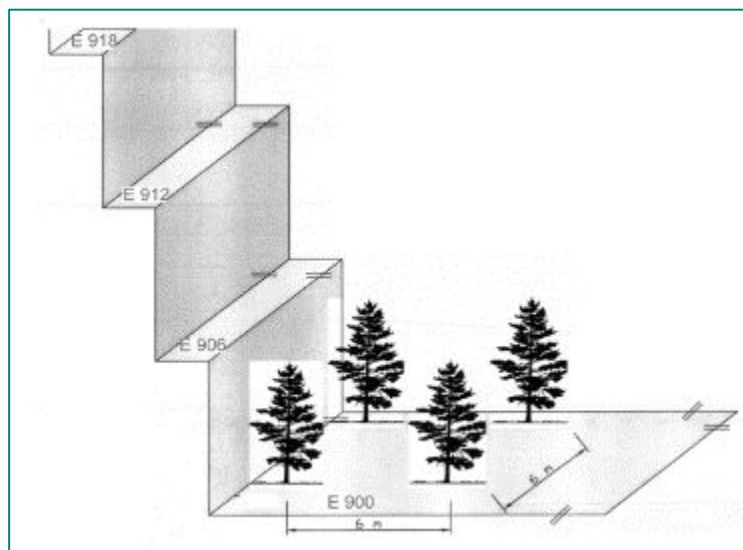


Слики Прилог 3-11,12,13: Фази на отворање, експлоатација и затворање на ПК



Технолошкиот процес на рекултивација се состои од:

- Техничката рекултивација како предходница на биолошката со постапките и мерките кои спаѓаат во нејзиниот домен придонесува за подобрување на отпорните и санирање на деформабилните карактеристики на одлагалиштата и останатите деградирани површини и директно влијае врз стабилноста на одлагалиштата и спречување на ерозивните процеси на косините.
- Биолошката рекултивација, технолошки следува после техничката. Цел на биолошката рекултивација е:
 - Засновање на вегетациски покривач, со примена на неопходни мерки кои ги олеснуваат и забрзуваат движењата на педолошките процеси на новоформираното земјиште;
 - Биолошката рекултивација е примарна еколошка заштитна функција на основаните вегетациски екосистеми;
 - Создава нови, антропогени, шумски, земјоделски и други екосистеми со мултифункционална намена;
 - Врши ревитализација на просторот и негово враќање во циклус на биолошко кружење во природата;
 - Го заштитува и унапредува биодиверзитетот;
 - Создава природни и економски предуслови за враќање на населението.



Слика Прилог 3-14: Биолошка рекултивација на завршни етажи



Слики Прилог 3-15,16: Примери од биолошка рекултивација на завршни етажи и одлагалишта

Трансформациите треба да придонесат антропогено обликуваните предели и покрај промените во пејзажот и екосистемот, да станат функционални и корисни и за населението и пошироката околина.

Времена рекултивација

Времетраење на влијанието на ископот врз некои подрачја ќе биде неколку години, така што конечното уредување на просторот нема смисол. Поради тоа, ќе се спроведе временна рекултивација, чија главна цел ќе биде да се обезбеди или олесни спроведување на земјоделски и други активности во реонот на свлечиштето. Како дел на времената рекултивација е одржување на транспортни и пристапни патишта во реонот на свлечиштето, површински води и се отстранување хумусна почва. Во рамки на времената рекултивација мора да се спроведат следниве дејности:

- Уредување на површинските води,
- Одржување на времени рекултивирани површини,
- Времено садење на вегетација (со локални видови растенија),
- Времено затревување.

Завршна рекултивација

Наспроти фактот дека теренот е изменет во однос на првобитна состојба, цел на рекултивацијата е да се оживее стариот и воспостави квалитетно нов простор. Во завршна рекултивација треба да се направи: завршно уредување на површинските води и брегови на водотеците, со претходно отстранетиот слој на плодна земја да се обезбедат услови за раст, одржување на времено рекултивирани површини и сеење.

Сите овие активности се спроведуваат според документот за просторно уредување, кој ја дефинира завршната намена на земјиштето.

Завршни рекултивациски дејности се:

- Конечно уредување на површинските води,



- Конечно уредување на површините,
- Конечно садење на вегетација (со автохтони видови грмушки и стебла),
- Конечно затревување,
- Ѓубрење на земјиштето,
- Рамнење на земјиштето по затревувањето,
- Одржување на пошумените површини.

Рекултивацијата мора да биде одржлива, што значи прилагодена на локалната средина: дабови шуми, грмушки, ливади, овоштарници итн. При завршна рекултивација има смисол и активирање на локалната заедница, која во оваа фаза на соработка може да придонесе за зголемување на функционалноста на рекултивираното подрачје. Освен земјоделска, регионот може да добие и туристичка намена: планинарство, велосипедизам, набљудување на птици, научни патеки.

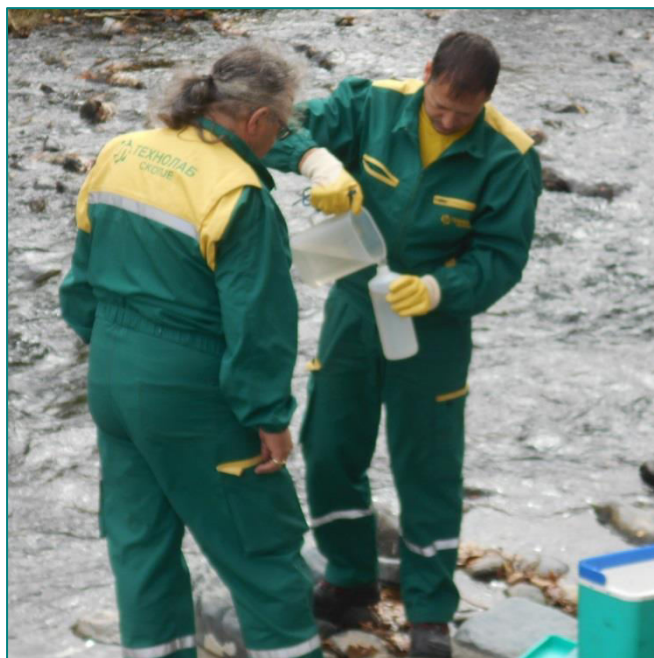


ПРИЛОГ 4



ПРИЛОГ 4: Фотографии од локациите на мерните места и од земањето на мостри за вода, воздух, бучава и почва

Вода





Воздух





Бучава





Почва





ПРИЛОГ 5



ИЗВЕШТАЈ ЗА БИОМОНИТОРИНГ



Изработиле: Богољуб Стеријовски – водоземци и влекачи
Данка Узунова – птици

Контрола: Проф. д-р Митко Караделев

Скопје, октомври 2020



СОДРЖИНА

1	ВОВЕД -----	349
1.1	ЦЕЛИ НА МОНИТОРИНГ И АКТИВНОСТИ ВО ПРОЕКТНОТО ПОДРАЧЈЕ -----	350
2	ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ -----	350
2.1	ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕКАЧИ -----	350
2.2	ПТИЦИ -----	350
3	КРИТЕРИУМИ ЗА ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВИДОВИ -----	351
4	СПРОВЕДЕНИ АКТИВНОСТИ И РЕЗУЛТАТИ ОД МОНИТОРИНГОТ --	354
4.1	ВОДОЗЕМЦИ – ПРЕГЛЕД НА НАОДИ ОД ЛИТЕРАТУРА И ТЕРЕН ----	354
4.2	ВЛЕКАЧИ – ПРЕГЛЕД НА НАОДИ ОД ЛИТЕРАТУРА И ТЕРЕН -----	357
4.3	ПТИЦИ – ПРЕГЛЕД НА НАОДИ ОД ЛИТЕРАТУРА И ТЕРЕН -----	359
5	АНАЛИЗА НА ВАЛОРИЗАЦИЈАТА НА ХЕРПЕТОФАУНА И ПТИЦИ ----	361
5.1	ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВОДОЗЕМЦИ -----	361
5.2	ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВЛЕКАЧИ -----	363
5.3	ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ПТИЦИ -----	364
6	УТВРДЕНИ ЗАКАНИ ЗА ПОПУЛАЦИИТЕ -----	365
6.1	ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕКАЧИ -----	365
6.2	ПТИЦИ -----	369
7	ПРЕПОРАКИ -----	370
7.1	ВОДОЗЕМЦИ -----	370
7.2	ВЛЕКАЧИ -----	370
7.3	ПТИЦИ -----	371
8	ЗАКЛУЧОК -----	372
9	ЛИТЕРАТУРА -----	373



1. ВОВЕД

За потребите на студијата за ОВЖС, спроведени се обемни активности за истражување на биодиверзитетот на локацијата на проектот и неговата околина. Согласно заклучоците од истражувањата, спроведен е биомониторинг на одредени видови со цел добивање податоци за значајните видови.

Во овој случај како најзасегнати групи организми во проектното подрачје, а што произлегува од валоризацијата на видовите и хабитатите обработена во студијата, се селектирани водоземците, влекачите и птиците. Покрај видовите, акцентот на мониторингот беше насочен на избор на клучни делови од подрачјето на проектот каде ќе се утврдуваат трендовите на видовите преку појавата на истите на одредените локации. Мониторингот е конзерваторска мерка што се состои од интензивни истражувања на популациите кај група на избрани локации со цел да се одредат демографските и животните циклусни карактеристики на клучните видови, да се поврзат промените на животната средина со промените во демографските и животните циклусни карактеристики со текот на одреден временски период.

Иако не се монофилетична група **водоземците и влекачите** често се третираат заедно под условно кажано дисциплината на херпетологија затоа што тие се копнени 'рбетници кои ги делат плезиоморфните физиолошки карактеристики на ектотермија и покилотермија (Russel et al, 2005). Тие споделуваат некои аспекти од нивната општа биологија заради овие карактеристики, покрај фактот дека тие значително се разликуваат во однос на основните аспекти на анатомијата, физиологијата, однесувањето и репродуктивната биологија, има огромни разлики во нивната екологија (Russel et al, 2005). Затоа, кога се спроведуваат студии на влијание, иако теренското истражување се спроведува за двете класи одеднаш, анализата на овие две класи треба да биде одделна.

Досега систематски истражувања во реонот на истражуваното подрачје „Живојно“ од аспект на водоземците и влекачите не се направени. Постојат податоци кои се објавени од во рамките на процесот на воспоставување на Национални црвени листи на водоземците и влекачите во Република Северна Македонија (Sterijovski & Arsovski 2020 a, b) кои се однесуваат на присуство на 10 видови (4 видови на водоземци и 6 видови на влекачи). Податоците добиени во оваа студија преставуваат први систематски истражувања на овие две таксономски групи

Биолошките истражување поврзани за проектот ги идентификуваат **птиците** како значајна биолошка разновидност, специфична таксономска група кои истовремено се и најдостапниот индикатор за промени во животната средина поради нивната способност да летаат. Мониторингот на птици се спроведува за многу цели, а меѓу најзначајните е проценка на влијанието на промена на употреба на живеалиштата врз птиците.



1.1 ЦЕЛИ НА МОНИТОРИНГ АКТИВНОСТИ ВО ПРОЕКТНОТО ПОДРАЧЈЕ

Главната цел на мониторингот во проектното подрачје е да се добијат статистички податоци за статусот на водоземците, влекачите и птиците и тоа се остварува преку остварување на следните потцели:

- Воспоставување на мониторинг на појавност на видовите на водоземци, влекачи и птици во истражуваното подрачје (ИП),
- Воспоставување на мониторинг на појавност на видовите на водоземци, влекачи и птици надвор од истражуваното подрачје. Ова подрачје е во непосредна близина на ИП каде еколошките прилики, климатски карактеристики, рељефот како и надморската висина се исти како во истражуваното подрачје и служи како референтно истражувано подрачје или РИП,
- Утврдување на миграторни рути и репродуктивни центри,
- Идентификување и следење на еколошките услови за кои се знае дека влијаат на водоземците, влекачите и птиците,
- Спроведување на истражувања со кои се идентификуваат причините за промена на популациите на водоземци, влекачи и птици.

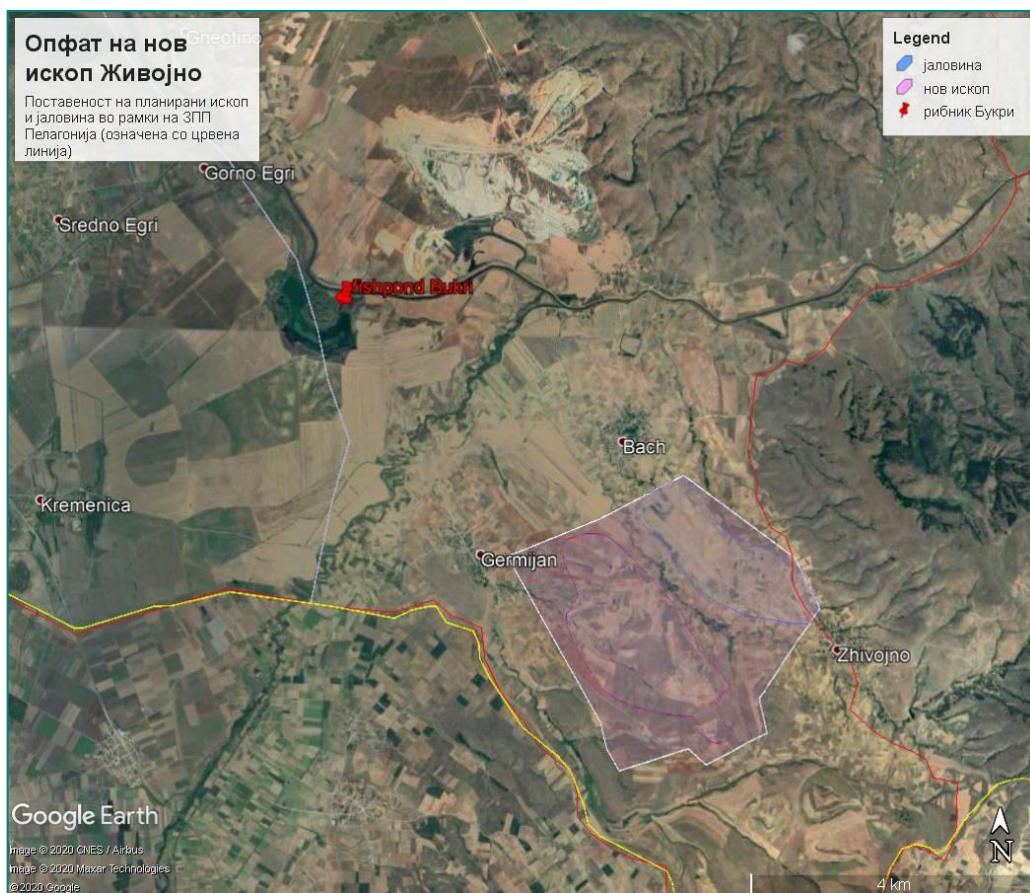
2. ОПИС НА ИСТРАЖУВАНОТО ПОДРАЧЈЕ

2.1 ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕКАЧИ

Со цел да се потврдат наодите од литературата, како и да се добијат нови податоци за дистрибуцијата на водоземците и влекачите во проектната област на “Живојно”, на теренските истражувања беа посетени следните локалитети: крајбрежниот појас Базик, Базовик, Горно Јамиште, Вељазово, Суља Вода, Чалмата, Голаш, Брестот, Кара Чаир, Могиличка Тумба, Прди магаре, Горни Рудини и околината на селата Гермијан, Бач и Живојно.

2.2. ПТИЦИ

Локалитетот на планираниот нов ископ за јаглен “Живојно” се наоѓа на самиот југ на значајното подрачје за птици (ЗПП) Пелагонија, чија идентификација е признаена од BirdLife International во 2008 година (<http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/pelagonia-iba-north-macedonia/map>).



Слика Прилог 4-1: Поставеност на планираниот нов ископ за јаглен “Живојно” во значајното подрачје за птици Пелагонија

Во рамките на ова истражување беа посететни локалитетите на кои е планиран новиот рудник и беше посетен и рибникот Букри (кој се наоѓа на воздушно растојание од 4,5 km од планираниот нов ископ).

3. КРИТЕРИУМИ ЗА ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВИДОВИТЕ

Методологијата за опишување и утврдување на значењето на зачувување на видовите водоземци, влекачи и птици следи подолу во текстот. Податоците за овие три класи се добиени од достапната стручна литература, како и од теренските истражувања што беа спроведени за целите на оваа студија. При евалуацијата на податоците беа користени резултатите од Студијата за статусот на биолошката разновидност на Република Македонија и Стратегијата за биодиверзитет и Акциониот план на Република Македонија.

Во некои случаи беше применето експертско мислење и лично искуство засновано врз увидот на моменталната состојба воочен на теренските истражувања.

КРИТЕРИУМИ ЗА ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВОДОЗЕМЦИТЕ И ВЛЕКАЧИТЕ

- Национални црвени листи на водоземците и влекачите
- Глобална црвена листа на IUCN;
- Европската црвена листа на IUCN;



- Директива за живеалишта (Анекс II, Анекс IV и Анекс V);
- Бернската Конвенција - Зачувување на европскиот див свет и природните живеалишта;
- CITES - Конвенција за меѓународна трговија со загрозени видови.
- Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на Република Македонија 139/ 2011)
- Ендемизам

КРИТЕРИУМИ ЗА ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ПТИЦИТЕ

- Глобална црвена листа на IUCN;
- Директива за птици на ЕУ
- Бернската конвенција - зачувување на европскиот див свет и природните живеалишта;
- Бонска конвенција
- Закон за заштита на природата
- Закон за ловство

Клучно за оваа проценка е идентификување на приоритетните карактеристики на биодиверзитетот за кои се користеа следниве критериуми за да се идентификуваат клучните карактеристики на биодиверзитетот за овие две таксономски групи.

За да се идентификуваат клучните вредности на биодиверзитетот (видови на водоземци, влекачи и птици), користени се следниве документи и критериуми (дадени во табелите подолу) (Табели Прилог 4-1,2).

Табела Прилог 4-1: Документи користени за проценка на биодиверзитетот

Документи користени за проценка на биодиверзитетот		
	Глобални и европски	Национални
Водоземци	IUCN Global Red List – version 2020-2 IUCN European Red List EU Habitat directive 92/43/EEC Anex II, IV and V	Национални црвени лисити на водоземците и влекачите (2019) Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на РМ 139/2011)
Влекачи	IUCN Global Red List – version 2020-2 IUCN European Red List EU Habitat directive 92/43/EEC Anex II, IV and V	Национални црвени лисити на водоземците и влекачите (2019) Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на РМ 139/2011)
Птици	IUCN Global Red List – version 2020-2	Закон за заштита на природата Закон за ловство



Табела Прилог 4-2: Критериуми користени за проценка на биодиверзитетот

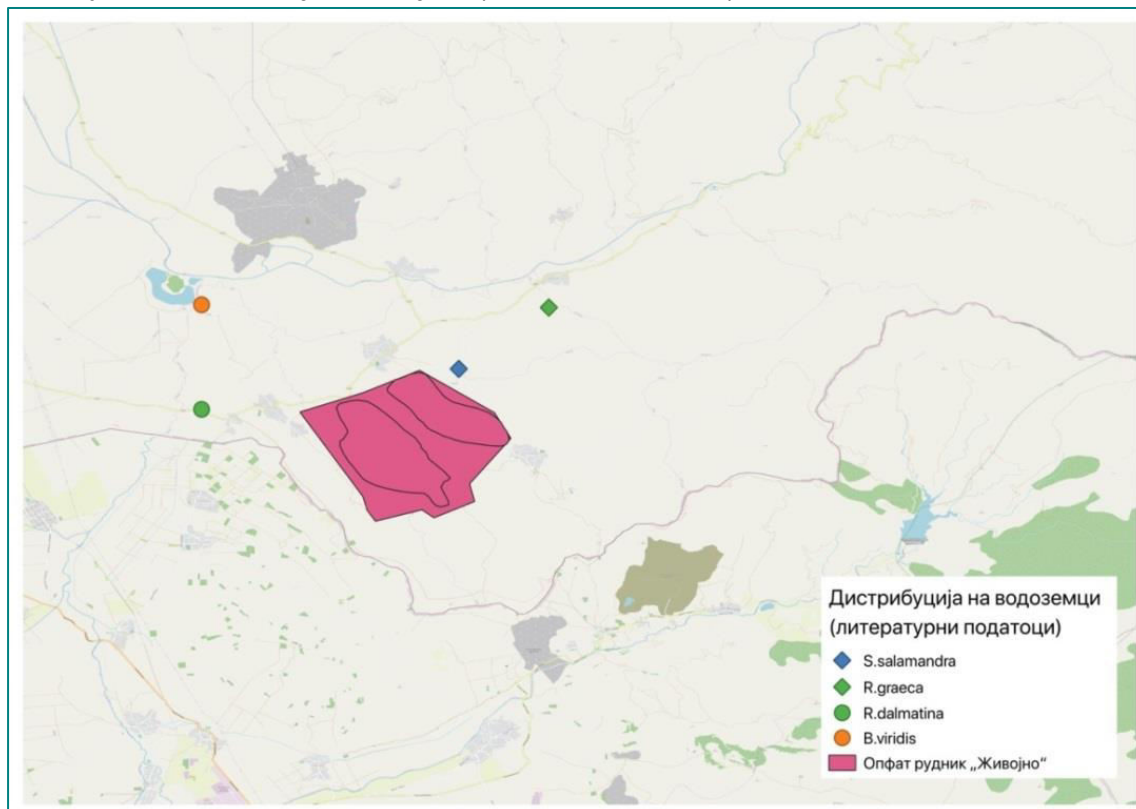
Критериуми за валоризација на биолошката разновидност на водоземците и влекачите во областа на проектната област на “Живојно”		
	Валоризација	Критериум
Водоземци	Национални црвени лисити на водоземците и влекачите	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	IUCN Global Red List;	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	IUCN European Red List	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	EU Habitat directive 92/43/EEC	Анекс II, Анекс IV и Анекс V;
	Bern Convention – Conservation of European Wildlife and Natural Habitats;	Додаток II и Апедникс III
	Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на РМ 139/2011)	Список на заштитени диви видови
	Ендемизам	Според најновата литература на систематиката
Влекачи	Национални црвени лисити на водоземците и влекачите	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	IUCN Global Red List;	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	IUCN European Red List	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	EU Habitat directive 92/43/EEC	Анекс II, Анекс IV и Анекс V;
	Bern Convention – Conservation of European Wildlife and Natural Habitats;	Додаток II и Додаток III
	Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на РМ 139/2011)	Додаток II
	Ендемизам	Список на заштитени диви видови
	National Red List of Threatened Herpetofauna.	Според најновата литература на систематиката на овие две класи
Птици	IUCN Global Red List;	Класифициран како ранлив (VU) и загрозен (EN)
	EU Birds Directive	Анекс I, II и III.
	Bonn Convention	Додаток I – Видови засегнати од исчезнување Додаток II – Миграторни видови кои се предмет на спогодби.
	Bern Convention – Conservation of European Wildlife and Natural Habitats;	Додаток II и Додаток III
	Закон за заштита на природата	Список на заштитени диви видови
	Закон за ловство	Список на заштитени диви видови



4. СПРОВЕДЕНИ АКТИВНОСТИ И РЕЗУЛТАТИ ОД МОНИТОРИНГОТ

4.1 Водоземци - преглед на наоди од литература и терен

Со цел да се филтрираат податоците што можат да се користат за целите на оваа студија и да се однесуваат на дистрибуција на водоземците, беше спроведена анализа на податоците во софтверот QGIS (верзија 3.8 Zanzibar), каде што беше селектирано подрачје со радиус од 5 километри со централна точка во истражуваното подрачје “Живојно” (Слика Прилог 4-2).



Слика Прилог 4-2: Дистрибуција на водоземците во близина на истражуваното подрачје „Живојно“ од литературни податоци (QGIS)

Литературните податоци наведуваат присуство на 4 видови на водоземци (*Salamandra salamandra*, *Bufo viridis*, *Rana dalmatina* и *Rana graeca*) (Sterijovski & Arsovski 2020a).



Слика Прилог 4-3: *Pelobates syriacus* (Фото: Борислав Наумов)

Теренските истражувања за водоземците беа главно наутро кога фреквенцијата на дневно / ноќната активност на оваа класа на животни е поголема. Примероците забележани на терен беа утврдени според теренските водичи на Radovanović (1951) и Arnold & Owenden (2002). Методологијата за одредување примероци на водоземците во нивните природни живеалишта беше различна во однос на биологијата и екологијата на секој вид одделно. Утврдувањето на присуството / дистрибуцијата на видовите за овие две класи е направено со методологијата “Search-and-seize” (Vogt 1982).



Слика Прилог 4-4: *Bombina variegata* (Фото: Богољуб Стеријовски)

Земајќи ја предвид објавената литература и податоците добиени за теренските истражувања во 2020 година, регистрирани се 9 видови водоземци за проектната област на “Живојно” (Табела Прилог 4-3).



Табела Прилог 4-3: Список на видови водоземци (со научно, англиско и македонско име) евидентирани во литературата и на теренските истражувања во проектната област на „Живојно“

Научен назив	Англиски назив	Македонски назив
<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus 1758)	Fire salamander	Дождовник
<i>Bombina variegata</i> (Mertens & Muller 1928)	Fire belly toad	Жолт мукач
<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus 1758)	European tree frog	Гаталинка
<i>Bufo bufo</i> (Mertens & Muller 1928)	Common toad	Обична крастава жаба
<i>Bufotes viridis</i> (Laurenti 1768)	Green toad	Зелена крастава жаба
<i>Rana graeca</i> Boulenger 1891	Greek stream frog	Поточна жаба
<i>Rana dalmatina</i> Fitzinger 1839	Agile frog	Шумска жаба
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas 1771)	Marsh frog	Езерска жаба
<i>Pelobates syriacus</i> Boettger 1889	Eastern spadefoot	Лукова жаба

Од теренските истражувања, сите видови беа потврдени и беа пронајдени пет нови видови на водоземците (*Bombina variegata*, *Hyla arborea*, *Bufo bufo*, *Pelophylax ridibundus* и *Pelobates syriacus* два дополнителни видови, *Rana graeca* и *Rana dalmatina* кои не биле евидентирани претходно (Слика Прилог 4-5).



Слика Прилог 4-5: Дистрибуција на водоземците во близина на истражуваното подрачје „Живојно од теренските истражувања (QGIS карта)

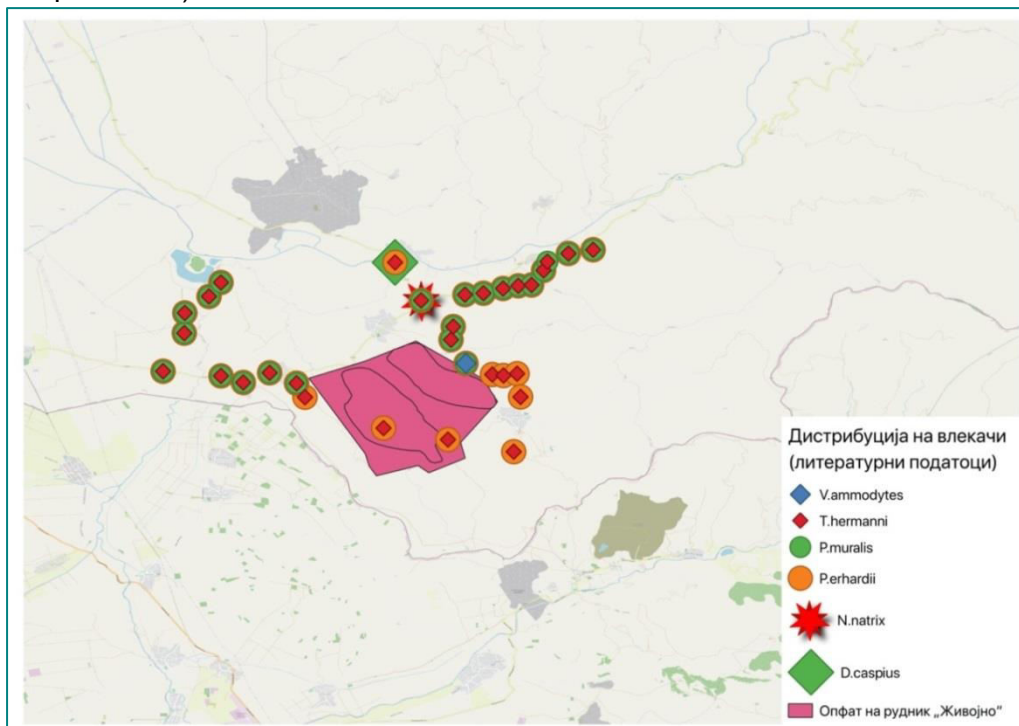
На национално ниво, забележани се 14 видови водоземци од Република Северна Македонија (Petkovski 2009), така што наодите за проектната област на „Живојно“ претставува 64,2% од сите видови водоземци евидентирани на национално ниво.

Активниот период на водоземците е од почетокот на март до почетокот на октомври кога влегуваат во фаза на хибернација. Од востановениот број на таксони можеме да заклучиме дека постои богата разновидност на водоземци во истражуваната област. Ова главно е под влијание на преферираните климатски услови, ниската надморска височина и присуството на постојани водни тела.



4.2 Влекачи - преглед на наоди од литература и терен

Како и за водоземците така и за влекачите, со цел да се филтрираат податоците што можат да се користат за целите на оваа студија и да се однесуваат на дистрибуција на водоземците, беше спроведена анализа на податоците во софтверот QGIS (верзија 3.8 Zanzibar), каде што беше селектирано подрачје со радиус од 5 километри со централна точка во истражуваното подрачје “Живојно” (Слика Прилог 4-6).



Слика Прилог 4-6: Дистрибуција на влекачите во близина на истражуваното подрачје „Живојно“ од литературни податоци (QGIS карта)

Литературните податоци наведуваат присуство на 6 видови на влекачи (*Testudo hermanni*, *Podarcis erhardii*, *Podarcis muralis*, *Dolichophis caspius*, *Natrix natrix* и *Vipera ammodytes*) (Sterijovski & Arsovski 2020).



Слика Прилог 4-7: *Testudo hermanni* (Фото: Богољуб Стеријовски)



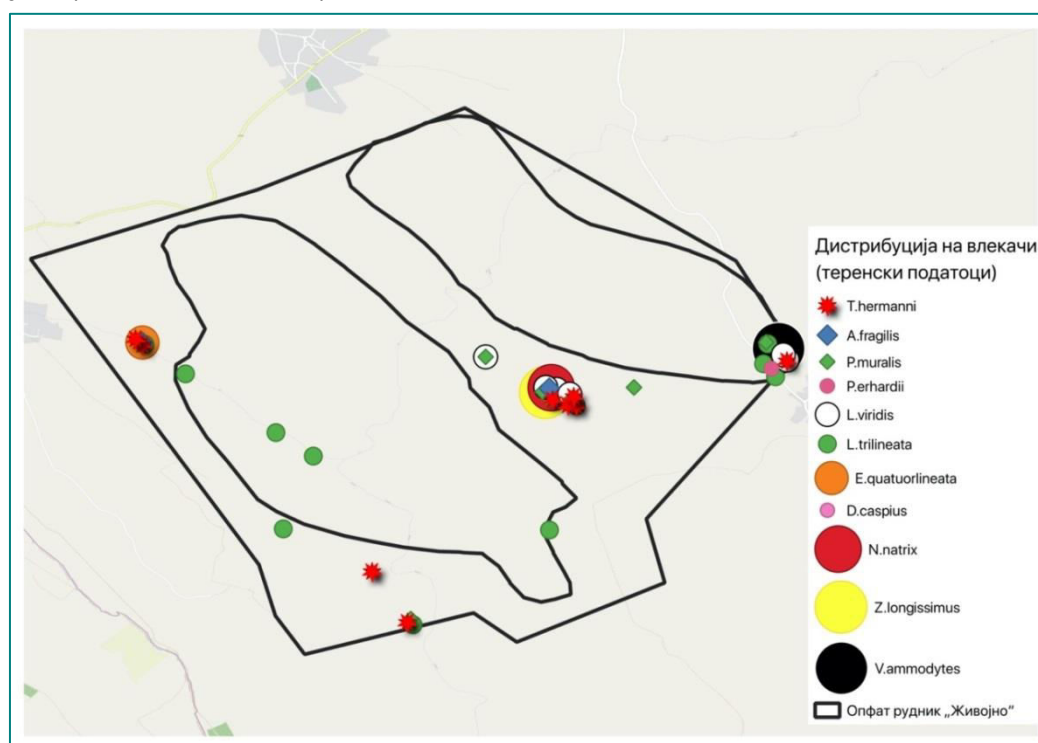
Теренските истражувања за влекачите беа спроведени главно наутро кога фреквенцијата на дневно / ноќната активност на оваа класа на животни е поголема. Примероците забележани на терен беа утврдени според теренските водичи на Radovanović (1951) и Arnold & Owenden (2002). Методологијата за одредување примероци на влекачите во нивните природни живеалишта беше различна во однос на биологијата и екологијата на секој вид одделно. Утврдувањето на присуството / дистрибуцијата на видовите за овие две класи е направено со методологијата “Search-and-seize” (Vogt 1982).

Од литературата и теренската работа спроведена во 2020 година, можеме да кажеме дека има солидно познавање на квалитативниот статус на влекачите во проектната област на “Живојно”. (Табела Прилог 4-4).

Табела Прилог 4-4: Список на видови влекачи (со научно, англиско и македонско име) евидентирани во литературата и на теренското истражување во проектната област

Научен назив	Англиски назив	Македонски назив
<i>Testudo hermanni</i> (Gmelin 1788)	Herman's tortoise	Ридска желка
<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus 1758)	Slowworm	Слепче
<i>Lacerta trilineata</i> (Bedriaga 1886)	Balkan green lizard	Голем зелен гуштер
<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti 1768)	Green lizard	Зелен гуштер
<i>Podarcis erhardi</i> (Bedriaga 1882)	Balkan wall lizard	Балканска гуштерица
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768)	Wall lizard	Сидна гуштерица
<i>Dolichophis caspius</i> (Gmelin 1789)	Caspian whip snake	Жолт смок
<i>Elaphe quatuorlineata</i> (Lacepede 1789)	Four-lined snake	Ждрепка
<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus 1758)	Grass snake	Белоушка
<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti 1768)	Aesculapian snake	Шумски смок
<i>Vipera ammodytes</i> (Linnaeus 1758)	Nose-horned viper	Поскок

Имајќи предвид дека има 32 видови влекачи кои се евидентирани за Република Северна Македонија (Sterijovski et al. 2014) од податоците 34,3% од вкупниот број на видови евидентирани на национално ниво се присутни во проектната област на “Живојно” (Слика Прилог 4-8).



Слика Прилог 4-8: Дистрибуција на видовите на желки во истражуваното подрачје на “Живојно” (QGIS карта)



На теренските истражувања сите видови посочени во литературата беа потврдени. Дополнително беа регистрирани пет нови видови во областа на истражувањето (*Anguis fragilis*, *Lacerta trilineata*, *Lacerta viridis*, *Elaphe quatuorlineata* и *Zamenis longissimus*).

Исто како и водоземците активниот период на влекачите е од почетокот на март кога овие видови излегуваат од хибернација до почетокот на октомври кога повторно се повлекуваат во нивните зимски скривалишта. Во моментот на изведување на теренските истражувања влекачите беа со намалена фреквенција на активност па оттука резултира и помалиот број на видови евидентирани *in situ*.

4.3 Птици - преглед на наоди од литература и терен

Наодите од литературата се однесуваат првенствено за истражување на неколку знаменити видови кои се од глобално или европско значење за зачувување (како степската ветрушка, белиот штрк, модровраната, ливадската еја). Дополнително, други видови кои се детално опишани во литературата ги вклучуваат кадроглавиот пеликан и чавката. Најзначајните видови кои го дефинираат ЗПП Пелагонија се одлика на двата доминантни типови живеалишта кои се среќаваат на територијата на значајното подрачје – ливади и обработливи површини, и водни површини. Затоа при проспекција на теренот за новиот ископ направена е посета на рибникот Букри, кој се наоѓа најблиску од сите видови водни површини во ЗПП Пелагонија. За време на овие терени беа идентификувани вкупно 33 видови птици на територијата на планираниот нов ископ за јаглен и 18 видови птици на рибникот Букри.

Валоризацијата на идентификуваните видови птици вна територијата на ископот и на рибникот Букри следат одделно, во Табелите Прилог 4-5,6.

Табела Прилог 4-5: Валоризација на птиците на територијата на новопланираниот ископ

Бр.	Вид	IUCN	Директива за птици на ЕУ	Бернска конвенција	Бонска конвенција	Закон за заштита на природата	Закон за ловство
1	<i>Athene noctua</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
2	<i>Buteo buteo</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
3	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
4	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
5	<i>Circus pygargus</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
6	<i>Columba livia</i>	LC	Annex II/A	Appendix III	невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
7	<i>Columba palumbus</i>	LC	Annexes II/A; III/A	невклучен	невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
8	<i>Corvus cornix</i>	LC	Annex II/B	невклучен	невклучен	без заштита	без заштита
9	<i>Delichon urbica</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
10	<i>Dendrocopos syriacus</i>	LC	Annex I	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
11	<i>Falco naumanni</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendices I; II	строго заштитен вид	трајна заштита
12	<i>Falco</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	строго	трајна



Бр.	Вид	IUCN	Директива за птици на ЕУ	Бернска конвенција	Бонска конвенција	Закон за заштита на природата	Закон за ловство
	<i>tinnunculus</i>					заштитен вид	заштита
13	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	без заштита	не е дивеч
14	<i>Galerida cristata</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	без заштита	не е дивеч
15	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	Annex II/B	невклучен	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
16	<i>Hippolais pallida</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
17	<i>Hirundo rustica</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
18	<i>Lanius collurio</i>	LC	Annex I	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
19	<i>Lanius minor</i>	LC	Annex I	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
20	<i>Merops apiaster</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
21	<i>Miliaria calandra</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	без заштита	не е дивеч
22	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
23	<i>Passer domesticus</i>	LC	невклучен	невклучен	невклучен	без заштита	не е дивеч
24	<i>Pernis apivorus</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
25	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
26	<i>Picus viridis</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
27	<i>Riparia riparia</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
28	<i>Saxicola rubetra</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
29	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	невклучен	заштитен вид	сезонска заштита
30	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	Annex II/B	невклучен	невклучен	без заштита	без заштита
31	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	без заштита	не е дивеч
32	<i>Turdus merula</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	Appendix II	без заштита	не е дивеч
33	<i>Upupa epops</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч

Вкупниот број на видови на територијата на новопланираниот ископ е 33, од кои 14 се преселни гнездилки, а 19 се станарки.

Табела Прилог 4-6: Валоризација на птиците на територијата на рибникот Букри

Бр.	Вид	IUCN	Директива за птици на ЕУ	Бернска конвенција	Бонска конвенција	Закон за заштита на природата	Закон за ловство
1	<i>Alcedo atthis</i>	LC	Annex I	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
2	<i>Anas crecca</i>	LC	Annexes II/A; III/B	Appendix III	Appendix II	заштитен вид	сезонска заштита
3	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	Annexes II/A; III/A	Appendix III	Appendix II	заштитен вид	сезонска заштита
4	<i>Casmerodius</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendix II	строго	трајна заштита



Бр.	Вид	IUCN	Директива за птици на ЕУ	Бернска конвенција	Бонска конвенција	Закон за заштита на природата	Закон за ловство
	<i>albus</i>					заштитен вид	
5	<i>Ardea cinerea</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	без заштита	трајна заштита
6	<i>Buteo buteo</i>	LC	невклучен	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
7	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	Annex I	Appendix II	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита
8	<i>Egretta garzetta</i>	LC	Annex I	Appendix II	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
9	<i>Fulica atra</i>	LC	Annexes II/A; III/B	Appendix III	Appendix II	заштитен вид	сезонска заштита
10	<i>Gallinago gallinago</i>	LC	Annexes II/A; III/B	Appendix III	Appendix II	без заштита	сезонска заштита
11	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
12	<i>Tringa nebularia</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	Appendix II	без заштита	не е дивеч
13	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	без заштита	без заштита
14	<i>Podiceps cristatus</i>	LC	невклучен	Appendix III	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
15	<i>Podiceps nigricollis</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	без заштита	не е дивеч
16	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	невклучен	Appendix II	невклучен	строго заштитен вид	трајна заштита
17	<i>Tringa totanus</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	Appendix II	без заштита	не е дивеч
18	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	Annex II/B	Appendix III	Appendix II	строго заштитен вид	трајна заштита

Вкупниот број на видови на територијата на рибникот е 18, од кои 13 се преселни гнездилки, а останите 5 видови се преселни гнездилки, видови кои презимуваат на рибникот и видови кои се среќаваат на миграција.

5. АНАЛИЗА НА ВАЛОРИЗАЦИЈАТА НА ХЕРПЕТОФАУНА И ПТИЦИ

5.1 ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВОДОЗЕМЦИ

Валоризација на водоземците е направена во согласност со националните и меѓународните конвенции и законодавни акти за заштита на загрозените видови на национално, европско или глобално ниво. Последниот вклучува: Национална црвена листа на загрозени водоземци; Глобална црвена листа на IUCN; Европската црвена листа на IUCN; Директива за живеалишта Анекс II, Анекс IV и Анекс V; Бернска конвенција - зачувување на европскиот див свет и природните живеалишта; CITES - Конвенција за меѓународна трговија со загрозени видови; Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на Република Македонија 2011 година); Ендемизам (Табела Прилог 4-7).



Табела Прилог 4-7: Валоризација на водоземци во проектната област на “Живојно“

Водоземци		Национални црвени листи	IUCN Global (2020-2)	IUCN EU (2020-2)	Директива за живеалишта (Annex II, IV, V)	Бернска конвенција (Appendix II, III)	CITES (Appendix II)	Листа на строго заштитени и заштитени диви видови	Ендемизам
1	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	LC	/	III	/	/	/
2	<i>Bombina variegata</i>	LC	LC	LC	II, IV	II	/	Заштитен	Балкански ендемит ¹
3	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	LC	LC	V	III	/	/	/
4	<i>Rana graeca</i>	NT	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	Балкански ендемит ²
5	<i>Rana dalmatina</i>	NT	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
6	<i>Pelobates syriacus</i>	VU	LC	LC	IV	III	/	Заштитен	/
7	<i>Bufo bufo</i>	LC	LC	LC	/	III	/	/	/
8	<i>Bufo viridis</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
9	<i>Hyla arborea</i>	NT	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/

Анализа на валоризација на водоземците во проектната област на “Живојно“

Со анализа на валоризацијата на водоземците во проектната област на “Живојно“ следува:

- Според Националните црвени листи на водоземци, еден вид е оценет како ранлив (VU) *P.syriacus*; три вида (*R.graeca*, *R.dalmatina* и *H.arborea*) се сметаат за близу загрозуени (NT); и сите други видови на водоземци се оценуваат како малку засегнати (LC),
- Според црвената листа на IUCN за загрозуени видови глобална и европска (верзија 2020-2), сите видови водоземци се категоризираат како малку засегнати (LC),
- На ЕУ Директивата за живеалишта, само еден вид (*B.variegata*) е на Анекс II, додека шест видови (*B.variegata*, *P.syriacus*, *B.viridis*, *R.graeca*, *R.dalmatina* и *H.arborea*) се на Анекс IV. Еден вид (*P.ridibundus*) е наведен на Анексот V,
- Ниту еден од присутните видови во проектната област на “Живојно“ не е на CITES конвенцијата,
- Националниот Листа на строго заштитени и заштитени диви видови наведува шест видови (*B.variegata*, *P.syriacus*, *B.viridis*, *R.graeca*, *R.dalmatina* и *H.arborea*) кои се означени како заштитени.
- Подвидот (*B.variegata scabra*) се смета за балкански ендем, додека во однос на дистрибуцијата, *R.graeca* исто така се смета за балкански ендемит

¹ Според Pabijan et al (2013) на Балканот подвидот *Bombina variegata scabra* се смета за ендемичен

² Според Dubois (1992) дистрибуцијата на овој вид е ограничена само за Балканскиот полуостров



5.2 ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ВЛЕКАЧИ

Исто како водоземците, валоризацијата на влекачите е направена во согласност со националните и меѓународните конвенции за заштита на загрозените видови на национално, европско или глобално ниво. Последново вклучува: Национална црвена листа на загрозени водоземци; Глобална црвена листа на IUCN; Европската црвена листа на IUCN; Директива за живеалишта Анекс II, Анекс IV и Анекс V; Бернска конвенција - зачувување на европскиот див свет и природните живеалишта; CITES - Конвенција за меѓународна трговија со загрозени видови; Листа на строго заштитени и заштитени диви видови (Службен весник на Република Македонија 2011 година); Ендемизам (Табела Прилог 4-8).

Табела Прилог 4-8: Валоризација на влекачи во проектното подрачје на “Живојно”

Влекачи	Национални црвени листи	IUCN Global (2020-2)	IUCN EU (2020-2)	Директива за живеалишта (Annex II, IV, V)	Бернска конвенција (Appendix II, III)	CITES (Appendix II)	Листа на строго заштитени и заштитени диви видови	Ендемизам
1 <i>Testudo hermanni</i>	VU	NT	NT	II, IV	II	II	Заштитен	/
2 <i>Lacerta trilineata</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
3 <i>Lacerta viridis</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
4 <i>Podarcis erhardii</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	Балкански ендемит ³
5 <i>Podarcis muralis</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
6 <i>Anguis fragilis</i>	LC	/	LC	/	III	/	/	/
7 <i>Dolichophis caspius</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
8 <i>Elaphe quatuorlineata</i>	NT	NT	NT	II, IV	II	/	Заштитен	/
9 <i>Zamenis longissimus</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/
10 <i>Natrix natrix</i>	LC	LC	LC	/	III	/	/	/
11 <i>Vipera ammodytes</i>	LC	LC	LC	IV	II	/	Заштитен	/

Анализа на валоризација на влекачите во областа на “Живојно”

Од анализата на валоризација на влекачите (Табела Прилог 4-8) во проектната област на “Живојно” покажува прилично поинаква состојба во однос на националните и меѓународните конвенции и законодавни тела. Како што може да се види од табелата:

- Националната црвена листа на влекачи евидентиран е еден вид (*T.hermannii*) кој е оценет како ранлив (VU); еден вид (*E.quatuorlineata*) се смета како близу загрозен (NT); девет видови се сметаат за малку засегнати (LC).
- Според Глобалната црвена листа на загрозени видови на IUCN, два вида (*T.hermannii* и *E.quatuorlineata*) се сметаат за близу загрозени (NT). Осум

³ Според Sindaco & Jeremčenko (2008) од аспект на дистрибуцијата, овој вид се смета за Балкански ендемит



видови се наведени како малку засегнати (LC), додека еден вид (*A. fragilis*) воопшто нема категорија.

- Ситуацијата Европската црвена листа на загрозуени видови IUCN е слична на глобалната. Два вида (*T. hermanni* и *E. quatuorlineata*) се сметаат за близу загрозуени (NT). Девет видови се наведени како малку засегнати (LC).
- На ЕУ Директивата за живеалишта наведени се: два видови (*T. hermanni* и *E. quatuorlineata*) на Анекс II, додека на Анекс IV има 9 видови (*T. hermanni*, *L. trilineata*, *L. viridis*, *P. erhardii*, *P. muralis*, *D. caspius*, *E. quatuorlineata*, *Z. longissimus* и *V. ammodytes*)
- На Бернската конвенција 8 видови (*T. hermanni*, *L. trilineata*, *L. viridis*, *P. erhardii*, *P. muralis*, *D. caspius*, *E. quatuorlineata*, *Z. longissimus* и *V. ammodytes*) се наоѓаат на Додаток II, додека сите преостанати видови се наведени на Додаток III.
- Еден вид (*T. hermanni*) се наоѓа на Додаток II на списокот CITES.
- Сите видови влекачи се наведени на Листата на строго заштитени и заштитени диви видови како заштитени со исклучок на (*A. fragilis* и *N. natrix*).
- Видот *P. erhardii* според Sindaco & Jeremčenko (2008) од аспект на дистрибуција, овој вид се смета за балкански ендемит

Сумирајќи, главните видови кои може да се сметаат за „приоритетни карактеристики на биодиверзитетот“, како резултат на анализата од претходното поглавје евидентирано погоре, се:

Табела Прилог 4-9: Резиме на клучните видови на водоземците и влекачите како „приоритетни карактеристики на биодиверзитетот“

	КЛУЧНИ ВИДОВИ КОИ МОЖАТ ДА СЕ СМЕТААТ КАКО „ПРИОРИТЕТНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА БИОДИВЕРЗИТЕТОТ“
Водоземци	Видовите <i>Bombina variegata</i> и <i>P. syriacus</i> се водоземци кои имаат приоритетни карактеристики на биодиверзитет. <i>P. syriacus</i> се наоѓа на Националната црвена листа на загрозуени водоземци оценети како ранлив (VU). <i>B. variegata</i> е вид што е на ЕУ директивата за живеалишта во Анекс II. Овие два вида се евидентирани во истражуваното подрачје на „Живојно“.
Влекачи	Видовите <i>Testudo hermanni</i> е вид од влекачите кои има приоритетни карактеристики на биодиверзитетот, поради фактот што во Националната црвена листа на загрозуени влекачи се проценува како ранлив (VU).

5.3 ВАЛОРИЗАЦИЈА НА ПТИЦИ

За време на валоризацијата се разгледуваа следните критериуми: глобалната Црвена листа на видови, Директивата за птици на ЕУ (Council Directive 2009/147/EC), Бонската конвенција – конвенција за преселни видови диви животни, Бернската конвенција - конвенција за зачувување на дивите видови и природни живеалишта, и законот за заштита на природата и законот за ловство на Р. Северна Македонија.

Општ заклучок е дека ниеден од видовите птици кои се среќаваат и на новопланираниот ископи на рибникот не се значајни за заштита или загрозуени видови на глобално ниво. Но постои разлика меѓу вредностите на другите критериуми за валоризација.



Новопланиран ископ "Живојно"

Само 7 видови се идентификувани како Анекс 1 видови според Директивата за птици (степска ветрушка, двата видови еја и осојадот), кои заедно со уште други 15 се категоризирани како видови од Додаток 2 на Бернската конвенција. Значајни видови кои истовремено се и преселни се вкупно 13 (повторно со степската ветрушка како најинтересен вид). На национално ниво, според Законот за заштита на природата само 1/3 се строго заштитени или заштитени видови птици, а според Законот за ловството само 1/3 се идентификувани како видови кои имаат трајна или сезонска заштита.

Рибник Букри

Ситуацијата е малку поинаква со видовите кои се среќаваат на рибникот Букри. Само 4 видови се идентификувани како Анекс 1 видови според Директивата за птици (малата и големата бела чапја, рибарчето и блатната еја), кои заедно со уште други 3 се категоризирани како видови од Додаток 2 на Бернската конвенција. Значајни видови кои истовремено се и преселни се вкупно 10 (меѓу кои специфични и ретки се бекасината, калуѓерката и црвено ногата и зелено ногата тринга). На национално ниво, според Законот за заштита на природата 11 видови се строго заштитени или заштитени видови птици, а според Законот за ловството дури 13 се идентификувани како видови кои имаат трајна или сезонска заштита.

6. УТВРДЕНИ ЗАКАНИ ЗА ПОПУЛАЦИИТЕ

6.1 ВОДОЗЕМЦИ И ВЛЕКАЧИ

Во Националната стратегија за биолошка разновидност и акциониот план за Република Северна Македонија (2018 година, Министерство за животна средина и просторно планирање) од 17 идентификувани приоритетни закани за биолошката разновидност, 13 влијаат на водоземците и влекачите.

Со воспоставувањето на рудникот „Живојно“ закани за водоземците и влекачите ќе бидат главно во три аспекти:

- уништување, инверзија и фрагментација на природните живеалишта што ги користат водоземците и влекачите,
- уништување на живеалиштата на репродуктивните центри за водоземци,
- загрозување на водотеците што првенствено би влијаеле на класата водоземци.

Уништување, инверзија и фрагментирање на природните живеалишта кои ги користат водоземците и влекачите

Уништувањето на природните живеалишта ќе биде резултат на пристапните патишта за изградба до примарната зона каде што е планиран новиот површински коп. Покрај ова при инсталација на рудникот „Живојно“ и покрај уништувањето на живеалиштето, негативните несакани ефекти ќе бидат таложење на карпести и песочни материјали и седименти околу копот. Ова ќе влијае на вегетацијата и фрагментацијата на живеалиштата.



Слика Прилог 4-9: Типично живеалиште на *T. hermanni*

Имајќи го предвид фактот дека обемот на воспоставување на рудникот се наоѓа во природните живеалишта на загрозениот вид *T. hermanni*, од голема важност е уништувањето и фрагментирањето на живеалиштето да биде во минимален обем.

Уништување на живеалишта во репродуктивните центри за водоземците

Водоземците се сметаат за индикатори за состојбата на животната средина односно укажуваат на здрава животна средина. Преку нив може да се оцени квалитетот на живеалиштата и да се укаже на евентуални загадувања или на последици од деградацијата на живеалиштата. Последново специфично се однесува за поточните екосистеми, малите реки како и за мочуришните екосистеми (Quaranta et al. 2009).

Репродуктивните центри ја истакнуваат важноста за водоземците земајќи го во предвид фактот дека тие зависат од влажни услови (West 2018) и двофазен животен циклус каде се поминуваат различни фази во нивниот животен циклус во различни живеалишта, што вклучува водни, мочуришни и копнени живеалишта (Wells 2007). Оттука, зачувувањето на репродуктивните центри е во директна корелација со диверзитетот на водоземците и нивната абундантност во одреден регион. Идентификацијата на репродуктивните центри во одредено подрачје кое ќе подлежи на инверзија, фрагментирање и уништување на живеалишта е од особено значење за оваа класа на животни.

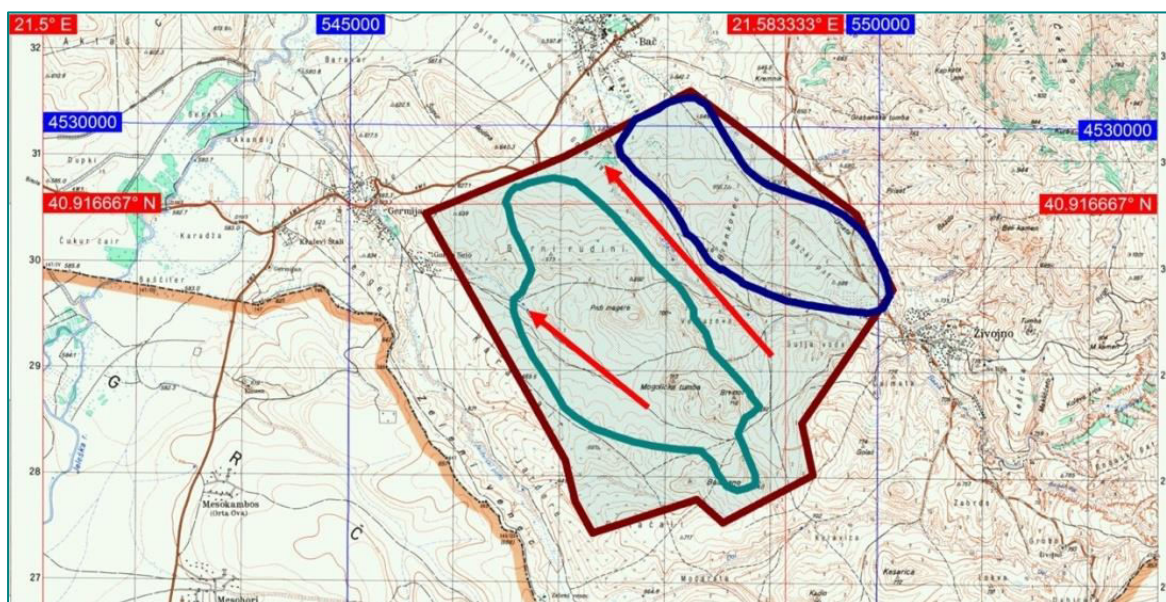
Водоземците се осетливи на загадувања и имаат кумулативен потенцијал особено кога се работи за загадувања со тешки метали или пестициди. Нивната влажна, пропустлива кожа ги прави водоземците ранливи на суша и токсични материи, така што тие се исклучителни показатели за состојбата на екосистемот (Dodd 2010). Поволните состојби на важните екосистеми (мочуришта, езерца, мочуришта) обезбедува соодветно живеалиште кое обезбедува опстанок не само на водоземците, туку и на другите таксономски групи. Водоземците се исто така важен дел од синџирот на исхрана, обезбедувајќи прехранбени ресурси за бројни животни како змии, птици и цицачи како плен но и во улога на контрола на штетници од инсекти, што е придобивка за земјоделството и помагаат во контролирање на комарците, кои се од корист на здравјето на луѓето (Dodd 2010).



Загрозување на водените текови кои примарно би влијаеле на класата на водоземците

Во истражуваното подрачје нема водно тело кое е активно во текот на целата година. На теренските истражувања утврдено е дека долината на Базик има мал водостој со наместа прекинат тек. Втора долина која нема постојан водостој (на теренските истражувања беше востановено дека освен неколку локации потполно е сува) е долината што се протега над Горно Село помеѓу Кара Чаир и Могиличка Тумба. Оваа долина е суводолица односно има водотек само во услови на дождливи периоди.

Па така, од погоре кажаното, аспект што треба да се земе во предвид при воспоставување на рудникот „Живојно“ е премостување на овие две долини, како и запирање или пренасочување на протоците на потоците во репродуктивниот период. Имено, малите долини и суводолици главно се користат од водоземците како миграторни рути. Миграторните рути за водоземците се од особено значење за дисперзијата на видовите, што пак го одредува нивното изобилство, како и големината и густината на нивните популации. Според наодите со сигурност можеме да заклучиме дека погоре посочените долини имаат улога на миграторни рути во истражуваното подрачје.



Слика Прилог 4-10: Миграторни рути (со црвените стрелки) воочени во проектното подрачје на „Живојно“

Миграциските патишта на водоземците се специфични по тоа што се директно поврзани со трајни и привремени водотеци на потоци и мали и големи реки. Мапирањето на миграциските рути и утврдувањето на фреквенција на користење, како од аспект на број на видови така и од аспект на број на индивидуи е од суштинско значење за водоземците при спроведување на студии за влијанието врз животната средина и најдобриот период за ова да се изведен на терен е сезоната на репродукција (од Април до Јуни) (Russel et al. 2005).



Слика Прилог 4-11: Репродуктивен центар на водоземците во истражуваното подрачје. (Фото: Богољуб Стеријовски)

Дисперзијата на водоземците во истражуваното подрачје главно се одвива по долината на долот Базик (Слика Прилог 4-12) во кој се воочени потенцијални репродуктивни центри на водоземците.



Слика Прилог 4-12: Долината на Базик – потенцијална миграторна рута и репродуктивен центар за водоземците (Фото: Богољуб Стеријовски)

Нарушувањето на миграциските рути во смисла на премостување на речните корита, нарушувањето на речните текови во потоците може директно да влијае не само на квалитативниот состав на водоземците, туку и густината на популациите на видовите од оваа класа во поголем регион околу истражуваното подрачје. Последното особено се однесува не само на видовите *P.syriacus* и *B.variegata* кои се клучни видови на биодиверзитетот, туку и за сите видови водоземци општо.



6.2 ПТИЦИ

Влијанијата врз птиците се очекуваат со мал интензитет, особено во рамките на истражуваното подрачје но и покрај пристапните патиштата кон градилиштата. Директни влијанија со мало значење се очекуваат во рамките на проектната област како резултат на:

- целосна загуба на вегетацијата и компонентите на биолошката разновидност во зоната на целосна деградација (површински коп и одлагалиште). Најголем дел од влијанието врз птиците ќе биде уште послабо изразено со оглед на тоа што голем дел од нив ќе мигрираат од зоната на изградба во околните хабитати. Ова влијание ќе биде актуелно и со зголемен опфат и магнитуда во текот на оперативната фаза на предложениот рударски комплекс, во текот на целиот оперативен век на рудникот,
- Појава на бучава и вибрации при работа на градежната механизација и честата фреквенција на возила и присутноста на луѓе, ќе предизвика висока вознемиреност кај птиците како и останатите живи организми особено во периодот на нивното парење. Зголемен интензитет на сообраќај на тешки транспортни возила се очекува во тек на целиот оперативен период на рудничкиот комплекс, со помал интензитет во однос на фазата на изградба на комплексот,
- Наталожување прашина врз околната вегетација и станишта, како резултат на движење на возилата по неасфалтирани патишта во опфатот на комплексот. Ова влијание е од особено значење за крајречната заедница со врби и тополи лоцирана во просторот помеѓу површинскиот коп и одлагалиштето, како локација на гнездење на некои видови птици.



7. ПРЕПОРАКИ

7.1 ВОДОЗЕМЦИ

Следните препораки за заштита на живеалиштата на водоземците се од витално значење за да се минимизира ефектот од воспоставување на рудникот „Живојно“:

- Мапирањето на репродуктивните центри и миграциските рути е од голема важност со цел да се спречи големиот притисок и закани за класата водоземци, како и да се предложат соодветни мерки за ублажување и да се воспостават неопходни бафер/тампонски зони. Ова особено се однесува на репродуктивните центри на водоземци со специфична цел за клучните карактеристики на биодиверзитетот на водоземците (*P.syriacus* и *B.variegata*).
- Промовирање мерки за активности за преживување треба да вклучува зголемување на поврзаноста на живеалишта за да се овозможи дисперзија и миграциски движења на водоземците и влекачите. Последново особено се однесува на репродуктивните центри на водоземци со специфична цел за клучните карактеристики на биодиверзитетот на водоземците (*P.syriacus* и *B.variegata*).
- Да се обезбеди неопходна контрола на евентуални/потенцијални загадувачи на водените екосистеми кои мора да бидат пренасочени од тампон-зоните на репродуктивните места.
- Да се минимизира уништувањето на природната вегетација особено во должина на рутите за миграција и центрите за репродукција.
- По мапирањето на репродуктивните центри на водоземците се препорачува на локациите кои ќе бидат во централните делови на опфатот да се обезбедат услови за постепено повлекување на водоземците кон периферните делови на подрачјето. Последново се однесува за обезбедување непречен пристап во долините и суводолиците со репродуктивните центри кои ќе имаат улога на биокоридори за оваа класа на животни односно да не се загрози поврзаноста на овие локации преку овие коридори.

7.2 ВЛЕКАЧИ

Исто како и водоземците, адекватните мерки за заштита на преферираните живеалишта на влекачите се од витално значење за да се минимизира ефектот од воспоставување на рудникот „Живојно“. Мерките кои се препорачуваат се следните:

- Зголемување на поврзаноста на живеалишта за да се овозможи дисперзија и миграциски движења на влекачите. Поврзаноста на живеалиштата е неопходна за да се обезбеди постепено повлекување на влекачите.
- Одржување и обновување на живеалиштата важни за влекачите, како што се груби дрвени остатоци и камења карпи, го подобрува квалитетот на копнените живеалишта за овие животни.
- Воспоставување на бафер/тампон зони. По идентификување на миграциските рути и местата на репродукција на овие локации треба да се воспостават бафер/тампон зони со цел да се минимизира ефектот на изградбата во сите фази. Последново се однесува на градежни активности со тешка механизација и исто така да се спречи загадувањето на водата и почвата од каков било вид на загадување во овие зони.
- да се обезбедат безбедносни структури за премин на патиштата. Доколку миграциските рути го пресекуваат патот, за да се обезбеди минување на влекачи кои мигрираат, структурите за премин мора да бидат поставени во делови од трасата на тој пат каде што ја пресретнува рутата за миграција и да се придружени со соодветна ограда за да се спречи излегување на животните и со тоа смртност на патот.



7.3. ПТИЦИ

На територијата на новопланираниот ископ “Живојно” за време на истражувањето идентификувана е степската ветрушка како значаен вид за мониторинг на влијанието на ископот врз птиците. Но, пред да се дадат било какви препораки, потребно е да се нагласи дека со цел да се направи сеопфатна анализа на влијанието на опфатот врз орнитофауната, потребен е целосен инвентар за птици кои се среќаваат на таа територија. Тоа подразбира следење на бројноста на видовите кои се гнездилки – преселни и станарки – т.е. проспекција на теренот пред оперативната фаза на ископот и во пролет и во лето. Дополнително, имајќи предвид дека ископот и јаловината се поставени на претежно обработливи површини (кои се идеално место за наоѓање на храна за степската и обичната ветрушка) значајно е овде да се спроведе стандардизирана мониторинг методологија.

Непосредната близина на рибникот Букри до новопланираниот ископ, кој служи како значајно презимувалиште и гнездилиште за птици, исто така потребно е да се вклучи во целосната инвентаризација на видови птици кои гнездат таму. Иако е 4.5 km оддалечен од новопланираниот ископ, потребно е да се следи влијанието на вознемирувањето на транспортните возила и бучавата на птиците кои таму се среќаваат. Исто, препорачливо е да се спроведат проверки на терен пред оперативната фаза на ископот да почне, со цел да се идентификуваат сите презимувачки видови птици на рибникот.

Единствено целосна инвентаризација на орнитофауната ќе ни даде јасни насоки на кои други видови птици (освен степската ветрушка) треба да се спроведе континуиран мониторинг на бројноста и однесувањето во оперативната фаза на ископот.



8. ЗАКЛУЧОК

Истражуваното подрачје на рудникот „Живојно“ покажа висок диверзитет за класата на водоземци (со потврдено присуство на 9 видови) и умерено присуство на влекачите (со потврдено присуство на 11 видови). Според литературата Пелагониската низина е потврдена со висок диверзитет на водоземците и преставува жариште (HOT-SPOT) на загрозени видови на водоземците (според Националната црвена листа на водоземците на Република С. Македонија). Причина за оваа дискрепанца е сезоната на изведување на теренските истражувања односно истите не беа направени во период кога овие две класи на животни имаат највисока фреквенција на појавност (Април-Јуни). Од зоогеографска анализа преку припадност на хоротипови за овие две класи потврдено е присуство на видови од 6 хоротипа што е релативно високо земено во предвид дека сите таксони од овие две таксономски групи за Република Северна Македонија се опфатени во 10 хоротипови. Предложените мерки за заштита и ублажување на клучните диверзитетски карактеристики за обете класи ќе обезбедат прилагодување на видовите кон условите што ќе бидат предизвикани од воспоставувањето на рудникот „Живојно“.

Во однос на птиците, општ заклучок е дека ниеден од регистрираните видовите птици кои се среќаваат во подрачјето на проектот и во рибникот не се значајни за заштита или загрозени видови на глобално ниво. Единствено степската ветрушка како најинтересен вид може да биде предмет на мониторинг во наредниот период. Близина на рибникот Букри кој служи како значајно презимувалиште и гнездилиште за птици, е потребно да се вклучи во целосната инвентаризација на видови птици кои гнездат таму. Исто така, препорачливо е да се спроведат проверки на терен пред да започне оперативната фаза на рудникот, со цел да се идентификуваат сите презимувачки видови птици на рибникот. На тој начин, преку целосна инвентаризација на орнитофауната ќе се добијат јасни насоки на кои други видови птицие потребно да се спроведе континуиран мониторинг на бројноста и однесувањето во оперативната фаза на рудникот.



9. ЛИТЕРАТУРА

- Arnold, N., Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- B. J., Green J. L., He F., Hurlbert A. H., Magurran A. E., Marquet P. A., Maurer B. A., Ostling A., Soykan C. U., Ugland K. I., White E. P. 2007. "Species abundance distributions: moving beyond single prediction theories to integration within an ecological framework". Ecology Letters 10: 995–1015
- Beebee TJC (2013) Effects of road mortality and mitigation measures on amphibian populations. Conserv Biol 27:657–668
- Birdlife International (2004). Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. – BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International (2017). European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. BirdLife International, Cambridge.
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P. and Laake, J. L. (1993): *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. London: Chapman and Hall
- Buckland, S.T. (2001): Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations, New York, Oxford University Press.
- Carcnet 2000a. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. Amphibian tunnels. http://www.carcnet.ca/english/amph_tunnels.html (Accessed March 2003).
- CARCNET 2000a. Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network. Amphibian tunnels. http://www.carcnet.ca/english/amph_tunnels.html (Accessed March 2003).
- Dodd, C., K. (2010): Amphibian ecology and conservation. A handbook of techniques. Oxford University Press. pp.556
- Dubois, A. (1992). Notes sur la classification des Ranidae (Amphibiens anoures). Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 61: 305–352.
- Everitt, B. S. (2002): *The Cambridge Dictionary of Statistics*, 2nd Edition.
- Grimmett, R.F.A & Jones, T.A. (1989). Important Bird Areas in Europe. Technical Publication No. 9. – International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- Hof, C., M.B. Araújo, W. Jetz, and C. Rahbek. 2011. Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. Nature 480:516-519.
- Hubbell, S. P. 2001. *The unified neutral theory of biodiversity and biogeography*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Krikowski, L. 1989. The 'light and dark zones': two examples of tunnel and fence systems. Pp. 89–91 in Langton, T.E.S., ed. 1989. Amphibians and Roads. Proceedings of the Toad Tunnel Conference, Rendsburg, Federal Republic of Germany, 7-8 January 1989. 202 pp.
- Lesbarreres D, Fahrig L (2012) Measures to reduce population fragmentation by roads: what has worked and how do we know? TREE 27: 374–380
- McDiarmid et al. (2012): Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring. University of California Press Ltd. London. 424 pp.
- McGill, B. J., Etienne R. S., Gray J. S., Alonso D., Anderson M. J., Benecha H. K., Dornelas M., Enquist
- Ministry of environment and physical planning. (2018). National biodiversity strategy and action plan : for the period 2018 - 2023 . Support to the Republic of Macedonia for revision of national biodiversity strategy and action plan and development of the fifth national report to the convention on biodiversity. Ministry of environment and physical planning, Skopje.
- Pabijan, M., A. Wandycz, S. Hofman, K. Węcek, M. Piwczyński, and J. M. Szymura. 2013. Complete mitochondrial genomes resolve phylogenetic relationships within Bombina (Anura: Bombinatoridae). Molecular Phylogenetics and Evolution 69: 63–74.



- Petkovski, S. (2009) National Catalogue (Check List) of Species, Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia's National Protected Areas System. United Nations Development Program and Ministry of Environment and Physical Planning of the Republic of Macedonia, Skopje.
- Quaranta, A., V. Bellantuono, G. Cassano, C. Lippe. 2009. Why Amphibians Are More Sensitive than Mammals to Xenobiotics. PLoS One, 4(11), e7699
- Radovanović, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. Naučna knjiga, Beograd.
- Semlitsch, R. & Bodie, J. (2003). Biological Criteria for Buffer Zones Around Wetlands and Riparian Habitats for Amphibians and Reptiles. Conservation Biology. 17. 1219 - 1228. 10.1046/j.1523-1739.2003.02177.x.
- Sindaco, R., Jeremcenko, V.K. (2008). The reptiles of the Western Palearctic. Edizioni Belvedere, Latina (Italy), 579 pp.
- Sterijovski, B & Arsovski, D., (2020a). National Red List of Species of North Macedonia. <http://redlist.moepp.gov.mk/smooth-newt/>. Downloaded on 14 March 2020.
- Sterijovski, B & Arsovski, D., (2020b). National Red List of Species of North Macedonia. <http://redlist.moepp.gov.mk/macedonian-newt/>. Downloaded on 14 March 2020.
- Sterijovski, B. (2015): Conservation and Protection Status of Amphibians in Macedonia, in: Heatwole, H., Wilkinson, J., W. (Eds.), The Amphibian Biology Series Volumes on Conservation and Decline of Amphibians. South - East Europe and Turkey. Pelagic Publishing, pp. 78–84.
- Sterijovski, B., Arsovski, D. (2019): National Red List assessment. Final report. Herpetofauna. Achieving Biodiversity Conservation through Creation and Effective Management of Protected Areas and Mainstreaming Biodiversity into Land Use Planning. GEF/UN Environment project.
- Stuart, S.N., J.S. Chanson, N.A. Cox, B.E. Young, A.S.L. Rodrigues, D.L. Fischman, and R.W. Waller. 2004. Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide. Science 306:1783- 1786.
- Velevski, M. et al. (2010). Important Bird Areas in Macedonia. Sites of global and European importance. Acrocephalus 31 (147): 181–282 – DOPPS – BirdLife Slovenia, Slovenia.
- Vogt, R.C. and Hine, R.L. (1982): Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin. Herpetological communities. Wildlife Res. Report. Fish and wildlife service, U.S. Dept. of Interior. Pp. 201-217
- Voříšek P., Klvaňová A., Wotton S., Gregory R. D. (editors) (2008). A best practice guide for wild *bird monitoring schemes*. First edition, CSO/RSPB.
- Wells, K. D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. Univ Chicago Press, Chicago, IL.
- West, Josh. (2018). Importance of Amphibians: A Synthesis of Their Environmental Functions, Benefits to Humans, and Need for Conservation. In BSU Honors Program Theses and Projects. Item 261. Available at: http://vc.bridgew.edu/honors_proj/261 Copyright © 2018 Josh West
- Мицевски, Б. (2003). *Каталог на македонските водни станишта – како природни ресурси*. Друштво за проучување и заштита на птиците на Македонија – Скопје, Македонија.