



Изработка на студии (ФС, ОВЖС, ЕИ), проектна документација и тендерска документација за собирање и третман на отпадните води на инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово



EuropeAid/133257/D/SER/MK

Изработка на студии (ФС, ОВЖС, ЕИ), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадните води на инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово

EuropeAid/133257/D/SER/MK



СТУДИЈА

ЗА

ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

ПРОЕКТ ЗА ИЗГРАДБА НА КОЛЕКТОРСКИ СИСТЕМ, РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА КАНАЛИЗАЦИОНА МРЕЖА И ИЗГРАДБА НА ПРЕЧИСТИТЕЛНА СТАНИЦА ЗА ОТПАДНИ ВОДИ ВО БИТОЛА

Октомври, 2016



Овој проект е финансиран од Европската Унија

Проектот е имплементиран од NIRAS и неговите партнери од конзорциумот
Project contacts: Аксел Трангбек, Лидер на тимот
Адреса: 1000 Скопје, Бул. „Илинден“ 64-1/3
Тел: +359 886 771 953; +389 2 322 54 54
Факс: +389 2 322 38 82
E-mail: atr@niras.dk



ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Вид документ:	СТУДИЈА за оцена на влијанието врз животна средина
Проект:	Изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола
Датум на изработка	Октомври, 2016 година
Надлежен орган за одобрување на студијата:	Министерство за животна средина и просторно планирање
Раководител на консултантски тим за ОВЖС и одговорен за изработка на ОВЖС Студијата	М-р Марјан Михајлов, дипл.инж. за животна средина Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина
Потпис:	
Учесници во изработка	
Име и презиме:	Јосиф Милевски, управување со води Томе Лисичанец, биодиверзитет Д-р Дејан Мираковски, управување со миризба Виктор Христов, управување со отпад Надежда Попова, управување со животна средина Фана Христовска, управување со животна средина М-р Александра Ангелеска, управување со води

Содржина

ЛИСТА НА АКРОНИМИ	10
1. РЕЗИМЕ БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ	12
1.1 ВОВЕД.....	12
1.2 ОПИС НА ПРОЕКТОТ.....	13
1.3 ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	14
1.3.1 Воздух.....	14
1.3.2 БУЧАВА.....	14
1.3.3 ВОДИ.....	15
1.3.4 ПРЕДЕЛСКА И БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ И ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО.....	15
1.4 ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ.....	15
1.5 УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ.....	18
2. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА	19
2.1 АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА.....	19
2.2 ЗАКОНСКА РАМКА.....	20
2.3 ОСВРТ НА ОВЖС ПРОЦЕСОТ.....	27
2.3 МЕТОДОЛОГИЈА НА РАБОТА.....	30
2.4 УЧЕСТВО НА ЈАВНОСТА.....	32
2.5 ОДГОВОРНОСТ ЗА ШТЕТА.....	33
2.6 НАРЕДНИ АКТИВНОСТИ НА ПРОЕКТОТ СОГЛАСНО ЗАКОНОДАВСТВОТО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА.....	35
3. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИ РЕШЕНИЈА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ	36
3.1 „НУЛТА“ АЛТЕРНАТИВА.....	36
3.2 ЛОКАЦИСКИ АСПЕКТИ.....	37
3.3 ТЕХНОЛОШКИ АСПЕКТИ.....	41
3.3.1 РАЗГЛЕДУВАНИ АЛТЕРНАТИВИ.....	41
3.3.1.1 АЛТЕРНАТИВИ ЗА КОЛЕКТОРСКА И КАНАЛИЗАЦИОНА МРЕЖА.....	41
3.3.1.2 АЛТЕРНАТИВИ ЗА ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ВОДИ.....	48
3.3.2 АНАЛИЗА НА АЛТЕРНАТИВИ.....	53
3.4 НУЛТА АЛТЕРНАТИВА (DO NOTHING).....	60
4. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ	62
4.1 ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ.....	62
4.1.1 ОПФАТ НА ПРОЕКТОТ.....	62
4.1.2 ЖИВОТЕН ВЕК НА ПРОЕКТОТ.....	62
4.1.3 ОПИС НА МАКРОЛОКАЦИЈА НА ПСОВ.....	63
4.1.4 ОПИС НА МИКРОЛОКАЦИЈА НА ПСОВ.....	63
4.2 ТЕХНИЧКИ ОПИС НА ПРОЕКТОТ.....	67
4.2.1 ОПИС НА РЕШЕНИЈА ЗА КАНАЛИЗАЦИОНЕН СИСТЕМ.....	67
4.2.2 ОПИС НА ПСОВ.....	70
4.2.3 ГЕНЕРАЛЕН ОПИС НА ПРОЦЕСОТ.....	72
4.2.4 ОПИС НА ТЕХНОЛОШКИОТ ПРОЦЕС ЗА ТРЕТМАН.....	74
4.2.4.1 ПРЕЛИМИНАРЕН МЕХАНИЧКИ ТРЕТМАН.....	74
4.2.4.2 ПРИМАРНА СЕДИМЕНТАЦИЈА.....	74
4.2.4.3 БИОЛОШКИ ТРЕТМАН.....	74
4.2.4.4 ТРЕТМАН НА ТИЊА.....	75
4.2.5 ОПИС НА ПОСТРОЈКАТА И ОБЈЕКТИТЕ ВКЛУЧЕНИ ВО НЕА.....	75

4.2.6	ИНФРАСТРУКТУРА.....	87
4.2.6.1	ПРИСТАПЕН ПАТ ДО ПСОВ.....	87
4.2.6.2	ГЛАВЕН КОЛЕКТОР ДО ПСОВ.....	87
4.2.6.3	СНАБДУВАЊЕ И ДИСТРИБУЦИЈА НА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА.....	87
4.2.6.4	ВОДА ЗА ПИЕЊЕ ЗА ПСОВ.....	87
5	ОСНОВНА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ.....	88
5.1	ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА.....	88
5.2	КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	89
5.3	ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЛОКАЦИЈАТА.....	91
5.4	СЕИЗМИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	93
5.5	ХИДРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	94
5.6	РЕЛЈЕФ, ПОЧВИ И ЗЕМЈИШТЕ.....	99
5.7	УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД.....	101
5.8	КВАЛИТЕТ НА ВОЗДУХОТ.....	104
5.9	БУЧАВА.....	109
5.10	ПРЕДЕЛСКА И БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ И ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО.....	112
5.10.1	ПРЕДЕЛСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	112
5.10.2	БИОДИВЕРЗИТЕТ НА ОКОЛИНАТА НА ПСОВ.....	116
5.10.3	ЗНАЧАЈНИ ЖИВЕАЛИШТА И ВИДОВИ.....	116
5.10.4	ПОДРАЧЈА ВО ПОШИРОКОТО ОПКРУЖУВАЊЕ НА ПСОВ.....	117
5.11	КВАЛИТЕТ НА ВОДИ.....	121
5.12	СОСТОЈБА СО ОПШТЕСТВЕНИ И СОЦИЈАЛНИ ПРИЛИКИ.....	124
5.12.1	ДЕМОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ.....	124
5.12.2	ВОДНИ РЕСУРСИ.....	127
5.12.3	СТОПАНСКИ РАЗВОЈ.....	133
5.13	КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО.....	135
4	ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА.....	137
6.1	ВОЗДУХ.....	141
6.1.1	ФАЗА НА ИЗГРАДБА.....	141
6.1.1.1	ЕМИСИИ.....	141
6.1.1.2	ВЛИЈАНИЈА.....	142
6.1.1.3	КУМУЛАТИВНИ ВЛИЈАНИЈА.....	143
6.1.1.4	МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА.....	143
6.1.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА.....	144
6.1.2.1	ЕМИСИИ.....	144
6.1.2.2	ВЛИЈАНИЈА.....	147
6.1.2.3	МИРИЗБА.....	147
6.1.2.4	МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА.....	148
6.2	ВОДИ И ПОЧВА.....	149
6.2.1	ФАЗА НА ИЗГРАДБА.....	149
6.2.1.1	ЕМИСИИ.....	149
6.2.1.2	ВЛИЈАНИЈА.....	150
6.2.1.3	МЕРКИ.....	150
6.2.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА.....	150
6.2.2.1	ЕМИСИИ.....	150
6.2.2.2	ВЛИЈАНИЈА.....	151
6.2.2.3	ПРЕКУГРАНИЧНИ ВЛИЈАНИЈА.....	152
6.2.2.4	МЕРКИ.....	152

6.3	Бучава.....	154
6.3.1	ФАЗА НА ИЗГРАДБА.....	154
6.3.1.1	ЕМИСИИ.....	154
6.3.1.2	ВЛИЈАНИЈА.....	154
6.3.1.3	МЕРКИ.....	155
6.3.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА.....	155
6.3.2.1	ЕМИСИИ.....	155
6.3.2.2	ВЛИЈАНИЈА.....	156
6.3.2.3	МЕРКИ.....	156
6.4	ОТПАД.....	157
6.4.1	ФАЗА НА ИЗГРАДБА.....	157
6.4.1.1	СОЗДАВАЊЕ НА ОТПАД.....	157
6.4.1.2	ВЛИЈАНИЈА.....	157
6.4.1.3	МЕРКИ.....	157
6.4.2	ОПЕРАТИВНА ФАЗА.....	158
6.4.2.1	СОЗДАВАЊЕ НА ОТПАД.....	158
6.4.2.2	ВЛИЈАНИЈА.....	160
6.4.2.3	МЕРКИ.....	161
6.5	БИОЛОШКА И ПРЕДЕЛСКА РАЗНОВИДНОСТ.....	165
6.5.1	ВЛИЈАНИЈА.....	165
6.5.2	МЕРКИ.....	166
6.6	РИЗИК ОД ИНЦИДЕНТИ.....	167
6.6.1	ВЛИЈАНИЈА.....	167
6.6.1.1	РИЗИК ОД ПОЈАВА НА ПОЖАР.....	167
6.6.1.2	РИЗИК ОД ПОПЛАВИ.....	167
6.6.1.3	РИЗИК ОД НЕПРАВИЛНО УПРАВУВАЊЕ СО МАТЕРИИ.....	168
6.6.2	МЕРКИ.....	169
6.6.2.1	НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИК ОД ПОЈАВА НА ПОЖАР.....	169
6.6.2.2	НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИК ОД ПОПЛАВИ.....	170
6.6.2.3	НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИК ОД НЕПРАВИЛНО УПРАВУВАЊЕ СО МАТЕРИИ.....	170
6.7	КУЛТУРНОТО И ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО.....	170
6.7.1	ВЛИЈАНИЈА.....	170
6.7.2	МЕРКИ.....	170
6.8	СОЦИО-ЕКОНОМСКИ ВЛИЈАНИЈА.....	171
6.9	РЕЗИМЕ НА ВЛИЈАНИЈА И ЗНАЧЕЊЕ.....	171
7.	ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ.....	173
7.1	ВОВЕД.....	173
7.2	ОДГОВОРНОСТИ.....	173
7.3	ИЗМЕНИ И ДОПОЛНУВАЊЕ.....	174
ТАБЕЛА АКЦИОНЕН ПЛАН ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ НАД СПРОВЕДУВАЊЕ НА МЕРКИ.....		175
7.4	ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНА СРЕДИНА.....	189
8.	ЗАКЛУЧОК.....	191
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....		192
Прилог 1 РЕШЕНИЕ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ОБЕМОТ НА СТУДИЈАТА.....		194
Прилог 2 СИТУАЦИЈА НА ЛОКАЦИЈА.....		198
Прилог 3 ТЕХНОЛОШКА ШЕМА НА ПРОЦЕС.....		199
Прилог 4 МОДЕЛИРАЊЕ НА ДИСПЕРЗИЈА НА МИРИЗБА.....		201

Листа на табели

ТАБЕЛА 1 Резиме на компаративна споредба на трите алтернативи за локации за сите предвидени критериуми за избор.....	39
ТАБЕЛА 2 Начин на бодување.....	39
ТАБЕЛА 3 Резиме на технички аргументи за различните процеси на третман.....	53
ТАБЕЛА 4 Техничка анализа на опции.....	58
ТАБЕЛА 5 Спецификација за реконструкција на канализациона мрежа во с.Горно Оризари.....	67
ТАБЕЛА 6 Спецификација за реконструкција на канализациона мрежа во град Битола.....	67
ТАБЕЛА 7 Спецификација за Главен притисочен колектор од Кравари до главен собиерен колектор почеток од спојна точка со колектор К1.....	68
ТАБЕЛА 8 Спецификација за Надградба на канал.мрежа во с.Долно Оризари и главен притисочен колектор до ПСОВ.....	68
ТАБЕЛА 9 Спецификација за Главен собиерен колектор К1 до ПСОВ.....	68
ТАБЕЛА 10 Спецификација за Главен притисочен колектор од ВВПС К0 до главен собиерен колектор почеток од К1.....	69
ТАБЕЛА 11 Технички детали за преливи.....	69
ТАБЕЛА 12 Хидраулични и органски оптоварувања.....	71
ТАБЕЛА 13 Стандарди за квалитет на третирани отпадни води.....	72
ТАБЕЛА 14 Карактеристики на КППЕТЕ.....	73
ТАБЕЛА 15 Просечни месечни и годишни температури на воздухот во Битолскиот Регион.....	90
ТАБЕЛА 16 Просечни месечни и годишни количини на врнежи во Битолскиот Регион.....	90
ТАБЕЛА 17 Фракции на комунален отпад.....	102
ТАБЕЛА 18 Генериран комунален отпад во урбана и рурална средина и индустриски неопасен отпад за 2013 год.....	102
ТАБЕЛА 19 Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација.....	105
ТАБЕЛА 20 Гранични вредности за заштита на човековото здравје.....	105
ТАБЕЛА 21 Гранични вредности за човековото здравје и пречекорување на годишно ниво во Битола (Битола 1 и Битола 2) за 2014 год.....	106
ТАБЕЛА 22 Класи на вода.....	122
ТАБЕЛА 23 Дистрибуција на населението на општина Битола според територијалната дистрибуција од 2004 год.....	125
ТАБЕЛА 24 Популациска динамика во Битола.....	125
ТАБЕЛА 25 Возрасна дистрибуција на населението.....	126
ТАБЕЛА 26 Вкупна потрошувачка на вода во Агломерација Битола.....	128
ТАБЕЛА 27 Податоци за фактурирана вода за пиење.....	129
ТАБЕЛА 28 Количини на потрошувачка на вода и создадена отпадна вода.....	130
ТАБЕЛА 29 Приказ за покриеност со канализациона мрежа на Битолска Агломерација во 2014 година.....	131
ТАБЕЛА 30 Главни испусти на отпадна вода во општина Битола.....	132
ТАБЕЛА 31 Земјоделско земјиште во битолскиот регион.....	135
ТАБЕЛА 32 Критериуми за одредување на чувствителност на рецепторот.....	138
ТАБЕЛА 33 Критериуми за одредување на магнитуда на влијание.....	138
ТАБЕЛА 34 Матрица за определување на значењето на влијанието како функција од чувствителноста на рецепторот и магнитудата на влијанието.....	139
ТАБЕЛА 35 Категории на значење на влијанија и нивно значење при одлучување.....	139
ТАБЕЛА 36 Категории на значење на кумулативни влијанија.....	140
ТАБЕЛА 37 Типични емисии од градежни опрема.....	142

ТАБЕЛА 38 ЕФИКАСНОСТ НА МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА	144
ТАБЕЛА 39 СЕЛЕКТИРАНИ МИРИЗЛИВИ СОЕДИНЕНИЈА ОД ПСОВ И НИВНИТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА СООДВЕТЕН ПРАГ НА МИРИЗБА.....	147
ТАБЕЛА 40 ИЗВОРИ НА ПОТЕНЦИЈАЛНИ ЕМИСИИ НА МИРИЗБА.....	148
ТАБЕЛА 41 ЕМИСИОНИ КОЛИЧЕСТВА ОД ПСОВ БИТОЛА	151
ТАБЕЛА 42 ПРОТОЦИ НА РЕЦИПИЕНТИ.....	152
ТАБЕЛА 43 ОПЦИИ ЗА ПРЕД ТРЕТМАН НА ИНДУСТРИСКИ ОТПАДНИ ВОДИ.....	153
ТАБЕЛА 44 НИВОА НА БУЧАВА ЗА ГРАДЕЖНИ МАШИНИ	154
ТАБЕЛА 45 ПРЕГЛЕД НА ПОЗНАЧАЈНИ ИЗВОРИ НА БУЧАВА.....	155
ТАБЕЛА 46 ОЧЕКУВАНИ ВИДОВИ И КОЛИЧИНИ ОТПАД.....	158
ТАБЕЛА 47 ОПЦИИ ЗА ОТСТРАНУВАЊЕ И ПОВТОРНА УПОТРЕБА ЗА ТРЕТИРАНАТА ТИЊА.....	161
ТАБЕЛА 48 ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ЗА КОНЦЕНТРАЦИЈА НА ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО ПОЧВАТА	162
ТАБЕЛА 49 ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ЗА КОНЦЕНТРАЦИЈА НА ТЕШКИ МЕТАЛИ ВО ТИЊА ШТО СЕ КОРИСТИ ВО ЗЕМЈОДЕЛИЕ	163
ТАБЕЛА 50 РЕЗИМЕ НА ИДЕНТИФИКУВАНИТЕ ВЛИЈАНИЈА И УТВРДЕНО ЗНАЧЕЊЕ	172
ТАБЕЛА 51 АКЦИОНЕН ПЛАН ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ НАД СПРОВЕДУВАЊЕ НА МЕРКИ	175
ТАБЕЛА 52 МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ ВО ВОЗДУХ.....	189
ТАБЕЛА 53 КРИТЕРИУМИ ЗА ЕКСПОЗИЦИЈА НА МИРИЗБА	202
ТАБЕЛА 54 СУМАРЕН ПРИКАЗ НА ЕМИСИОНИ ПАРАМЕТРИ НА МИРИЗБА ЗА ПСОВ БИТОЛА.....	211
ТАБЕЛА 55 РЕЗУЛТАТИ ОД МОДЕЛИРАЊЕ ЗА SO ₂ , NO _x И HCL.....	213

Листа на слики

Слика 1 Местоположба и опфат на проект.....	13
Слика 2 Органограм на МЖСПП (лево) и структура на Управа за животна средина (десно).....	19
Слика 3 Дијаграм за постапките на утврдување на потребата, определување на обемот и оцена на соодветноста на ОВЖС.....	28
Слика 4 Основни процедурални и содржински елементи на ОВЖС постапката.....	29
Слика 5 Дијаграм на ОВЖС процесот и учеството на јавноста	33
Слика 6 Карта на разгледувани локации за проектот	40
Слика 7 Поглед на поширока локација (горе), западна (лево) и источна страна (десно).....	63
Слика 8 Индикативен опфат на проект.....	64
Слика 9 Карта со местоположба на ПСОВ Битола - Макролокација	65
Слика 10 Положба на ПСОВ Битола – Макролокација.....	66
Слика 11 Шематски приказ на биофилтер	85
Слика 12 Општина Битола.....	88
Слика 13 Местоположба на новопредвидената пречистителната станица	89
Слика 14 Ружа на ветрови во Битолската котлина	91
Слика 15 Фрагменти од геолошката карта на Р. Македонија - Битолска долина и опкружување	93
Слика 16 Сливно подрачје на Црна Река.....	95
Слика 17 Сливно подрачје на река Драгор	96
Слика 18 Критични подрачја во РМ во услови на брзо топење на снег и интензивни врнежи	97
Слика 19 Уредено корито на Р. Драгор.....	98
Слика 20 Намена на земјиштето во предметниот опфат на Агломерацијата Битола	100
Слика 21 Просечни годишни концентрации на ПМ 10 за 2013 година.....	107
Слика 22 Просечна годишна концентрација на ПМ10 за период 2007-2011 во Битола.....	108
Слика 23 Врска меѓу причините и влијанијата поврзани со бучавата	109
Слика 24 Диспозиција на мерни места во Битола во периодот од 2010 до 2014 година	111
Слика 25 Резултати од мерење на амбиентална бучава на локацијата на ПСОВ Битола	112

Слика 26 Ридски ПРЕДЕЛ НА ПЕЛАГОНИЈА.....	113
Слика 27 Рамничарски ПРЕДЕЛ од ПЕЛАГОНИЈА.....	114
Слика 28 Локација на ПСОВ с. Долно Оризари (лево) и ПРЕДЕЛ кон исток од ПСОВ (десно).....	114
Слика 29 ПРЕДЕЛ кон Југ од ПСОВ (лево) и ПРЕДЕЛ кон Запад од ПСОВ (десно)	115
Слика 30 Значајни подрачја за птици во РМ (Извор карта: <i>Состојба со птиците во Македонија 2012</i>).....	117
Слика 31 ШТРК (лево) и СТЕПСКА ВЕТРУШКА (десно).....	118
Слика 32 Популации на ШТРКОВИ (лево) и СТЕПСКИ ВЕТРУШКИ во ПЕЛАГОНИЈА	118
Слика 33 Емералд подрачја во Р. Македонија и локација на идната ПСОВ Битола	119
Слика 34 Значајни растителни подрачја во РМ (Извор слика: МЕД)	119
Слика 35 Заштитени подрачја во пошироката околина на ПСОВ Битола	121
Слика 36 Преглед на мониторинг станиците за следење на квалитетот на површинските води	122
Слика 37 Резултати од анализа на примерок вода од р. Драгор.....	124
Слика 38 Моментална состојба со водоводната мрежа во Агломерација Битола.....	129
Слика 39 Дел од културното наследство во општина Битола.....	136
Слика 40 Шематски приказ на извори на стакленички гасови во една ПСОВ.....	146
Слика 41 Потребни податоци за пресметка на дисперзијата на прашина и начини на прикажување	205
Слика 42 Модел на дисперзија на мириси – просечни 24 часовни концентрации (ПРАВЕЦ НА ВЕТЕР ЈУГОИСТОК).....	212
Слика 43 Модел на дисперзија на мириси – просечни 24 часовни концентрации (ПРАВЕЦ НА ВЕТЕР ЈУГ)	213

Согласно обврската дадена во член 76 од Законот за животна средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) и Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. Весник на РМ бр. 74/05), како и решението добиено од надлежниот орган по доставено известување за намера за спроведување на проект, изработена е Студија за оцена на влијанието врз животната средина од проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

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

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

Студијата е изработена во согласност со формата и содржината пропишана со Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник бр. 33/06).

**Раководител на консултантски тим
за ОВЖС и одговорен за изработка
на ОВЖС Студијата,**

м-р Марјан Михајлов

ЛИСТА НА АКРОНИМИ

ASCI	Подрачје од посебен интерес за зачувување
IPA	Important plant areas
IUCN	International Union for Conservation of Nature
PAHs	полиароматични јаглеводороди
SPEC	Видови од европски интерес за заштита
UNDP	United Nations Development Programme
БПК₅	Биолошка потрошувачка на кислород за пет дена
БПК₅	Биолошка потреба од кислород
ВСЧ	Вкупно суспендирани честички
ГВ	Гранична вредност
ЕЖ	Еквивалент жители
ЕПП	Ендемично подрачје за птици
ЕС	Европска Комисија
ЕУ	Европска унија
ЗПП	Значајно подрачје за птици
ЗРП	Значајно растително подрачје
ИЕД	Интегрирана еколошка дозвола
ИЈЗ	Институт за јавно здравје
ИОС	Испарливи органски соединенија
ИОС	Испарливи органски соединенија
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадување
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
ЈЗУ	Јавна здравствена установа
ЈП	Јавно претпријатие
кВ	киловолти
КО	Катастарска општина
КП	Катастарска парцела
КППЕТЕ	Комбинирана постројка за производство на електрична и топлинска
ЛЕАП	Локален еколошки акционен план
ЛУПД	Локална урбанистичка планска документација
м.в.	место викано
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МЗШВ	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
мнв	метри надморска висина
МСК (МСЦ)	Меркалиева скала

МСП	Мали и средни претпријатија
МТ	Маргина на толеранција
МТВ	Мотори со внатрешно согорување
НДТ	Најдобри достапни техники
НЕАП	Национален еколошки акционен план
НПУЗО	Национален план за управување со цврст отпад
ОВЖС	Оцена на влијанието врз животната средина
ОН	Обединети нации
ПИС	Просторно информативен систем
ПМ10	Суспендирани честички со големина ≤ 10 микрометри
ПС	Пречистителна станица
ПСОВ	Пречистителна станица за отпадни води
РМ	Република Македонија
СОП	Стандардни оперативни процедури
СП	Споменик на природата
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
ФС	Физибилити студија
ХПК	Хемиска потрошувачка на кислород

1. РЕЗИМЕ БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ

1.1 Вовед

Процесот на оцена на влијанието врз животната средина и изработка на Студија за животната средина од предлог проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола претставува задолжителна постапка во процесот на добивање на дозвола за градба, чија улога е да се оцени влијанието врз животната средина од имплементацијата на проектот и да предвиди соодветни мерки за спречување и контрола на влијанијата со цел постигнување на висока заштита на животната средина.

Предлог проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола претставува дел од активностите предвидени во Програмата за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни води за Агломерација Битола чија цел е решавање на инфраструктурните проблеми во врска со водоснабдување, собирање и третман на отпадните води од Агломерација Битола. Согласно законските обврски, за програмата како плански документ е спроведена постапка за стратегиска оцена на животната средина, за што е добиено позитивно решение за одобрување од надлежниот орган. Програмата и соодветниот извештај за стратегиска оцена претставуваат дел од основите на кои е подготвена оваа Студија.

Согласно Законот за животна средина (Сл. весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08) проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола претставува проект за кој е потребно да се спроведе постапка за Оцена на влијание на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија.

Студијата е изработена во согласност со барањата на националната регулатива за ОВЖС, правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/2006) и соодветните достапни упатства.

Проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола произлегува од поширока проектна и техничка документација развиена во рамки на проектот EuropeAid/133257/D/SER/MK - "Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, ЦБА), проектна документација и тендерската документација за собирање и третман на отпадни води инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово. Тој претставува дел од севкупниот национален приоритет за реконструкција и модернизација на инфраструктурата на Р. Македонија, вклучително и секторот за вода во согласност со барањата и стандардите на Европската унија (ЕУ). Оваа техничка помош за подготовка на проектот за отпадни води за Битола се финансира во рамките на одредбите од Регулацијата (ЕЗ) бр 1085/2006 од 2006/07/17 со воспоставување на Инструментот за претпристапна помош (ИПА).

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

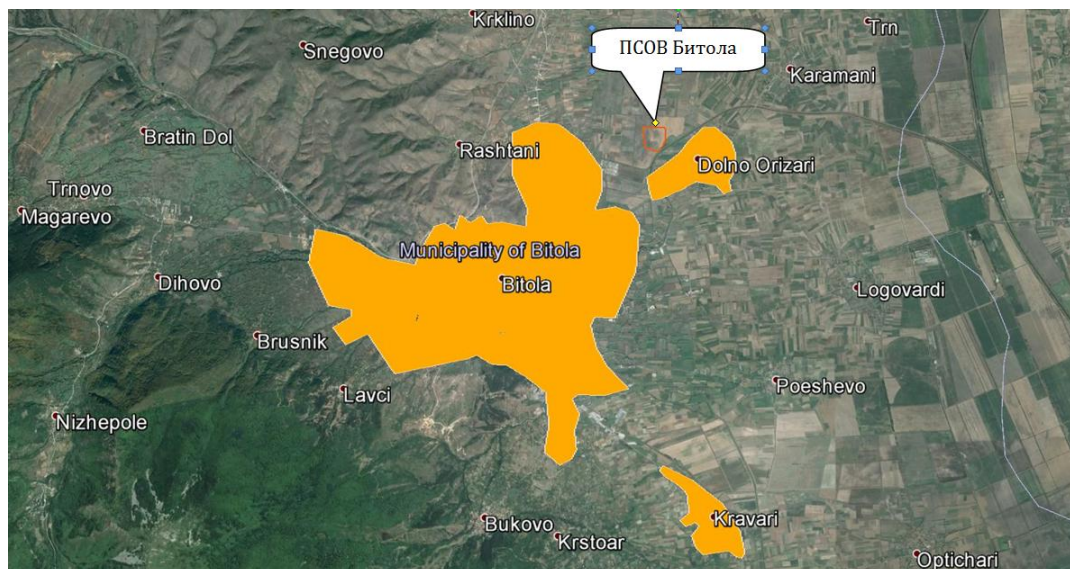
Надлежен орган за спроведување на постапката за ОВЖС е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), односно Управата за животна средина. По доставена информација за намера за изведување на проект од страна на инвеститорот, МЖСПП го известува инвеститорот за потребата од спроведување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

врз основа на насоките на надлежниот орган содржани во документот за определување на обемот на студијата, како и според постоечките национални и интернационални упатства за ваков тип проекти.

1.2 Опис на проектот

Локација на проектот

Проектот е предвидено да биде лоциран на територија на општина Битола, северно од градот Битола во близина на новите гробишта, помеѓу селата Долно и Горно Оризари, на КП 25, КО Битола 5, општина Битола.



Слика 1 Местоположба и опфат на проектот

Карактеристики на проектот

Проектот предвидува изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола. Активностите поврзани за изградба и рехабилитација на канализационите системи вклучуваат:

- Реконструкција на канализационата мрежа во с. Горно Оризари,
- Реконструкција на дел од канализационата мрежа (колектори) во градот Битола,
- Изградба на пумпна станица и притисни цевки за с. Кравари до главниот прифатен колектор на точката на поврзување со колектор K1,
- Продолжување на канализационата мрежа на с. Долно Оризари и изградба на инклузивни притисни цевки на пумпна станица до ПЦОВ,
- Изградба на инклузивни притисни цевки на пумпна станица WWPS K0 до точка на поврзување со K1 за индустриска зона (K0),
- Изградба на главен прифатен колектор за изградба на постоечкиот K0 на ПЦОВ.

Процесот на третман на отпадни води за ПЦОВ Битола е "конвенционален процес на третман на активна мил" со секундарно ниво на третман на отпадни води. Пречистителната станица за третман на отпадните води е проектирана за 112 474 еквивалент жители.

ПЦОВ ќе биде дизајнирана и изградена со цел усогласување со критериумите за испуштање на отпадни води утврдени во Директивата на ЕУ за третман на урбани отпадни води (91/271/ЕЕС), Регулативата за третман на урбани отпадни води (Службен

весник од 8 јануари 2006 година и бр. 26047) и Регулативата за третман на урбани отпадни води - Комуникација за чувствителни и помалку чувствителни водни површини (Службен весник од 27 јуни 2009 година и бр. 27.271). Тињата од пречистителната станица за отпадни води ќе биде отстранета во согласност со Директивата на ЕУ за отпадна тиња (1986/278 / ЕЕС). Следните стандарди за квалитет на третирано отпадни води треба да бидат исполнети:

Табела Стандарди за квалитет на третирано отпадни води

Параметар	Основна концентрација од ПСОВ Битола
БПК (BOD5)	25 mgBOD5/l
ХПК (COD)	125 mgCOD/l
Вкупно суспендирани цврсти материи (SS)	35 mgSS/l
Вкупен азот (N)	10 mgN/l (идна опција)
Вкупен фосфор (P)	1 mgP/l (идна опција)

Со цел третман на отпадните води до бараниот квалитет, следните процеси на третман на отпадни води се предвидени:

- Прелиминарен механички третман,
- Примарен третман,
- Биолошки третман со користење на процес на активна тиња,
- Третман на тиња со анаеробна дигестија.

1.3 Опис на животната средина

1.3.1 Воздух

Мерењата на квалитетот на воздухот на двете мониторинг станици во Битола укажуваат дека концентрациите на загадувачките супстанции во двете станици не се разликува премногу. Тоа укажува дека во многу случаи, квалитетот на воздухот во градот може да биде под влијание на заеднички извори на емисија. Врз основа на тоа, може да се претпостави дека скоро целокупното население во Битола е изложено на истото ниво на загадувачки супстанции и дека надминувањето на граничните вредности, особено за PM10, го засега целото градски подрачје. Најкритичната загадувачка супстанца во Битола се суспендираните честички со големина до 10 микрометри - PM10 кои ги надминуваат дневните и годишните гранични вредности на двете мерни станици. Руралните средини не се предмет на мониторинг, но очекувано се одликуваат со подобар квалитет на воздухот.

1.3.2 Бучава

Најчести главни извори на бучава во општина Битола се сите видови на сообраќајни средства, опремата и машините кои се користат во индустриските капацитети и земјоделските машини. Мерењето на комуналната бучава врз експонираното население во Битола е опфатено со мрежата на Центарот за јавно здравје – Битола. Нивото на бучава ја надминува ГВ кај фреквентните сообраќајници. Комуналното ниво на бучава на локацијата предвидена за ПСОВ изнесува 45 dB, според направениот мониторинг.

1.3.3 Води

Во однос на санитарно хигиенската состојба на главниот реципиент реката Драгор, согласно Уредбата за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99 и 71/99), водите од реката Драгор се од класа II, пред да влезат во градот Битола и класа IV на излезот од градот, поради високото органско загадување од домаќинствата и индустријата. Реката Драгор од градот Битола до утоката во Црна Река е сосем мртва Река, без никаков жив свет. Според резултатите од извршената физичко-хемиска анализа на композитен примерок вода земен на место каде што е предвиден испустот на пречистителни комунални води од ПСОВ Битола за дадените параметри, површинските води на р. Драгор на местото за испуст одговараат на води со класа V.

1.3.4 Пределска и биолошка разновидност и природно наследство

Пределските карактеристики на микролокацијата непосредно околу идната Пречистителна Станица се одликуваат со особености на поширокиот регион. На исток подрачјето е претставено од потполно рамно поле, поделено на многубројни ораници, користени исклучиво за едногодишни земјоделски житни култури. Теренот скоро потполно е гол, поделен на многубројни ниви од кои некој се обработуваат, други се угарат, трети се напуштени. Биодиверзитетот на непосредната околина на ПСОВ е идентичен со биодиверзитетот карактеристичен за долниот и рамничарски дел на Пелагонија. Едноличноста на теренот и бројните лимитирачки вредности на особините на хабитатите околу ПСОВ придонесуваат да се заклучи дека во просторот околу ПСОВ нема посебно карактеристични делови кои може да се издвојат како значајни живеалишта. Локацијата на која ќе биде изградена идната ПСОВ Битола се наоѓа во рамки на значајното подрачје за птици (*Important Bird Area - IBA*) - Пелагонија (ПСОВ ќе биде лоцирана 2 km источно од западната граница на подрачјето). На 9 km северно од локацијата на идната ПСОВ се наоѓа Емералд¹ подрачјето Пелагонија, а 10 km западно се наоѓа Емералд подрачјето Пелистер.

1.4 Потенцијални влијанија и мерки

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани во оваа студија согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС доставен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на идентификуваните мерки за заштита.

Воздух

Изведувачето на проектот во градежната фаза предвидува низа градежни работи поврзани со реализацијата на активностите за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води. Градежните работи ќе вклучат изведба на земјени и бетонски работи, движење на транспортни возила и градежна механизација, манипулација со зрнести материјали и сл. Овие воедно претставуваат главни извори на емисии во воздух од оваа фаза. Првите во најголем дел емитираат прашина, додека вторите емисии од согорување

¹ Емералд мрежата претставува еколошка мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI – Areas of Special Conservation Interest) и се развива на територијата на земјите членки на Бернската Конвенција (Конвенцијата за зачувување на дивниот свет и нивните природни живеалишта во Европа).

на горива. Дел од активностите ќе се изведуваат во урбани (Битола), дел во рурални средини.

Активностите поврзани со рехабилитација на канализационите мрежи се позначајни поради тоа што ќе се изведуваат во урбани средини каде покрај комерцијални делови, во близина има и резиденцијални области.

Имплементацијата на градежните активности во урбана средина (Град Битола) уште повеќе се значајни кога се имаат предвид евидентираниите високи нивоа на загадувачки материји во воздухот и надминувањата на граничните вредности (за параметар – прашина). Ова упатува на значително намален или исцрпен апсорптивен капацитет на амбиенталниот воздух и можни кумулативни влијанија за време на изведувањето на градежните активности во урбаните средини. Потенцијалните кумулативни влијанија би имале микролокациски карактер, потенцијално би се однесувале само на местата каде што би се изведувале градежните активности. Од тие причини мерките за контрола треба да бидат поголеми.

Направен е преглед на изворите на емисија во воздух и емисиите што може да произлезат од имплементацијата на проектот во неговата оперативна фаза. Најкарактеристични видови емисии од ваков тип активности се органски миризливи компоненти (сулфурводород H_2S , амонијак, меркаптани и сл.), испарливи органски соединенија (јаглеводороди) и биоаеросоли. Овие емисии потекнуваат од неколку точкести и дифузни извори. Дополнително, активности на согорување за потребите на проектот претставуваат извор на оксиди од согорување кои варираат во зависност од видот на горивото.

Со цел контрола на влијанијата, за градежната фаза усвоени се сет на мерки кои во најголем дел претставуваат добра градежна пракса и се одговорност на изведувачот на градежните работи. Мерките во оперативната фаза може да се поделат на урбанистички, проектантски, технички, административни, добра работна пракса и слично, а одговорноста за спроведувањето во најголем дел ја сноси операторот на ПСОВ.

Миризба

Појавата на миризба е поврзана со потенцијалните емисии на органски миризливи компоненти кои во себе содржат соединенија на сулфур и азот присутни кај отпадните води, како на пример сулфурводород и амонијак. Идентификувани се неколку потенцијални извори на емисии на миризба на локацијата на ПСОВ, од кои 3 точкести (насочени) и останатите дифузни или површински.

Со цел оценка на потенцијалното влијание од миризбата, направена е квантитативна процена на емисиите на миризба, односно дефинирани се емисионите фактори и интензитетот на емисии на основа на препорачани параметри, а по пат на моделирање дефинирани се зоните на дисперзија на миризба, со цел што е можно поефикасно да се проценат ефектите врз непосредната околина, како и потребните мерки на контрола и заштита.

Врз основа на оваа анализа, може да се заклучи дека емисиите на миризби се незначително мали и имаат само моментално и локално значење, а повисоки концентрации (во ред на големина на амбиентните норми) надвор од зоната на објектот не би требало да се очекуваат во ниту еден случај.

Контролата на влијанијата ќе се осигура со имплементација на сет на мерки кои во најголем дел се поклопуваат со оние што се однесуваат на емисии во воздух, со оглед на нивната поврзаност.

Води

Воспоставувањето на градежните зони и изградбата на инфраструктура можат да влијаат на квалитетот на почвата и површинските и подземните води само во случај на инциденти и неправилно управување и постапување со материјали и опрема. Мерките за контрола се состојат генерално во примена на добра градежна пракса.

Работата на ПСОВ Битола не се очекува да има негативно хидролошко влијание врз реципиентот, р. Драгор, ниту на профилот на испуштање, ниту на вливот. Според проектот, испустот ќе биде проектиран и изведен на начин да се спречи било какво хидролошко и ерозивно влијание врз реципиентот на местото на испуштање и врз самото корито на реката.

Во зависност од обемот и условите, индустриските технолошки отпадни води испуштени во комуналната канализација може да влијаат на работата и опремата на ПСОВ, квалитетот на милта и отпадните води, поради што усвоени се неколку мерки за контрола и мониторинг на влијанијата.

Имплементацијата на проектот и испуштање на третирани отпадни води ќе отпочне процес на подобрување на квалитетот на водите на р. Драгор. Тоа пак долгорочно ќе доведе до подобрување на класата на водите во р. Драгор.

При анализата на потенцијалните прекугранични влијанија од овој аспект, земени се предвид неколку фактори што може да се делуваат на тоа: реципиент, место на испуст, патеката на движење, должина на патека се до преминување на национални граници. Имајќи ги предвид сите овие фактори, со сигурност може да се заклучи дека не се очекуваат значително прекугранични влијанија од имплементацијата на проектот.

За контрола на влијанијата предложени се низа на мерки кои се одговорност, како на операторот на ПСОВ, така и на операторите на индустриски постројки, создавачи на отпадни индустриски води и надлежните органи во делот на ефективен надзор.

Бучава

Главни извори на штетна бучава во текот на фазата на изградба, вклучувајќи транспорт и инсталирање на опрема, се градежната механизација и опрема, како и постапките на ракување со градежни материјали. Градежните активности ќе се изведуваат во рурални, но и во урбани средини каде средината - реципиент е почувствителна. Ако се има во предвид фактот дека работењето на наведените извори не е континуирано, генерирањето на штетна бучава ќе биде повремени и не се очекува да предизвика значајно влијание врз животната средина и локалното население. Превземање на соодветни стандардизирани оперативни активности и мерки во текот на градежните работи ќе овозможи усогласување на нивоата на бучава со граничните вредности на емисија.

Во оперативната фаза, бучава е поврзана само со работата на идната ПСОВ Битола, при тоа се утврдени неколку извори на бучава кои претставуваат дел од опремата и процесите за работа. Проектот предвидува соодветни технички решенија со кои ќе се осигура контрола на влијанијата и избегнување на нарушување на дозволените нивоа на бучава кај најблиските реципиенти.

Отпад

Извори на отпади во оваа фаза се градежните активности и сите поврзани со нив дејности на опремата и работната сила.

Во текот на работата на ПСОВ ќе се создаваат неколку видови на отпад, различни по карактеристики и количини, меѓу кои најзначаен дел претставува тињата. Проектот предвидува процес на стабилизација на тињата со цел доведување на истата во услови за повторно користење. На локацијата предвидени се посебни места за складирање се до конечно отстранување.

Во управувањето посебен фокус неопходно е да се стави на управувањето со тињата од процесот на третман на отпадните води. Краткорочно решение за тињата претставува депонирање, како мерка за финално отстранување на општинската комунална депонија. Со оглед на тоа што идната санитарна регионална депонија ќе има ограничување на приемот на биоразградлив отпад, неопходно е долгорочно решение за тињата. Имајќи предвид дека овој вид отпад е карактеристичен за ваков тип активности и истиот може да се очекува во поголем обем од останатите пречистителни станици во Македонија во иднина, можно е да се размислува за национално решение за тињата.

Биолошка и пределска разновидност

Имајќи го предвид деталниот опис за биолошката и пределска разновидност на подрачјето на проектот и квалитетот на природната животна средина наспроти природата и карактерот на проектот, може да се заклучи дека со неговата имплементација не се очекува значајно влијание врз биолошката и пределската разновидност. Отсуството на природно богатство и значајни и заштитени подрачја на- и околу локацијата на ПСОВ значат и отсуство на негативни влијанија по истите од проектот. Заклучокот особено се однесува на дел од активностите што е предвидено да се изведуваат во рурални средини (за разлика од оние предвидени во урбани средини што речиси и не се релевантни за ова прашање).

1.5 Управување со животната средина и мониторинг

Управувањето со животната средина подразбира подготовка и имплементација на систематски начин на управувањето со сите прашања поврзани со животната средина. За таа цел, подготвен е Планот за управување што содржи мерки за намалување и спречување и нивен мониторинг со цел спречување до најголема можно мера на негативните влијанија и нивна контрола и постигнување на висок степен на заштита на животната средина. Планот има улога да осигура дека сите фази од проектот ќе бидат имплементирани во согласност со националното законодавство за животна средина.

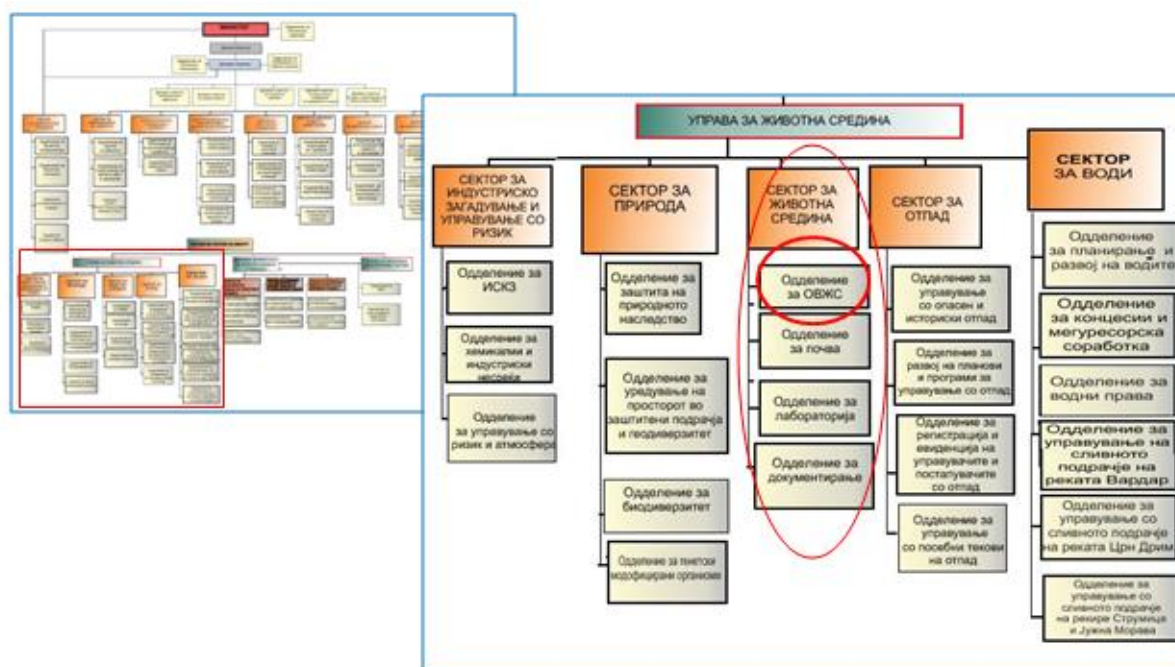
Планот е подготвен на начин да биде лесно разбран и едноставен за примена. Тој ги вклучува аспектите на Мерки за спречување и намалување на влијанијата и мониторинг над имплементација и Мониторинг на животна средина.

2. АДМИНИСТРАТИВНА И ЗАКОНСКА РАМКА

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

2.1 Административна рамка

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



Слика 2 Органограм на МЖСПП (лево) и структура на Управа за животна средина (десно)

Управата за животна средина ги остварува следниве работи и задачи:

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

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

2.2 Законска рамка

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

- Устав на Република Македонија (Службен весник на РМ бр. 52/91, 01/92, 31/98, 91/01, 84/03 и 107/05) и Уставниот закон на Р.Македонија (Службен весник на РМ бр.52/91 и 4/92);
- ❖ Закон за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16) и релевантните подзаконски акти:
 - Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на РМ бр. 74/05, 109/09, 164/12),
 - Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина на проектот (Сл. весник на РМ бр. 33/2006),
 - Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. Весник на РМ бр. 33/2006),
 - Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, за решението од потребата за оцена на влијанието врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот како и начинот на консултирање на јавноста (Сл. весник на РМ бр. 33/2006),
 - Правилник за формата, содржината, постапката и начинот на изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина како и постапката за овластување на лицата од Листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина кои ќе го изготват извештајот (Сл. весник на РМ бр. 33/2006),
 - Уредба за определување на активностите на инсталациите за кои се издава интегрирана еколошка дозвола односно дозвола за усогласување со оперативен план и временски распоред за поднесување на барање за дозвола за усогласување со оперативен план (Сл. весник на РМ бр. 89/05),
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 51/11, 100/12, 163/13) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за водите (Службен весник на РМ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 51/11, 44/12, 163/13, 180/14) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 51/11, 123/12, 163/13, 39/16) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Службен весник на РМ бр. 79/2007, 124/10, 47/11, 163/13) и придружна подзаконска регулатива,

- Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 47/11, 148/11, 163/13),
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Службен весник на РМ бр. 161/09, 17/11, 47/11, 6/12, 163/13, 197/2014, 39/16) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори (Службен весник на РМ бр. 140/10, 47/11, 163/13, 39/16) и придружна подзаконска регулатива,
- Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (Службен весник на РМ бр.06/12, 163/13, 39/16).

Друго поврзано законодавство:

- Закон за градење (Службен весник на РМ бр. 130/09) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за локална самоуправа (Службен весник на РМ бр. 05/02) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Службен весник на РМ бр. 24/08 и 91/09) и придружна подзаконска регулатива
- Закон за заштита на културното наследство (Службен весник на РМ бр. 20/04 и 115/07) и придружна подзаконска регулатива

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

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

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

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

- Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 74/05 од 05.09.2005 год.

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

постапка за оцена на влијанијата врз животната средина на нови генерално определени проекти од алинеја 2 од овој член и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина при промени на постојните објекти.

- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

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

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

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

- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина, како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

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

- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на ешението за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот, како и начин на консултирање на јавноста, „Службен весник на РМ“ бр. 33/06 од 20.03.2006 год.

Со овој Правилник се пропишува содржината на објавата на известувањето за намерата за изведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот, како и начин на консултирање на јавноста.

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

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

Релевантно законодавство поврзано со Проектот:

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

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

- Уредба за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99):

Со оваа Уредба се врши класификација на површинските води (водотеци, Езера и акумулации) и на подземните води. Оваа уредба не се однесува на минералните и термалните води.

- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на РМ бр. 18/99 и 71/99):

Природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води чии води според намената и степенот на чистота се распоредуваат во сласи според Уредбата за класификација на водите, се делат на 5 категории. Во I категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на I класа, во II категорија условите на II класа, во III категорија условите на III класа, во IV категорија условите на IV класа, а во V категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на V класа.

- Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбаните отпадни води (Сл. весник на РМ бр. 130 од 29.09.2011 год.):

Целата на овој правилник е контрола на емисиите што се испуштаат во водните тела и заштита на животната средина од штетното влијание на испуштените урбани отпадни води. Зоните чувствителни на испуштање на урбани отпадни води можат да бидат чувствителни и помалку чувствителни, што се утврдува согласно квалитетот на водното тело, намената на водата на тоа водно тело и неговите природни својства и карактеристики.

- Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивното пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони (Сл. весник на РМ бр. 81 од 15.06.2011 год.):

Целта на овој правилник е контрола на емисиите и заштитата на животната средина од штетното влијание на испуштените отпадни води.

- Правилник за начинот и постапката за користење на тињата, максималните вредности на концентрациите на тешките метали во почвата во која се користи тињата, вредности на концентрациите на тешки метали во тињата, согласно со нејзината намена и максималните годишни количини на тешки метали што може да се внесат во почвата (Сл. весник на РМ бр. 73 од 31.05.2011 год):

Одредбите од овј правилник се однесуваат за тињата од пречистителни станици за урбани отпадни води и други пречистителни станици, третирани отпадни води чиј состав е во согласност со барањата на урбаните отпадни води; тињата од септички јами и други соодветни начини на прочистување на отпадни води; преостаната тиња, односно талози, од други начини на прочистување на отпадни води.

- Правилник за методологија, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од прочистувањето на урбаните отпадни води, Службен весник на РМ, бр. 108 од 12.8.2011 година
- Правилник за формата и содржината на образецот на барањето и на дозволата за користење на тиња како и начинот на издавање на дозволата за користење на тиња, Службен весник на РМ, бр. 60 од 27.4.2011 година
- Правилник за формата, содржината и начинот на доставување на податоците и видот на информации за користење на тињата од третманот на урбаните отпадни води согласно со нејзината намена, третман, состав и место на нејзино користење, Службен весник на РМ, бр. 60 од 27.4.2011 година
- Правилник за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за проектирање, изградба и експлоатација на системи и станици за прочистување на урбани отпадни води, како и техничките стандарди, параметрите, стандарди на емисија и норми за квалитет за предтретман, 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 (Сл. весник на РМ бр. 73 од 31.05.2011 год):

Целта на овој правилник е контрола на емисиите и заштита на животната средина од штетното влијание на испуштените урбани отпадни води.

- Правилник за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење (Сл. весник на РМ бр. 73 од 31.05.2011 год):
- 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 (Сл. весник на РМ бр. 108 од 12.08.2011 год.):

Целата на овој правилник е намалување и контрола на емисиите и заштита на животната средина од штетното влијание на испуштените опасни и штетни материи и супстанции во отпадните води, како и да се спречи и / или прекине и намали загадувањето на водите со опасните и штетните материи.

- Правилник за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштени- те отпадни води и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците (Сл. весник на РМ бр. 108 од 12.08.2011 год.):

Целта на овој правилник е преку пренос на информации од правни и физички лица да се обезбедат податоци заради преставување состојбата на водното тело кое е реципиент на отпадната вода. Пренос на информации преставува сет на активности со кои се врши запишување, доставување и размена на информации засновани на обработени и систематизирани податоци од извршените мерења на квалитетот и квантитетот на отпадната вода и на записите за извршените мерења водени во форма на дневник.
- Правилник за методологија, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води(Сл. весник на РМ бр. 108 од 12.08.2011 год.):

Целата на овој правилник е контрола на емисиите и заштитата на животната средина од штетното влијание на испуштените отпадни води.
- ❖ Закон за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води (Сл. весник на РМ бр. 68/2004, 28/2006 и 103/2008):

Со овој закон се уредуваат условите и начинот за снабдување со вода за пиење, прекинување на снабдувањето со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води во реципиентот преку водоснабдителниот и канализациониот систем, изградбата, одржувањето, заштитата и приклучувањето на водоснабдителни и канализациони системи, односите меѓу давателот и корисникот на услугата, како и надзор над спроведувањето на овој закон. Цели на законот се: достапност на доволни количества здравствено исправна и чиста вода за пиење за потребите на корисниците на услугата, согласно со барањата, стандардите и вредностите за квалитет на водата; снабдување со здравствено исправна вода за пиење, а во случај на нејзина контаминираност, забрана или ограничување на користењето; соодветно информирање на корисниците на услугата за квалитетот на водата за пиење и преземање мерки за обезбедување на квалитет на водата за пиење; соодветно пречистување на индустриски отпадни води пред нивно испуштање во реципиентот и преку одведување на урбаните отпадни води да се обезбеди заштита од негативните ефекти од нивното испуштање.
- ❖ Закон за водостопанство (Сл. весник на РМ бр. 51 од 31.03.2015 год.):

Со овој закон се уредуваат стопанисувањето, користењето, функционирањето и одржувањето на хидросистемите, системите за наводнување и системите за одводнување. Целите на овој закон се: обезбедување на економично стопанисување, користење, функционирање и одржување на хидросистемите, системите за наводнување и системите за одводнување; дефинирање на обемот на услугите кои се даваат на корисниците на вода од страна на вршителот на водостопанската дејност; воспоставување на услови за нормално и успешно работење на вршителот на водостопанската дејност и користење на неговите услуги од корисниците на вода и основање на акционерско друштво во државна сопственост АД Водостопанство на Р. Македонија.
- ❖ Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 51/11, 100/12,163/13):

Со овој закон се уредуваат мерките за избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти од загадувањето на амбиентниот воздух врз човековото

здравје, како и за животната средина како целина, преку утврдување на гранични и целни вредности за квалитет на амбиентниот воздух и прагови на алармирање и праг на информирање, гранични и целни вредности за емисии, формирање на единствен систем за следење и контрола на квалитетот на амбиентниот воздух и следење на изворите на емисии, сеопфатен систем за управување со квалитетот на амбиентниот воздух и изворите на емисии, информативен систем како и други мерки за заштита од одредени активности на правните и физичките лица кои имаат директно или индиректно влијание врз квалитетот на амбиентниот воздух.

- ❖ Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 68/04, 71/04, 107/07, 102/08, 134/08, 09/11, 51/11, 123/12, 163/13):

Управувањето со отпадот е дејност од јавен интерес. Со овој закон се уредува управувањето со отпадот; начелата и целите за управување со отпад; плановите и програмите за управување со отпадот; права и обврски на правни и физички лица во врска со управувањето со отпадот; барањата и обврските на правните и физичките лица кои произведуваат производи и пакувања и коишто на крајот на животниот циклус ја оптоваруваат животната средина; начинот и условите под коишто може да се врши собирање, транспортирање, третман, складирање, преработка и отстранување на отпадот; увозот, извозот и транзитот на отпадот; мониторингот; информативниот систем; финансирањето и надзор над управувањето со отпадот.

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

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

- Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Службен весник на РМ, бр. 1 од 01.01.2009 година)

Со оваа одлука се утврдува во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава.

- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Службен весник на РМ, бр. 147 од 26.11.2008 година)

Со овој правилник се пропишуваат граничните вредности за нивото на бучава во животната средина.

- ❖ Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 47/11, 148/11, 163/13):

Со овој закон се уредува заштитата на природата преку заштита на биолошката и пределската разновидност и заштита на природното наследство, во заштитени подрачја и надвор од заштитени подрачја, како и заштитата на природни реткости. Заштитата на природата претставува дејност од јавен интерес.

- ❖ Закон за просторно и урбанистичко планирање (Сл. весник на РМ бр. 51/2005, 55/13, 163/13, 42/14)

Просторното и урбанистичкото планирање е континуиран процес кој се обезбедува со изработување, донесување и спроведување на просторен план и урбанистички планови со цел да се обезбеди уредувањето и хуманизацијата на

просторот и заштитата и унапредувањето на животната средина и природата. Со просторното и урбанистичкото планирање се одредуваат основните начела во процесот на планирање и уредување на просторот.

2.3 Осврт на ОВЖС процесот

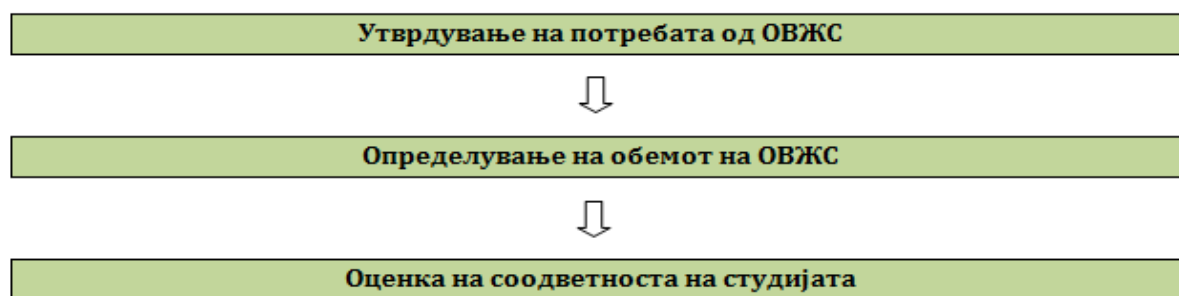
Оцена на влијанието од определени проекти врз животната средина се спроведува во Република Македонија во согласност со членовите 76-94 од Законот за животна средина донесен во јуни 2005 година и сите негови измени и дополнувања (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 39/16). Според тој закон Проект е развоен документ со кој се анализираат и се дефинираат конечните решенија за користење на природните и на создадените вредности и се уредува изградбата на објекти и инсталации и спроведувањето на други дејности и активности кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

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

Според Директивата за ОВЖС, проектите се класифицираат во две групи: сите проекти содржани во Прилог I задолжително подлежат на ОВЖС, додека за секој од проектите наведени во Прилог II ќе се изведе постапка за утврдување на потребата од спроведување на процесот на ОВЖС. Овие прилози од директивата се пренесени во македонското законодавство преку претходноспомнатата Уредба. Јавноста и останатите заинтересирани страни задолжително се консултирани за ОВЖС. Овие барања, т.е. услови се вклучени во Законот за животна средина.

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

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



Слика 3 Дијаграм за постапките на утврдување на потребата, определување на обемот и оценка на соодветноста на ОВЖС

I фаза Одредувањето на потребата од ОВЖС

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

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

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

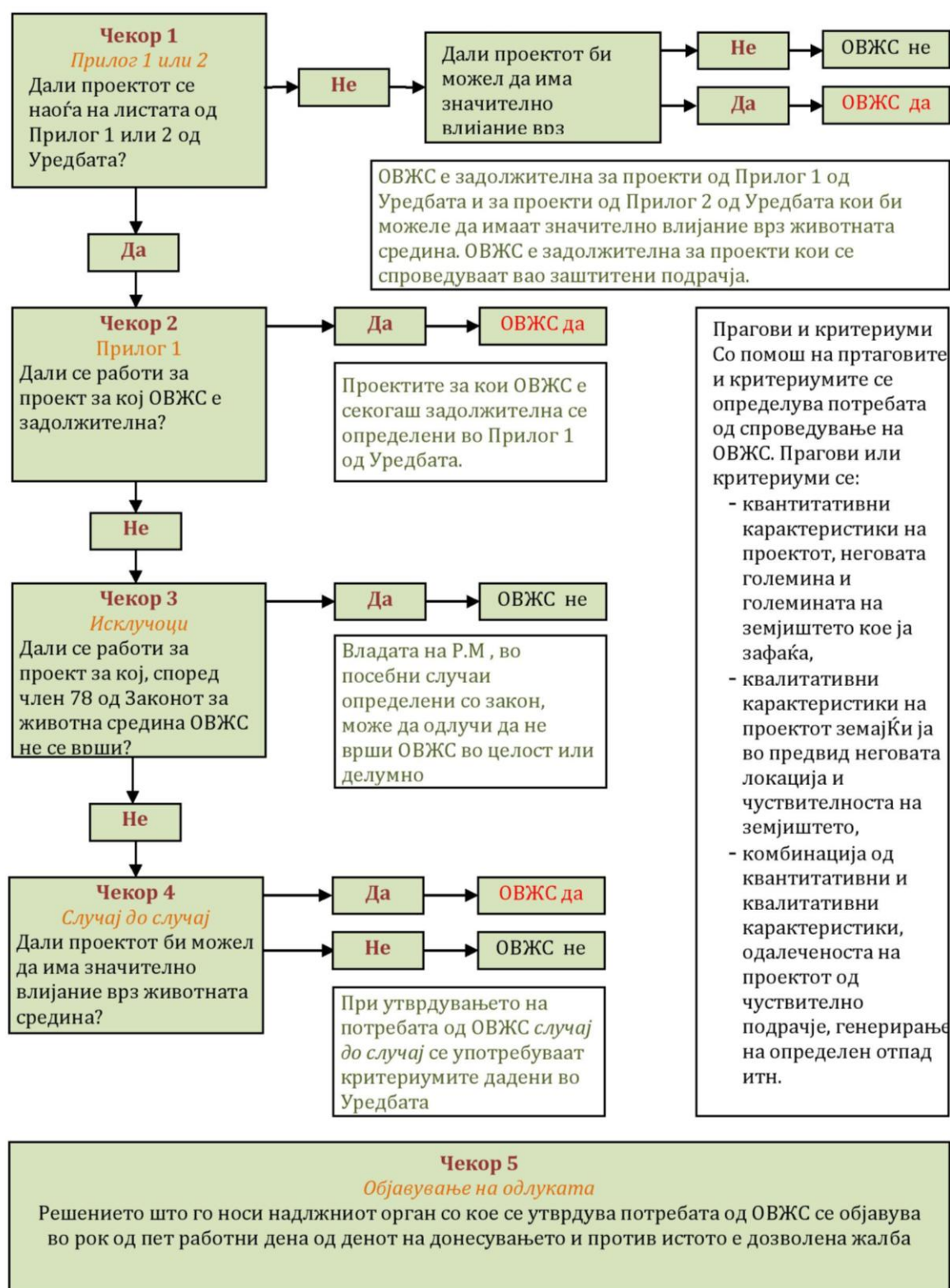
Согласно одредбите, инвеститорот до надлежниот орган достави известување за намера за изведување проект, чијашто содржина е во согласност со член 2 од Правилникот за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

Проектот за Изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола се наоѓа во Прилог 1 од Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на Р.Македонија бр. 74/2005):

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

Точка 11 Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалент од 10.000 жители.

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



Слика 4 Основни процедурални и содржински елементи на ОВЖС постапката

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

II фаза Определување на обемот на ОВЖС

Фазата на определување на обемот на ОВЖС претставува процес во рамките на кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина ја определува содржината и обемот на материјата што треба да биде опфатена во извештајот за студијата за оцена на влијанието врз животната средина, согласно со членот 8 од уредбата и доставеното известување за намера, и донесува одлука за обемот на ОВЖС којашто му ја образложува на инвеститорот. Целта на фазата на определување на обемот на ОВЖС и на мислењето за обемот на ОВЖС е да го информира инвеститорот за прашањата кои треба да бидат опфатени во завршниот извештај за студијата за ОВЖС.

ОВЖС претставува процес што бара: пред да се донесе одлука за одобрување или одбивање на реализацијата на одреден проект, проектите кои предвидуваат активности што би предвикале значителни влијанија врз животната средина поради, меѓу другото, нивниот карактер, големина или локација, да бидат подложени на оцена во однос на овие влијанија.

Во рамките на овој процес, фазата во која се определуваат проблемите што треба да се оценуваат и во кој обем се нарекува фаза на „определување на обемот на ОВЖС“.

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

Обемот на проектот ги вклучува активностите за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола.

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

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

Со Решението со кое се утврдува потребата од спроведување на ОВЖС на надлежниот орган воедно е определен и обемот на студијата, односно поставени се насоките за изработката.

2.3 Методологија на работа

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

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

- Експерт за оцена на влијанието врз животната средина,
- Експерт за хидрологија,
- Експерт за управување со отпад,
- Експерт за биолошката и пределската разновидност,
- Експерт за управување со миризба,
- Експерт за управување со животната средина,
- други соработници од областа на животната средина.

Студијата ги засегнува сите прашања од областа на животна средина, со особен фокус на оние кои посебно се нагласени во решението добиено од надлежниот орган. Дополнително, за потребите на Студијата се направени специјализирани лабораторски анализи и теренски истражувања со цел детално и стручно определување на дел од релевантните прашања на Студијата (мониторинг на квалитет на површински води и амбиентална бучава, обсервација и истражување на теренот од аспект на биодиверзитет итн.).

Во процесот на изработка на Студијата, генерално три фази на активности може да се истакнат:

■ **Собирање и анализа на податоци - изработка на студија за основна состојба на животната средина**

Во оваа фаза беа идентификувани релевантни извори на податоци за животната средина, локацијата и активноста, претходно подготвени студии и други документи, релевантни национални и локални стратешки документи за животна средина и останати прашања поврзани со предметот на проектот итн. Направена е обсервација на теренот од страна на експертите вклучени во студијата по однос на одделни прашања. Дополнително е направен мониторинг на квалитет на површински води и амбиентална бучава. На тој начин е направен пресек на квалитетот на животната средина и состојбите со медиумите и областите на животната средина.

■ **Спроведување на Студија за оцена на влијанието врз животната средина**

Имајќи ја предвид основната состојба на животната средина како референтна точка, направена е оцена на влијанието врз животната средина од имплементацијата на предвидениот проект за Изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола. Студијата е изработена согласно насоките дадени во соодветниот подзаконски акт што ја дефинира содржината на студијата (Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/2006)). Според направената оцена, предложен е план на мерки за спречување и контрола на влијанијата, како и мониторинг план за следење на имплементацијата на мерките како и план за следење на работатата на депонијата и нејзините влијанија во текот на нејзината оперативна фаза. Во текот на подготовката на студијата, користени беа бројни национални и интернационални референтни упатства за ваков тип проекти од релевантни институции за заштита на животната средина.

■ **Консултација и финализирање**

Во рамките на оваа фаза, согласно барањата на процедурата дадени во Законот ќе бидат направени интензивни консултации со заинтересираната и засеганата јавност. Сите добиени релевантни забелешки ќе бидат внимателно разгледани и соодветно засегнати во рамки на студијата.

На крај, имајќи ги предвид мислењата на заинтересираната и засегнатата јавноста, како и мислењата од органите вклучени во постапката, надлежниот орган ќе се произнесе со свое мислење преку изготвување на извештај за соодветност, што пак треба да резултира со соодветно решение за прифаќање на студијата. Условите дадени во решението од надлежниот орган, претставуваат задолжителна обврска за спроведување од страна на инвеститорот.

2.4 Учество на јавноста

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

Главните цели на учеството на јавноста се:

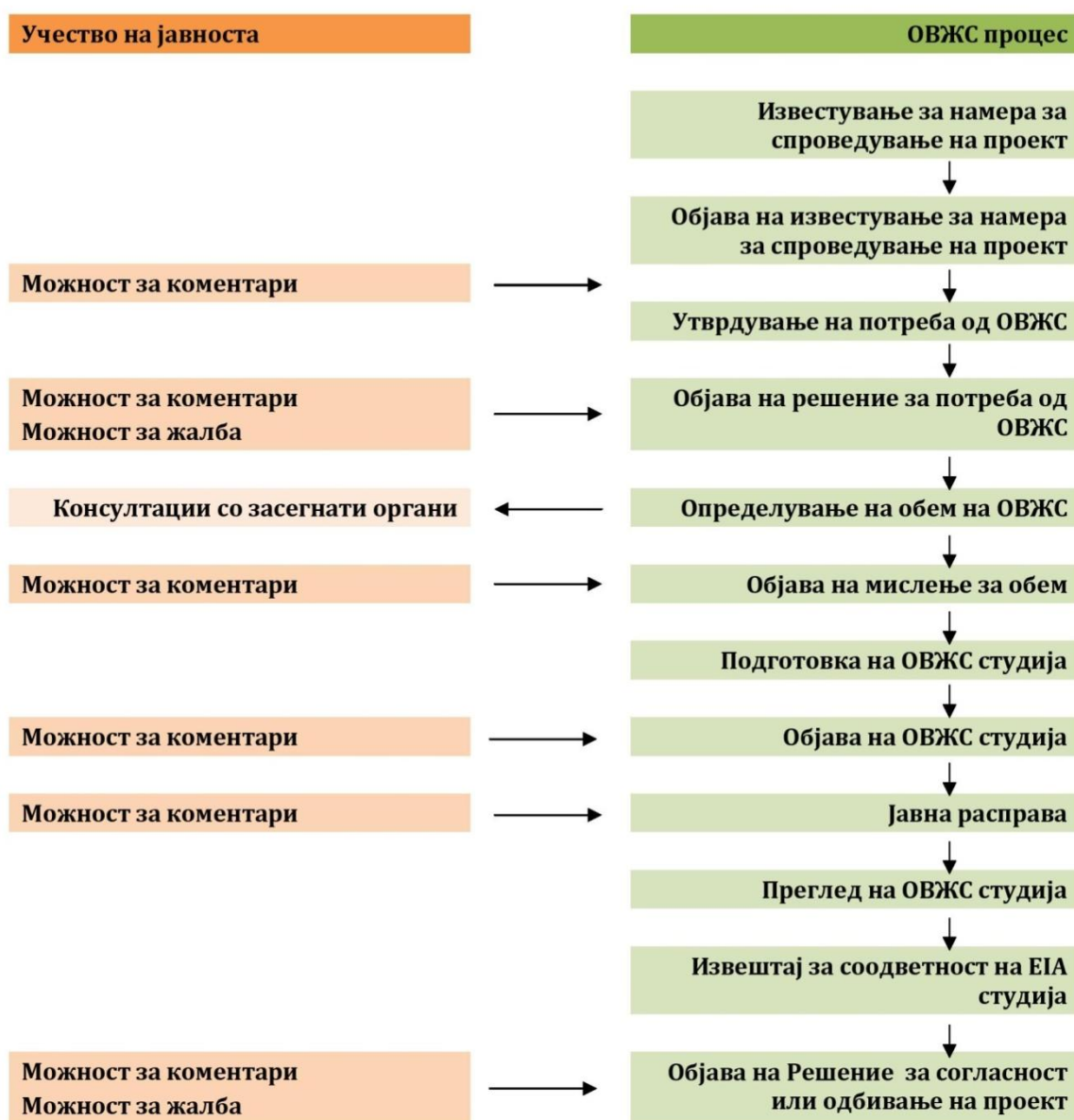
- да се добие локално и традиционално знаење што би можело да биде корисно при донесувањето на одлуките;
- да помогне во размислувањата за алтернативите и мерките за ублажување;
- да осигури дека главните влијанија не се занемарени, а придобивките се максимални;
- да го намали конфликтот преку рано идентификување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

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

Учеството на јавноста во постапките за ОВЖС во прекуграничен контекст е регулирано со барањата на националното законодавство за информирање и учество на јавноста во земјата каде што проектот или планскиот документ се планира да се спроведува или се регулира со билатерални договори меѓу земјите за подетално регулирање на ова прашање.

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

На сликата подолу даден е дијаграм на ОВЖС процесот и учеството на јавноста во поедини фази.



Слика 5 Дијаграм на ОВЖС процесот и учеството на јавноста

2.5 Одговорност за штета

Во глава XVI од Законот за животна средина се пренесени обврските на операторите на професионални активности определени со посебен подзаконски акт² и нивната одговорност во случаи на предизвикана штета врз животната средина при извршување на дејноста.

² Правилник за професионалните активности со чие вршење може да настапи одговорност за еколошка штета, критериумите за определување на постоење на еколошка штета, како и случаите во кои нема да настапи одговорноста за еколошка штета (Сл. весник на РМ бр.31/11)

Согласно овој правилник, активноста на испуштање на отпадни води во површински води од пречистителната станица, кои претставуваат дел од обемот на проектот, се опфатени со овој подзаконски акт:

Точка 3: Активности на испуштање на отпадни води во површински води, кои подлежат на дозволи испуштање согласно Законот за води.

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

- заштитените видови и природните живеалишта, што има значителни неповолни влијанија врз постигнувањето и одржувањето на поволниот статус за зачуваност на овие живеалишта или видови.
- водите, што има значителни неповолни влијанија врз еколошкиот, хемискиот и/или квантитативниот статус и/или еколошкиот потенцијал на водите, согласно со Законот за водите и прописите донесени врз основа на тој закон, и
- почвата со нејзината контаминација, која предизвикува значителен ризик по здравјето на човекот како резултат на директна или индиректна примена на супстанции, препарати, организми или микроорганизми во, на или под почвата.

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

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

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

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

Во случај на сторена еколошка штета, операторот е должен:

- за настанатата штета да го извести органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина,
- да изврши реституција на целокупната штета, во согласност со начелото “загадувачот плаќа”,
- да ги преземе сите неопходни мерки за контрола, задржување, отстранување или друг вид на управување со факторите кои ја предизвикуваат еколошката штета со цел да ја ограничи или спречи натамошната штета врз животната средина,

негативно дејство врз животот и здравјето на човекот и загрозување на функцијата на природниот ресурс, и

- да ги преземе сите неопходни мерки за ремедијација определени согласно со соодветен подзаконски акт³.

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

2.6 Наредни активности на проектот согласно законодавството за животна средина

Просторното и урбанистичкото планирање

Со цел обезбедување на услови за градење, избраната локација за идната пречистителна станица за отпадни води неопходно е да се урбанизира. За таа цел, во наредниот период ќе биде подготвена планска документација за урбанизација на парцелата, врз основа на што понатаму треба да биде обезбедено одобрение за градење.

Дозвола за испуштање на води

Заради остварување на јавниот интерес при користењето на водите, како и заради остварувањето на правата и обврските на правните и на физичките лица да користат или испуштаат води, правото на користење на водите од водните тела и правото на испуштање во водните тела, се доделува водно право на правните и на физичките лица под услови и на начин утврдени со Законот за води (Службен весник на РМ бр.87/08, 6/09, 161/09, 51/11, 44/12, 163/13, 180/14).

Носител на водно право може да биде секое домашно или странско правно или физичко лице, вклучувајќи ги и органите на државната власт и општините, општините во градот Скопје и градот Скопје, под услови и на начин утврдени со Законот.

Правното или физичкото лице се стекнува со водно право врз основа на дозвола за користење на водата и дозвола за испуштање во вода.

Активноста на испуштање во води и испуштање и фрлање на материи и супстанции во површинските води претставува активност што влијае или може да влијае врз режимот на водите и/или врз морфологијата на водното тело.

За извршување на активноста на испуштање во води и испуштање и фрлање на материи и супстанции во површинските води неопходно е добивање дозвола за испуштање во вода.

Органот на државната управа надлежен за вршење на работите од областа на животната средина ја издава дозволата за испуштање во вода по барање на правно или физичко лице. Издавањето на дозволата е согласно одредбите од Законот за води.

Согласно горенаведените одредби, операторот на идната пречистителна станица за отпадни води има има обврска да обезбеди дозвола за испуштање на води.

³ Правилник за мерки за ремедијација на сторена еколошка штета (Сл. весник на РМ бр.31/11)

3. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИ РЕШЕНИЈА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ

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

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

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

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

Проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола е резултат на подготовка на поширока проектна и техничка документација за управување со водите во агломерација Битола. Во рамките на оваа документација биле разгледувани алтернативи, како во однос на локацијата на идната пречистителната станица, така и во однос на техничко-технолошките карактеристиките на процесот за третман и колекторските / канализационите системи.

3.1 „Нулта“ алтернатива

“Business as usual”, “do nothing” и “do minimum” алтернативите се прилично слични помеѓу себе. “Business as usual” се однесува на продолжување на статус кво ситуацијата. “Do nothing” алтернативата се залага за непрвземање на никаква активност. Кога станува збор за нова активност, тогаш “business as usual” и “do nothing” се едно исто. Кога активноста веќе постои и кај истата се вршат измени, “do nothing” алтернативата е

изводлива. “Do minimum” опцијата претставува ситуација на минимално одржување на постоечките ресурси.

“Do-nothing” сценарио или нулта алтернативи упатува на тоа како условите во животната средина ќе се променат со текот на времето без имплементација на планот, т.е. како воопшто да нема проект. Целта е да се идентификува моменталната состојба во животната средина, против која веројатните ефекти од имплементацијата на проектот може да се проценат. Влијанието на проектот може да се процени како разлика во условите во животната средина со или без имплементација на проектот. “Do-nothing” сценариото претставува продолжување на сегашните трендови без никакви промени или инфраструктурни подобрувања што би се случиле предложени во проектот. Состојбата без имплементација на проектот подразбира иднина на подрачјето на проектот без имплементација на планираните активности, односно продолжување на актуелната состојба онаква каква што е сега во моментот.

Ваква една состојба може да се разгледува од неколку аспекти. Најзначаен е аспектот на животна средина што подразбира:

- Продолжување на состојбата на нарушен квалитет на површинските води кои се реципиенти на комуналните отпадни води, а со тоа и нарушен квалитет на подземните води поврзани со реципиенти,
- Продолжување на состојбата на нарушени животни услови за вкупниот биодиверзитет и екосистемите во површинските води на реципиентот,
- Влошување на ситуацијата со квалитетот на површинските и подземните води, како и биодиверзитетот во реципиентот со тек на време.

Непомалку значајни се и другите аспекти, економскиот поврзан со следните очекувања во една нулта алтернатива состојба:

- Ограничен развој на општината,
- Успоредување на економскиот развој на општината,
- Намалена вредност за земјоделските производители од регионот,
- Послаба атрактивност за регионот,
- Послаба атрактивност на локацијата и општината,
- Стагнација во однос на атрактивноста на локацијата, а со тоа и финансиски бенефит за општината и државата.

како и социјалниот и здравствениот аспект:

- Нехигиенски услови при отсуство на организирано собирање на отпадните води,
- Продолжување на можностите на појава на здравствени проблеми поврзани со нехигиенски услови
- Ограничен пристап до канализација,
- Стара мрежа и со неа поврзани проблеми,
- Послаб квалитет на животот во регионот.

3.2 Локациски аспекти

Во текот на процесот на идејно планирање на идната ПСОВ и подготовка на техничка документација, во соработка со претставниците од општината биле разгледани и дискутирани повеќе алтернативи за локација на идната станица, со цел да се избере најсоодветната локација за идната ПСОВ. Изборот на најсоодветна локацијата на идната станица за третман на отпадни води била направена врз основа на примена на повеќе критериуми за избор:

- Решени имотно – правни односи,

- Доволно површина на локацијата,
- Оддалеченост од чувствителни зони (домување, здравствени и образовни објекти и сл.),
- Поволна комунална и енергетска инфраструктура,
- Близина до реципиент за испуштање на третирани води,
- Поволен статус во однос на заштитени подрачја согласно Законот за заштита на природата,
- Поволна патна инфраструктура.

Процесот на разгледување на алтернативни локации резултирал со избор на три локации кои понатаму подетално биле анализирани во однос на нивните предности и недостатоци. Табелата дадена подолу го резимира изборот на најповолна локација.

Опис на алтернативите

Алтернатива 1:

Опис на локација	- Источно од Битола, на патот за с. Логоварди, во близина на градот
Предности на локација	- Поголем дел земјиштето е во државна сопственост, - Добра инфраструктурна поврзаност - Блиску до реципиентот
Недостатоци на локација	- Недоволно простор за градба (околу 6 хектари) - Делумно во сопственост на физички лица

Алтернатива 2:

Опис на локација	- Северно од Битола во близина на новата гробишта, помеѓу селата Долно и Горно Оризари на КП 25, КО Битола 5
Предности на локација	- Државно земјиште - Доволна површина за изградба (55 хектари) - Добра инфраструктурна поврзаност - Блиску до реципиентот - Доволно растојание до станбени објекти - Намалување на трошоците за изградба на колектори
Недостатоци на локација	

Алтернатива 3:

Опис на локација	- Источно од Битола во близина на патот до с. Логоварди, на КП 855/1 и 193
Предности на локација	- Државно земјиште - Доволна површина за изградба (25,8 хектари) - Добра инфраструктурна поврзаност - Доволно растојание до станбени објекти
Недостатоци на локација	- Оддалеченост од местото на испуштање - Големи финансиски трошоци за изградба на колектори

Табела 1 Резиме на компаративна споредба на трите алтернативи за локации за сите предвидени критериуми за избор

Критериум	Алтернатива 1	Алтернатива 2	Алтернатива 3
Решени имотно – правни односи	1	3	3
Доволен простор на локацијата	1	3	2
Оддалеченост од чувствителни зони (домување, здравствени и образовни објекти и сл.)	2	3	2
Поволна комунална и енергетска инфраструктура	3	3	3
Близина до реципиент	3	3	1
Поволен статус во однос на заштитени подрачја согласно Законот за заштита на природата	2	2	2
Поволна патна инфраструктура	2	3	3
Просечна вредност	2	2,86	2,29
Ранг	3	1	2

Табела 2 Начин на бодување

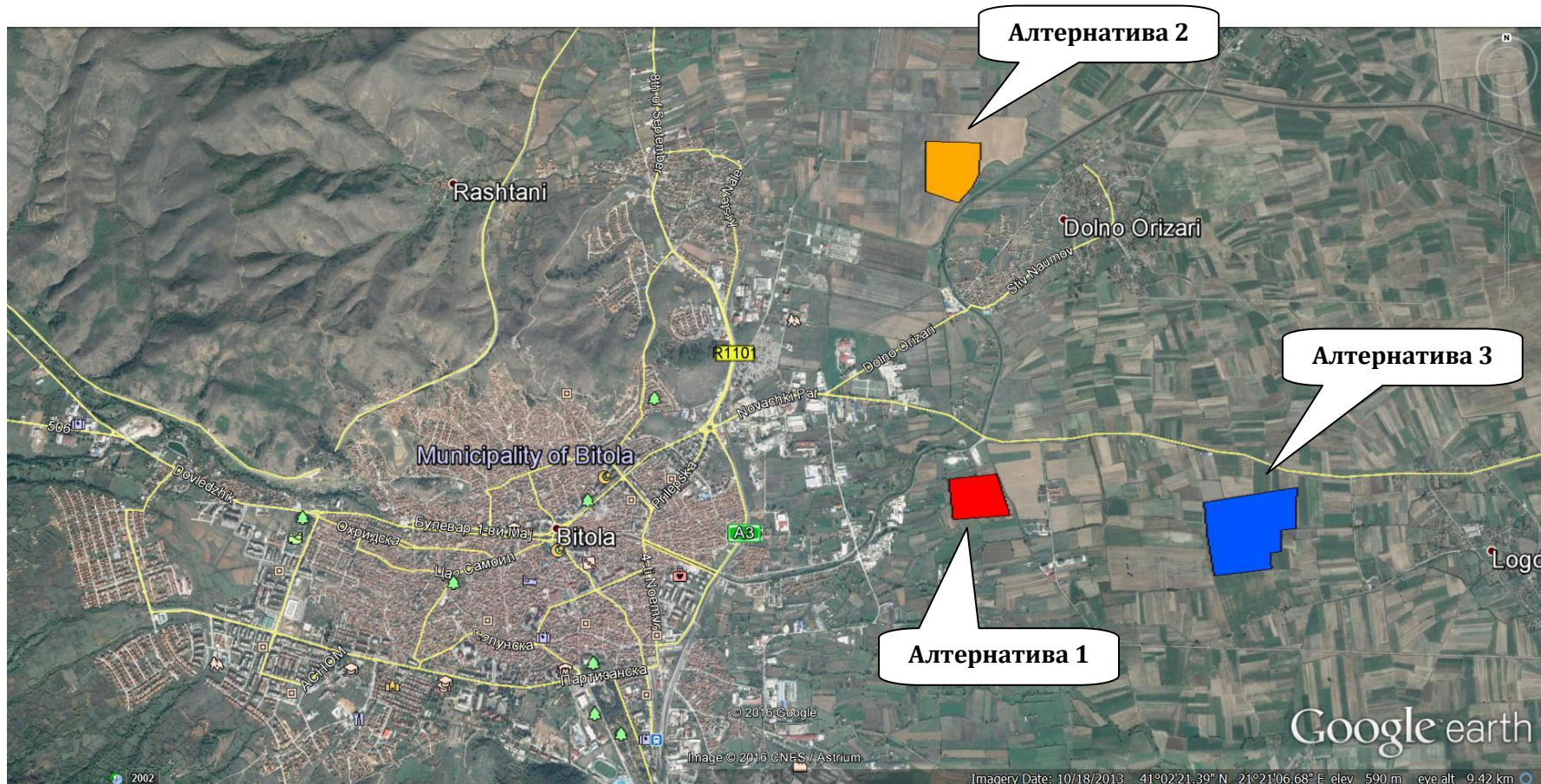
3	2	2
Прифатливо	Прифатливо со резерва	Неприфатливо

Според анализите, алтернатива 2 е избрана како најсоодветна локација за идната ПСОВ.

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Слика 6 Карта на разгледувани локации за проектот



3.3 Технолошки аспекти

3.3.1 Разгледувани алтернативи

3.3.1.1 Алтернативи за колекторска и канализациона мрежа

Водоснабдување и канализација

Со цел решавање на проблемите во секторот за вода во агломерацијата Битола, техничката и проектната документација ги оценува клучните проблеми чие решавање ќе резултира со подобрување на квалитетот на услуги од водоводната и канализационата мрежа за населението. Барањата кои произлегуваат од националното законодавство и законодавството на ЕУ се разгледани во таа документација и во тој контекст се проценети голем број на алтернативи за инвестирање. Разгледани се и оценети различни технички пристапи што се однесуваат на мерките и финансиските параметри за спроведување на истите.

Следниве методи биле користени за евалуација на алтернативите:

- Различни алтернативи за развој на водоводната и канализационата мрежа во агломерацијата, во зависност од развојот на населените места.
- Евалуација на различни опции за замена на застарените водоводни и канализациони мрежи - врз основа на постоечките информации за нивната состојба, истекувања, проблеми, итн.;
- Капацитетот на општина Битола, ЈКП "Водовод" и ЈКП "Нискоградба" за финансирање на тековните големи инвестиции во снабдувањето со вода и канализацискиот сектор во Битола. За таа цел, беше извршена анализа на капацитетот на ЈКП "Водовод" и ЈКП "Нискоградба" да генерира приходи за целокупниот период од 25 години.

Изборот на алтернативите е врз основа на идентификуваните главна цел и четири цели и има за цел:

- Целосно задоволување на побарувачката на високо квалитетна вода, зачувување на постојните водни ресурси преку сеопфатност на водоводната мрежа, со проекти за реконструкција / замена / конструкција, што ќе резултира со подобрување на квалитетот на испорачана вода за пиење, за намалување на загубите на вода, подобрување на притисокот на вода во цевките за водоснабдување.
- Поврзување на вкупното население и бизнисите од агломерацијата со канализационата мрежа, преку реализација на проекти за реконструкција / замена / изградба на канализациона мрежа и поврзување со идната ПСОВ која треба да резултира со највисок степен на заштита на почвата и подземните води.
- Третман на вкупната количина на отпадни води во ПСОВ, што ќе резултира во согласност со барањата и условите утврдени во македонското и европското законодавство.
- Обезбедување на подобри услуги кон корисниците со социјално прифатлива цена, преку мерки преземени од страна на ЈКП "Водовод" и ЈКП "Нискоградба" и во инвестиции во инфраструктурата и подобрување на ефективностата и ефикасноста на услугите.

Опис на алтернативи за технички решенија за главните колектори, канализационата мрежа поврзана за нив и пумпните станици

Физибилити студијата разгледува алтернативи за изградба на колекторски систем што ќе ги собира и насочува отпадните води од градот Битола, с. Горно Оризари, с. Долно Оризари и с. Кравари во идната ПСОВ. Во исто време, предложеното техничко решение

предвидува инвестициони мерки за реконструкција (пренасочување) на дел од постојната канализациона мрежа, со цел да се осигура најдобра можна употреба на постојните канализациски системи со цел да се избегнат поплавни ситуации за време на врнежи од дожд. Целта е како такви да се пренасочат опфатните области или дел од нив од еден постоечки главен колектор во новопредложени колектори. Тоа ќе ги намали атмосферските води на дел од постоечкиот колекторски систем каде што сега се случуваат поплави.

Главното правило кое се применува при дизајнирање на колекторскиот систем е гравитациско насочување на отпадните води кога е можно и во најкуса можна рута до главниот колектор и идната ПСОВ. Таму каде што конфигурацијата на теренот не дозволува гравитациски проток, предвидени се пумпни станици. Изборот на материјалот за цевките за новата канализација се базира на огромното искуство на консултантот во проектирање, изградба и работа на канализација. Два типа на цевки се земени во предвид: GRP за цевки со дијаметар од Ø700 и нагоре и ПВЦ цевки за помали димензии. Образложението за овој избор е дадено подолу во текстот.

Селекција на цевки

Во последните две децении пластичните цевки најдоа широка примена во споредба со другите видови цевки. Главните предности на пластичните цевки се ниската цена, мала тежина (за мали дијаметри ≤ 630), лесно адаптирање, не се кршат лесно и лесно се кратат. Слабата страна на овие цевки е тоа што бараат значително набивање при затрупувањето. Главните видови пластика кои се користат за производство на канализациони цевки се un-plasticised polyvinyl chloride (PVC-U), polyethylene (PE) и polypropylene (PP).

Во Западна Европа најчесто се користат ПВЦ цевките. Тие имаат мазни надворешни и внатрешни површини, кои создаваат одлични услови за движење на отпадните води. Практиката покажува дека овие цевки кога се користат во гравитациона канализација, полесно се составуваат и во исто време подобро се адаптираат на геодетските падови на локацијата, во споредба со пластичните цевки со брановидни сидови. Согласно забелешките од видео надзорот на изградбата на овие цевки, тие обично имаат минимални деформации, не постојат отворени фитинзи и тие се помалку зависни од тампонирање при закопување во споредба со цевките со брановидни сидови. Намалените деформации на ПВЦ цевките даваат подобар хидрауличен профил и затвореното прилагодување дава систем каде инфилтрацијата во голема мера се намалува.

Во Источна Европа од почетокот на XXI век дошло до масовна употреба на брановидни пластични цевки и моментално се најчесто користени цевки. Нивниот сид се состои од мал внатрешен слој и брановиден надворешен слој. Цевките се изработени со истиснување. Поради употребата на вакуум за време на процесот на производство внатрешниот сид има бран како површина. Тоа создава помалку поволни хидраулични услови за спроведување на отпадните води во споредба со цевките со мазна внатрешна површина. Како што е познато, во канализационата мрежа е потребен континуиран проток на нерастворливи честички со цел да се спречи нивното таложење што го попречува нормалното отстранување на отпадни води, па внатрешните брановидни површини на пластичните брановидни цевки создаваат услови за таложење на минерални нерастворливи нечистотии (најчесто песок) кои се потешки од водата. Со цел да се спречи ова, потребно е водата да се движи побрзо низ цевките, што од друга страна може да предизвика побрзо изнесување надвор во исти услови во споредба со мазните цевки.

Поставувањето на брановидните цевки е уште потешко бидејќи тие се пофлексибилни во надолжна насока, не се адаптираат лесно на геодетските падини кои се утврдени. Во

текот на пополнувањето и процесот на набивање треба да се внимава за да не се деформира цевката, особено при почетното набивање и насипување.

Во текот на надзорот по завршувањето на изградбата беше откриено дека брановидните цевки имаат поголеми деформации во однос на цевките со мазна внатрешна и надворешна површина. Во некои случаи, како резултат на несоодветното пополнување и насипаната инфилтрација на подземната вода е видлива, особено при отворени фитинзи, што бара поправки.

Имајќи ги предвид изнесените факти во оваа елаборација, цевките за канализација со дијаметар до $\varnothing 630$, се планира да бидат цевки и фитинзи произведени од еднослоен густ поливинил хлорид ПВЦ и тие треба да ги исполнуваат барањата на стандардот EN 1401 "Пластични цевководни системи за не-притисни подземни одводи и канализации, непластифициран поливинил хлорид (PVC-U). Спецификации за цевки, фитинзи и систем". Колку е поголем дијаметарот на цевките, толку е поголема дебелината на сидовите што води до потешки цевки.

Ова од една страна го прави потешко одржувањето на цевките, а од друга страна го прави нивното производство со повисока цена. Ова е причината зошто за време на изградбата на пластични цевководни системи, особено со поголеми дијаметри, се користат цевки од стаклено-пластични влакна. Главните предности на овие цевки се висока густина и како такви тешко се деформираат, хидраулична мазност, отпорност на корозија, отпорност на триење, помала релативна тежина и помал коефициент на изложеност на температура. Сите горенаведени квалитети се резултат на квалитетни материјали и технологии користени за нивно производство, како и комбинација на незаситени полиестерски смоли збогатени со стаклени влакна и пополнување (песок). Сето ова е направено со примена на методот на изградба на центрифугални сидови во процесот на центрифугално леење (CC - GRP - центрифугална кастинг - стакло засилена (терморегулациска) пластика).

Пластичните цевки од стаклени влакна се произведени во широк опсег на номинални дијаметри и имаат помала стапка на раст при дијаметар поголем од $\geq \varnothing 700$ (на секои 100 mm) во споредба со пластичните цевки. На овој начин, при утврдување на димензиите на канализацијата, цевките може да бидат полесно прилагодени на точните квалитети на отпадни води и на хидрауличната спроводливост на цевките. Ова значи дека димензиите (дијаметарот) на канализационите цевки во мрежата помалку ќе се променат и ќе се заштеди не само поради цената на цевката туку и поради ширината на сечење, реновирање на асфалтот, ископување, пополнување итн. Посебно производство, врз основа на специфичното статичко димензионирање на CC-GRP тип на пластични цевки од стаклени влакна дополнително дозволува цевките да бидат поставени и без копање (микро тунелирање).

Во однос на она што е кажано во оваа елаборација, димензионирањето и изградбата на канализационата мрежа со дијаметар од $\geq \varnothing 700$ да се направи со тип CC -GRP пластични цевки од стаклени влакна произведени со центрифугално леење на стаклени влакна во согласност со стандардот EN 14.364 "Пластични цевководни системи за одвод и канализација со или без притисок - стакло засилена терморегулациска пластика (GRP) базирана на незаситени полиестерски смоли (UP) - Спецификации за цевки, фитинзи и спојки".

Опис на главните технички решенија и алтернативи

Техничките решенија и алтернативи образложени со овој документ се базираат на широко поле на истражувања и анализа на податоци што се врши од страна на

консултантот на техничката документација како и хидрауличен модел развиен во текот на студијата.

Моделот е развиен во три опции: Опција 2, Опција 1а и Опција 1б кои понатаму се дискутираат во физибилити студијата, а се пренесени во продолжение на текстот. Опциите се дадени во Анекс 12-8 од оваа студија. Заедничко за сите три опции се техничките решенија за канализациона мрежа и колектори за Долно Оризари, Кравари, Буковски ливади (постоечкиот колектор K0), индустриски (постоечкиот колектор K1), постоечкиот колектор Јани Мале и Горно Оризари (постоечкиот колектор K5), како и решение за главниот прифатен колектор за ПСОВ.

Главниот прифатен колектор ќе биде лоциран источно од Битола. Тој е дизајниран да ги собере отпадните води од селото Кравари, Битола, Долно и Горно Оризари и во иднина и од селото Буково преку постоечкиот колектор K0 и од село Карамани преку предложената пумпна станица "Долна Оризара".

Главниот прифатен колектор започнува северно од пумпната станица K0, на граница со постоечкиот колектор "индустриска" (K1), а продолжува гравитациски кон ПСОВ. Пред секое поврзување на страничните колектори, протоци на страните на поврзувањата се поставени за да обезбедат за време на бура дека повеќе од пет пати разредена отпадна вода ќе се излее во реципиентот. Пет пати разредената отпадна вода при дождливо време ќе се транспортира во ПСОВ. Главниот приемен колектор со вкупна должина од 4,589 m е поделен во три дела:

- Јужниот дел изработен од GRP цевки со дијаметар 1000 mm и должина од приближно 1612m.
- Средниот дел изработен од GRP цевки со дијаметар 1200 mm и должина од приближно 942 m.
- Северниот дел изработен од GRP цевки со дијаметар од 1400mm, и должина од приближно 2035m.

Село Кравари се наоѓа јужно од Битола, на растојание од приближно 5,5 km. Селото е речиси целосно покриено со канализациона мрежа која моментално се испушта во 5-ти канал преку колектор \varnothing 450 mm. Техничкото решение предвидува собирање на отпадните води од постојниот гравитациски колектор веднаш во постоечкиот истек во 5-ти канал. Трасата на колекторот започнува околу 100 метри пред излезот со ново дизајнирана шахта која ќе ги пренасочи отпадните води кон новопредвидената пумпна станица - "Кравари". Од ПС Кравари, се предвидени притисни цевки од HDPE \varnothing 160mm кон почетната точка на главниот собирен колектор, во точка на поврзување на постојниот колектор K1 на растојание од 3,0 km. Со примена на овој метод на притисни цевки, треба да се избегнува длабоко ископување, а со тоа инвестиционата вредност ќе се намали и поголема флексибилност ќе се обезбеди со дефинирање на трасата на цевките во хоризонтална и вертикална насока.

Постоечки колектор K0 ("Буковски ливади"). Поради конфигурацијата на теренот гравитациски проток на колекторот не може да се обезбеди до главниот приемен колектор. Затоа е предвидена ПС K0. Вкупната должина на колекторот (цевки под притисок) е 2x290 m и се состои од HDPE цевки под притисок \varnothing 225 за време на сув проток и \varnothing 335 кои може да се користат за време на дожд. Како што сливното подрачје е комбинирано, проточна комора е изградена на постоечкиот колектор K0 пред WWPST K0.

Постоечки колектор K1 ("Индустриска"). На постоечкиот колектор K1 ќе биде изградена комора за протекување за да се осигура дека само 1+5 пати разредена отпадна вода ќе биде спроведена во главниот приемен колектор. Дополнително разредена вода ќе се испушта во постоечкиот колектор кој води во истекот бр. 2 до 5-ти. Сите отпадни

води од постоечкиот К1 како такви ќе гравитираат во ПСОВ преку главниот приемен колектор со почеток во точката на поврзување на К1. Дополнително на веќе постоечките сливни подрачја понатаму АРМ 1 и 2 и Боримечка област (одделни канализациони стамбени) се вклучени во гогласност со Урбанистичкиот плански документ (сливно подрачје 31 и 32).

Постоечки Јани Мали колектор: Овој колектор ќе биде поврзан со главниот приемен колектор преку проточна комора за да се избегне разредена вода повеќе од 1+5 да се внесе во ПСОВ.

Постоечки колектор К4: Овој колектор ги собира отпадните води од најголемиот дел од градот Битола северно од реката Драгор и ќе биде поврзан со главниот приемен колектор преку проточна комора за да се избегне разредена вода повеќе од 1+5 да се внесе во ПСОВ.

Село Горно Оризари е лоцирано северно од Битола на оддалеченост од 5,5 km. Речиси целата канализациона мрежата на селото е изградена. Канализационата мрежа е од одделен тип, но атмосферска канализација не е изградена што доведува да дождовната вода од домовите да се вклучи во канализацијата. Канализационата мрежа работи со тешкотии поради пријавените структурните проблеми. Постоечките канализациони цевки се најчесто бетонски, неодржувани и со евидентни недостатоци. Техничкото решение предвидува замена на 8,2 km од постоечката канализација со ПВЦ цевки Ø400, Ø315, Ø250 и GRP цевки Ø700. Отпадните води од селото ќе се пренесуваат преку постоечкиот азбестно-цементен колектор К5 Ø500 во идната ПСОВ. На овој колектор ќе биде изградена проточна комора за да се избегне разредена со вода повеќе од 1+5 да се доведе до ПСОВ. Во оваа фаза не е предвидена реконструкција на главниот колектор, но во иднина може ќе треба да се зголеми дијаметарот на цевките. ??**Селото Долно Оризари** е лоцирано северно од Битола од оддалеченост од околу 4 km. 80% од канализационата мрежа во селото е изградена како посебна мрежа. Атмосферска канализација воопшто не е изградена. Отпадните води од селото се испуштаат во реката Драгор преку постоечки колектор Ø450 на истек лоциран западно од селото. Со техничкото решение во физибилити студијата подготвен е проект за преостанатиот дел на канализационата мрежа, како и решение за собирање и транспортирање на отпадните води од селото во идната ПСОВ. Останатиот дел од канализацијата е предвиден со ПВЦ цевки Ø250 mm во должина од 1.700 метри и Ø315 во должина од 300 метри. ??Отпадните води од канализациониот систем ќе се собираат во нов колектор кој почнува на околу 100 m пред излезот каде што се предвидуваат нови шахти за пренасочување на отпадните води во ПС Долно Оризари. Од ПС Долно Оризари колекторот продолжува како притисен колектор со Ø225 кон идната ПСОВ која се наоѓа на оддалеченост од 2.1 km. Слично на Кравари, решението за ПС и длабоката екскавација на притисните цевки треба да се избегнува, а со тоа инвестициската вредност ќе се намали и ќе се обезбеди подобра флексибилност со дефинирање на трасат на цевките во хоризонтала и вертикала. Во иднина ПС ќе ги собира отпадните води од Карамани.

Канализациона мрежа и колекторски систем на град Битола

Многу структурни проблеми се пријавени во канализацијата на градот на Битола. Истото е потврдено со развојот на хидрауличниот модел за канализационата мрежа на градот Битола. Главната причина за тоа е специфичноста на системот кој е претежно изграден како комбинирана канализација и како таков не може да ги преземе оптоварувањата од дождовните води кои за време на дожд предизвикуваат излевање во некои делови на градот. Неправилните одржувања на мрежата, како и староста на цевките се исто така чести причини за затнување на канализацијата. Со оглед на моменталната ситуација,

консултантот на физибилити студијата предвиде три алтернативи. Во прилог е пренесена дискусија за истите.

Алтернатива 1 - Опција 2

Од техничкото решение на постојниот канализационен систем може да се види дека колекторот Милутинович на левиот брег на реката Драгор и колекторот Кидрич на десниот брег се главните колектори за комуналните води генерирани во Битола - колектори со најголема сливна површина.

Главниот проблем што се смета како прв приоритет за инвестиции е обезбедување хидрауличен проток на колекторот Кидрич. Една од опциите е да се реконструира колектор Кидрич и да се намали неговото сливно подрачје преку пренасочување на тековите од постоечките К2 и К3 колектори во колекторот Солунска. Останатиот дел од сливното подрачје на колекторот Кидрич треба да се одводнува во колектор во согласност со постојното техничко решение, но Кидрич колекторот да биде реконструиран со цел да ги пренесе собраните текови на отпадни води од сливното подрачје. Во истражувањето на колекторот Кидрич беше утврдено дека тој се протега по должина на улицата Никола Русински и постоечкиот колектор оди во многу тесна улица и зградите се граница на регулација на улицата. Заклучокот беше дека изградба на нов колектор со поголем дијаметар на цевките е ризично за соседните објекти и како таков не се препорачува.

Врз основа на анализите, а со цел да се избегне оштетување на објектите, луѓето кои живеат на ул. Никола Русински и градителот, предлог на ФС е да се намали количината на отпадни води која тече низ колекторот Кидрич без реконструирање на постоечкиот колектор. Со моменталната ситуација отпадните води од Широк сокак продолжуваат преку ул. Димитар Илиев Мурато до колекторот Борис Кидрич. Предложената опција предвидува отпадните води насочени кон Широк Сокак да бидат пренасочени во колекторот на ул. Солунска. Со други зборови протокот на отпадни води на Широк сокак да се укине. За да се постигне ова се предвидува количините на отпадни води од крстосницата на улиците Широк сокак и Пеце Митичевски да се насочат кон југ од горенаведената крстосница до крстосницата со ул. Солунска и колекторот да биде поврзан со новопредвидениот колектор Солунска. Должината на колекторот да биде реконструирана на Широк сокак од 220,80 метри со Ø1000 GRP цевки. На овој начин нема да биде потребна реконструкција на колектор Кидрич по крстосницата на улиците 4 ноември и Никола Русински до делот после железничкиот премин.

Како резултат на зголемената количина на отпадни води, реконструкција на колекторот Солунска е предвидена со GRP цевки во должина од 1.150 метри припл. со дијаметар Ø700 - Ø1400. Колекторот Курделес е предвиден со GRP Ø1700 со должина од 1320 метри со гравитациски проток. Отпадните води од градот преку колекторите Солунска и Курделес, понатаму ќе се пренесуваат и ќе се приклучат во главниот приемен колектор во ПСОВ. Преливни комори се предвидени пред местото на приклучување на влезните колектори од градот на главниот приемен колектор во ПСОВ.

После излевањето, дијаметарот на цевката е сведен на Ø700 - 800. Во прилог на наведеното, поврзување на постоечкиот колектор К2 за колекторот Курделес е предвидено со 2400 x 1200 mm правоаголен армирано-бетонски профил за 214 m, што се должи на можниот хидрауличен профил на постојниот железнички подвозник проследено со 205 m Ø1600 GRP цевки после железничката пруга. Колекторот ќе се спроведува гравитациски, проаѓајќи под постоечката железничка линија, за што треба да се користи постојниот подвозник. Како резултат на интензивните активности на реконструкција на главните колектори предвидени со оваа опција, поврзување на секундарните колектори и канализационата мрежа е исто така предвидено за да се

обезбеди поврзување на постоечките домаќинства на новите реконструирани улични колектори. Во согласност со ова, а со цел да се обезбеди правилно функционирање на постојниот систем за канализација за време на градежните работи, транспорт на отпадна вода е предвидено во текот на замена на цевките.

Колекторот K1 ќе продолжи да гравитира како што тоа го прави денес и ќе биде поврзан со главниот прифатен колектор во ПСОВ.

Алтернатива 2 – Опција 1а

Алтернативно, предложеното решение за колекторскиот систем во Опција 1А предвидува отпадните води од колекторот Борис Кидрич и Димитар Илиевски - Мурато да бидат пренасочени на колекторот на ул. Солунска преку 4-ти ноември. Новиот дел на колекторот е предвидено од раскрсницата помеѓу ул. Никола Тесла и Димитар Илиевски - Мурато. Новиот колектор се спроведува долж ул. Димитар Илиевски - Мурато во должина од припл. 380 m со GRP цевка Ø1000. На раскрсницата помеѓу Димитар Илиевски - Мурато и 4-ти ноември, новиот колектор продолжува долж ул. 4-ти ноември со должина од околу 462 m со GRP цевки Ø 1600 до раскрсницата со колектор на ул. Солунска. Со ова решение на раскрсницата помеѓу Димитар Илиевски - Мурато и Поешево, преку преливна шахта (комора за пренасочување), дел од отпадните води продолжуваат во постоечкиот колектор Борис Кидрич, заедно со ул. Поешево и ул. Карпош и дел од колекторот Солунска. Со новиот дел од канализацијата, хидрауличен проток на постоечкиот колектор Борис Кидрич ќе се обезбеди, со вкупна должина на новиот колектор од 850 m. Делот на колекторот е предвиден со GRP цевки од Ø1000 - Ø1600. Поврзувањето на отпадните води од новиот дел ќе резултира со промена на дијаметарот на колекторот Солунска каде постојните цевки Ø800 се менуваат со Ø1600 со должина од 227 m до врската со K2 Колектор. Вкупните инвестициски трошоци за опција 1а се проценува дека ќе бидат 4% повисоки од инвестициските трошоци за Опција 2.

Алтернатива 3 – Опција 1б

Предложеното решение за колекторскиот систем во Опција 1б предвидува отпадните води од колекторот Борис Кидрич и Димитар Илиевски - Мурато да бидат пренасочени на колекторот на ул Солунска. преку ул Никола Тесла. Новиот дел на колекторот е предвиден заедно со ул. Никола Тесла во должина од 517 m, од раскрсницата помеѓу ул. Никола Тесла и Димитар Илиевски Мурато до ул. Солунска. Со ова решение само дел од отпадните води од комбинираниот канализационен систем преку преливни шахти (комори за пренасочување) ќе бидат префрлени во колекторот Борис Кидрич со обезбедување на делумно ослободување од протокот на овој колектор.

Новиот дел на ул. Никола Тесла е предвиден од GRP цевки со Ø1000 - Ø1400. После приклучувањето на отпадните води од ул. Никола Тесла ќе дојде до промена на големината на предвидениот колектор Солунска со дијаметар од Ø800 кој се зголемува на Ø1400 mm со должина L = 370 m до раскрсницата со колектор K2. Вкупните инвестициски трошоци за Опција 1б се проценува дека ќе бидат 2% повисоки од инвестициските трошоци за Опција 2.

Избор на конечно решение

Физибилити студијата ги оценува алтернативите земајќи предвид технички, финансиски и оперативни критериуми. Врз основа на описот на трите алтернативи во претходното поглавје, ФС ја препорачува Алтернатива 1 - Опција 2, која предвидува најмал влог и најмал хидрауличен профил и без комори за ре-дистрибуција во тоа време. Предноста на ова техничко решение е најкратката должина на колекторот која треба да се реконструира во споредба со Опција 1а и 1б. Со цел да се добие истиот ефект во Опција 1а, реконструкција на 859 m колектор е предвидена за 517 m од опција 1б. Како што

значителен дел од отпадните води кои доаѓаат од западниот дел на градот се спроведуваат во колекторот Кидрич, кој е преоптоварен при невреме, истите ќе се префрлат во колекторот Солунска. Во опција 2 водите ќе бидат насочени во колекторот Солунска на најблиската можна западна точка. Во опција 1а и 1б местото на приклучување на колекторот Солунска е кон исток, оставајќи ја транзитната вода во подолгите секундарни колектори. Воспоставувањето на овие подолги колектори (1а или 1б) ќе доведе до подолго време на нарушување на постојната инфраструктура во релативно тесните улици за време на изградбата. Отпадните води од западниот дел на градот делумно ќе бидат пренесени во колекторот Солунска. Ул. Солунска е многу поширока од сите други наведени улици, што е важно за минимално нарушување на сообраќајот итн. за да се стигне до ул. Солунска во првата можна точка, а и градежните работи се побрзи на поширока улица. Тука, исто, опција 2 е подобра. Дистрибутивните комори функционираат како проточни комори со отпорен дел со релативно помал дијаметар на одводни цевки. Ова ќе го зголеми ризикот за блокирање и продолжено одржување. Двете Опции 1а и 1б потребно е да воспостават таква комора со цел да се намали протокот до Колекторот Кидрич. Заклучокот е таков што од техничка, финансиска, временска и инфраструктурна гледна точка, опција 2 е најизводлива. Конечно, мора да се нагласи дека колектор (помал дијаметар) веќе постои во Широк Сокак со ископувања извршени порано.

Сепак, имајќи предвид дека Широк Сокак е пешачка улица и со цел да се задржат што е можно подобри условите за работа на продавниците кои се наоѓаат на улицата, методи на изградба со микротунелирање може да се примени. Со овој метод ископувањата се предвидени на местата кај шахтите, кои се два по должина на проводот и два на крстосниците. Бидејќи постојат три канализациони колектори, во кои отпадната вода тече во спротивна насока на новопредложениот колектор, вториот ќе биде поставен подлабоко. Постојните поврзувања со куќите ќе останат на постоечките канализации и дополнителни ископувања на улиците ќе бидат избегнати.

3.3.1.2 Алтернативи за третман на отпадни води

Со цел одбирање на најдобрата алтернатива за ПСОВ за агломерацијата Битола, разгледани се повеќе технологии за третман кои се на располагање, во однос на различни монетарни и немонетарни параметри:

- Примарна седиментација, што е најефикасен механизам за отстранување на лебдечки и суспендирани материи. Така, загадените отпадните води се третираат со физички и/или хемиски процес, што вклучува таложеење на суспендирани материи или други процеси, во кои БПК5 на влезните отпадни води се намалува за најмалку 25%, пред испуштањето и вкупните суспендирани цврсти материи на влезните отпадни води се намалени за најмалку 55%;
- Секундарни биолошки процеси, кои се ефикасни во отстранување на органски супстанции кои се или во опсег на колоидна големина или растворливи. Секундарните биолошки процеси во суштина обезбедуваат отстранување на 85% од конвенционалните загадувачи (материјали што го исцрпуваат кислород од водата: биохемиска побарувачка на кислород и суспендирани материи) и обезбедување на контрола на киселост (pH);
- Третман и отстранување на талог - производ на процесот на третман на отпадни води е отпад од тиња, што може да се искористи во различни форми во зависност од процесот на единицата за третман. При разгледување на карактеристиките на тињата кои се бараат, неопходно е да се разгледаат достапните технологии за

третман, во поглед на нивните перформанси, сигурност, стандардот на одржување, капитални трошоци и оперативни трошоци.

Некои процеси, сепак, како што се аерираните лагуни, езерца за стабилизација и системи за проширена аерација, се наменети да работат без примарна седиментација.

Програмата за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни води за агломерација Битола, како дел од вкупната проектна и техничка документација, разгледува повеќе алтернативи за технологии. Истите се дадени во продолжение.

Прелиминарен третман

Комуналните отпадни води содржат парчиња од дрво, пластика, крпи и други големи предмети кои ако не се отстранат може да ги заглават одводните цевки, мерните уреди за проток или пумпите и може да предизвикаат многу оперативни проблеми. Целта на прелиминарниот третман е да се отстранат закоравените нечистотии, песок и маснотии од отпадни води. Воопшто прелиминарниот третман вклучува единици за третман вклучувајќи и:

- Скрининг и скрининг за перење / набивање,
- Отстранување на крупен песок,
- Сепарација на масти и масла.

Примарен третман

Примарната бистрина се користи за намалување на цврсти материи и органското оптоварување на субсеквентните единици за третман. Главната цел на примарниот третман е отстранување на органски и неоргански материи со прифатливи растворувачи од станицата за одреден период на време во таложници по прелиминарниот третман. Примарната бистрина го намалува товарот во субсеквентните единици, но го зголемува товарот за обработка на талогот (бара варење на тињата).

Секундарен третман

Биолошкиот третман се состои од отстранување на колоидна и растворлива органска материја. Отстранувањето може да се постигне на хемиски и биолошки начин. Во случај на домашни канализации, биолошкиот третман е префериран процес.

Отстранување на јаглеродните соединенија се постигнува со биолошките процеси, кои се користат за претворање на ситно поделени и растворени органски материи од канализацијата во исталожени биолошки материи кои можат да бидат отстранети во таложните резервоари (или други алтернативи како мембрани).

За да се постигнат бараните стандарди за планираната ПСОВ во Битола, се смета дека само биолошки процеси се соодветни за да се конвертираат ситните и растворени органски материи од урбани отпадни води во флокуланти, таложливи биолошки и неоргански материи, кои понатаму може да се отстранат со таложење. Овие т.н. споредни биолошки процеси се применуваат заедно со физичките и хемиските процеси кои се користат за прелиминарен и примарен третман на отпадните води; односно скрининг и отстранување на крупни цврсти материи.

Најчесто применувани биолошки процеси што се релевантни за карактеристики на Битола се наведени и опишани подолу во текстот.

Конвенционален активиран талог

Овој процес на третман вклучува аерација на канализацијата измешана со повратен активиран талог во резервоар за аерација. Аерацијата е нормална преку дифузна

аерација на фини меурчиња со дифузери фиксирани во мрежа на дното на резервоарот или алтернативно преку површински аератори.

Активираниот процес на тињата е процес на единица која компресира биолошки реактор (активиран резервоар за талог), со придружна опрема за аерација и придружен таложен резервоар, двата поврзани со рециркулирачка цевка за повратна тиња. Биомасата генерирана во процесот на аерација се отстранува преку внесување во секундарниот таложен резервоар, со процент од исталожениот талог кој рециркулира во влезот на резервоарот за аерација, како повратен активиран талог за задржување на концентрацијата на биомаса во резервоарот за аерација.

Во зависност од целите за третман различни зони со различни услови се воспоставени во внатрешноста на резервоарите за аерирање. Овие зони се категоризираат главно според содржината на кислород и нитрати. Аноксични и анаеробни зони обично се опремени со миксери да се задржи на MLSS во суспензијата.

Она што сите конвенционални процеси за аерирање на резервоарите имаат заедничко, е потребата од посебна стабилизација на тињата. Ова понекогаш се прави аеробно, што е скапо, но ефикасно. Оттука, типично решение за стабилизација на тињата е мезофилна анаеробна дигестија. Овој процес е ризичен поради ракување со експлозивен биогаз. Но биогазот може да се користи за греење на дигесторот и работните објекти, паралелно со производство на електрична енергија.

Продолжена аерација

Продолжената аерација е посебен процес од процесот на активна тиња. Во овој процес, волуменот на резервоарот за аерација се зголемува така што талогот е веќе стабилизан во внатрешноста на резервоарот. Нема потреба за понатамошна стабилизација. Суштинската разлика помеѓу продолжената постројка за аерација и конвенционалната постројка за активна тиња е времето на задржување и сојот на микроорганизмите кои живеат во фазите на аерација на секој процес.

Продолжениот процес на аерација произведува релативно мала количина на талог кој е стабилен и релативно лесно се одводнува.

Предностите на овој процес се пониска цена на целокупната инвестиција, помалку барања за бројот и вештините на оператори, многу стабилен процес во случај на силен прилив и мали токсични шокови, што се должи на големиот волумен. Недостатоците се нешто повисоките трошоци за работа.

Активиран талог со наизменична денитрификација

Оваа метода е посебен вид на процес на активна тиња. Периодот на аерација е еквивалентен на фазата на аерација, а периодот на прекин на аерацијата е еквивалент на анаеробната фаза. Така, фазите на нитрификација и денитрификација се одржуваат во различно време во резервоарот за аерација и се повторуваат во континуиран циклус. Освен ако не постојат екстремни флукуации во приливниот квалитет на канализацијата, системот може да обезбеди многу стабилен и добар квалитет на ефлуентот која има многу висока ефикасност во намалувањето на амонијакот.

Аерирани лагуни

Аерираниите лагуни доаѓаат во многу варијации. Во принцип, тие можат да се групираат во:

- Аерирани лагуни со рециклирање на тиња.
- Аерирани лагуни без рециклирање на тиња.

Првата група во основа е иста како процесот за аерирање на резерворите, кој се имплементира како лагуна а не како бетонизиран резервоар. Ваквиот пристап е значаен за големи ПСОВ, каде понекогаш е поисплатливо конструирање на брани, наместо бетонски сидови. ??

Втората група оди со завршни резервоари за седиментација. Во зависност од спецификите на проектот, понекогаш финалната зона на таквите лагуни не се аерира повеќе за да се намалат цврстите материји кои се испуштаат во отпадните води. Она што овие единици го имаат заедничко се многу ниски концентрации MLSS. Ова ги прави овие системи многу големи, сепак имплицирајќи релативно послаб квалитет на други системи за отпадни води. Како резултат на тоа, таквите системи не се изработуваат во последно време, за разлика од чудните исклучоци некаде.

Филтри за процедување ТФ

Филтрите за процедување се состојат од подлога над која пред-исталожената отпадна вода континуирано се дистрибуира. Се слева низ филтерот и потоа се собира во недренираниот систем. Како што отпадната вода тече низ филтер медиумот (понекогаш се нарекува и "пакување") микробиолошки лигав слој се развива на овој медиум. Органските материји од отпадната вода се апсорбираат и апсорбирани треба да бидат деградирани од микроорганизмите кои се присутни во овој лигав слој. Со здебелување на лигавиот слој, микроорганизмите кои се поблиску до филтерот добиваат помалку кислород и на крај изумираат. На тој начин тие ја губат способноста да се држат до медиумите, а последователно се измиваат. Оваа појава на губење на биолошката лига се нарекува "sloughing". Колку се повисоко органските материји на филтерот, повисока е стапката на раст на микроорганизмите и повисок е хидрауличниот притисок кој треба да обезбеди доволен ефект на излупување и да се избегне затнување. Премногу лига во празнините на филтерот, ќе го попречи протокот на отпадните води и циркулацијата на воздухот.

Бидејќи приливниот хидрауличен притисок е доволен, вообичаена практика е да се воведат рециркулираните третирани отпадни води да имаат оперативност значење за зголемување на хидрауличното оптеретување на ТФ. Ова циркулирање е оперативност само во период кога стапката на проток паѓа под дефинираната минималната вредност.

TFS нема потреба од вештачки аерација и затоа се карактеризира со ниски трошоци за енергија/оперативност. Тие се користат само за отстранување на јаглерод.

Отпадните води од TFS содржат честички од блатна лигава тиња. Овие се пренасочуваат во резервоарот за седиментација, при што биолошката тиња е одвоена од јасните течности. Генерално ова тиња има подобри својства како активна мил.

Милот треба да се стабилизира одделно, како што е објаснето во поглавјето за активна мил.

Ротирачкото Биолошки контакттор (РБЦ)

РБЦ исто како и филтрите за процедување се базира на принципот на спроводен раст на микроорганизмите. Единствената разлика е во техничката имплементација.

РБЦ се состои од големо хоризонтално вратило со монтирани пластични медиуми кои се делумно (најчесто околу 40%) под вода, а остатокот е над нивото на водата. Вратило се ротира бавно (1-2 rpm) со помош на електричен мотор. Пластичниот медиум обично се состојат со кружни пластични дискови со многу мали отвори помеѓу индивидуалните дискови, кои се монтирани вертикално на вратилото. Стандардната РБЦ единица може да има површина од неколку илјади m². Потопените РБЦ кои имаат околу 70-90%

потопеност, се покажале како успешни, особено поради недоволното снабдување со кислород.

Аерацијата се остварува со изложување на биофилмот во атмосферата. Лупење на биофилмот се постигнува со течење на отпадната вода по површината на дискот назад во резервоарот за задржување.

Седиментационата единица после РБЦ е потребна за разделување на блатниот талог од јасните течности. РБЦ страда од проблеми со лагери и вратило. Општо земено, нивната примена е главно ограничена на мали единици.

Терцијарен третман

Терцијарниот третман е напреден процес, следејќи го секундарниот третман на отпадни води, кој произведува висок квалитет на вода. Терцијарниот третман вклучува отстранување на хранливите материи, како што се фосфор и азот и практично на сите суспендирани и органски материи од отпадните води. Отстранување на азотни соединенија може да се постигне со помош на физички, хемиски или биолошки методи.

Физичките методи вклучуваат воздушно соголување на амонијакот или јонска измена и обично се применува во третман на слатководни (подземни) води. Физичкиот метод не се смета за третман на отпадни води.

Хемискиот метод вклучува хлорирање, кога хлор се додава во отпадната вода за да го оксидира амонијакот во растворот во гасовит азот или друго соединение. Овој процес има многу недостатоци, како барањето за високи дози на хлор, високи оперативни трошоци како резултат на хемиски барања и бара високо квалификувани оператори. Генерално ефикасноста на овие методи нема да доведе до исполнување на критериумите за квалитет на ефлуентот и следствено на тоа нема да се разгледуваат.

Биолошките методи за отстранување на азотот вклучуваат процес од два чекори на нитрификација / денитрификација. Две конфигурации можат да се применат, одделни нитрификација / денитрификација и комбинирани системи на нитрификација / денитрификација.

Фосфор може да биде присутен во отпадните води како органски или неоргански, во целина тој е присутен како ортофосфат, полифосфат, пирофосфат или органски фосфат. Ортофосфат е доминантното соединение. Фосфорните соединенија може да се отстранат со помош на хемиски или биолошки процеси.

Третман на тиња

Сите постројки за третман на отпадни води создаваат тиња како нус-производ. Квантитетот и квалитетот на овој талог е во зависност од методот на третман на отпадните води и затоа третманот и отстранувањето на талог мора да се смета како важен дел од процесот на третман на отпадни води.

Суровата мил ретко може да се отстрани без дополнителен третман, овозможувајќи еколошки прифатливо отстранување. Тињата има висока содржина на вода и содржи штетни бактерии, следствено талогот мора да се подложи на низа процеси пред финалното депонирање или повторната употреба. Најчестите процеси на третман на мил се состојат од згуснување, варење и одводнување.

Првиот чекор за справување со тиња е процесот на згуснување, кој има за цел зголемување на цврстиот дел во милта со отстранување на значителен дел од течната маса. Згуснувањето може да се постигне со помош на гравитацијата или механички средства. Гравитациското згуснување е исто во резервоарите за таложење. Системите за

механичко згуснување вклучуваат згуснување со гравитациски појас, ротирачки барабани, флотација на растворен воздух и центрифугирање.

Вториот чекор е стабилизирањето на тиња. Најчест систем кој се користи за средни до големи објекти за третман на отпадни води е дигестирање на тињата којшто ги конвертира органските материи во стабилизирани материјал со кој може лесно да се ракува и да се обработува. Дигестирањето е процес во кој комплексни органски материи во отпадната мил, со дејството на бактерии и микроорганизми, или аеробно или анаеробно, се распаѓаат на поедноставни и постабилни соединенија. Анаеробната дигестија се одвива без додавање на кислород и се произведуваат метан, јаглерод диоксид и вода како нус-производи.

Последниот чекор е одводнување на тињата со кој се намалува содржината на вода во тињата со зголемување на содржината на цврсти материи исушени за околу 4% на ДС од системот за кондиционирање на околу 25% ДС по притискање. Треба да се додадат полимери кои ја подобруваат тињата и драстично ги подобруваат способностите за одводнување. Одводнувањето на тињата може да се постигне со помош на: центрифуги, појас од филтер преси и камерни филтер преси.

3.3.2 Анализа на алтернативи

Анализата на горенаведените алтернативи е направена на основно ниво при што предложените опции се оценуваат во однос на техниката и каде што е можно придобивките за животната средина. Изборот на најсоодветниот процес на третман се базира на следните општи услови:

- Сигурност на процесот: Процеси со голема сигурност и најмалку осетливи на шок, операторски грешки, прекин на електричната енергија и несоодветното одржување треба да се претпочитаат.
- Барања за испуштањата во површински реципиент: како на UWWTD 91/271 / ЕЕЗ.
- Енергетски барања: Опцијата за процесот со помала потрошувачка на енергија е најпосакувана, не само што се должи на пониски оперативни трошоци, но, исто така, пониски влијанија врз животната средина во однос на загадувањето на воздухот (CO₂, емисиите на NO_x и др.)
- Управување со тиња: Додека тињата некогаш може да биде корисен нус-производ во вид на ѓубриво за почвата, не постои сомнеж дека третманот и отстранувањето на милта се најтешки и скапи аспекти на пречистителните станици. Затоа, процесите кои произведуваат предвидливи, стабилна тиња и имаат ниска стапка на производство треба да се претпочитаат.
- Постројката треба да биде дизајнирана во модули за флексибилност при конструкција во фази колку што е потребно и да се олесни одржувањето и поправките.
- Распоред на капацитетите за третман за постигнување на економичност, ефикасност и ефективност во работењето и перформансите.
- Опремата и објектите да се лесно достапни за да се олесни одржувањето и замената на делови.

Следната табела ги сумира на технички аргументи за различните процеси на третман на отпадни води и дава оценка на работа под општи услови.

Табела 3 Резиме на технички аргументи за различните процеси на третман

Алтернатива	Предности и недостатоци
Конвенционален	<u>Предности:</u> Флексибилна операција. Релативно мали димензии (0,4 m ² / PE60). Воведување помалку тешки метали во милта преку преципитант,

Алтернатива	Предности и недостатоци
<i>активиран талог</i>	<p>помалку вкупен талог отколку со опција, нема зголемување на соленоста на реципиентот, повисока рН во отпадните води и со тоа постабилна нитрификација: последователно.</p> <p><u>Недостатоци:</u> Бара одделна стабилизација на тињата. Бара квалификувани оператори. Релативно висока цена за Електро Машинската (ЕМ) опрема. Не економичност под одреден праг на големина (= 20,000 - 30,000 PE₆₀).</p> <p><u>Оправдување за избор:</u> Добро позната и добро докажана технологија. Способна да ги исполни стандардите за испуштање. Најмногу се користи за третман на резиденцијалните цели, процесот е добро документиран.</p>
<i>Продолжена аерација</i>	<p><u>Предности:</u> Флексибилен и едноставно операцтивен. Не бара посебна стабилизација на тиња. Релативно ниски барања за вештини на операторот. Релативно мали димензии (= 0.4 m²/PE₆₀).</p> <p><u>Недостатоци:</u> Бара резервоари со голем волумен. Високи трошоци за оперативност и одржување</p> <p><u>Оправдување за избор:</u> Флексибилен и едноставно операцтивен. Релативно ниски барања за вештини на операторот..</p>
Активна тиња со наизменична денитрификација	<p><u>Предности:</u> Флексибилна оперативност. Способна да ги исполни стандардите за испуштање.</p> <p><u>Недостатоци:</u> бара посебна стабилизација на тиња.</p> <p><u>Оправдување за избор:</u> Флексибилна оперативност. Најмногу се користи за третман на резиденцијалните цели, процесот е добро документиран.</p>
<i>Аерирани лагуни</i>	<p><u>Предности:</u> Во основа истиот концепт како конвенционалната активна мил, но се спроведува во лагуни наместо во бетонски резервоари.</p> <p><u>Недостатоци:</u> Бара големи лагуни и многу земја поради ниската концентрација на MLSS. Економски не е атрактивна.</p> <p><u>Оправдување за не-избор:</u> Неефикасна и скапа</p>
<i>Филтри за процедување (TF)</i>	<p><u>Предности:</u> Добро прилагоден процес за само отстранување на јаглерод. Намалени енергетски потреби. Релативно мали димензии (0.4 m²/PE₆₀).</p> <p><u>Недостатоци:</u> Бара одделна стабилизација на тињата. Не се добро прилагодени ниту за отстранување на азот ниту на фосфор. Комплициран процес, ако може да се бара надградување на отстранување на азот и фосфор. Не многу флексибилен начин на работење</p> <p><u>Оправдување за не-избор:</u> Не се добро прилагодени за ПСОВ кои бараат зајакнато отстранување на хранливи материи. Ова важи и за оние ПСОВ под 10,000 PE₆₀, за кои не е потребно такво ниво третман, но може да бара надградба во иднина.</p>
<i>Ротирачки биолошки контрактор (RBC)</i>	<p><u>Предности:</u> Едноставна. Добро прилагоден процес само за отстранување на јаглерод. Намалени енергетски потреби. Мали димензии (0.4 m²/PE₆₀).</p> <p><u>Недостатоци:</u> Бара одделна стабилизација на тињата. Не се добро прилагодени ниту за отстранување на азот ниту на фосфор. Комплициран процес, ако може да се бара надградување на отстранување на азот и фосфор. Проблеми со лагери и шахтите кои не може безбедно да се исклучат. Обично не се применува.</p> <p><u>Оправдување за не-избор:</u> Не се добро прилагодени за ПСОВ кои бараат зајакнато отстранување на хранливи материи. Ова важи и за оние ПСОВ под</p>

Алтернатива	Предности и недостатоци
	10,000 PE ₆₀ , за кои не е потребно такво ниво третман, но може да бара надградба во иднина.
Аеробна стабилизација на тиња	<u>Предности:</u> Стабилен процес. Генерирање на миризба. Намалување на вкупниот износ на тиња од припл. 25 %. <u>Недостатоци:</u> Релативно висока продукција тиња. Висока потрошувачка на енергија. ограничен третман во единиците за одводнување.
Анаеробна стабилизација на тиња	<u>Предности:</u> Стабилен процес. Ниска потрошувачка на енергија за мешање и греење и намалување на вкупниот износ на тиња од приближно 35 %. <u>Недостатоци:</u> Високата цена инвестиции бара посебна обука на операторот. За ракување потребни семерки за безбедност за биогаз. Потенцијални професионални опасности во врска со ракувањето на биогаз.

Изборот на најсоодветен процес-третман на отпадни води се базира на следниве општи услови:

- Собраната отпадна вода треба да се третира за производство на отпадни води со квалитет, погодни за испуштање во природни водни текови.
- Ефикасно оперативна механичка фаза.
- Пневматска аерација со довод на воздух во биореактори во форма на фини меурчиња.
- Ефикасна секундарна седиментација.
- Стабилизација на тиња (аеробно или анаеробно).
- Механичко одводнување на третирана тиња.
- Постројката треба да биде проектирана во модули за флексибилност за изградба во фази како што е потребно и олеснување на одржувањето и поправките.
- Распоред на капацитети за третман за да се постигне економичност, ефикасност и ефективност во функционирањето и работата.
- Да има лесно достапна опрема и објекти за да се олеснат одржувањето и поправките.

Како резултат на скринингот, следните активности за третман на отпадни води и мил се селектирани за понатамошна евалуација во Физибилити студијата во зависност од состојбата на реципиентите на водите (помалку чувствителни на отстранување на јаглерод и азот), а оттука и стандардите за отпадни води кои треба да се исполнат:

Опција 1 - Постројка за активна тиња со примарно таложење со анаеробна стабилизација на талогот во дигесторот.

Опција 2 - Постројка за активна тиња со аеробна стабилизација на талог во посебен резервоар.

Опција 3 - Проширена постројка за активна тиња (аеробна стабилизација на талог во активен резервоар).

Трите опции се базираат на добро познати и добро докажани технологии имплементирани во други пречистителни станици во Европа. Во прилог следи опис на избраните опции за пречистителната станица за агломерацијата Битола.

Опција 1 - Постројка за активна тиња со примарно таложење и стабилизација на анаеробна тиња во дигестор за тиња.

Прелиминарен третман

Целта на прелиминарниот третман е да се отстранат големи содржини од протокот на отпадни води. Прелиминарниот третман вклучувајќи: Пумпна станица со механичко шрочистување низ сита и решетки. Пумпи за сурови отпадни води се потребни за поткрепа на отпадни води за да може да гравитираат низ ПСОВ и да се испуштаат во реката. Пумпи за разредена отпадна вода во влажни временски услови се потребни за поткрепа на атмосферските води и испуштање во реката.

Скрининг постројка, во комбинација со скрининг набивач. Отстранување на маснотии и песок, вклучувајќи и одводнување со класификатори на чакал и измивање на чакал. Примарни резервоари за таложеење за намалување на цврсти материи и органско оптоварување.

Биолошки третман вклучува: Селектор за мешање на прелиминарно третираната вода и рецикулација на активирана тиња. Комора за дистрибуција на секој резервоар за аерирање е обезбедена. Резервоар за аерација за намалување на јаглеродните соединенија. Аерација за процесот на нитрификација е обезбедена со користење на дифузна аерација со фини меури - Fine Bubble Diffused Aeration (FBDA). FBDA се препорачува, поради поголема енергетска ефикасност. Биолошките процеси се контролираат со одржување на параметрите за контрола на процесот, како што е староста на тињата, стапка на повратен активиран талог (RAS), концентрација на измешани суспендирани алкохоли (MLSS), вишок активиран талог (SAS) и кислород.

?? Простор за идно проширување за отстранување на биолошки фосфор во анаеробна зона и понатамошно отстранување хемиски фосфор, ако е потребно.

Секундарни таложни резервоари за издвојување на биомаса од отпадни води. Секундарните таложни резервоари ќе го постигнат потребниот квалитет на ефлуентот и доволно активиран талог за рецикулација во биореакторот.

??

Третман на тиња. Тињата има висока содржина на вода и содржи штетни бактерии, па затоа низа процеси се потребни пред депонирањето или повторната употреба. Првиот чекор на третман на мил е процес на згуснување кој доведува до зголемување на цврст дел со отстранување на дел од водата. Во оваа опција се предлага:

- Гравитациско згуснување на примарна тиња,
- Механичко згуснување на вишок активирана тиња,
- Резервоар за измешана тиња.

Вториот чекор е стабилизирањето на тиња. Стабилизација е процес со кој органските материи во милта се делат на повеќе стабилни соединенија. Во оваа опција се предлага анаеробна дигестија на тиња во затворен, загреан резервоар (дигестор) каде метан и јаглерод диоксид се произведени за време на дигестијата (стабилизацијата) на суроват тиња. Создадениот биогаз може да се користи за загревање на дигесторот и објектот.

Последниот чекор од третманот на тињата е одводнување со кој се намалува содржината на вода во талогот со механичко пресирање. За ПСОВ Битола се предлага:

- Стабилен задржен резервоар за хомогенизација на тиња,
- Одводнување на тињата со центрифугирање,
- Локација за складирање на одводната стабилизирана тиња.

Опција 2 – Постројка за активна тиња со аеробна стабилизација на тиња во посебен резервоар.

Прелиминарен третман. Пумпна станица со механичко прочистување низ сита и решетки. Пумпи за сурови отпадни води се потребни за поткрепа на отпадни води за да може да гравитираат низ ПСОВ и да се испуштаат во реката. Пумпи за разредена отпадна вода во влажни временски услови се потребни за поткрепа на атмосферските води и испуштање во реката.

Скрининг постројка, во комбинација со скрининг набивач. Отстранување на маснотии и песок, вклучувајќи и одводнување со класификатори на чакал и измивање на чакал.

Биолошки третман, вклучува: Селектор за мешање на прелиминарно третираната вода и рецикулација на активирана тиња. Комора за дистрибуција на секој резервоар за аерирање е обезбедена. Резервоар за аерација за намалување на јаглородните соединенија. Аерацијата е пневматска со фини меурчиња. Биолошките процеси се контролираат со одржување на параметрите за контрола на процесот.

Простор за идно проширување за отстранување на биолошки фосфор во анаеробна зона и понатамошно отстранување хемиски фосфор, ако е потребно.

Секундарни таложни резервоари за издвојување на биомаса од отпадни води. Секундарните таложни резервоари ќе го постигнат потребниот квалитет на ефлуентот и доволно активиран талог за рецикулација во биореакторот.

Третман на тиња. За да се зголеми концентрацијата на цврсти материи во вишокот на активна тиња пред стабилизација се предлага механичко згуснување. Стабилизацијата на тиња ќе се одвива во посебен реактор со додавање на кислород (атмосферски воздух). Аеробната стабилизација на тиња е слична со процесот на активна тиња.

Процесот на одводнување е како Опција 1: Стабилен задржен резервоар за хомогенизација на тиња, Одводнување на тињата со центрифугирање, Локација за складирање на одводната стабилизирана тиња.

Опција 3 - Постројка за продолжена активна тиња (аеробна стабилизација на талог во базени за активна тиња).

Прелиминарен третман. Пумпна станица со механичко прочистување низ сита и решетки. Пумпи за сурови отпадни води се потребни за поткрепа на отпадни води за да може да гравитираат низ ПСОВ и да се испуштаат во реката. Пумпи за разредена отпадна вода во влажни временски услови се потребни за поткрепа на атмосферските води и испуштање во реката.

Скрининг постројка, во комбинација со скрининг набивач. Отстранување на маснотии и песок, вклучувајќи и одводнување со класификатори на чакал и измивање на чакал.

Биолошки третман, вклучува: Селектор за мешање на прелиминарно третираната вода и рецикулација на активирана тиња. Комора за дистрибуција на секој резервоар за аерирање е обезбедена. Процес на продолжена аерација, што значи намалување на јаглородните соединенија и аеробна стабилизација на талог во резервоарот за аерација. Аерацијата е пневматска со фини меурчиња. Биолошките процеси се контролирани со процеси на одржување на контролни параметри.

Простор за идно проширување за отстранување на биолошки фосфор во анаеробна зона и понатамошно отстранување хемиски фосфор, ако е потребно.

Секундарни таложни резервоари за издвојување на биомаса од отпадни води. Секундарните таложни резервоари ќе го постигнат потребниот квалитет на ефлуентот и доволно активиран талог за рецикулација во биореакторот.

Пумпна станица за враќање на активен талог (RAS)

Третман на тиња. Во оваа опција тињата се стабилизира во биолошки реактор. Процесот на згуснување и одводнување вклучува:

- Гравитациско згуснување на стабилизирана тиња
- Задржен резервоар за хомогенизација на тиња
- Одводнување на тињата со центрифугирање
- Локација за складирање на одводната стабилизирана тиња

Техничка евалуација на опциите

Следната табела ги сумира техничките аргументи за различните процеси на третман и дава оценка на работата под општи услови.

Табела 4 Техничка анализа на опции

Options		Предности	Недостатоци
Опција1	Предтретман Примарна седиментација Резервоар за аерација	<ul style="list-style-type: none"> • Добро позната и добро докажана технологија • Способност за исполнување на стандардите за исцедување. • Најмногу се користи за третман во домашни услови, процесот е добро документиран. • Операциските параметри се добро карактеризирани. • Релативно ниска потрошувачка на енергија • Широко се користи за големи постројки за третман на отпадни води • Релативно ниски почвени побарувања 	<ul style="list-style-type: none"> • Умерен капитал и инвестициски трошоци. • Два различни вида мил ќе се постапуваат / третираат • Релативно големиот број на вработени се потребни • Ризикот од проблеми со миризба од примарни прочистувачи
	Анаеробна дигестија на тиња	<ul style="list-style-type: none"> • Стабилен процес • Ниска потрошувачка на енергија, поради производство на електрична енергија од биогаз • Го намалува вкупниот износ на талог на припл. 25%. • Широко се користи за големи постројки за третман на отпадни води • Очекувана содржина на цврсти материи во одводната тиња 25-30% SS • Мали димензии 	<ul style="list-style-type: none"> • Високи инвестициски трошоци • Бара специфична обука на операторот • Бара безбедносни мерки за ракување со биогаз • Потенцијална професионална опасност во врска со ракувањето со биогаз

Options		Предности	Недостатоци
Опција 2	Предтретман Резервоар за аерација	<ul style="list-style-type: none"> Добро позната и добро докажана технологија Способност за исполнување на стандардите за празнење. Најмногу се користи за третман во резиденцијалните цели, процесот е добро документиран. Оперативните параметри се добро карактеризирани Ефективност во широк спектар на апликации. Висока оперативна флексибилност. 	<ul style="list-style-type: none"> Умерени капитални и инвестициски трошоци. Умерена способност за таложење на тиња. Бара континуирана аерација, зголемена потрошувачка на енергија.
	Аеробна дигестија на тиња во посебен реактор	<ul style="list-style-type: none"> Стабилен процес Мало ослободување на мирис Го намалува вкупниот износ талог за припл. 18%. 	<ul style="list-style-type: none"> Релативно високо создавање на тиња Ограничена способност за третман во единиците одводнување - 18-22% SS Релативно висока потрошувачка на енергија
Опција 3	Предтретман Резервоар за аерација со продолжена аерација	<ul style="list-style-type: none"> Добро позната и добро докажана технологија Способност за исполнување на стандардите за празнење. Најмногу се користи за третман во резиденцијалните цели, процесот е добро документиран. Оперативните параметри се добро карактеризирани Едноставна механичка конструкција. Лесно за ракување Помалку електромеханичка опрема Едноставна конфигурација на постројката. Низок ризик за проблеми со миризба 	<ul style="list-style-type: none"> Релативно големи инвестициски трошоци. Умерена способност за таложење на тиња. Бара испрекината аерација со поголеми компресори, зголемена потрошувачка на енергија. Релативно висока потрошувачка на енергија Се користи за мали постројки за третман на отпадни води. Релативно големи побарувања на површина.
	Аеробна дигестија на тиња во резервоар за аерација (продолжена аерација)	<ul style="list-style-type: none"> Ниска потрошувачка на енергија. Само еден вид на тиња може да се третира. Ниски инвестициски трошоци. Стабилен процес. Ниско генерирање на миризба 	<ul style="list-style-type: none"> Производство на релативно многу тиња. Ограничена способност за третман во единиците за одводнување - 18-22%SS. Намалување на вкупниот износ на талог на приближно 15%

Основни придобивки од опција 1 - Постојка за активна тиња со примарно таложење и анаеробна стабилизација на талог во дигестор за тиња, во споредба со Опција 2 и Опција 3 се:

- Најмногу се користи за третман во резиденцијални цели. Широко се користи за големи постројки за третман на отпадни води;
- Добро познат и документиран процес;
- Релативно мала побарувачка на површина;
- Мала потрошувачка на енергија, поради производството на енергија од биогаз;
- Намалување на вкупниот износ на талог на припл. 25 %;
- Способност за третман во единиците за одводнување – 25-30%SS во одводната тиња.

Изборот на најсоодветна опција за ПСОВ, покрај трошоците за изградба, работа и одржување, вклучува и:

- Енергетски побарувања: се преферира процес со помала потрошувачка на енергија, не само поради пониските оперативни трошоци, туку и во однос на пониските влијанија врз животната средина во поглед на загадувањето на воздухот (CO₂, NO_x емисии итн.).
- Управување со тиња: Тињата понекогаш може да биде корисен нус-производ во форма на вештачко ѓубриво или балсам за почвата, не постои сомнеж дека третманот и отстранувањето на тињата се најчесто тешки и скапи аспекти на ПСОВ. Затоа, процесите кои создаваат предвидлива, стабилна тиња и имаат ниска стапка на производство се преферирани.

Заклучок

Со оглед на сите погоре наведени фактори, ФС ја препорачува Опција 1 - Постројка за активна тиња со примарно таложење со анаеробна стабилизација на талогот во дигесторот да се прифати за ПСОВ Битола.

Просечните трошоци за Опција 1 се 0.140 €/m³ и се пониски од оние на Опција 2 и Опција 3.

Исто така опција 1 има предност да биде користена за големи ПСОВ. Конвенционалниот процес на активна тиња најмногу се користи при третманот на отпадни води за домашни потреби и е многу добро познат за други градови во Европа и е доста сигурен. За ПСОВ со повеќе од 90.000 ЕЖ се препорачува анаеробна дигестија, поради бенефитите за оперативни трошоци. Анаеробната дигестија се одвива без додавање на кислород и произведува гас метан. Во врска со ова Опција 1 има ниска потрошувачка на енергија, поради производството на енергија од биогаз. Анаеробниот третман на тиња ја намалува вкупната количина на тиња на највисоко ниво и создава најмала количина на одводната тиња поради високата способност за одводнување.

3.4 Нулта алтернатива (Do nothing)

Оваа, т.н. нулта алтернатива претставува случај што не оди во прилог ниту на инвеститорот, ниту на надлежните органи, ниту на целокупните корисници на ваков тип проект, со оглед на тоа што целосно и ефикасно собирање на отпадните води и пречистителна станица за отпадни води за агломерација Битола не постои.

Состојбата без имплементација на планскиот документ подразбира иднина на подрачјето на планскиот документ без имплементација на планираните проектни активности, односно продолжување на актуелната состојба онаква каква што е сега во моментот.

Состојбата без имплементација на планскиот документ може да се разгледува од страна на три вида аспекти:

- ❑ Влијанија поврзани со животната средина,
- ❑ Економски влијанија,

□ Социјални влијанија.

Со оглед на природата на проектот, можеби најзначајни би биле влијанијата што се однесуваат на животната средина што би се очекувале со неспроведувањето на истиот. Тие подразбираат:

- Продолжување на состојбата на нарушен квалитет на површинските води кои се реципиенти на комуналните отпадни води, а со тоа и нарушен квалитет на подземните води поврзани со реципиенти,
- Продолжување на состојбата на нарушени животни услови за вкупниот биодиверзитет и екосистемите во површинските води.

Од економски аспект, ова сценарио не би имало значаен ефект, но сепак истото придонесува кон ограничен развој на општината и послаба атрактивност за регионот и општината.

Од социјален аспект, проектот со оглед на неговата природа би имал ограничено влијание кое би се состоело од:

- Стара дотраена канализација,
- Недоволна покриеност на просторот со канализација,
- Отсуство на канализациона мрежа во рурални места,
- Отсуство на третман на отпади води,
- Можности за зарази и развој на болести поради отсуство на правилно управување со отпадните води,
- Подобрување на квалитетот на животот во регионот.

4. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

4.1 Опис на локацијата на проектот

4.1.1 Опфат на проектот

Просторниот обем на проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола се однесува на Град Битола и населените места Горно Оризари, Долно Оризари и Кравари.

- Битола – 72.400,
- Горно Оризари – 4,193,
- Долно Оризари – 2.684,
- Кравари – 1.492.

На слика 7 е дадена карта на индикативен опфат на проектот.

4.1.2 Животен век на проектот

Описот на животниот век на предложената ПСОВ ги опфаќа сите животни циклуси почнувајќи од планирање, изградба се до отпочнување со работа, а исто така ги вклучува и евентуалните промени во проектот.

Фаза на изградба

Фазата на изградба поврзана со имплементација на проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола предвидува:

- Градежни активности за изградба на колекторски систем и рехабилитација на канализациона мрежа со времетраење од 18 месеци,
- Градежни активности за изградба на пречистителната станица со времетраење од 15 месеци.

Овие два периода предвидено е да се реализираат во приближно слично време поради што вкупниот период на изградба се очекува вкупно да биде 22 месеци.

Еден дел од овие активности предвидено е да се изведуваат во урбани средини - рехабилитација на канализација, а дел во рурални средини (изградба на ПСОВ). Активностите ќе вклучат расчистување, ископи, бетонирање и асфалтирање и слично.

Фаза на работа

Оваа фаза вклучува почеток на работата на мрежите и ПСОВ вклучувајќи период на тестирање, како и нивно нормално функционирање. Овој период вклучува и активности на одржување, рехабилитација и надградба со цел продолжување на векот на работа.

Престанок со работа

Обично ПСОВ работат повеќе години и за време на овие години можно е да се пренаменат некои делови од локацијата и да се приспособат за друга намена. Така променети, тие делови може да се користат за повеќе цели, како што е на пример рекреација, земјоделство или изградба на други објекти. По завршувањето со работа на ПСОВ обично има потреба од рехабилитација на локацијата.

Надлежниот орган за ПСОВ пропишува услови со кои ќе се обезбеди фазна и финална рехабилитација на локацијата.

4.1.3 Опис на макролокација на ПСОВ

Локацијата на пречистителната станица за отпадни води предвидено е да биде на територија на општина Битола, северно од градот Битола. Локацијата се наоѓа во близина на новите гробишта, помеѓу селата Долно и Горно Оризари, на КП 25, КО Битола 5, Општина Битола. На околу 1 km југозападно од локацијата на проектот се наоѓа индустриската зона Битола каде што се сместени бројни индустриски објекти од различни области. На слика 8 е дадена карта со местоположбата на локацијата на проектот.

4.1.4 Опис на микролокација на ПСОВ

Локацијата на идната ПСОВ е оддалечена околу 4 km од центарот на градот. Оддалеченоста од најблиското населено место с. Долно Оризари е околу 0,6 km, односно околу 1,5 km од с. Горно Оризари. Сликите дадени во прилог даваат визуелен опис на локацијата предвидена за проектот.



Слика 7 Поглед на поширока локација (горе), западна (лево) и источна страна (десно)

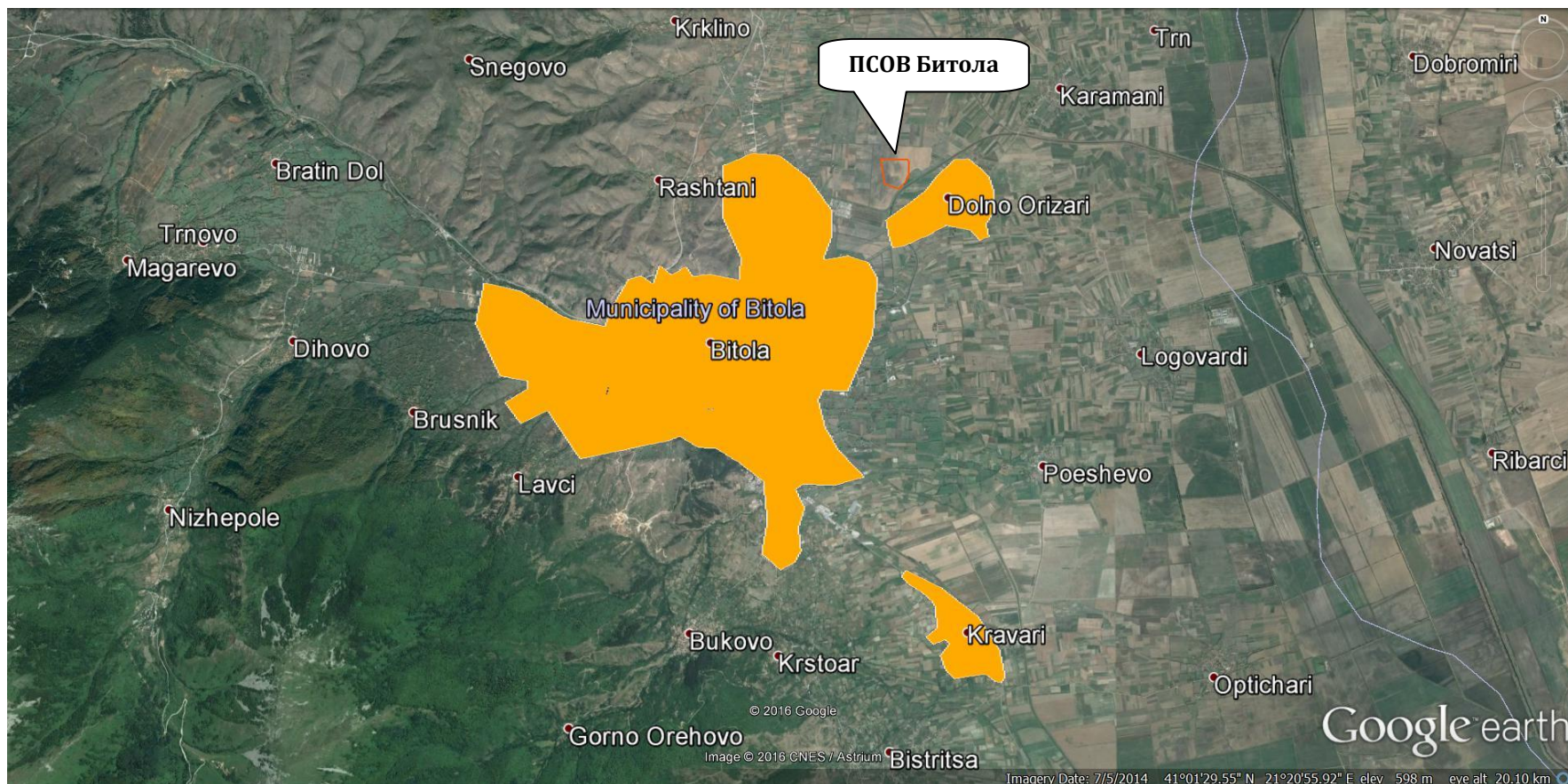
Земјиштето на кое што е предвидено да биде лоциран проектот, катастарската парцела 25 е во сопственост на РМ и зафаќа вкупна површина од 51 ha. Просторот наменет за изградба на пречистителната станица предвидено е да зафаќа површина од околу 10 ha. Во моментот пошироката локација претставува земјоделско земјиште кое за потребите на проектот ќе биде урбанизирано со цел обезбедување на услови за градба на проектот.

Локацијата со својата јужна страна граничи со коритото на реката Драгор, додека од останатите три страни локацијата граничи со други земјоделски површини. На слика 9 е дадена карта со микролокација на проектот.

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

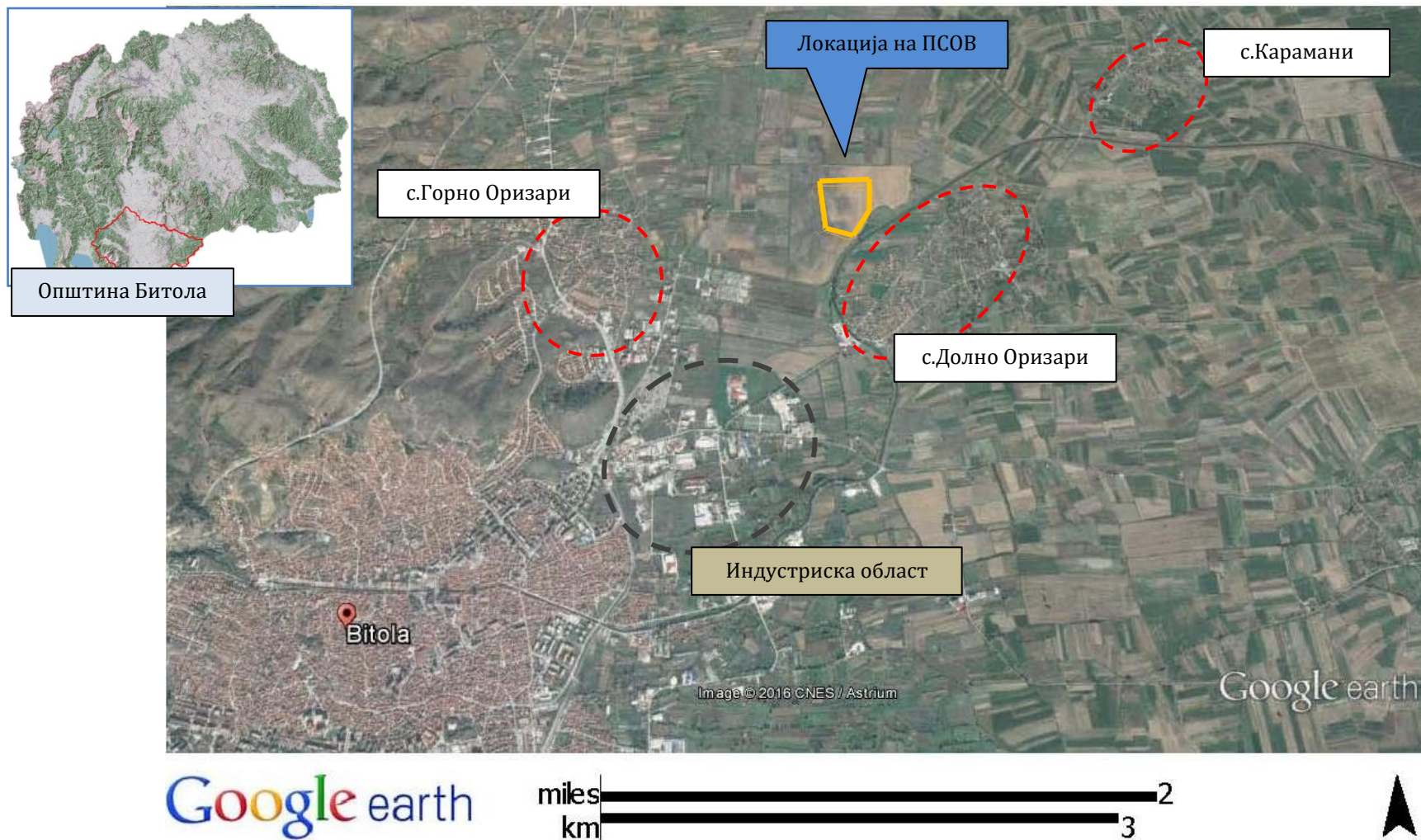
Слика 8 Индикативен опфат на проект



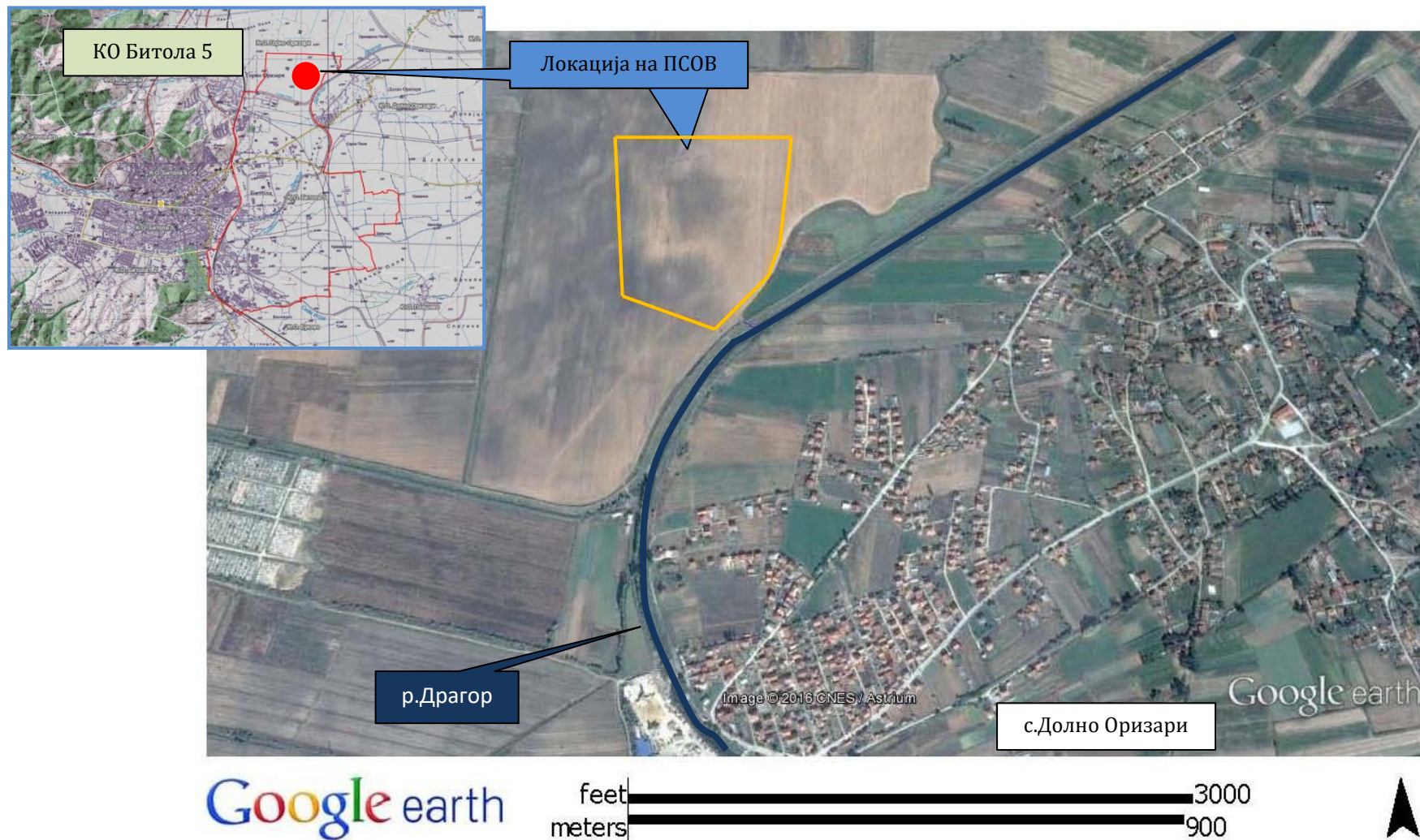
Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Слика 9 Карта со местоположба на ПСОВ Битола - Макролокација



Слика 10 Положба на ПСОВ Битола – Макролокација



4.2 Технички опис на проектот

4.2.1 Опис на решенија за канализационен систем

Активностите поврзани за изградба и рехабилитација на канализационите системи вклучуваат:

- Реконструкција на дел од канализационата мрежа (колектори) во градот Битола:
 - Реконструкција на колектор Курделес,
 - Реконструкција на колектор Солунска,
 - Реконструкција на колектор ББорис Кидрич
 - Поврзување на колектор К2 со колектор Курделес,
 - Реконструкција на колектор Широк Сокак (со микротунелирање),
 - Секундарна канализациона мрежа (реконструкција, поврзување со реконструирани колектори).
- Реконструкција на постоечка канализациона мрежа во с.Горно Кравари
- Изградба на пумпна станица и притисни цевки за с. Кравари до главниот прифатен колектор на точката на поврзување со колектор К1,
- Реконструкција и продолжување на канализациона мрежа на с. Долно Оризари, главен колектор до ПС и пумпна станица ,

Изградба на главен прифатен колектор за изградба на постоечкиот К0 на ПСОВ,

Технички спецификации за канализациони системи

Во продолжение се дадени технички спецификации за активностите.

Табела 5 Спецификација за реконструкција на канализациона мрежа во с.Горно Оризари

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
1.	Ø700	/	200	200
2.	Ø 400	/	1125	1125
3.	Ø 315	/	2720	2720
4.	Ø 250	/	4210	4210
Вкупно			8255	8255

Табела 6 Спецификација за реконструкција на канализациона мрежа во град Битола

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
I	Колектор Курделес			
1.	Ø700	101		101
2.	Ø 800	41		41
3.	Ø 1700	1320		1320
II	Колектор Солунска			
4.	Ø700	/	310	310
5.	Ø1000	/	300	300
6.	Ø1200	/	420	420
7.	Ø1400	/	120	120

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
	Колектор Борис Кидрич			
8.	Ø630	870	/	870
9.	Ø700	52	/	52
10.	Ø1400	61	200	261
IV	K2 со Колектор Курделес			
11.	2400x1200	/	214	214
12.	Ø1600	/	205	205
V	Колектор Широк Сокак + гранка до Солунска			
	Ø1000	/	221	221
	Ø800	/	41	41
VI	Секундарна канал.мрежа во град Битола			
	Ø200	/	10100	10100
	Вкупно	2445	12131	14576

Табела 7 Спецификација за Главен притисочен колектор од Кравари до главен собирен колектор почеток од спојна точка со колектор K1

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
1.	Ø150 РЕНД	3350		3350
2.	Ø 315	100		100
	Вкупно	3450		8255

Табела 8 Спецификација за Надградба на канал.мрежа во с.Долно Оризари и главен притисочен колектор до ПСОВ

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
I	Главен колектор од с.Долно Оризари до ПСОВ			
1.	Ø225 РЕНД	2100		2100
2.	Ø 400	100		100
II	Канализациона мрежа во с.Долно Оризари			
3.	Ø 250	1700		1700
4.	Ø 315	300		300
	Вкупно	4200		4200

Табела 9 Спецификација за Главен собирен колектор K1 до ПСОВ

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
1.	Ø1000	1612		1612

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
2.	Ø 1200	942		942
3.	Ø 1400	2035		2035
Вкупно		4589		4589

Табела 10 Спецификација за Главен притисочен колектор од ВВПС К0 до главен собирен колектор почеток од К1

Бр.	Дијаметар (mm)	Надградба	Реконструкција (m)	Вкупно (m)
1.	Ø225 PEHD	390		390
2.	Ø 335 PEHD	390		390
3.	Ø 450	100		100
Вкупно		880		880

Технички спецификации за преливи

Со оглед на тоа што во Битола има комбинирана канализациона мрежа, дождовните води се пресудни за придонесот на урбаните средини. Предвидено е минимално ниво на прелив $(1+5)_{Q_{DWF}}$ и проектирани се преливни комори за секоја од цевките поврзани со главниот собирен колектор за да се осигура дека овој проток ќе влезе од главниот прифатен колектор во ПСОВ, пред да се испушти во реципиентот.

Карактеристичните податоци на секој од приливите се дадени во следната табела.

Табела 11 Технички детали за преливи

Прелив	Количини отпадна вода			Собир. Колек.		Излез колект	Карактеристики на прелив			Тип
	Qdim	Qd2	Qof				Hov	Bov	Lres	
Кидрич	2582	459	2123	Ø1200	Ø500	Ø1200	0.95	5.42	6	
Солунска	7412	683	6729	2200x1110	Ø630	Ø1400	0.90	7.01	4	
К0	1314	197	1144	Ø900	Ø315	exist Ø900	0.75	5.16	10	
К1	1905	387	1518	1000x1100	Ø500	exist Ø1000	0.85	6.32	4	
Јани Мале	2000	45	1955	Ø1000	Ø250	Ø315	0.60	2.32	10	
К4	8036	485	7551	Ø1800	Ø500	Ø630	1.30	6.04	7	
К5	900	258	642	Ø800	Ø400	Ø630	0.70	6.38	6	

Канализациони пумпни станици

Како резултат на конфигурацијата на теренот, физибилити студија предвидува две пумпни станици за отпадни води, една за транспорт на водите од с.Долно Оризари до ПСОВ, друга за транспорт на водите од с.Кравари до ПСОВ. Локациски тие се предвидено да бидат лоцирани на КП60 КО Долно Оризани, односно на КП11/5 КО Кравари. Површински, тие би зафаќале околу 100 m² со посебен пристапен пат. Техничките карактеристики на пумпните станици се дадени во следната табела.

Табела Технички карактеристики на пумпните станици

№	Пумпна станица (ПС)	2Q _{max} . h	Head	Податоци за хидраулична пумпа				Пумпи	
		[l/s]	[m]	Q [l/s]	H [m]	N [kW]	n r/min.	Работна (num.)	Резерва (num.)
1	ПС Кравари	13.82	30.50	14.00	30.50	11.00	2900	1	1
1	ПС Долно Оризари	23.14	17.50	24.00	17.50	11.00	2900	1	1

Пумпните станици предвидено е да бидат опремени со миксер, фина решетка со вертикално подигање, електрична подвижна лента, тн.поплавна врата заради заштита од поплави и дизел агрегат (25 KW) во случај на прекин на енергија.

Опис на активностите

Активностите за реконструкција на канализациони мрежи и изградба на колекторски системи, вклучувајќи и изградба на ПСОВ, предвидуваат стандардни градежни активности што вклучуваат земјени, бетонски и асфалтни работи:

- Расчистување на терен,
- Плитки ископи,
- Отстранување на постоечка канализациона инсталација и замена со нова,
- Поставување на нова канализациона инсталација,
- Бетонски работи онаму каде што е потребно,
- Асфалтирање онаму каде што е потребно.

Со оглед на локацијата, градежните активности поврзани со Широк Сокак се предвидува да бидат подземни, изведени како микротунелирање. На тој начин ќе се овозможи непречена функционирање на бизнисите на оваа улица и ќе се избегнат влијанија од стандардни површински градежни активности.

4.2.2 Опис на ПСОВ

Процесот на третман на отпадни води за ПСОВ Битола е "конвенционален процес на третман на активна мил" со секундарно ниво на третман на отпадни води. Линијата за третман на тиња ќе содржи мезофилен анаеробен дигестиран талог, проследено со кондиционирање на тиња со полимери и одводнување со технологија на центрифугални декантери.

Пречистителната станица за третман на отпадните води е проектирана за 112 474 еквивалент жители.

Хидраулични и органски оптоварувања

Дизајнот на пречистителната станица за отпадни води ќе се базира на количините отпадни води и органски оптоварувања, како што е наведено во следната табела.

Табела 12 Хидраулични и органски оптоварувања

Опис	Единица	Вредност	Димензија
Еквивалент на популација	PE	112,474	PE
Проток на отпадна вода			
Просечен проток на отпадна вода	Qav	27,090	m ³ /d
		1,129	m ³ /h
		314	l/s
Основен максимален проток на отпадна вода во суви временски услови	Qmdf	1,842	m ³ /h
		512	l/s
Основен максимален проток на отпадна вода во влажни временски услови	Qmwf	2,794	m ³ /h
		776	l/s
Вкупен проток на отпадна вода во влажни временски услови спроведена во ПСОВ	Qtwf	9,075	m ³ /h
		2,521	l/s
Разреден проток на отпадна вода во влажни временски услови што треба да се испушти во реката	Qdwf	6,281	m ³ /h
		1,745	l/s
Органско оптоварување			
БПК	BOD5	6748	kg/d
		249	mg/l
ХПК	COD	13497	kg/d
		498	mg/l
Вкупно суспендирани цврсти материи	SS	7873	kg/d
		291	mg/l
Вкупен азот	Nt	1237	kg/d
		46	mg/l
Амонијачен азот	N-NH4	990	kg/d
		37	mg/l
Вкупен фосфор	Pt	202	kg/d
		7	mg/l

Хидрауличен профил

Хидрауличниот профил на системот за третман на отпадни води е дизајниран да овозможи минимална загуба на топлина и потрошувачка на енергија. Пумпната станица за покачување на отпадната вода ќе биде лоцирана на влезот на пречистителната станица. Усогласеното ниво на теренот на ПСОВ треба да одговара колку што е можно повеќе на постоечкиот терен, земајќи ги во предвид ограничувањата во цевководниот процес, хидрауличниот профил итн.

Стандарди за ефлуентот

ПСОВ ќе биде дизајнирана и изградена со цел усогласување со критериумите за испуштање отпадни води утврдени во Директивата на ЕУ за третман на урбани отпадни води (91/271/ЕЕС), Регулативата за третман на урбани отпадни води (Службен весник од 8 јануари 2006 година и бр. 26047) и Регулативата за третман на урбани отпадни води - Комуникација за чувствителни и помалку чувствителни водни површини (Службен весник од 27 јуни 2009 година и бр. 27.271). Тињата од пречистителната станица за отпадни води ќе биде отстранета во согласност со Директивата на ЕУ за отпадна тиња (1986/278/ЕЕС).

Следните стандарди за квалитет на третираны отпадни води треба да бидат исполнети.

Табела 13 Стандарди за квалитет на третираны отпадни води

Параметар	Основна концентрација од ПСОВ Битола
БПК (BOD ₅)	25 mgBOD ₅ /l
ХПК (COD)	125 mgCOD/l
Вкупно суспендирани цврсти материи (SS)	35 mgSS/l
Вкупен азот (N)	10 mgN/l (идна опција)
Вкупен фосфор (P)	1 mgP/l (идна опција)

4.2.3 Генерален опис на процесот

Со цел третман на отпадните води до бараниот квалитет, следните процеси на третман на отпадни води се предвидени:

- Прелиминарен механички третман,
- Примарен третман,
- Биолошки третман со користење на процес на активна тиња,
- Третман на тиња со анаеробна дигестија.

Процесот на третман предвидено е да се одвива преку единиците за третман дадени подолу:

- Механички прочистувачи (сита и решетки),
- Влезна пумпна станица,
- Прием за септичка тиња,
- Фино прочистување низ сита и решетки,
- Резервоар за отстранување на аериран чакал и маснотии,
- Мерење на влезен проток,
- Резервоари за примарно таложење,
- Комора за мешање и дистрибуција за резервоарите за аерација,
- Резервоари за аерација,

- Комора за дистрибуција за резервоари за секундарно таложее,
- Резервоари за секундарно таложее,
- Пумпна станица за RAS/SAS,
- Мерење на излезен проток,
- Испуштање на третирани отпадни води,
- Згуснувач на тиња за примарна тиња,
- Постројка за механичко згуснување за вишок активна тиња,
- Резервоар за сурова тиња,
- Стабилизација на анаеробна тиња (дигестор, третман на биогаз, складирање и користење),
- Резервоар за дигестирана тиња,
- Одводнување на тиња (центрифуги),
- Површина за складирање на тиња,
- Пумпна станица за супернатант,
- Единица за контрола на миризба,
- Работилница, склад и гаража,
- Административна зграда,
- Стражарски објект,
- Трансформатори,
- Дизел агрегат за итни случаи,
- Систем за сервисна вода,
- Систем за вода за пиење.

Енергија

Снабдувањето со електрична енергија предвидено е да се направи преку поврзување до 10kV далновод. Вкупната инсталирана електрична моќност предвидено е да биде 1310 kW, 750 kW вкупна потрошувачка моќност за симултани работни единици и вкупна потрошувачка на ден од 5,713 kw/d, со вклучен употреба на биогазот.

Создадениот метан од дигесторот предвидено е да се искористува во комбинирана постројка за производство на електрична и топлинска енергија (КППЕТЕ). Електричната енергија, согласно постоечките законски одредби, ќе се предава на локалната електрична мрежа, додека топлинската енергија ќе се користи за загревање на дигесторот и за производство на топла вода. Вишокот топлинска енергија ќе се користи за загревање на објектите.

Табела 14 Карактеристики на КППЕТЕ

Создавање на биогаз	m ³ /d	2334
Калориска вредност	kJ/m ³	23040
Создавање на топлинска енергија	kWh/d	336
Создавање на електрична енергија	kWh/d	218

Број на когенератори	Бр.	2
Капацитет по единица	kW	120

Како резерва, предвиден е дополнителен систем за загревање.

Водоснабдување

Вода за пиење ќе се обезбеди преку посебна водоводна линија што доаѓа од мрежата за водоснабдување на с.Долно Оризари.

4.2.4 Опис на технолошкиот процес за третман

4.2.4.1 Прелиминарен механички третман

Отпадни води гравитациски ќе се транспортираат до приемна комора каде низ автоматски сита и решетки сериски поставени едно по друго истите ќе се пречистуваат. Крупните отпади присутни во отпадните води ќе се собираат во собирни садови. Откако ќе помине низ овие сита и решетки, отпадната вода ќе се испумпа во фини сита и решетки каде покрупните елементи, како пластика и хартија, ќе се задржат. Фините честички автоматски ќе се отстранат, промијат, одводнат и ќе бидат префрлени во контејнери.

Од фините решетки, отпадната вода ќе тече во комбиниран резервоар за отстранување на аериран чакал и маснотии. Чакалот ќе биде отстранет со цел да се намали ризикот од оштетување на машинските инсталации во следните единици за третман, а маснотиите ќе бидат отстранети со цел да се избегне непријатност предизвикана од смрдлива лебдечка тиња. Исталожениот чакал ќе се третира во класификатор и ќе се транспортира во контејнер. Задржаните маснотии ќе се отстрануваат во колектор за маснотии.

Откако ќе ги помине резервоарите за отстранување на чакал и маснотии, отпадната вода ќе се спроведе низ отворена единица за мерење на проток за следење на континуираниот проток и снимање.

4.2.4.2 Примарна седиментација

Примарните прочистувачи обично се користат за намалување на цврстите материи и органското оптеретување во субсеквентните единици за третман. Главната цел на примарниот третман е отстранување на органски и неоргански таложливи материи за специфичен период во резервоарот за седиментација по прелиминарниот третман. Примарните прочистувачи го намалуваат оптеретувањето во субсеквентните единици, но го зголемуваат оптеретувањето за третман на мил.

4.2.4.3 Биолошки третман

Од примарните резервоари за таложее, отпадната вода ќе тече низ канал за дистрибуција и рамномерно ќе се дистрибуира во резервоарите за активна тиња. Проектот овозжува работа само на еден резервоар, додека останатите се сервисираат (по потреба). Во резервоарите за активна тиња ќе се одвива разградување на органски материи со помош на микроорганизми (активиран талог) суспендирани во отпадните води. Овие биолошки процеси бараат големи количини на кислород. Со цел да се добие максимална оперативна стабилност и да се задржи ниска потрошувачка на енергија, мешањето и аерацијата треба да бидат одвоени. Кислородот ќе се снабдува со компресори преку дифузери монтирани на дното од резервоарите. Излезот на компресорите автоматски ќе биде контролиран во согласност со моменталната концентрација на кислород во резервоарите за активна тиња. Биолошките процеси

континуирано создаваат нови микроорганизми (активна тиња). Еквивалентна количина на тиња ќе биде отстранета од процесниот резервоар како биолошки вишок на тиња.

Отпадните води со активна тиња ќе бидат собрани во резервоари за активна тиња и дистрибуирани во секундарни прочистувачи. Во прочистувачите, суспендираната тиња и третираната отпадна вода ќе бидат одделени со седиментација. Третираните отпадни води ќе бидат одводнети од површината преку преливи и исталожената тиња ќе биде концентрирана на дното во собирачите. Концентрираната тиња ќе биде вратена во резервоарот за активна тиња, со цел да се обезбеди доволна количина на активна тиња во резервоарите. Испумпувањето на повратната тиња ќе биде пропорционално со протокот.

4.2.4.4 Третман на тиња

Примарната тиња се издвојува во резервоарите за примарно таложење, а секундарна тиња се продуцира биолошки т.е. вишок тиња. Суровата тиња е дефинирана како нестабилизирана тиња, независно од потеклото. Примарната тиња ќе биде згусната во гравитациски згуснувачи. Вишокот активна тиња ќе биде згуснат во механички згуснувач на тиња.

Суровата тиња ќе биде стабилизирана во анаеробни дигестори. Третираната тиња не генерира дополнителна миризма при складирање и лесно се дренира. Стабилизираната или третирана тиња во овој случај ќе биде одводнета со центрифугирање пред финалното отстранување. Изводената вода ќе се врати во системот.

4.2.5 Опис на постројката и објектите вклучени во неа

Пречистителната станица за третман на отпадни води предвидено е да ги вклучува следните објекти:

Механички прочистувачи (сита и решетки)

Гравитациски текови на сурови отпадни води до постројката се пренесуваат преку DN 1400 главен канализациски колектор. Механичките прочистувачи ќе ги отстрануваат цврстите материи што може да бидат штетни за доводните пумпи. Тие се избрани така што ако една единица не работи поради поправка, останатите се во можност да прифатат 100% од вкупниот проток на отпадни води во влажни временски услови спроведени во ПСОВ – 9,075 m³/h.

Механизмите за чистење ќе бидат автоматски управувани со мерење на разликите во нивото на водата и временските интервали. Прочистувачите ќе бидат управувани и контролирани како самостојни единици. Статусот на работа, сепак, ќе се следи преку SCADA систем.

Механичките прочистувачи со своите скрининг контејнери ќе бидат лоцирани во објект каде нема можност за замрзнување. Објектот ќе биде соодветно вентилиран.

Број на механички прочистувачи	Број	2+1
Капацитет по единица	m ³ /s	1.26
Растојание помеѓу решетки	mm	30

Влезна пумпна станица

Откако ќе помине низ механичките прочистувачи, отпадната вода ќе биде прифатена од:

- Прва група влезни пумпи - за максимален проток на отпадна вода во влажни временски услови ($Q_{mwf} = 2,793 \text{ m}^3/\text{h}$) до ниво што овозможува гравитационен проток низ целата пречистителна станица;
- Втора група влезни пумпи – за разредена отпадна вода во влажни временски услови што треба да се испушта во реката – $6,282 \text{ m}^3/\text{h}$;

Пумпната станица треба да биде дизајнирана и изградена за потопни пумпи - центрифугални или пропелер тип, за сурови отпадни води. Треба да се обезбеди проток помеѓу двете групи на пумпи. Влезните пумпи треба да бидат лоцирани во истиот објект каде што ќе бидат инсталирани механичките прочистувачи.

Кај првата група пумпи треба да се врши контрола на брзината со помош на фреквентен изменувач. Капацитетот на пумпниот систем ќе биде во можност да се справи со минималните и максималните услови на проток.

Пумпите ќе бидат управувани и контролирани со помош на сензори за нивото на отпадни води во пумпните јами. Влезните пумпи ќе бидат локално контролирани и ќе работат како самостојни единици. Статусот на работа, сепак, ќе се следи преку SCADA систем.

Број на пумпи за отпадна вода до пречистителна станица	по.	3+1
Капацитет по единица	m^3/s	0.27
Број на пумпи за испуштање на разредена отпадна вода во реката	по.	3+1
Капацитет по единица	m^3/s	0.59

Прифаќање на отпадни води од септички јами

Во посебен дел ќе се обезбеди приемна станица за тиња од септички јами. ЈКП Нискоградба е одговорен за гарантирање на домашното потекло на тињата и за дефинирање на квалитетот. За овие потреби ќе биде обезбедено скрининг, пумпа за зафаќање на тиња и мерач на проток. Објектите за прифаќање на тиња ќе бидат со капацитет од $3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Фино механичко прочистување низ сита и решетки

Од влезната пумпна станица, отпадните води ќе протекуваат во канали за фино механичко прочистување. Прочистувачите се така одбрани да кога една единица не работи поради поправка, останатите се во можност да прифатат 100% од вкупниот проток. Прочистувачите ќе може да работат континуирано 24 часа на ден. Ќе биде можно да се изолираат индивидуалните фини прочистувачи со спроводни цевки кои ќе овозможат опслужување на индивидуалните прочистувачи.

Механизмите на чистење на фините прочистувачи ќе бидат автоматски управувани со сензори за ниво на водата лоцирани противодно и низводно од ситата.

Отпадот од овие сита ќе се испуштаат во транспортери, кои ќе го пренесуваат отпадот до систем за перење и пресување. Работата на ситата ќе биде управувана и контролирана како самостојни единици. Статусот на работа, сепак, ќе се следи преку SCADA систем.

Системот на сита заедно со собирачите садови за отпад ќе бидат лоцирани во објект без можност за замрзнување. Систем за контрола на миризба ќе биде дизајниран и инсталиран во објектот за прочистување. Објектот ќе биде соодветно вентилиран.

Број на фини механички прочистувачи	no.	2+1
Капацитет по единица	m ³ /s	0.400
Растојание помеѓу решетки	mm	5
Капацитет на преса за скрининг	m ³ /h	2

Резервоари за отстранување на аериран чакал и маснотии

Од фините механички прочистувачи, отпадната вода ќе се движи во резервоари за отстранување на аериран чакал и маснотии. Треба да се обезбедат минимум две протекувања. Чакалот ќе се отстранува со цел да се редуцира ризикот од оштетување на механичката опрема во следните единици за третман и МММ (масти, масла и мазива) ќе бидат отстранувани со цел да се избегнат неестетски услови предизвикани од ИОС и смрдлива лебдечка тиња. 90% од гранулатите со големина од 0.2 mm ќе се сепарираат.

Исталожениот чакал ќе биде отстранет со помош на пумпи поставени на лонгитудинални преносни мостови обезбедени со површински гребалки. Мешавината од вода и песок ќе тече во класификаторот на песок со систем за перење.

Комората за МММ е одделена со комора за прифаќање на талог од внатрешниот резервоар. Систем од дифузери за создавање на крупни меурчиња ќе се монтира на сидот над инката за чакал. МММ треба да се отстранува со помош на гребалка и да се спроведува во МММ концентратор.

Вентилаторите, класификаторите на чакал, МММ концентраторите и контејнерите за чакал ќе бидат лоцирани во посебен објект кој ќе се наоѓа во непосредна близина на резервоарите за отстранување на чакал и маснотии.

Број на единици	Бр.	2
Волумен на секоја	m ³	150
Време на задржување, пик	минути	6.44
Вкупна побарувачка на воздух	m ³ /h	427

Примарен резервоар за седиментација

Две линии на примарните резервоари за седиментација ќе се обезбедат после постројката за отстранување на чакал и маснотии. Дизајнот на секој од примарните резервоари за седиментација треба да се базира на времето на задржување од 30 минути во влажни временски услови. Примарните таложни резервоари ќе бидат циркуларно радијални проточни резервоари. Резервоарите ќе бидат обезбедени со гребалки на дното и површините за отстранување на талог.

За потребите, ќе биде обезбедена пумпна станица за примарниот резервоар за седиментација со примарни пумпи за тиња во сува инсталација. Овие пумпи треба да ја испумпуваат примарната тиња во гравитацискиот згуснувач.

Пената од примарниот резервоар за седиментација ќе се собира со систем за собирање на површинска пена. Собраната пена ќе се испумпува со помош на потопна пумпа во собирарна комора. Комората ќе биде поставена во близина на резервоарот. Од оваа комора, една пумпа ќе го транспортира отпадот во резервоар за сурова тиња за дигестија.

Број на единици	Бр.	2
Време на задржување (Qwwf)	h	0.5
Волумен по единица	m ³	942
Дијаметар	m	20
SS редукација	%	50
BOD редукација	%	25
Примарна тиња	kg/d	3936.5
Волумен на примарна тиња (97.5%)	m ³ /d	157.46

Комора за мешање и дистрибуција

За да се осигура дека инфлуентот е ефикасно измешан со рециркулираната тиња и за да се обезбеди точно дистрибуирање на протокот ќе биде обезбеден резервоар со минимум време на задржување од 10 минути врз основа на пик протокот плус РАТ (рециркулација на активираниот талог) протокот. Резервоарот ќе биде поставен пред резервоарите за аерација. Комората треба да биде дизајнирана да дава еднаква хидраулична поделба на секоја линија за аерација при сите услови за проток и да има потопен миксер со континуирана работа.

Резервоар за активна тиња

Резервоарите за активна тиња треба да бидат дизајнирани да овозможат ефикасно отстранување на јаглерод со биолошки процес. Дизајнот на овој процес е таков да овозможува имплементација на Фаза 2 за ПСОВ Битола (идното ниво на третман): терцијарно ниво третман со цел да се исполнат построги стандарди за квалитет на отпадни води (директива на ЕУ 91/271/ЕЕС) во врска со отстранување на хранливи материи:

- Вкупен фосфор < 1 mg/l
- Вкупен азот < 10 mg/l

За тие потреби, за Фаза 2 ќе се предвидат аноксични зона за процесот на денитрификација (прелиминарни, истовремено или наизменично DN) и капацитети за отстранување на фосфорот. Обликот и големината на резервоарите за активна тиња ќе да бидат дизајнирани за продолжување на Фаза 2.

Единиците за биолошки третман ќе бидат дизајнирани на модуларна основа и ќе бидат предвидени како армирано бетонски резервоари (минимум два резервоари за активна тиња ќе бидат предвидени).

Комбинираниот волумен на аерациониот резервоар ќе биде базиран на минимална температура од 12°C за целите на процесот (пр. нитрификација). Системот за аерација ќе се базира на подно монтирани фино меурести аерациони дифузери. Цевките за спроведување на воздух ќе бидат опремени со метри за проток на воздух. Аерацијата ќе биде автоматски регулирана со мотор оперативни пеперутка вентили врз основа на мерење на концентрацијата на кислород во одделните резервоари.

Секој од резервоарите за аерација е опремен со потопни засилувачи, со цел да се обезбеди поефикасна вентилација и да се избегне таложеење на талог во резервоарот за аерација. Засилувачите ќе бидат дизајнирани за просечна хоризонтална брзина на водата од 0.3 m/s.

Број на единици	Бр.	2
Вкупен волумен	m ³	8558
F/M однос	kgBOD5/kgSS*d	0.162
MLSS во резервоар за аерација	kgSS/d	3.64
Старост на тиња	d	6.62
Вишок тиња	kgSS/d	4709
Побарување на кислород - AOR	kgO ₂ /h	460.2
Побарување на воздух (30°C)	m ³ N/h	11766

Компресори за аерација

Компресорите за аерација ќе се наоѓаат во близина на резервоарите за аерација сместени во објект со цел заштита од временски услови и контрола на бучавата.

Пресметките за компресорите се врз основа на минимум потребната концентрација на O₂ во резервоарите, пик факторот за јаглеродно или азотно оптоварување (во зависност од највисокиот), максималната температура на отпадните води, максимална температура од 30°C на 50% релативна влажност, длабочината на водата, перформансите на дифузерот, статичката главнина и загубите од статичко триење.

Компресорите ќе работат автоматски врз основа на вредностите на кислород и директно базирани на притисокот на воздух во заедничката воздушна потисна цевка мониторирани во резервоарот за аерација. Компресорите ќе бидат автономни и локално контролирани. Сетот за кислород ќе се контролира од страна на SCADA системот, кој исто така ќе го следи и работењето на компресорите.

Број на единици	Бр.	4+1
Побарување на кислород - AOR	kgO ₂ /h	460.2
Побарување на воздух (30°C)	m ³ N/h	11766

Дистрибутивна комора до резервоари за секундарно таложење

Дистрибутивна комора ќе биде обезбедена помеѓу резервоарите за аерација и резервоарите за секундарно таложење. Комората ќе биде дизајнирана да дава еднаква хидраулична поделба во сите услови на проток во резервоарите за таложење.

Резервоари за секундарно таложење

Резервоарите за секундарно таложење имаат улога да постигнат квалитет на ефлуентот што се бара од една страна и доволно згуснување на измешаните течности за рецикулација во резервоарите за аерација.

Треба да се обезбедат најмалку три резервоари за финално таложење. Сите резервоари за секундарно таложење, вклучувајќи ги и оние предвидени за фаза 2, ќе бидат со иста големина, обем и конфигурација.

Број на единици	Бр.	3
Вкупен волумен	m ³	8475

Дијаметар по единица	m	30
Хидраулично површинско оптеретување (Q wet)	m ³ /m ² h	1.34
Време на задржување (Q wet)	h	3.03
Стапка на повраток на тиња (Q wet)	m ³ / m ³	0.75
Волумен на цврсто оптеретување	l/m ² h	460
Содржина на тиња	kg/m ³	10.4
Проток на вишок тиња	m ³ /d	452

Испуштање на третираните отпадни води и структура на испуст

Третираните отпадни води предвидено е да се испуштаат во реката Драгор преку цевки со дијаметар од 1400 mm. Испуштањето е дизајнирано во согласност со македонските норми и стандарди. Испустот ќе биде дизајниран да го заштити коритот на реката од ерозија и други механички оштетувања на самото место на испуст.

Пумпна станица за рециркулирање на активна тиња и вишок тиња

Рециркулираната активна тиња ќе се пренесе од резерворите за секундарно таложее во пумпната станица за тиња. Нивота на оваа тиња ќе се контролира автоматски на секој резервоар базирано на протокот на влез и на избраната стапка на рецикулација на активната мил.

Минимум една дополнителна *stand-by* пумпа за повратна тиња ќе се обезбеди. Минималниот инсталиран капацитет на пумпите за повратна тиња треба да биде способен за враќање на променливите текови на најмалку 75% во однос на максималниот влажен проток, без користење на standby единицата. Ќе се контролира брзината на пумпите со помош на конвертори на фреквенција.

Вишокот на активираниот талог од производството на биомаса ќе се испумпа со помош на пумпи за активна тиња во механичките згуснувачи на тиња. Пумпите ќе бидат дизајнирани да работат во временски интервали. Конвертор на фреквенција ќе врши регулација.

Повратна тиња (75%Q _{wwf})	m ³ /h	2095
Вишок тиња	kgSS/d	4709
Волумен н вишок тиња	m ³ /d	452

Згуснувач за примарна тиња

За потребите, ќе биде обезбедена гравитациски кружен згуснувач на тиња. Целта на процесот на згуснување е да се зголеми цврстата фракција во тињата со отстранување на значителен дел од течната маса. Времето на задржување треба да биде минимум еден ден. Згуснувачот треба да биде поврзан со чистач на тиња од резервоарите за примарно таложее и опремен со оградена мешалка. Згуснатата примарна тиња ќе се транспортира во резервоарот за задржување на сурова тиња. Вишокот на вода ќе се враќа назад во системот со пумпна станица за супернатант.

Број на единици	Бр.	1
Волумен	m ³	161
Дијаметар	m	7
Длабочина	m	4
DS содржина после згуснување	%	5
Згусната тиња	m ³ /day	79

Механички згуснувач за вишок активна тиња

Вишокот продуцирана активна тиња ќе биде згусната во уред за механичко згуснување. За потребите, ќе биде обезбедена единица за полимери за згуснување. Полимерот ќе се додава во вишокот активна тиња директно пред испуштање во постројката за згуснување. Згуснатата тиња ќе биде испумпана во резервоарот за задржување на сурова тиња. Минималниот број на механички згуснувачи е 2 (1 работен + 1 standby). Вишокот на вода ќе се враќа назад во системот.

Број на единици	Бр.	1+1
Стапка на селектирано хидраулично оптоварување	m ³ /h	37
Работно време	h	16
Згусната вишок активна тиња (6%DS)	m ³ /d	78

Резервоар за сурова тиња

Згуснатата примарна тиња, вишокот активна тиња и пената ќе бидат испуштени во резервоар за прифаќање на сурова тиња. Ќе се обезбеди резервоар за складирање за изедначување на протокот и хомогенизација на тињата, односно уред за мешање кој е замислен како комора за вшмукување за соодветните пумпни системи за исполнување на дигесторот.

Примарна и вишок тиња	kgSS/d	8646
Примарна и вишок тиња (5.5%DS)	m ³ /d	157
Број на единици	по.	1
Волумен (1 ден)	m ³	157
Дијаметар	m	7

Дигестор

Стабилизација на тињата ќе се врши во анаеробен дигестор. За дигесторите за тиња ќе биде обезбеден систем за гас, греење и мешање. Системот ќе се состои од дигестор систем за одржување на биогаз, дигестор систем за греење, систем за резервно гориво, систем за мешање на тиња и придружни објекти потребни за комплетен и оперативен систем.

Примарната тиња, вишокот активна тиња, прифатените отпадни води од септичките јами и пената ќе се испумпуваат во дигесторот од резервоарот за сурова тиња.

Стабилизација на сурова тиња ќе се постигне со процес на мезофилна анаеробна дигестија.

За димензионирање на дигесторот ќе се обезбеди мин. време на задржување од 20 дена. Ќе се обезбеди систем за загревање за одржување на температурата на процесот на околу 35-37°C.

Дигесторот ќе биде термички изолиран и опремен со систем за мешање кој го одржува талогот во хомогена состојба избегнувајќи колку што е можно повеќе таложење.

За потребите, ќе биде обезбеден систем за гас и резервоар за складирање на гас произведен од дигестори. Создавањето на гас метри ќе се следи преку мерачи на проток на создаден гас и транспортиран до горилникот за согорување. Дигестираниот гас ќе минува низ филтерот од чакал што има улога како пред одводнување на дигестираниот гас. Системот ќе биде опремен со систем за одведување на кондензирана вода. Дигестираниот гас употребен во комбинираната постројка за топлина и енергија ќе биде филтриран низ филтер за активен јаглен за фино прочистување.

Целиот процес ќе се одвива во затворен објект каде ќе биде сместена целата опрема и помошни работи, вклучувајќи и контролни панели, кои се потребни за правилното функционирање на системот за гас и греење на постројката, како и пумпи за рецикулација и нивните поврзувања. Постројката ќе биде адекватно вентилирана и ќе се следи воздухот за присуство на CH₄ и H₂S.

Број на единици	Бр.	1
Примарна и вишок тиња	kgSS/d	8646
Волумен на примарна и вишок тиња	m ³ /d	157
Време на задржување	days	20
Волумен	m ³	3140
Основна температура	°C	37
Органски суспендирани цврсти материи (OSS)	kgOSS/d	5558
Дигестија на OSS	%	42
Дигестирана тиња	kgSStot/d	6412
Волумен на дигестирана тиња (4.08%DS)	m ³ /d	157
Продукција на биогаз	m ³ /d	2334
Енергија за разменувач на топлина	kW	210

Чување на гасот

Дигестираниот гас генериран од анаеробниот процес се складира во двојно мембрански задржувач на гас под низок протисок. Складот за гас ќе биде дизајниран со цел да обезбеди константен проток на гас за потрошувачите и да го одвои генерирањето на биогаз во дигесторот и користење на гасот. Корисниот волумен треба да биде способен за складирање до 8 часа од производството на гас. Ќе се обезбеди контрола на притисок со цел соодветна дистрибуција на протокот на гас во целиот систем за гас. Системот ќе биде опремен со инсталација за пренос на гас од резервоарот до потрошувачите, како и до горилникот.

Во случаи кога ќе се јави вишок создаден гас, а складовите за складирање се исполнети до максимум, вишокот на гас ќе се согорува на посебен горилник.

Број на единици	Бр.	1
Произукција на биогаз	m ³ /d	2334
Време за задржување	hours	6
Волумен по единица	m ³	584

Искористување на гас

За искористување на произведениот биогаз ќе се инсталира постројка за комбинирано создавање на топлинска и електрична енергија (ПКСТЕЕ). Дополнително, ќе биде обезбеден котел како дополнителна единица за снабдување со енергија, во случаи кога тоа е потребно. Двете постројки ќе се користат за загревање на дигестираната содржина и за производство на топла вода и електрична енергија. Произведената вишок на топлина ќе се користи и за греење во соседните објекти.

ПКСТЕЕ ќе биде способна за користење на целиот произведен биогаз. ?? Ќе се обезбедат гасоводи до овие единици со соодветни пламни станици. Две независни гасоводни компоненти и една за биогаз ќе бидат поставени.

Резервоарот за природен гас со автономност од 7 дена ќе биде поставен пред објектот за гас, како резервно гориво за резервниот котел.

Производство на биогаз	m ³ /d	2334
Калорична вредност	kJ/m ³	23040
Производство на топлина	kWh/d	336
Производство на ел. енергија	kWh/d	218
Број на ко-генератори	no.	2
Капацитет по единица	kW	120

Резервоар за дигестирана тиња

Дигестираната тиња ќе се внесе во резервоар за задржување со цел нејзино собирање и пренос до објектите за одводнување на тиња. Резервоарите за складирање ќе бидат опремени со потопни миксери со цел да се обезбеди ефикасно мешање на тињата и да се избегне таложење на тињата во резервоарите.

Број на единици	no.	1
Волумен на дигестиран талог	m ³ /d	157
Волумен (1ден)	m ³	161
Дијаметар	m	7

Одводнување на тиња

Последниот чекор во управувањето со тињата е нејзино одводнување со што се намалува содржината на вода во тињата на приближно 25% растворени материи. Објектите за

одводнување ќе вклучат центрифуги, единици за подготовка на полимери, пумпи за дозирање на полимери и транспортери на тиња.

Стабилизираната згусната тиња ќе биде одводнета во две центрифуги. Тињата ќе биде испумпана со помош на прогресивни вдлабнати пумпи со контролирана фреквенција за складирање на тињата. Протокот на тиња и концентрацијата на СС во единиците за механичко одводнување треба да се мери. Тињата мора да се транспортира во затворен систем во резервоар за транспорт до депонија.

Треба да се обезбеди автоматска станица за дозирање на полимери. Дозирањето треба да се одвива пред единицата за одводнување. Полимерот треба да се дозира со помош на ексцентрична пумпа - завртка тип, контролирана со конвертори на фреквенција.

Отфрлената вода од двете единици за одводнување ќе се собира во резервоар за супернатант. Сите сигнали од мониторинг на протокот, контрола на аларми и објекти за рекулација ќе бидат префрлени во SCADA системот.

Број на единици	Бр.	1+1
Дигестирана тиња	kgSS/d	6412
Оперативност	h/d	16
Селектира хидрауличен капацитет	m ³ /h	10
DS содржина	%	25
Одводнат волумен на тиња	m ³ /d	25.65
Одводната тиња ($\rho=1.1\text{t/m}^3$)	t/d	23.32

Место за складирање на тиња

Стабилизираната и одводнета тиња ќе се складира на посебно место во рамките на локацијата на ПСОВ, со цел нејзино понатамошно искористување во земјоделството. Капацитетот на ова место ќе биде таков да овозможи складирање на тиња создадена од процесот на третман во тек на 3 месеци. Подот на овој склад ќе биде изведен армирано бетонски што ќе овозможи движење на багер, ограден со бетон и систем за дренажа и можност за враќање на водите во пумпна станица за супернатант.

Место за складирање на несоодветна тиња

Тињата што нема да биде во согласност со параметрите за тиња погодна за повторна употреба (т.е. содржината на тешки метали, други загадувачи, ниска содржина на сува материја и сл.) ќе се складира на посебно место во рамките на локацијата на ПСОВ. Местото ќе биде бетонирано со систем за дренажа и можност за враќање на водите во пумпна станица за супернатант.

Пумпна станица за супернатант

Резервоар за супернатант од третманот на тиња (примарно згуснување на тиња, машини за згуснување и одводнување, област за складирање на тиња) ќе биде обезбеден. Еден миксер ќе биде инсталиран во резервоарот за супернатант. Пумпите за супернатантот се потопни пумпи. Вистинскиот капацитет на пумпите се пресметува земајќи го максималниот износ на отфрлена вода во предвид. Пумпите ќе бидат од центрифугален тип и ќе бидат за сурови отпадни води. Вдлабнатинта ќе биде дизајнирана како канал или центрифугален тип на завртка.

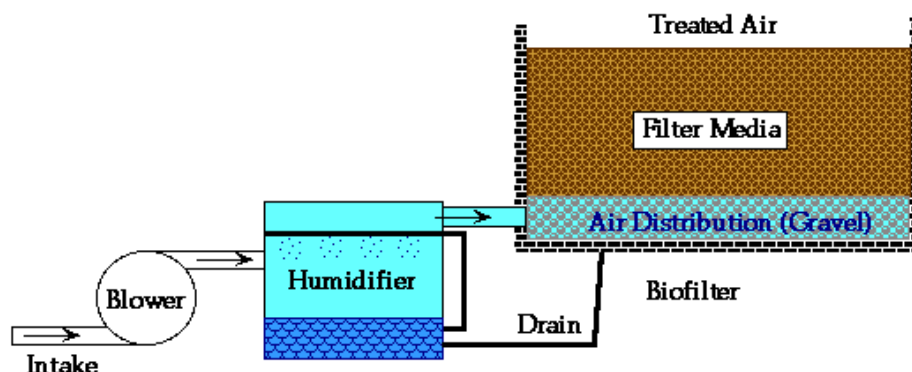
Мин. број на пумпи	Бр.	1+1
Макс. дневно оперативно време	час/ден	≤12

Контрола на миризба

Иако добро управување со процесот и внимателно домаќинско работење и грижа со опремата во голема мера може да ја намали појавата на мирис, во некои случаи неопходно е да се применат мерки за контрола. Главните извори на миризба во вкупниот процес на третман на води ќе бидат затворени и опремени со систем за вентилација и извлекување на гасовите и третман на гасовите.

- Влезни пумпни станици,
- Прелиминарно и примарно пречистување низ сита и решетки,
- Аерација и отстранување на маснотии,
- Згуснување на тиња, одводнување и пренос на тиња,
- Комора за супернатант и пумпна станица и др.

Постојат неколку опции за третман на миризба: биофилтрација, биотриклинг филтрација, хемиско перење на гасови, адсорпција со активен јаглен, регенеративно согорување и хибридна технологија (biotrickling филтрација комбинација со адсорпција јаглен). Најчесто, биофилтрација и најмалку скапа и најефикасна мерка. Биофилтерот користи влажни органски материјали за апсорпција за потоа биолошки да се деградираат миризливите соединенија.



Слика 11 Шематски приказ на биофилтер

Техничка вода

За потребите на активноста ќе биде обезбеден систем за снабдување со техничка вода. Таа ќе се обезбедува од самата третирана вода, локално дезинфицирана или од бушотина сместена на локацијата на ПСОВ.

Техничката вода ќе се користи за миеење при механичко прочистување, миеење на преси за прочистување, класификатори на чакал, миеење на цевки, подготовка на полимер и разредување, механичко згуснување и побарување за вода за плакнење на одводната тиња, чистење на внатрешни и надворешни површини или било кој друг процес за кој е потребна вода.

Систем за вода за пиење

Вода за пиење ќе биде обезбедена во административната зграда, стражарскиот објект и на било која друга локација на која ќе биде потребно. Ова вода ќе се користи и за

противпожарни потреби. Таа ќе биде обезбедена од водоснабдителниот систем на с. Долно Оризари.

Објекти

Објектите треба да имаат архитектонско единство, следење на локалните традиции за изглед на објектите и да формираат естетска синтеза со околниот пејсаж.

Следните објекти треба да бидат дизајнирани и изградени:

- Објекти за процесот на третман:
 - Влезна пумпна станица/механичко прочистување
 - Фино механичко прочистување
 - Компресорска станица
 - RAS/SAS пумпна станица
 - Оперативен објект за дигесторот
 - Објект за згуснување на тиња и одводнување
- Административна зграда
- Работилница, склад и гаража
- Портирница

SCADA систем

Компјутерски систем за контрола и мониторинг (познат како SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition System) ќе биде обезбеден за автоматска контрола, мониторинг и внесување на податоци во ПСОВ.

Програмирањето на контролниот систем ќе може да се измени на локацијата во однос на оперативното искуство или откако нова опрема ќе биде инсталирана и ќе биде во можност да ги следи грешките и да го известува операторот за неправилностите. Размена на податоци со централниот диспечер и далечинско управување и контрола на ПСОВ ќе се воведат.

Дизајнот на системот за контрола и внес на податоци ќе го обезбеди следното:

Дизајнот ќе се базира на автоматски систем контролиран од програмабилни логички контролери ("PLC модул"), така што ПСОВ е способна за автоматска работа, за подолг период.

Постројката треба да биде обезбедена така да:

- Целосно автоматски процес е гарантиран.
- Сите релевантни параметри ќе се мерат со on-line метри. Овие се (и не се ограничени на): рН вредност, температура, проток и притисок, ниво, концентрација на кислород и заматеност.
- Треба да се обезбеди далечински мониторинг, контрола и работење на ПСОВ.

Сервер системот ќе биде од редуван тип (најмалку 2 сервери).

Мониторинг системот се состои од два компјутери со мониторинг софтвер, ласерски принтер и аларм принтер.

Контролниот дел се состои од дистрибутивен систем со дистрибуирани локални интелигентни контролери (PLC модул) за извршување на контрола и следење на

опремата поврзана со PLC модул. PLC ќе работи самостојно, ако мрежата падне, контролата ќе продолжи.

Системот ќе биде дизајниран да работи 24 часа на ден, без било каква потреба за присуство од персоналот.

4.2.6 Инфраструктура

4.2.6.1 Пристапен пат до ПСОВ

Пристапот до ПСОВ ќе се обезбеди со ново асфалтиран пат должина од околу 1100 m, кој ќе ја поврзе ПСОВ со постоечкиот локален пат Битола - Долно Оризари. Минималната ширина треба да биде 6 m и патот треба да биде наменет за 30 тонски тешки товарни возила.

4.2.6.2 Главен колектор до ПСОВ

Суровите отпадни води од ПСОВ Битола, Горно Оризари и Кравири (преку ПС) течат гравитациски до последната шахта бр. 02014. Канализациските цевки под притисок од Долно Оризари се испуштаат во оваа шахта. Вкупниот проток на отпадна вода при влажни временски услови спроведен во ПСОВ е $9,075\text{m}^3/\text{h}$.

4.2.6.3 Снабдување и дистрибуција на електрична енергија

Снабдувањето со електрична енергија на локацијата ќе биде обезбедено преку 10 kV дојдовен спроводник во должина од приближно 4 km помеѓу постројката и локалната мрежа за електрична енергија, раководена од страна на локална компанија за електрична енергија.

За ПСОВ Битола потрошувачката на енергија е околу:

- Вкупна инсталирана енергија – 1310 kW,
- Вкупно потрошена енергија за симултани работни единици – 775 kW,
- Вкупната потрошувачка на ден (со искористување на биогаз) – 5,713 kw/d,

Високо волтажни разводни и трансформаторски станици треба да бидат обезбедени за сигурност, безбедност и одржување на слободни операци под условите на животната средина на локацијата.

Трансформаторската станица треба да се состои од:

- Високо напонски дел со моќни прекинувачи, приклучоци за заземјување, пренапонска заштита опрема, волтни и амперни мерни трансформатори,
- Трансформаторска единица со енергетски трансформатори,
- Ниско напонски дел,
- Систем за заземјување.

Дизел агрегатот треба да обезбеди енергија во случај на дефект на мрежата, односно неговата излезна моќност треба да биде проектирана како stand by сет. Генераторот ќе може да работи автоматски и рачно.

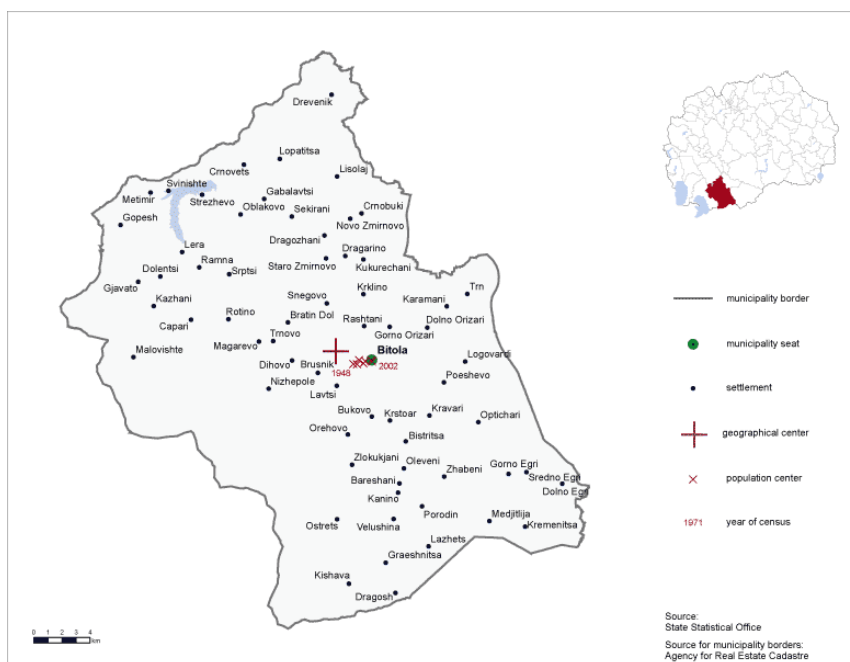
4.2.6.4 Вода за пиење за ПСОВ

Со цел да се обезбеди вода за пиење и противпожарна вода за ПСОВ е предвидено да се изгради нов цевковод за вода. Цевководот ќе биде изграден од PEHD цевки DN 110, во должина од прил. 1100 m од постоечкиот водоснабдувачки цевковод до Долно Оризари – PVC DN 225.

5 ОСНОВНА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПОДРАЧЈЕТО НА ПРОЕКТОТ

5.1 Географска положба

Проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола се спроведува во општина Битола. Градот Битола е втор по големина град во Р. Македонија, се наоѓа на реката Драгор, на крајниот југозападен дел на Р. Македонија, во подножјето на планината Баба, 13 km северно од грчката граница, во најголемата македонска котлина Пелагонија. Битола зафаќа површина од 15 km² за потесното подрачје и над 24 km² за пошироката област. Теренот на Битола се наведува од запад кон исток, односно од Пелистер и Баба кон Пелагониската Котлина или од 710 m надморска височина до 590 m, а просечната надморска височина на градот е 650 m.



Слика 12 Општина Битола

Со новата територијална поделба на Р. Македонија од 2004 година, подрачјето на општина Битола опфаќа 65 села, меѓу кои: Барешани, Бистрица, Братин Дол, Брусник, Буково, Велушина, Габалавци, Гопеш, Горно Егри, Горно Оризари, Граешница, Дихово, Доленци, Долно Егри, Долно Оризари, Драгарино, Драгожани, Драгош, Древеник, Ѓавато, Жабени, Злокуќани, Кажани, Канино, Карамани, Кишава, Кравари, Крклино, Крменица, Крстоар, Кукуречани, Лавци, Лажец, Лера, Лисолај, Логоварди, Лопатица, Магарево, Маловиште, Метимир, Меџитлија, Нижеполе, Ново Змирнево, Облаково, Олевени, Оптичари, Орехово, Острец, Поешево, Породин, Рамна, Раштани, Ротино, Свиниште, Секирани, Снегово, Средно Егри, Српци, Старо Змирнево, Стрежево, Трн, Трново, Цапари, Црнобуки и Црновец. Густината на населението е 788 жители/km². Иако Битола е поставена на периферниот дел од Р. Македонија, таа е вториот најголем економски центар по Скопје, како и важен административен и трговски центар.

Битола се наоѓа во регион на интензивно развиено земјоделство и е важен агроиндустриски центар, не само за Пелагониската Котлина, туку и за поширокиот југозападен регион на Р. Македонија. Голем дел од најголемите компании во земјата се со седиште во Битола.

Локацијата предвидена за изградба на пречистителната станица е прикажан на следната слика.



Слика 13 Местоположба на новопредвидената пречистителната станица

5.2 Климатски карактеристики

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

Битола, како и целата Пелагониска Котлина се јужно позиционирани и како резултат на географската ширина треба да имаат изменета медитеранска клима како Тиквеш, Валандово, Гевгелија и Струмица. Но, и покрај тоа што Пелагониската Котлина е на оддалеченост од 155 km од Јадранското Море и на околу 130 km од Егејското Море, се уште влијанието на медитеранската клима многу не се чувствува, поради опкружувањето на котлината од високи планини и неговата надморска висина над нивото на морето (помеѓу 571 и 770 m), па затоа умерено континентална, континентална и планинска клима доминираат.

Општо земено, според карактеристиките и појавата на феноменот клима во текот на годината, битолскиот регион припаѓа на топлата континентална област. Климата во Битола има умерено - континентални карактеристики со нагласена континентална компонента, поради близината на планинскиот релјеф, надморската висина, близината до долината итн, при што овие фактори ја прават климата во Битола и Пелагонија многу динамична и нестабилна. Според класификацијата на климата на Кереп, климата во Битола може да биде означена со CSW "ах" - одредена варијанта на етезична клима, со суво и многу топло лето и врнежлива зима, поделени во краток студен и сув период, со првиот максимум на врнежи во есен, а вториот во пролет. Оваа варијанта се нарекува македонска варијанта на етезична клима, бидејќи тоа е типично за Македонија, особено за регионите на 500-600 m надморска висина. Битола е типичен претставник на оваа варијанта, со суви и многу топли лета и зими со обилни врнежи од дожд.

Просечната годишна температура изнесува 11,0°C со највисока просечна месечна температура од 21,0°C во јули и август и најниска од -1,0°C во јануари. Амплитудата на температурата е 21,6°C, а разликата помеѓу апсолутната максимална од 40,5°C и апсолутната минимална температура од -30,4°C е 71,6°C, што е специфика на подрачјата

со континентална клима. Температурата има специфика на континентална клима, додека врнежите на сушна изменето-медитеранска или степска клима која, на моменти, има пробиви и на жешки воздушни маси од Северна Африка – Сахара.

Во зимските месеци просечниот процент на сончеви денови изнесува 12,3%, во пролетните месеци изнесува 28,3%, во летните месеци 43%, а во есенските 24,3%.

Табела 15 Просечни месечни и годишни температури на воздухот во Битолскиот Регион

Просечни месечни и годишни температури на воздухот во °C													
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишна
Температура	-1.0	2.0	6.0	11.0	15.0	19.0	21.0	21.0	17.0	12.0	5.0	2.1	11.0

Во Битола, јули и август се месеци со најдолга инсолација, а декември и јануари - најкратка. Просечната годишна сума на инсолација за периодот 1951-1990 е 2,325.6 часа, што е околу 6,3 часа на ден.

Магла обично се јавува во текот на есента, зимата и пролетта, односно од септември до мај, а најмагливи месеци се декември, јануари, ноември и февруари. Дебела магла со само десетина метри од видливост е најчеста и е карактеристична за зимскиот период, а понекогаш и во доцна есен (ноември). Просечниот број на магливи денови е 22,77. Овој број може да се разликува 9-48 дена во некои години.

Релативната влажност на воздухот изнесува: во зимските месеци 81,3%, во пролетните месеци 67%, во летните месеци 57,7%, а во есенските месеци 71,7%, или 69,42% на годишно ниво. Поради посебните орографски услови, во Битола и околината има помалку врнежи, кои не се рамномерно распоредени. Просечната годишна количина изнесува 598 mm и не поголема од 800 mm, со 119 врнежливи денови во годината. Изразени се и сушните периоди, но најчесто со кусо траење од 10-15 денови, со најдолготрајната од 60 денови.

Табела 16 Просечни месечни и годишни количини на врнежи во Битолскиот Регион

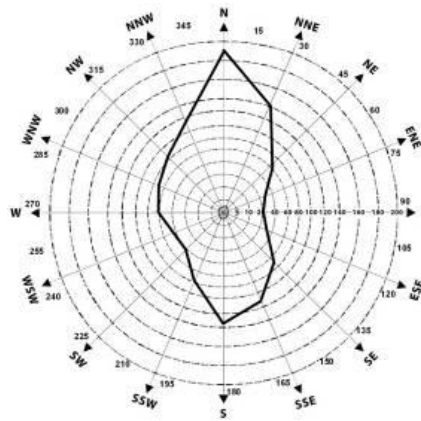
Просечни месечни и годишни количини на врнежи во mm													
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
Количина	41.0	38.0	35.0	53.0	48.0	29.0	31.0	29.0	39.0	53.0	66.0	73.0	535.0

Снежниот покривач се јавува од октомври, заклучно со април. Просечно годишно се јавуваат 34-36 денови со снежен покривач, а максимумот го достигнува во јануари. Максималната височина на снегот е од 60-65 cm.

Во Битола преовладува северниот ветер со просечна годишна зачестеност од 189‰, просечна годишна брзина 2,2 m/s и максимална брзина до 15,5 m/s. Втор по зачестеност е јужниот ветер, просечно 134‰, просечна годишна брзина од 3,7 m/s и максимална брзина до 18,9 m/s. Северозападниот ветер е исто така зачестен, просечно 83‰, просечна брзина од 2,4 m/s и максимална брзина до 18,9 m/s. Југоисточниот ветер е со зачестеност од 68‰, просечна брзина од 2,7 m/s и максимална брзина до 18,9 m/s. Североисточниот ветер е со зачестеност од 63‰, просечна брзина од 2,7 m/s и максимална брзина од 18,9 m/s. Североисточниот ветер е со зачестеност од 63‰, просечна брзина 2,2 m/s и максимална брзина до 15,5 m/s. Западниот ветер е со зачестеност од 61‰, просечна брзина 3,5 m/s и максимална брзина до 22,6 m/s. Југозападниот ветер е со зачестеност од 41‰, просечна брзина од 2,4 m/s и максимална

брзина до 15,5 m/s. Со најмала зачестеност е источниот ветер, просечно 22‰, просечна брзина од 1,7 m/s и максимална брзина до 15,5 m/s. Честото проветрување и релативно високите температури овозможуваат зголемување на условите за испарување од слободна водна и почвена површина, т.е. се создаваат услови за зголемување на потенцијалното испарување. Просечното испарување изнесува 855 l/m².

Пелагонија се одликува и со појави на локални струења кои во летните месеци делуваат освежително.



Слика 14 Ружа на ветрови во Битолската котлина

Климатски промени

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

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

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

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

5.3 Геолошки карактеристики на локацијата

Битолскиот басен се наоѓа во јужниот дел на Р. Македонија. Како геолошка структура, се наоѓа во северниот дел на Пелагонискиот басен, што претставува издолжување на

интерпланинските гребенски системи во ССЗ-ЈИ насока. Вкупната должина на басенот е преку 250 km и се протега од Прилеп и Битола на север кон Грција на југ. Депресијата е пополнета со низа претежно езерски седименти со интеркаларни лигнит шевови и речни депозити.

Пелагониската Котлина е ограничена со два испрекинати системи, кои одговараат на двете главни епизоди во нејзината еволуција: доцен миоцен и плиоцен. Плеистоценското издолжување на басенот резултираше со развој на неколку под-басени, од кои еден е во Битолската Котлина. Неогените седименти на Битолскиот басен се поделени во четири неформални литостратиграфски единици кои одговараат на два седиментациони циклуси. Врз основа на фауната на цицачи најдена во горниот дел на седиментите од вториот циклус, тие биле со датум како Понтиски / Долен Плиоцен. Многу автори за соодветните депозити пријавиле иста возраст со грчкиот дел на басенот врз основа на палинологни и макро палеоботанички податоци.

Пелагонискиот гребен беше прв пат инициран за време на доцниот миоцен. С-Ј протегањето на Пелагонискиот гребен е ~100 km во должина (вклучувајќи дел од Северна Грција) и широк до 25 km. Тоа е комплексен гребен развиен на прекамбриски гнајсеви и шкрилци и палеозојски шкрилци и гранит на Пелагониската тектонска единица. Во рамки на гребенот постојат мали хорстови и еден интраграбен хорст што го дели главниот гребен на северни и јужни делови кои содржат 450–500m и 700–800m, соодветно, седиментни пополнувања. Гребенот се граничи од сите страни со нормални прекини. Долг источната страна на гребенот најмладите седиментни слоеви се раселени до 70m. Базалните единици во Пелагонискиот басен се пролувијални-алувијални седименти. Сеизмички истражувања покажуваат дека овие седименти се депонирани во тесните речни долини отколку со гребен контролиран со препреки.

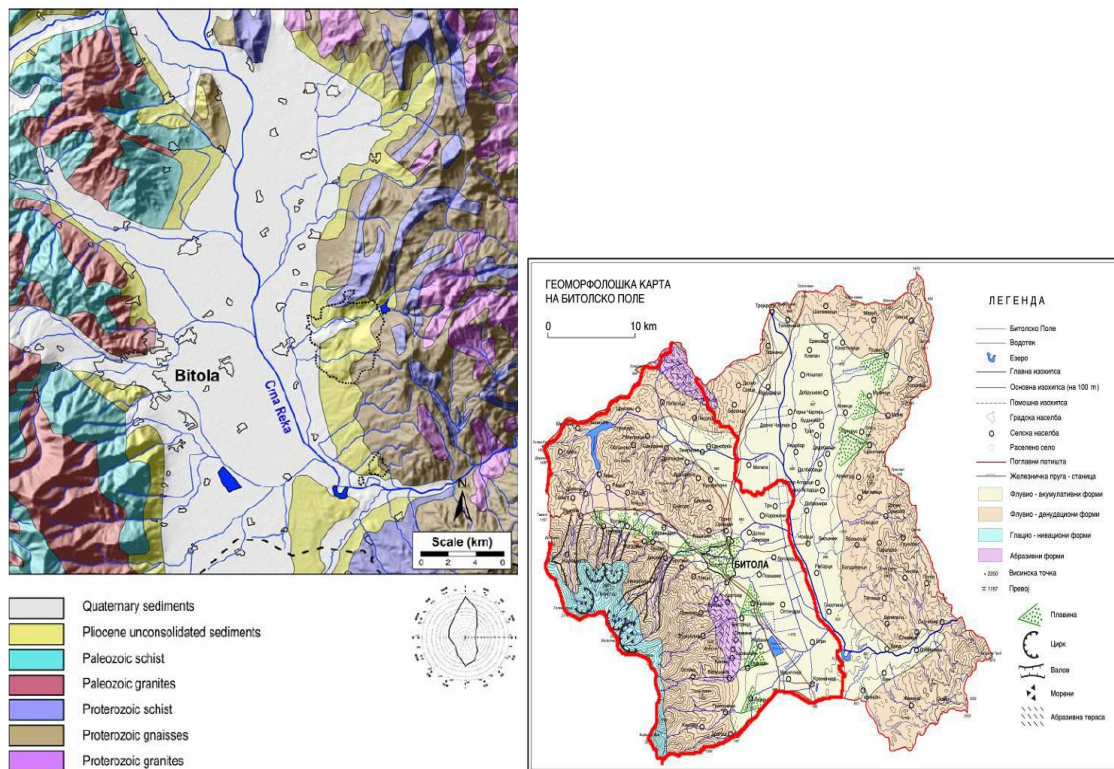
Палеонтолошките податоци од повисоките стратиграфски нивоа индицираат дека гребените се иницирани кон крајот на миоцен и содржат езерска животна средина од крајот на миоцен до крајот на Плиоцен и Плеистоцен. Имајќи предвид дека има најверојатно повеќе од 1000 m од областа во јужниот дел на гребенот, може да се смета дека овој дел од гребенот може да бил инициран во текот на средниот миоцен (Badenian-Sarmatian). Областа Миоцен Плиоцен е покриена со 5–15m плеистоценски алувијални - пролувијални седименти, освен југо-источниот дел на гребенот, каде горните миоценски слоеви се изложени со испакнување и ерозија. Во оваа област, добро е проучен Суводол - рудникот за јаглен и бројните бушотини за вода. Секвенцата е поделена во две формации и неиздиференциран кватернерен слој.

Основните факти кои може да се издвојат за гео-хронолошкиот развој на поширокиот регион се:

- најстарите карпи во Западната Македонска зона се прекамбриски и се во рамки на магматскиот комплекс составен од гранодиорити, шкрилни гранодиорите, сиенит карпи и гранит,
- за денешниот изглед на теренот, тековните геолошки процеси во текот на кватернерниот период се важни, кога дилувијалните покривки се создадени од основните карпи, глациофлувијалните седименти се забележани во подножјето на планината Баба во форма на венец широк неколку km и алувијални седименти во подножјето на најголемите реки, но најчесто тие се формираат во Пелагониската котлина.

Сите периоди од геолошкиот развој имаат големо влијание врз формирањето на денешната состојба на теренот, што се манифестира со тековниот релјеф и условите.

Од геоморфолошки аспект на поширокото подрачје се карактеризира со остри падини создадени од тектонски и ерозивни процеси. На ридовите е забележано присуство на транши како резултат на контакт помеѓу различни литолошки елементи, односно при контактот меѓу дилuviум и глациофлувијални седименти, како и виогрус и гранити.



Слика 15 Фрагменти од геолошката карта на Р. Македонија - Битолска долина и опкружување

Теренот е претежно рамен со минимална височина од 585 m на km 10 + 426,50 и планинска област со надморска височина од 769 m на km 3 + 034.10. Зоната околу далноводната кула AZ3 е благо заоблена. Косината од теренот на североисточната страна е релативно остра. Сегашните ровови - долини во геолошка смисла се во стадиум на средна активност. Поради релативно остриот лак низ нив, од време на време тие стануваат се подлабоки и поради тоа се јавува исполнување на пролувијален материјал во зоната на поврзување со повремени потоци.

5.4 Сеизмички карактеристики

Во регионална сеизмолошка тектонска смисла, областа припаѓа на Западно Македонската зона, која се карактеризира со мали пликатни структури и радијална тектоника. Издожувањето на структурите во Западно Македонската зона е во правец СЗ-ЈИ до ССЗ-ЈИИ. Тектонскиот развој е поврзан со две големи ортогенези: херицин и алпска орогенеза. Со херицин ортогенезата, палеозојските седименти биле регионално метаморфни и избраздени во меки синклинални и анти-синклинални структури. Алпската орогенеза услови силен динамо-метаморфизам, интензивно стегање на теренот и во најголем дел, обработка на структурите на херицин. Во подоцнежните фази од алпската ортогенеза (на крајот од долен и ран среден плиоцен) теренот бил зафатен со интензивна радијална тектоника, при што се формирале повеќе тектонски карпи. Палеозојските метаморфни карпи се интензивно избраздени во поблаги синклинални и анти-синклинални структури. Синклиналните се поголеми и изразени, а анти-

синклиналните се помалку изразени, тесни и отворени структури. Во текот на средниот плиоцен, одредени делови на теренот беа под дејство на интензивна радијална тектоника (неотектоника) и како резултат на тоа, биле создадени повеќе тектонски гребени. Најзабележителен е сртот Охрид, ориентиран во насока север-југ, помеѓу планинските венци Галичица - Караорман и Јабланица - Мокра и од север е ограничен на јужните падини на Караорман. Во текот на формирањето на Плиоценските сртови, теренот станал многу лабилен со интензивна манифестација на радијална тектоника. Активен е во текот на целиот среден и горен плиоцен и во текот на квартал, со тенденција за конклинација.

Подрачјето на градот, според сеизмолошките карактеристики, припаѓа на зона со висок степен на сеизмичка активност со очекуван интензитет од 5,7° по Рихтер. Планираниот опсег е помеѓу 7 и 8 степени по Меркалиевата скала на очекувани земјотреси. Земјотресите во регионот се претежни плитки ($h \leq 60$ km), при што повеќето од нив имаат хипоцентри до 40 km, а често и до 20 km.

5.5 Хидролошки карактеристики

Проектното подрачје припаѓа на сливот на Црна Река. Ги опфаќа реката Шемница (во северниот дел на општината), реката Драгор, Крствоска Река, реките Белишка и Граешка. Низ Битола тече реката Драгор, во должина од 4,5 km, која извира на падините на Пелистер во должина од 4,5 km. Вкупната должина на р. Драгор изнесува 25,123 km со обем на вододелниците од 67 km, слив од 188 km² и среден пад од 17,0 ‰. Количеството на вода во реката зависи од врнежите и подземните води на планината Баба. Просечниот протек на р. Драгор низ градот од ноември до јуни изнесува 2 – 3 m³/s. Реката Драгор се формира од повеќе мали реки од Духовски Драгор (во должина од 12 km, чиј извор се формира од водните текои кои извираат од падините на Пелистер: Сапунчица, Лак Поток, Црвена Река и Клисорица) и Братиндолскиот Драгор или Бороица. Количеството на вода во реката зависи единствено од врнежи од дожд и подземните води од Баба и Пелистер.

На врвот на планината Баба-Пелистер постојат две глацијални езера, познати како "Пелистерски Очи" -Големо и Мало Езеро. Планината Баба е богата со извори, потоци и реки. Најголем дел од изворите се наоѓаат во повисоките делови на планината, на надморска височина помеѓу 2.000 и 2.200 m. Реките, во нивниот горен дел, имаат планински карактер и се богати со доста чиста и ладна вода. Некои од нив протекуваат до Преспанското Езеро (припаѓаат на Јадранскиот слив). Постојат голем број на потоци, што се протега кон областа, како: Смилевска Река, со нејзината притока Кинѓирка, Кристоарска Река со нејзините притоки Стара Река и Словјанска Река, Бистрица со нејзината притока Петковица, Велушка Река со нејзината притока Остречка Река, Граеска Река со своите притоки Кисевска Река и Негочанска Река (формирана од Мала Река и Бачило и, исто така, ја прифаќа Драгорска Река), Шива Река, Ксиропотамос итн.

Од хидрогеолошки аспект, присутните подземни води во иригационото подрачје можат да се класифицираат во две групи: подземни води под слободно водно ниво на длабочина од 1,5-2 m и подземни води под притисок (артерски и субартерски води), кои се на длабочина под 50 m и со капацитет од 0,5 l/s до 9 l/s. Дебелината на хидрогеолошкиот колектор е различна и најчесто изнесува околу 3,0 m. Правецот на движење на подземните води е соодветен со падот на теренот кон пелагонискиот басен-река Црна. Прихранувањето на изданот се врши по пат на вертикална инфилтрација од атмосферските врнежи, како и делумно од површинските води со водотеците кој го зафаќаат околниот терен.

На 22 km од Битола се наоѓа вештачкото акумулационо езеро „Стрежево“ кое е значаен хидрографски објект за Битола и околината. Ова езеро зафаќа волумен од 112.000.000 m³ вода, длабочина кај браната од 72 m, површина од околу 7 km², просечна ширина од околу 1 km и должина од 7 km. Со изградбата на хидросистемот „Стрежево“ е овозможено обезбедување на потребните количини на вода за наводнување на дел од Пелагонија, надополнување до потребните количини на непреработена вода за потребите на ЈП „Водовод“ – Битола, обезбедување на потребите од технолошка вода за дел од индустријата (термоелектраната „Битола“, фабриката за шеќер „4ти ноември“, фабриката за квасец и шпиритус, фабриката за преработка на овошје и зеленчук, Трикотажа „Пелистер“ и др.), електро - енергетско искористување на хидропотенцијалот на водите од припадното сливно подрачје на Хидросистемот, заштита од поплавување на дел од Пелагонија итн). Зафаќањето на водите од водотеците на Баба Планина и нивно внесување во сливот на реката Шемница се случува со помош на Алиментациониот канал со вкупна должина од 61.5 km и пропусна моќ од 5 m³/s. Главниот доведен канал на Хидросистемот „Стрежево“ е затворен канал кој ја транспортира и дистрибуира водата од акумулацијата „Стрежево“ до зафатните градби за корисниците на водата од системот и истиот е со должина од 39 km и максимална проектирана пропусна моќ од 12,31 m³/s. Деталната цевководна мрежа на хидросистемот наменета за наводнување на делот од Пелагонија претставува мрежа од главни, разводни и делнички цевководи со вкупна должина од 534 km.

Во водостопанското подрачје „Пелагонија“, регистрирани се вкупно 660 извори од кои 4 се регистрирани како извори со значајна штедрост. Најголема штедрост има изворот на Црна река – Црна Дупка со штедрост од 1170 l/s.

На следната слика е прикажана хидрографската мрежа на теренот.



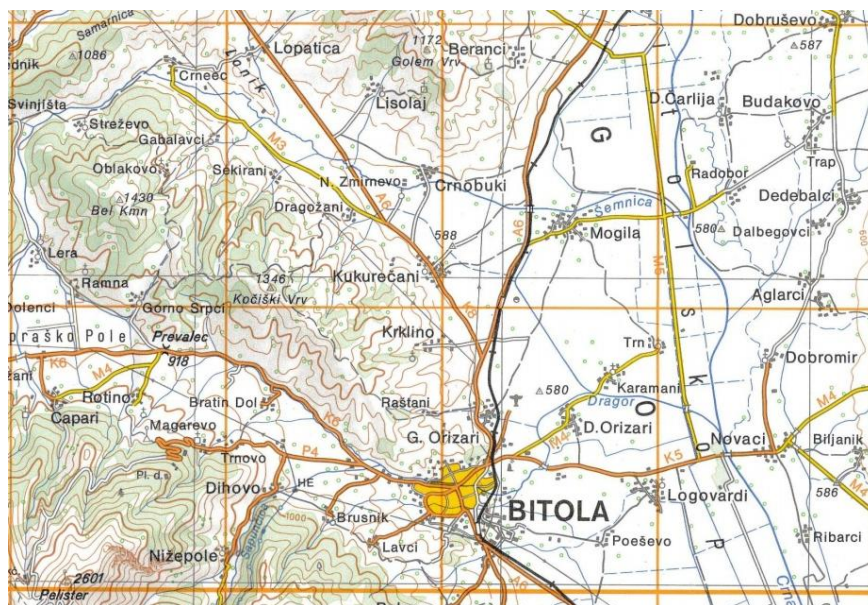
Слика 16 Сливно подрачје на Црна Река

За потребите на студијата, направена е анализа⁴ на хидролошките аспекти на реката Драгор на кота К-581 мнм, како реципиент во однос на проектот за изградба на ПСОВ Битола.

Реката Драгор е десна притока на Црна Река и се влива во неа кај село Новаци на кота 576.7 мнм. Сливот на Река Драгор има лепезаста форма, се простира од запад спрема југ а ги има следните физичко-географски карактеристики:

- Сливот се простира од највисоката кота на врвот Пелистер на планината Баба со кота К-2602 мнм, до кота на вливот во Црна река К=576.7 мнм
- Вкупна сливна површина до вливот во р. Црна F= 188 km²
- Должина на вододелница O=56 km
- Средна височина на сливното подрачје..... Jsr=1750 mmm
- Должина на сливот L=22 km

Сливот на река Драгор од западната страна планината Баба го одвојува од сливот на Преспанското Езеро, од јужната страна се граничи со соседните водотеци кои се формираат исто така од планината Баба и со Македонско - Грчката граница, од источна страна со Црна Река, а од северна страна граничи со сливот на река Шемница која исто така се формира во подножјето на Баба Планина.



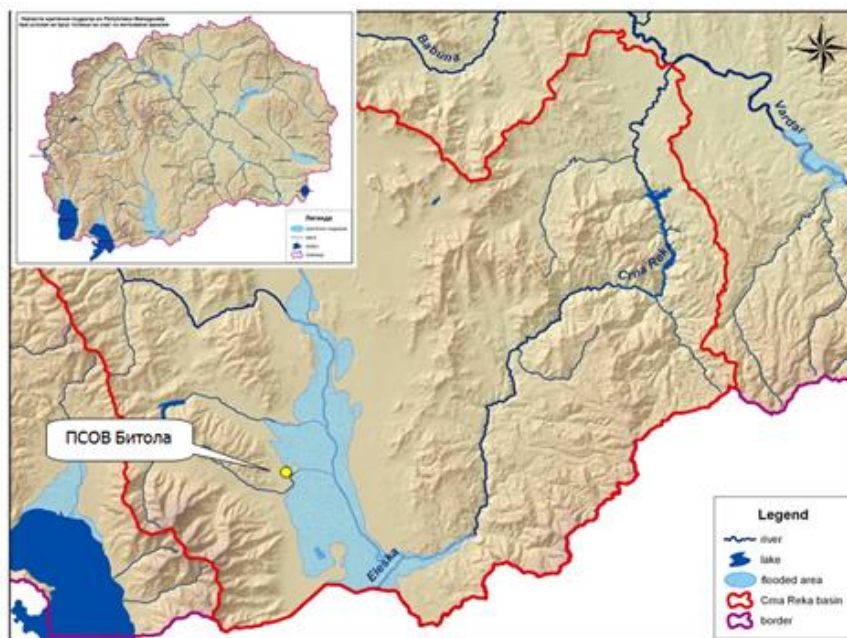
Слика 17 Сливно подрачје на река Драгор

Сливот на реката Драгор има развиена хидрографска мрежа и тоа во изворишниот дел, во подножјето на планината Баба, од каде се формираат голем број на помали водотеци, а се соединуваат на кота 1250 мнм. Реката Драгор е една од тие водотеци која над кота 1250 мнм го носи името Сапунчица. Се формира во подножјето на Баба планина од голема група на извори во зоната на 2200-1550 мнм и има правец на течење од запад кон исток се до месноста Црн Камен, од каде зазема северен правец на течење кој го задржува до с. Дихово. Како што беше наведено предходно, низводно од Нижеполе на кота 1250 мнм, река Сапунчица се составува со две леви притоки кои се формираат исто така во подножјето на Баба Планина, под Големото Езеро, реката Стара Бука и под Малото Езеро под планината Пелистер се создава Црвена Река. Река Сапунчица со овие две реки се

⁴ Анализа на хидролошки аспекти во однос на проектот “ПСОВ Битола” профил – пречистителна станица “Битола” к-581.00 мнм, Јосиф Милевски, Манеко Солушнс, 2016 година

составува во Собирниот Базен кој се наоѓа над Нижеполе и од ова место па се до вливот во Црна Река го носи името Драгор. Реката Драгор кај с. Дихово за 900 го менува правецот на движење и свртува према исток и истиот го задржува до вливот во Црна Река кај с. Нобаци. На почетокот при влезот во градот Битола, ја прима реката Братиндолска, а непосредно над локацијата каде е предвидена Пречистителната Станица на кота 582 мнм ја прима последната лева притока Голема Река која се формира над село Раштани под планинскиот масив Снеговски пат на кота 950 мнм. Од десна страна има неколку помали водотеци кои се формираат од планините над селата Брусник и Лавци и кои при влезот во Битола, комплетно регулирани се воведени во Драгор кај месноста Курделец.

Во сливот на Река Драгор во последните години од аспект на државниот, хидролошкиот и метеоролошки мониторинг систем функционира само една главна метеоролошка станица со професионална екипа, неколку дождемерни станици и мал број на станици за подземни води во делот од Пелагонија. До 1982 година на реката Драгор функционираше хидролошка станица “Битола” која престана со работа после изградбата на ХМС “Стрежево” кога се забележуваше зголеменото антропогено влијание врз водите возводно од хидролошката станица. Со воспоставување на посебна мрежа на хидролошки станици на сите зафати со алиментациониот канал, стручните лица од “ХМСтрежево” започнаа со перманентни мерења на протечните количини на вода на водотеците кои беа зафатени со системот меѓу кои се контролираше и зафатот на река Драгор кај Дихово. Сите овие мерења, и покрај тоа што не се континуирани за подолг период, овозможуваат да се дефинираат осцилациите на водните ресурси за одредени делови во сливот на реката Драгор. Меѓутоа, несомнено е потребно да се направи една нова Хидролошка Основа за сливот на река Драгор и другите водотеци кои се формираат од планината Баба, со оглед на зголемените потреби за користење на водни количини од горниот дел на сливот на овој регион кои можат да предизвикаат критично намалување на водниот капацитет во оделни делници на сливните подрачја.



Слика 18 Критични подрачја во РМ во услови на брзо топење на снег и интензивни врнежи⁵

⁵ Презентација – Појава на поплави во големи сливови, Причини, последици и поврзаност со климатски промени, Јосиф Милевски, 2011 година

Не постојат директни и перманентни мерења на протечните количини на реката Драгор на профилот пречистителна станица “Битола” К-581 мм, поради што со примена на методи, анализата дефинира просечните протеци, сливна површина до профилот на хидролошката станица ХС “Битола”, големи води со повратен период од $T=10, 50$ и 100 години, пресметува пронос на вкупен нанос во сливот. Анализата го вклучува и режимот на подземните води во околината и ги анализира појавите на поплави во сливот на реката Црна. Врз основа на сето тоа, анализата на крај носи заклучоци и дава препораки кои се пренесени во оваа студија.

Поради својата геоморфологија и клима, Р. Македонија е подложна на поплави. Постојат регионални и локални поплави. Речиси сите реки во Р. Македонија предизвикуваат поплави. Над 102.000 хектари земја може да бидат поплавени со оглед на една година повратен период. Како резултат на природните услови и на покривање на особено ниски шумски видови, ретки но интензивни краткотрајни врнежи, неизбалансиран воден режим, па има многу поплави. Овие поплави загрозуваат инфраструктурни објекти и покриваат земјоделско земјиште со стерилен седимент.

Во Р. Македонија се преземени бројни мерки за речните сливови за подобрување на заштитата од поплави, локално регулирање на коритата во урбаните средини, систематско регулирање на реките на подолги делови и контролни насипи и брани. Во Пелагонија е спроведено одржување на каналот на Црна Река. Опширно деградиран е каналот на реката Шемница поради чакал. Најчесто изложени населби на поплави се Битола, Прилеп и Бучин.

Големи системи за контрола на поплави се изградени за регионите Скопје, Пелагонија, Струмица и Струга. Постојат $32,7$ km во Скопскиот регион, $82,3$ km во Пелагонија, $79,3$ km во Струмица и $10,9$ km во регионот на Струга, подготвени во случај на поплава. Вкупната третирана должина на реките во Пелагонија изнесува:

- Црна Река - $58,1$ km,
- Драгор - $10,7$ km,
- Шемница - $12,2$ km,
- Елашка - $1,3$ km.

Линиите за заштита од поплави обично се изградени во комбинација со системите за наводнување и/или одводнување. Недоволното одржување на линиите за заштита од поплави е ден од главните проблеми во Пелагонискиот Регион. Регулираните Реки се обраснати со крајбрежната вегетација која ја намалува преносноста на каналот, што следствено предизвикува поплави. Во 2014 година беа поплавени 10.000 ha во Пелагониската Котлина.



Слика 19 Уредено корито на р. Драгор

5.6 Релјеф, почви и земјиште

Релјеф

Релјефот на општината Битола се карактеризира со планински и низински дел. На западната страна се протега Баба Планина, а на исток општината го зафаќа централниот дел од котлинското дно на Пелагонија.

Теренот на кој лежи Битола е наведнат од 715 до 585 m, од запад кон исток, односно од Пелистер и Баба Планина кон пелагониската котлина, и тоа од 710 до 590 m, со што градот има средна надморска височина од 650 m. Овие разлики во височините битно влијаат на изгледот на градот и структурата на градскиот пејзаж. Од една страна градот е сместен на рамничарскиот предел, а од друга страна на ридско земјиште и планински материјал. Битола се наоѓа во зона каде се допираат две различни полјоделски целини, полјоделско - градинарска на исток, североисток и југоисток и овоштарско - градинарска и сточарска зона на запад и југозапад.

Релјефните карактеристики овозможуваат експанзија на градската територија кон полето т.е. кон запад, југозапад и север, што мошне интензивно е користено во последната деценија на минатиот век.

Општиот пад на теренот е мошне поволен за градба како и за ефикасно одводнување на атмосферските и отпадните води. Просечниот пад на теренот во правец југ - север изнесува околу 2-4%.

Почви

Основен тип на генетско земјиште во Пелагонија се смолниците, кои настанале на езерската тиња по истекувањето на некогашното Пелагониско Езеро. Количеството на хумусот се движи од 2 до 4,5%. Овие почви се користат за одгледување на житни, индустриски и градинарски култури.

Наслагите од алувијални почви се движат од десеттина сантиметри до неколку метри. Хумус содржат 0,42-3,62%. На алувијалните почви е концентрирано производството на градинарски и индустриски култури. Делувијалните почви се наоѓаат на периферијата на градот. Тоа се млади почвени типови со мал процент на хумус 1-2 % на кои им е потребно ѓубрење. Црвениците се раширени по периферијата и тоа најмногу спрема селата Брусник, Лавци, Буково, Крстоар, помалку кон Дихово и Братиндол. Содржината на хумусот се движи од 1,18-3,96 % и се одликуваат со помала плодност.

Намалената употреба на агротехничките мерки во земјоделието во општина Битола, како последица на економските прилики, се смета за позитивен фактор при зачувување, односно намалување на загадувањето на почвите од минералните ѓубрива и пестицидите.

Во Општина Битола не постојат документирани податоци за квалитетот на почвата, но земајќи ја во предвид близината на РЕК Битола како и наводнувањето на дел од земјоделските површини со загадени води од Петтиот канал, може да се заклучи дека голем дел од почвата е со нарушен квалитет.

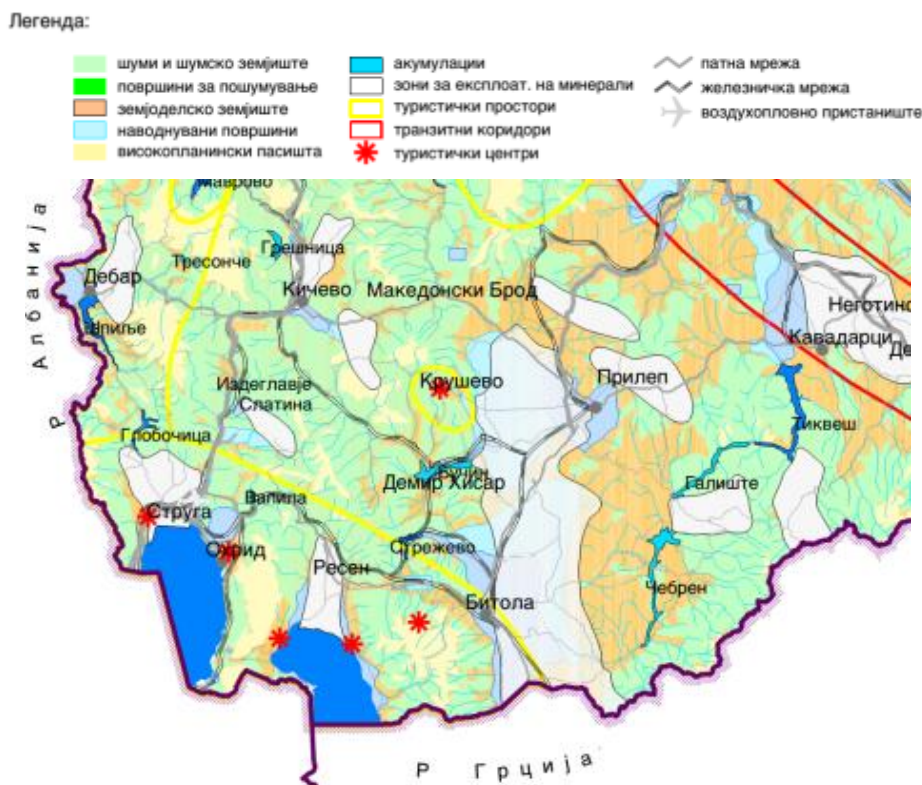
Исто така, во Пелагониската котлина, особено на подрачјето на општина Битола проблемот со ерозија е многу застапен. Се манифестира во вид на површинско излевање на земјиштето како и продлабочување на поројните корита, суводолици, ровови, бразди и слично. Пелагонија како езерска Котлина и бочните езерски долини се поволни терени за штетно дејство од ерозија и порои. На преминот на падините и котлината, се наоѓаат езерски и речни тераси, низ кои усекуваат пороите и го однесуваат тој нанос со кој се затрпува плодното земјиште.

Во Битола многу голем проблем е површинската ерозија. Падините се стрмни и на нив растителната покривка е деградирана или уништена. Подрачјето на Битола, се одликува со големи температурни разлики од -35°C до $+45^{\circ}\text{C}$, кои исто така влијаат врз ерозивните процеси. Со цел, да се заштити подрачјето од ерозивни процеси во периодот од 1960 година до 1975 година, се вршело пошумување како мерка за заштита од ерозија. Исто така, на подрачјето на Битола во близина на регионалниот пат Прилеп – Битола – Ресен, кај месноста „Бајро“ се забележуваат знаци на појава на ерозија.

Користење на земјиште

За оптимално искористување на просторот со сите пропратни услови усогласено со Просторниот План на Република Македонија до 2020 година, се предлага да се користи реонизацијата, според која Република Македонија е поделена на 6 земјоделско - стопански реони и 54 микрореони.

Препораките на Просторниот План се во правец на водење сметка за бонитетот на земјиштето при планирање на просторот и преферирање на класи на земјиште со понизок бонитет (над IV категорија), во случаи кога се прават урбанистички планови, односно се планира пренамена на земјиштето од земјоделско во градежно. Приоритет е заштита на земјоделското земјиште и ограничување на трансформација на земјиштето од I-IV класа во неземјоделско земјиште⁶. Намената на земјиштето е дадена на следната слика.



Слика 20 Намена на земјиштето во предметниот опфат на Агломерацијата Битола⁷

Податоци за земјоделско земјиште, начин на користење и видови насади во однос на искористено земјиште е дадено во поглавје 5.13.13, Земјоделство.

⁶ Дефиниција за користење и заштита на земјоделско земјиште, извадок од Просторен План на РМ

⁷ Просторен план на РМ

5.7 Управување со отпад

За собирање на отпадот во градот Битола се грижи комуналното претпријатие ЈП „Комуналец“, кое врши изнесување, транспортирање и депонирање на комуналниот отпад од индивидуални корисници и правни субјекти на територијата на општина Битола.

Собирањето и транспортирањето на комуналниот и другите видови на неопасен отпад на територијата на општина Битола се врши од вкупно 16 реони, со 18 специјални возила за собирање и транспортирање на отпадот. Од 13 реони се врши собирање на комунален отпад од домаќинства, од 1 реон се врши комбинирано собирање на комунален отпад од домаќинства и индустриски неопасен отпад, од 1 реон се врши исклучиво собирање на индустриски неопасен отпад, а од 1 реон се врши селективно собирање на отпадна хартија и отпадна пластика (РЕТ). Комуналниот отпад во општина Битола се спроведува во градот Битола и во 14 села кои гравитираат кон градот Битола (Логоварди, Лопатица, Кукуречани, Кравари, Дихово, Трново, Магарево, Долно Оризари, Бистрица, Нижо Поле, Жабени и Буково, Лавци и Карамани). Се планира проширување на услугата, годишно за максимум 5 села, со што се достигнува зголемување од 5% од собраните количини на отпад.

Системот на собирање на комуналниот отпад спроведен од страна на ЈП Комуналец во општина Битола се спроведува по 1) Систем на изнесување и 2) Систем на донесување.

Систем на изнесување

По системот на изнесување отпадот се собира од определени места и во определено време, каде што претходно е изнесен од поседувачите во садови за соодветна намена. По системот на изнесување се собира отпадот од физички лица, односно од домаќинствата и комерцијален отпад од правни лица. Комуналниот отпад се собира од соодветни садови за собирање на комунален отпад со големина од 1,1m³ и 5m³, пластични канти од 120-240 литри и од неопределен број на импровизирани садови. Празнењето на садовите се врши во работни денови од понеделник до петок од 7 до 14 часот.

Садовите за собирање на комунален отпад од централното градско подрачје се собираат два пати во денот со секојдневна релација комбинирана со дежурно ноќно возило со точно одредена релација. Празнењето на садовите со комунален отпад од страна на дежурното ноќно возило се врши во следните термини:

- Во период од 1 април до 1 октомври од 19.00 до 02.00 часот;
- Во период од 1 октомври до 1 април од 17 до 24 часот.

За време на викенд, односно сабота и недела, собирањето на комуналниот отпад се врши со дежурни возила со точно определена релација.

Собирањето на комуналниот отпад од индивидуални стамбени објекти се врши еднаш во неделата, односно од колективни стамбени објекти се врши два пати во неделата со динамика на подигање понеделник-четврток, вторник-петок. По систем на изнесување се врши и собирањето на индустрискиот неопасен отпад. Собирањето се врши комбинирано во контејнери од 1,1m³, и во контејнери од 5m³.

Систем на донесување

По системот на донесување се собира претходно селектиран отпад, хартија и пластика, гломазен (габаритен) отпад од домаќинствата како што се, стар намештај (фотељи, каучи, душеци стари кревети, стари гардероби и сл.), електричен и електронски отпад (стари кујнски апарати, шпорети, фрижидери, машини за перење, стари телевизори и

стари компјутери), разни делови од автомобили (надворени и внатрешни гуми) и сл. од правни и физички лица. Селектираниот отпад (хартијата и пластиката PET) се собира во посебни специјализирани садови (кошеви). Собраните количини се претоваат со помош на хидраулични преси и во вид на бали и се предаваат на овастени преработувачи.

Врз основа на анализите направени од страна на ЈП Комуналец Битола на територијата на општина Битола во 2013 година собрани се 571,364 тони отпад неделно, односно околу 29710 тони отпад годишно. Од вкупните колични собран отпад 25759,44 тони/год. е комунален отпад собран од физички лица, додека 3951,48 тони/год е комерцијален и индустриски неопасен отпад. Од градот Битола собрани се 23486 тони/год. комунален отпад, додека од рурални средини собрани се 2273,44 тони/год комунален отпад.

Врз основа на претходно дефинираните количини на комунален отпад, кој се создава на територијата на општината Битола на годишно ниво, како и врз основа на структурата на фракции од отпадот идентификувана со Националниот план за управување со цврст отпад на годишно ниво, проценетите видови и количини на фракции од отпадот се дадени во следната табела.

Табела 17 Фракции на комунален отпад

Вид на отпад	Застапеност (%)
Биоразградлив	26
Хартија и картон	11.9
Пластика	9.6
Дрво	2.7
Стакло	3.5
Текстил	2.9
Метали	2.6
Друг отпад (инертен, комплексен)	7.5
Опасен отпад од домаќинства	0.2
Фини мешани честички (<10 mm)	30.9
Мешовито пакување	2.2
Вкупно	100

Во следната табела дадени се количините на генериран комунален отпад и вкупен индустриски отпад за целата општина во согласност со евиденцијата на ЈП Комуналец за 2013 година.

Табела 18 Генериран комунален отпад во урбана и рурална средина и индустриски неопасен отпад за 2013 год.

Општина Битола	Комунален отпад (неделно - во тони)	Комунален отпад (годишно - во тони)
Град Битола - урбана средина	451.65	23.563
65 Села - рурална средина (21,5% од население во 14 села)	43.72	2.281
Вкупно комунален отпад	495.37	25.844
	Индустриски неопасен отпад (неделно - во тони)	Индустриски неопасен отпад (годишно - во тони)
Вкупно индустриски неопасен отпад	75.99	3.964
Се вкупно	571.36	29.808

Собирањето на комуналниот и другите видови на неопасен отпад на територијата на општина Битола се врши со специјални моторни возила кои што обезбедуваат сигурен и безбеден транспорт на отпадот од местото на неговото собирање до местото на неговата крајна испорака односно депонирање. Транспортот на отпад во општина Битола опфаќа: 360 улици, 2720 правни лица и 24313 физички лица. За собирање на комуналниот и другите видови на неопасен отпад на територијата на општина Битола поставени се специјализирани садови за собирање на истиот и тоа: 1450 контејнери од 1,1 m³, 22 контејнери од 5 m³, пластични канти од 120-240 l и импровизирани садови. Во селата кои гравитираат на општина Битола распоредени се вкупно 67 контејнери од 1,1m³ и 1760 канти од 120 l.

За собирање и транспортирање на комуналниот и инустрискиот неопасен отпад ангажирани се вкупно 18 специјални возила во сопственост на ЈП Комуналец, Битола.

Депонирање

Комуналниот отпад кој организирано се собира од општина Битола, се носи на депонијата Мегленци, која се наоѓа на 16 km североисточно од Битола во непосредна близина на РЕК во Новаци. Дадената локација ги задоволува критериумите за депонирање на комунален отпад за период од над 15 години. На депонијата се врши депонирање на комунален отпад по површинска метода, а дадената локација располага со доволно подрачје за погон на истата за период од 15 и повеќе години. Депонијата е опслужена со сета потребна механизација. На депонијата се врши комплетно евидентирање на депонираните количини на отпад. Просечните неделни количини на депониран отпад изнесуваат околу 575 тони.

Депонијата се прекрива со инертен материјал и постои страничен канал за собирање на процедурата и атмосферска вода од депонијата. Постојат и тампонирани патишта за движење на возилата со комунален отпад. На депонијата Мегленци се врши комплетно евидентирање на комуналниот отпад согласно законската регулатива на РМ.

Покрај оваа депонија, во општината се регистрирани и голем број на диви, нерегуларни депонии, како во руралните населби, така и во околината на градот Битола и целата општина. Помалите места не се опфатени со организирано собирање на отпадот, па локалното население најчесто го фрла во близина на речните корита, суводолиците и други површини, па при дождови или надоаѓање на реките голем дел од овој отпад, преку локалните водотеци завршува во реките. На депонијата се врши редовна дератизација од страна на ЦЈЗ Битола два пати годишно при што се дератизираат 1500m² површина.

За преработка на комуналниот и другите видови на неопасен отпад не постои современа инсталација. Собраните селектирани количини на отпадна хартија и отпадна пластика од страна на ЈП Комуналец и од правните лица кои вршат откуп на отпадна хартија и отпадна пластика, се пресоваат со хидраулични преси. Само еден правен субјект врши механички третман на PET пластиката (врши нејзино сецкање). Собраните количини на хартија и пластика се предаваат на понатамошен третман на правни лица овластени за постапување и управување со ваков вид на отпад. Собраните количини на отпад се депонираат во депонијата Мегленци со која управува ЈП Комуналец Битола.

Од селективниот процес на собирање на отпадна хартија до октомври 2013 година собрани се 205,5 тони отпадна хартија. До крајот на годината се очекува да бидат собрани околу 265 тони отпадна хартија. За наредната година се предвидува зголемување на количините на собрана хартија од 5%. Количините на собрана пластика се минорни поради проблемот со дивите нелегални собирачи на PET пластиката. За 2015 година се очекува да бидат собрани 220 тони отпадна хартија, додека количините на собрана пластика се движат над 10 тони.

ЈП Комуналец поседува капацитет за механички третман на хартија и пластика и капацитет за депонирање на отпад. Механички третман на отпад се врши само на хартија и картон. За таа цел се користат две хидраулични преси за пресовање. Просечното дневно балирање на хартијата изнесува околу 800 kg. Пресованата хартија се предава на понатамошен третман на правни лица. За селективно собирање на отпадот (хартија и пластика) на територијата на општина Битола поставени се специјализирани пластични контејнери од 1,1 m³ и мрежести контејнери.

На територијата на општина Битола постојат точни податоци за количините на биоразградлив отпад. Организиран начин на собирање на биоразградлив отпад делумно се врши од страна на ЈП Комуналец Битола, поточно од РЕ Јавно зеленило која врши одржување на јавните прометни и јавните зелени површини од каде собира трева, гранки и лисја.

Управување со медицинскиот отпад на територија на општината започна во 2012 година од страна на приватно претпријатие Еко клуб ДООЕЛ Битола. Генерираниот отпад во соопствената установе во согласност со прописите за опасен отпад, одделно се складира во контејнери од 1,1m³, пластични канти од 120 литри и специјализирани кутии. Согласно капацитетот на установата на во поголемите здравствени установи има организирано и централна локација за складирање на опасниот отпад од посебните одделенија. Третманот на овој отпад е по пат на горење во мобилна печка – инцинератор на температура од 1300-1500°C со капацитет од 50kg/час. Печката е со примарна и секундарна комора за дополнително согорување на гасовите. Од Клиничка болница Битола месечно се собираат по 4-5 t, додека од гинекологичка болница Плодност 100 kg/месечно. Од останатите приватни ординации отпадот се собира во 50 специјални садови од по 5 kg.

Мерките и активностите за поттикување на компостирањето на биоразградлив отпад ќе започнат со реализација на пилот проект од страна на ЈП Комуналец за компостирање на биоразградлив отпад кој ќе биде како основа за отпочнување на јавна кампања за отпочнување на процес на индивидуално компостирање во домаќинствата.

Во моментов, управување со тиња од канализациониот систем не постои на територијата на Агломерацијата. Празнењето на септички јами најчесто се изведуваат со пумпање во случај на дефекти односно хидрауличен систем кој е неефикасен. Според информации од ЈКП Нискоградба тињата се испушта во постојната канализациона мрежа без претходен третман.

Согласно одлуката на Советот на општина Битола, за потребите на оваа Програма за депонирање на третираната тиња ќе се користи депонијата Мегленци.

5.8 Квалитет на воздухот

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

Во Република 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 од Скопје и Велес.

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

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

- CO - јаглероден моноксид изразен во mg/m^3 ,
- SO₂ - сулфур диоксид, изразен во $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- Азотни оксиди, изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- O₃ - озон, изразен во $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- PM₁₀ - суспендирани честички во воздухот со големина помала од 10 микрометри, изразени во $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- бензен, толуен, етил-бензен, орто и пара ксилен (BTX).

Овие мониторинг станици ги мерат и следните метеоролошки параметри:

- брзина на ветер, изразена во m/s ,
- насока на ветер, изразена во степени,
- температура, изразена во степени целзиусови,
- влажност, изразена во %,
- притисок, изразен во hPa,
- глобална радијација, изразена во W/m^2 .

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

Табела 19 Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација

Загадувачки материи	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
Сулфур диоксид – SO ₂	Екосистеми	Година зимски период	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Азотен оксиди (NO + NO ₂)	Вегетација	Година	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Извор: годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2010; МЖСПП

Табела 20 Гранични вредности за заштита на човековото здравје

Загадувачки материи	Просечен период	Гранична вредност која треба да се достигне во 2012 год.	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност за 2015год.
Сулфур диоксид – SO ₂	1 час	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 часа	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Азотен диоксид	1 час	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	24 часа	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Јаглероден моноксид	Максимална дневна 8 -часовна средна вредност	10 mg/m^3	0	10 mg/m^3
Олово	1 година	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
C ₆ H ₆	1 година	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Извор: годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2010; МЖСПП

Квалитет на воздухот во општина Битола

Главни извори на загадувањето на воздухот во општина Битола имаат стационарните и мобилните извори на загадување и тоа: производство и трансформација на енергија, согорување на горива, производство на топлина за индустрија и затоплување на индивидуалните домови и административни установи.

Производството на енергија од термоцентралите (РЕК Битола произведува околу 75% од вкупната побарувачка на електрична енергија на државно ниво) е сектор чиешто активности сериозно го загрозуваат квалитетот на воздухот.

Следењето на квалитетот на воздухот во Битола се врши преку две фиксни мониторинг станици од Државната мониторинг мрежа поставени во градот на две локации (во 2004) и една станица на УХМР. Станиците следат еколошки и метеоролошки параметри: јаглерод моноксид CO (mg/m³), сулфур диоксид CO₂ (µg/m³), озон O₃ (µg/m³), суспендирани честички со големина на честичките од 10 микрони PM₁₀ (µg/m³), брзината и насоката на ветерот, температура, притисок, влажност на воздухот, глобална радијација и др. параметри.

Една од станица е поставена во централното градско подрачје во близина на Саат кулата, во дворот на управната зграда на Стрежево, а другата станица е поставена во дворот на Метеоролошката станица на Управата за хидрометеоролошки работи. Според распоредот на двете станици во Битола се забележува дека едната станица е поставена во урбана средина, а другата во суб- урбана средина.

Станицата поставена во дворот на управната зграда на Стрежево претежно го следи загадувањето од сообраќајот и од затоплувањето на административните установи и домовите, како и влијанието на емисиите од индустриските објекти, додека пак станицата поставена на самиот влез на градот, во дворот на Метеоролошката станица на УХМР го следи загадувањето од индустријата.

Најважен податок при анализата на вредностите на загадувачки супстанции во воздухот е всушност сознанието дали постои пречекорување на граничните едночасовни и дваесет и четири часовни вредности за заштита на човековото здравје и колку пати во текот на месецот и годишно овие вредности се надминати (табелата во продолжение).

Табела 21 Гранични вредности за човековото здравје и пречекорување на годишно ниво во Битола (Битола 1 и Битола 2) за 2014 год.

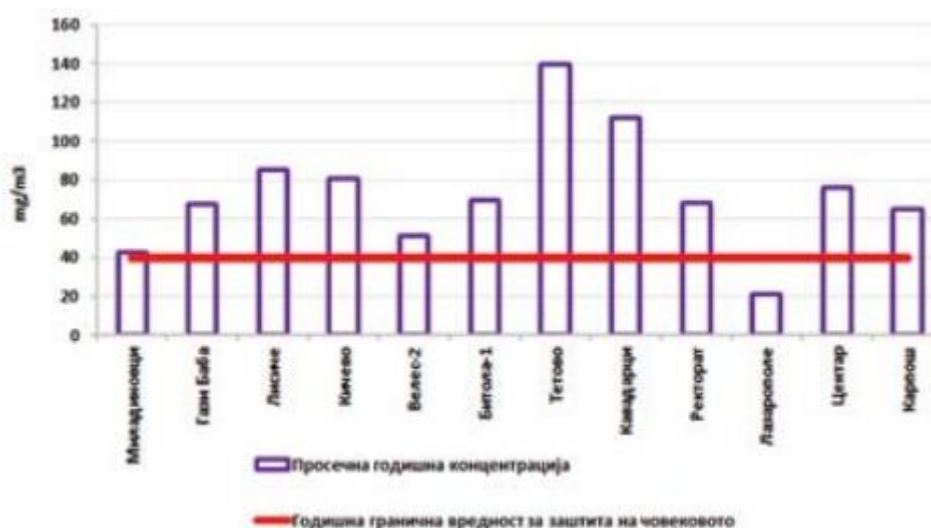
Гранична вредност	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
Праг на алармирање	500	400			240
Гранична 1h вредност за заштита на човековото здравје за 2014	350	200	-	-	-
Колку пати е надмината 1h гранична вредност во 2014 година	0	0	-	-	-
Гранична 24h вредност за заштита на човековото здравје за 2014	125		50	10 осумчасовна	
Колку пати е надмината 24h гранична вредност за 2014 год.	0		136 (Битола 1)	0 осумчасовна	
Целна вредност за човековото здравје					120
Колку пати е надмината целната вредност за 2014 год.					8

Податоците покажуваат пречекорување на граничните вредности за заштита на човековото здравје во Битола во 2014 год. во поглед на концентрации на суспендирани

честички со големини од 10 микрони (136 пати во текот на 2014), но нема пречекорувања во однос на другите супстанции.

Согласно последниот годишен извештај за квалитет на животната средина во Република Македонија за 2013 година⁸, подготвен од страна на МЖСПП, може да се согледа следната состојба поврзана со квалитетот на воздухот во Битола:

- Просечната годишна концентрација на азот диоксид во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје (40 mg/m^3) не е надмината на ниту едно мерно место во државата. Во мерната станица Битола 1 се измерени релативно ниски вредности на NO_x за 2013 година (6 mg/m^3).
- Максималните 8 часовни средни вредности во календарска година за CO на мерното место Битола 1 исто така покажуваат пониски вредности (7 mg/m^3) во однос на граничната вредност за заштита на човековото здравје (10 mg/m^3).
- Долгорочната цел за заштита на човековото здравје за озон за 2013 година, покажува надминување на поголемиот дел од мерните станици, како и на станицата Битола 1.
- Забележано надминување на граничната вредност за концентрациите на PM_{10} честичките во 2013 година со измерени просечна годишна концентрација од 70 mg/m^3 .



Слика 21 Просечни годишни концентрации на PM_{10} за 2013 година

Измерените концентрации за PM_{10} , SO_2 , CO и O_3 согласно достапните месечни извештаи од Државниот автоматски мониторинг систем за квалитетот на воздухот во Р. Македонија за последните 5 месеци (октомври 2015 - февруари 2016) се дадени во следната табела:

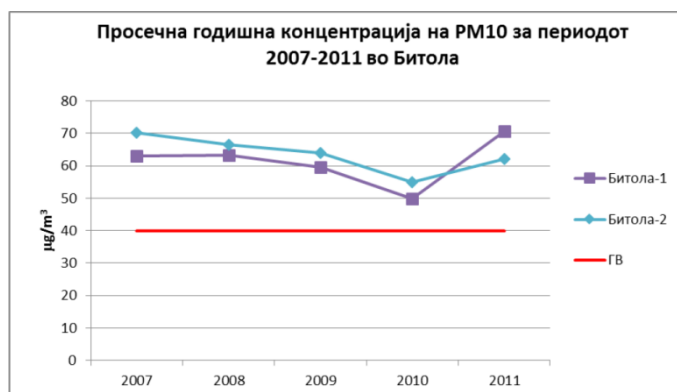
	PM10 ГВ $50 \mu\text{g/m}^3$	SO₂ ГВ $120 \mu\text{g/m}^3$	CO ГВ 10 mg/m^3	O₃ ГВ $120 \mu\text{g/m}^3$
Октомври 2015	0-110 $\mu\text{g/m}^3$	0-15 $\mu\text{g/m}^3$	0-2 mg/m^3	40-90 $\mu\text{g/m}^3$
Ноември 2015	0-210 $\mu\text{g/m}^3$	0-20 $\mu\text{g/m}^3$	1-6 mg/m^3	30-90 $\mu\text{g/m}^3$

⁸ Поради проблеми со редовното одржување на мониторинг станиците, односно нередовна набавка на резервни делови, во 2014 година, има пониска покриеност со податоци за SO_2 . Мерните станици во општина Битола не се опфатени во анализите, бидејќи за нив нема податоци во Годишниот извештај за квалитет на животна средина за 2014 година.

Декември 2015	30-330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1-7 mg/m^3	20-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Јануари 2016	0- 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1-8 mg/m^3	20-90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Фебруари 2016	10-140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1-4 mg/m^3	40-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Од табелата може да се забележи дека единствено надминување на граничните вредности има само во однос на ПМ10, каде што дневни измерените концентрации во најголем дел од месецот многукратно ја надминуваат ГВ. Високите концентрации на оваа загадувачка супстанца произлегуваат од согорувањето на горивата во возилата, од индустриските производни капацитети и топлификационите станици. Оваа состојба особено се потенцира во зимниот период кога врз зголемувањето на концентрацијата на овие честички влијае и затоплувањето на домовите, а влијаат и климатолошките и метеоролошките услови. Влијанието на временските услови особено се забележува во котлините каде што има појава на магла, нема доволно струење на воздухот кое би го одведувало загадувањето, а има и појава на температурна инверзија.

Неповолна состојба со квалитетот на воздухот во градот Битола е утврдена и со Програмата за подобрување на квалитетот на воздухот во Битола. Според неа, концентрациите на SO_2 се повисоки во станицата Битола 1 во споредба со станицата Битола 2, заради емисиите кои доаѓаат од блиската термоелектрична централа; концентрациите на NO_x се повисоки во станицата Битола 2 во споредба со станицата Битола 1, заради емисиите кои најмногу потекнуваат од сообраќајот. За ПМ10, варијацијата на концентрациите во станиците е слична, што означува дека истите извори на емисија и истите фактори влијаат на концентрациите на ПМ10 во двете станици. Концентрациите се повисоки за време на зимските месеци.



Слика 22 Просечна годишна концентрација на ПМ10 за период 2007-2011 во Битола

Мерењата на квалитетот на воздухот на двете мониторинг станици во Битола укажуваат дека концентрациите на загадувачките супстанции во двете станици не се разликува премногу. Тоа укажува дека во многу случаи, квалитетот на воздухот во градот може да биде под влијание на заеднички извори на емисија. Врз основа на тоа, може да се претпостави дека скоро целокупното население во Битола е изложено на истото ниво на загадувачки супстанции и дека надминувањето на граничните вредности, особено за ПМ10, го засега целото градски подрачје. Најкритичната загадувачка супстанца во Битола се суспендираните честички со големина до 10 микрометри - ПМ10 кои ги надминуваат дневните и годишните гранични вредности на двете мерни станици.

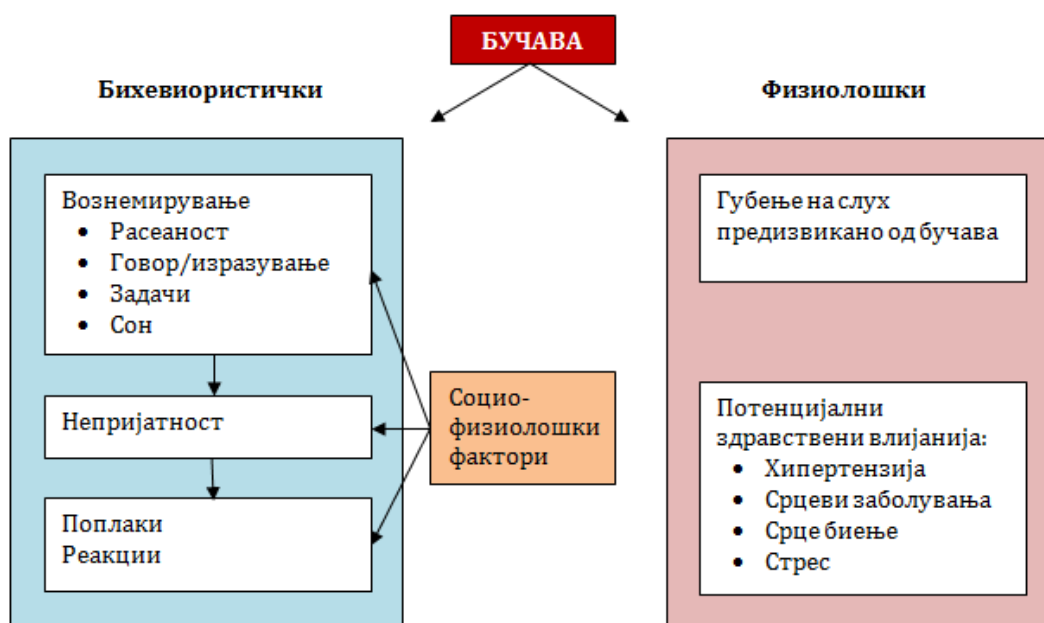
Миризба

Според Законот за животна средина, миризбата се дефинира како област на животната средина (член 5). Миризбата се смета како непријатност и не е регулирано на никаков начин со сегашното законодавство за животна средина, што значи за миризба не постојат

гранични вредности во воздух, ниту за емисија, ниту пак начини или методологија за проценка на влијанија од миризба.

5.9 Бучава

Бучавата во животната средина е во постојан пораст, особено тешко се контролира, во густо населените агломерации и резиденцијалните средини во близина на автопатишта, железнички пруги и аеродроми. Таа зазема значајно место во редот на негативните последици врз животната средина и претставува бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук, создаден од човековите активности, којшто, предизвикува непријатност и вознемирување. Најголеми извори на бучавата во животната средина се превозните средства од патен, железнички и воздушен сообраќај, индустриската активност, бучава од соседството и особено значајна и специфична за Р. Македонија е бучавата од градежните активности. Влијанијата на бучавата врз луѓето се сумирани на следната слика.



Слика 23 Врска меѓу причините и влијанијата поврзани со бучавата

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

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

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

Според Законот за заштита од бучава во животната средина, бучава во животната средина е бучава предизвикана од несакан или штетен надворешен звук создаден од

човековите активности кој што е наметнат од блиската средина и предизвикува непријатност и вознемирување, вклучувајќи ја и бучавата емитувана од превозни средства, патен, железнички и воздушен сообраќај и од места на индустриска активност. Непријатност од бучава значи вознемиреност предизвикана од емисија на звук кој е чест и/или долготраен, создаден во определно време и место, а кој ги попречува или влијае на вообичаената активност и работа, концентрација, одморот и спиење на луѓето. Вознемиреност од бучава се дефинира преку степенот на вознемиреност на населението од бучава определена со помош на теренски премери или увиди.

Граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина се утврдени во Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава. Според степенот за заштита од бучава, граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори не треба да бидат повисоки од:

Подрачје диференцирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразено во dB		
	Лд	Лв	Лн
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврт степен	70	70	60

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

Подрачјата според степенот на заштита од бучава се определени во Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (2008).

- Подрачје со I степен на заштита од бучава е подрачје наменето за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи за болничко лекување и подрачје на национални паркови и природни резервати.
- Подрачје со II степен на заштита од бучава е подрачје кое е примарно наменето за престој, односно станбен реон, подрачје во околина на објекти наменети за воспитна и образовна дејност, објекти за социјална заштита наменети за сместување на деца и стари лица и објекти за примарна здравствена заштита, подрачје на игралишта и јавни паркови, јавни зеленила и рекреациjsки површини и подрачја на локални паркови.
- Подрачје со III степен на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат во околината, во кое помалку ќе смета предизвивувањето на бучава, односно трговско – деловно – станбено подрачје, кое истовремено е наменето за престој, односно во кое има објекти во кои има заштитени простории, занаетчиски и слични дејности на производство (мешано подрачје), подрачје наменето за земјоделска дејност и јавни центри, каде се вршат управни, трговски, услужни и угостителски дејности.
- Подрачје со IV степен на заштита од бучава е подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски и занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава.

Со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (2009) се идентификувани дејствијата при кои, во случај да произведуваат бучава која ги надминува граничните вредности на нивото на бучава, се смета дека се нарушува мирот на граѓаните.

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

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

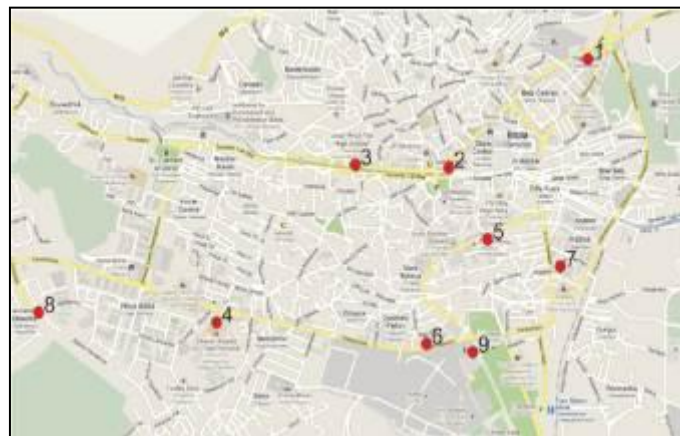
Проектот опфаќа поголем опфат кој вклучува урбани и рурални средини, според што подрачјето предмет на овој проект главно би можело да се категоризира како подрачја од III до IV степен на заштита од бучава.

Мерење на бучава во општина Битола

Најчести главни извори на бучава во општина Битола се сите видови на сообраќајни средства, опремата и машините кои се користат во индустриските капацитети и земјоделските машини. Мерењето на комуналната бучава врз експонираното население во Битола е опфатено со мрежата на Центарот за јавно здравје – 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 периодот од 2010 до 2014 година, во согласност со Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места, нивоата на бучава се мерени на девет мерни места прикажани на сликата подолу во текстот.

Интензитетот на бучавата е прикажан преку основните индикатори за бучавата, во текот на денот L_d , во текот на вечерта L_e и во текот на ноќта L_n , изразено во dB (A), дефинирани во согласност со 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. На секое мерно место вршени се четири пати по 50 мерења во текот на едно деноноќие.



Слика 24 Диспозиција на мерни места во Битола во периодот од 2010 до 2014 година

Од добиените податоци за основните индикатори L_d и L_e , надминувања се утврдени на мерното место 3, каде што нивото на бучава ја надминува ГВ, а на сите останати мерни места нивото на бучава не ја надминува ГВ за тоа мерно место.

За потребите на оваа студија и поставување на основна состојба за амбиентална бучава на локацијата каде што е предвидено да се гради ПСОВ, мерено е нивото на бучава⁹. Мерењето е направено на ден 26.01.2016 година, на едно мерно место во рамките на локацијата за ПСОВ, на 15 метри од коритото на р. Драгор, насочено кон с. Долно Оризари.

Главен извор на бучава	Ниво на бучава L_{Aeq}
CNL Комунално ниво на бучава	45,0 dB (A)
Дозволено ниво на бучава во подрачје на IV степен на заштита од бучава за период на ден/вечер	70 dB (A)
Дозволено ниво на бучава во подрачје на IV степен на заштита од бучава за период на ноќ	60 dB (A)

Слика 25 Резултати од мерење на амбиентална бучава на локацијата на ПСОВ Битола

5.10 Пределска и биолошка разновидност и природно наследство

5.10.1 Пределски карактеристики

Анализата на пределските карактеристики на еден регион или на негов помал дел, ги зема во предвид сите носители на она што ја сочинува сликата на пределот која ја оформуваат, најпрво, геолошко-тектонските особини и промени на поширокиот регион, од кои настанувале и глобални релјефни промени, што заедно ја менувале и локалната клима. Од тоа настануваат и флористички и фаунистички промени на кои, неизбежно секогаш, се надоврзуваат и антропогените влијанија.

Пелагонија претставува најголемата Котлина во Р. Македонија која претставува посебна релјефна целина во рамките на Родопската група релјефи. Се состои од Битолско и Прилепско Поле со базенот на реката Црна и Леринското Поле во Грција, но и помали полиња како природни целини, обиколена од сите страни со високи планини. Од запад Баба Планина и Бушева Планина а во продолжение со Илинска Планина и Бигла, кои гравитираат кон неа со своите источни експозиции. Од север е планината Даутица, од североисток Бабуна а од исток и југоисток Селечка Планина и Нице, на која гребенот и се спушта кон запад и се спојува со јужните падини на Баба Планина кај Лерин, како и со делови од Нередска Планина.

Типовите на природните живеалишта, како показатели на вредностите на животните фактори на хабитатите, ги детерминираат претставниците на биоценозите, присутни во конкретниот простор. За полесно разграничување тие се групирани во групи чие именување е према карактеристиките на климата или према доминантните видови или релјефните карактеристики на третиралиот простор. Како на пример:

- шуми и грмушки,
- отворен простор со треви и пасишта,
- земјоделско земјиште,
- урбани и индустриски површини,
- акватични екосистеми,
- каменливи и карпести терени и т.н.

Пелагониската висорамнина може да се групира во два дела-целини. Првиот дел припаѓа на возвишенијата и брдата кои на многу места, особено на горниот дел на

⁹ Извештај од тестирање на ниво на бучава во животна средина и анализа на вода, 01 Февруари, 2016 година, Фармахем лабораторија за животна средина

висорамнината, навлегуваат во нејзината внатрешност и заради наклонот не се обработуваат, туку се користат како пасишта. Покриени се со автохтона степска вегетација, во која од дрвни видови доминираат на прво место - христов трн (*Paliurus spina-christi*), потоа оскорушата (*Pirus amygdaliformis*), обичниот габер (*Carpinus orientalis*), црниот јасен (*Fraxinus ornus*), шипинката (*Rosa canina*). На повисоките ритчиња, особено на северните, североисточните и северозападните експозиции се среќаваат и од дабот благун (*Cuercus pubescens*), црвена смрека (*Juniperus ocsicedrus*), трнка (*Prunus spinosa*), кои заедно со другите покрупни дрва се на силен удар и на стоката и особено на месното население. Притоа дрвенестите и жбунести видови се населени по долиштата, особено на северна и североисточна експозиција и едино на нив можат да се гнездат повеќе мали птици. Останатиот дел е обраснат воглавно со трева (*Agropirum repens*) и други поретки видови карактеристични за Субмедитерански регион. Приземната вегетација е присутна, но секогаш по влажниот пролетен период изгорува на летното сонце.



Слика 26 Ридски предел на Пелагонија

Вториот дел од пространството на висорамнината Пелагонија претставува рамница која ја сочинуваат ниви ораници со сезонски земјоделски култури, така што во најголемиот дел од годината се голи, изорани, без никаква вегетација или со житни култури во некоја фаза на растеж. Багрем (*Robinia pseudoacacia*), топола (*Populus nigra pyramidalis*) има исклучиво покрај постоечките реки, но во еноормно мал број и во куси редови. Со тоа е овозможена максимална употреба на тешка земјоделска механизација, но природните живеалишта се максимално редуцирани. Од тие причини скривалиштата, местата за гнездење, ноќевање, разновидноста на храна преку цела година се целосно деградирани, предизвикувајќи драстична промена кај сите претставници на таа биоценоза. Блатната флора е изумрена, а фауната се исели.

Во околностите кои постојат, малку видови од претходните биоценози можат да најдат можности нормално да живеат и да се размножуваат, но и да вршат функција на заштитници на флората во полето, од инсектите и други паразити. Земјоделското производство во Пелагонија користи многу хербициди за уништување на плевата, што дополнително ја намалува можноста на присутните претставници на фауната за криење и исхрана.



Слика 27 Рамничарски предел од Пелагонија

Од друга страна, ваквата состојба на теренот има и многу неповолни последици за микроклимата на површината на почвата заради максималната можност ветерот во зима да ја замрзнува почвата и со тоа да ја блокира инфилтрацијата на вода во почвата, а преку летото да ја суши почвата. На тој начин е пореметен водниот режим на почвата на нивите, кое негативно се одразува на приносите и покрај постоењето на иригационен систем кој го редуцира. Животните фактори во овој долен рамничарски дел на Пелагонија се максимално ограничени и даваат можност за опстанок на крајно ограничени биоценози, настанати исклучиво со влијанието на антропогениот фактор во последните 60 години. Карактеристиките на биотопот се еднолични и лимитирачки, за многу видови од фауната и флората и како хабитат пружаат ограничени можности за опстанок на побогата Биоценоза т.е. има ниска Бонитетна вредност. Останатиот дел од Пелагонија претставува урбан дел составен од поголеми и помали повеќе или помалку урбанизираны места.

Пределски карактеристики на локацијата околу идната пречистителна станица

Пределските карактеристики на микролокацијата непосредно околу идната пречистителна станица се одликуваат со особености на поширокиот регион погоре опишан. Селото Долно Оризари е лоцирано на долниот дел на Пелагонија на само 2-km северо-источно од Битола и преку индустриската зона на Битола, Христијанските и Француските гробишта е поврзан со самиот град. Теренот околу селото е скоро потполно рамен со многу благ наклон кон североисток и потоа исток.



Слика 28 Локација на ПСОВ с.Долно Оризари (лево) и Предел кон исток од ПСОВ (десно)

На исток подрачјето се состои од потполно рамно поле, поделено на многубројни ораници, користени исклучиво за едногодишни земјоделски житни култури. Карактеристично е дека површините се со поголеми димензии, приспособени за тешка земјоделска механизација, па скоро и да нема меѓи со карактеристична дрвна и жбунеста вегетација. Во тој правец се лоцирани селата Новаци, Добромир, Бињаник а во заднината, на оддалеченост од 7-8 km се лоцирани термоелектраните РЕК-БИТОЛА, зад кои во заднина е рудникот за камен јаглен Суводол и депонијата на Битола. Од таму кон исток почнува Селечка Планина, односно Битолско Мариово со централно село Старавина.

По средината на овој простор, со правец на движење Север-Југ протечува Црна Река, која во овој дел ги прима водите на реката Шемница под с. Могила, а источно од с. Долно Оризари и водите на реката Драгор. Драгор е најголема притока на Црна Река во Пелагонија. По теренот, кон исток се изградени асфалтни патишта кои ги поврзуваат спомнатите села, а преку нивите теренот е испреплетен со тракторски патеки.

Теренот скоро потполно е гол, поделен на многубројни ниви од кои некој се обработуваат, други се угарат, трети се напуштени. По теренот има енормно мал број дрва, поединечно или во мали групи или дрвореди, кои се од антропогено потекло-остатоци од некогашните полезаштитни појаси. Дрвата се со мал дијаметар и видливи се траги на периодично сечење и обновување со изданци. Бидејќи теренот е со многу благ наклон, од неколку промили, не се среќаваат никакви траги на ерозија, дури ни на Површинска Ерозија. Педолошкиот слој е алувијален и црница, кои се карактеристични за овој дел на Пелагонија, со дебелина и над 50 cm.

Кон Југ состојбата е идентична, потполна рамница, ниви, понекое дрво и повеќе села како Логоварди, Кравари, Жабени, и во продолжение Егри и Букри. Понатаму рамнината продолжува до падините на планината Ниџе односно Македонско Грчката граница. Црна Река доаѓа до крајната и најниска точка на Пелагонија од каде влегува во Скочивирската Клисура кон Тиквеш.

Освен вообичаените селски патишта, малку позападно, паралелно се протегаат железничка пруга и асфалтен пат до границата кон р. Грција. Монотониот пејсаж го разбиваат, во далечина, рибникот кај с. Жабени и поголемиот вир кај с. Букри.



Слика 29 Предел кон Југ од ПСОВ (лево) и предел кон Запад од ПСОВ (десно)

Кон запад и југозапад се простира градот Битола, од кој најблиски до с. Долно Оризари се како што спомнавме Индустриската зона, Француските Гробишта од Првата Светска Војна, потоа Еврејските Гробишта, Православните Гробишта - Света Недела Земјоделското Училиште и с. Горно Оризари. Од источниот, најнизок дел на Битола излегува реката Драгоар и во лак кон север се упатува кон с. Долно Оризари.

Кај с. Горно Оризари е влезот во Битола од северната страна, од правец на Прилеп. Ова покажува дека во околината на с. Долно Оризари, односно пречистителната станица,

повеќе од една третина од околниот простор се наоѓа гр. Битола, односно неговите најниски источни делови т.е. урбана, густо населена средина. Кон север, од положбата на с. Долно Оризари, се протега во должина рамницата на Пелагонија се до падините на Даутица. Во далечина монотоната рамница ја пресекуваат ниски, заоблени брда кои од северозапад се спуштаат од планините и навлегуваат во рамницата. И тие имаат степски карактеристики и не го менуваат амбиентот т.е. степскиот карактер на пределот, и хабитатите.

5.10.2 Биодиверзитет на околината на ПСОВ

Биодиверзитетот на непосредната околина на ПСОВ е идентичен со биодиверзитетот претходно опишан за ДОЛНИОТ И РАМНИЧАРСКИ ДЕЛ на Пелагонија. Тој простор е дното на некогашното Пелагониско Езеро, односно Црнското Блато, кое после шеесетите години и мелиорациите на Црна Река е претворено во ораници на кои се одгледуваат житни култури, сончоглед и шеќерна репка. Тоа се култури кои само неколку месеци во годината го покриваат теренот со вегетација која овозможува скривалишта и исхрана на приземна фауна. Во тој временски интервал е можно да престојуваат, да се хранат и да се гнездат, видови птици како сезонските гнездилки кои се доселуваат за гнездење во летниот период. Оголеноста на површината, во поголемиот дел од годината е лимитирачки фактор за сите видови чија егзистенција е условена од присуство на стална вегетација, дрва, жбунови, високи едногодишни растенија, неопходни за гнездење, ноќевање и исхрана.

Слично е размислувањето и за водните птици, кои во минатото беа еноормно присутни, зимото, при миграцијата и летото како гнездилки. Сега по исушување на блатото се сосема отсутни, освен за време на миграциите. Друг пример, кој исто така укажува на деградација на животните фактори во еден хабитат е и многу малата или ретка популација на јастреби глувчари (*Buteo buteo*) и ветрушки (*Falco tinnunculus*) иако нивите со житни култури секогаш изобилуваат со бројна популација на глодари и инсекти кои се нивна храна. Причина за нивно отсуство е недостатокот на дрва и жбунови погодни за ноќевање, гнездење, криење, одмор.

За видовите кои живеат се хранат и се гнездат на земја кави што се полските еребици (*Perdix perdix*) и потполошките (*Coturnix coturnix*), отсуството на повисока вегетација не е лимитирачки фактор. Повеќе од една третина од околниот простор на пределот околу ПСОВ го претставуваат источните и дел од западните периферни делови на градот Битола со неговите инфраструктурни објекти, кои за биодиверзитетот на пределот се елиминирачки фактор преку цела година.

На подрачје на и околу ПСОВ во тек на една календарска година, заради големите разлики во присуството и димензиите на вегетацијата, бонитетните вредности на хабитатите се менуваат, а со тоа се менува и присуството и популацијата особено на зооценозите.

Извесно влошување на хабитатот, конкретно за белоноктата ветрушка (*Falco naumanni*) и амбарскиот буф (*Tyto alba*), претставува околноста дека и во селата куќите се модернизираат и плевните се рушат, со што можностите за гнездење значително се намалуваат, а со тоа се менува и популацијата на инсектите, гуштерите и глувците во полето, кои се храна на овие птици.

5.10.3 Значајни живеалишта и видови

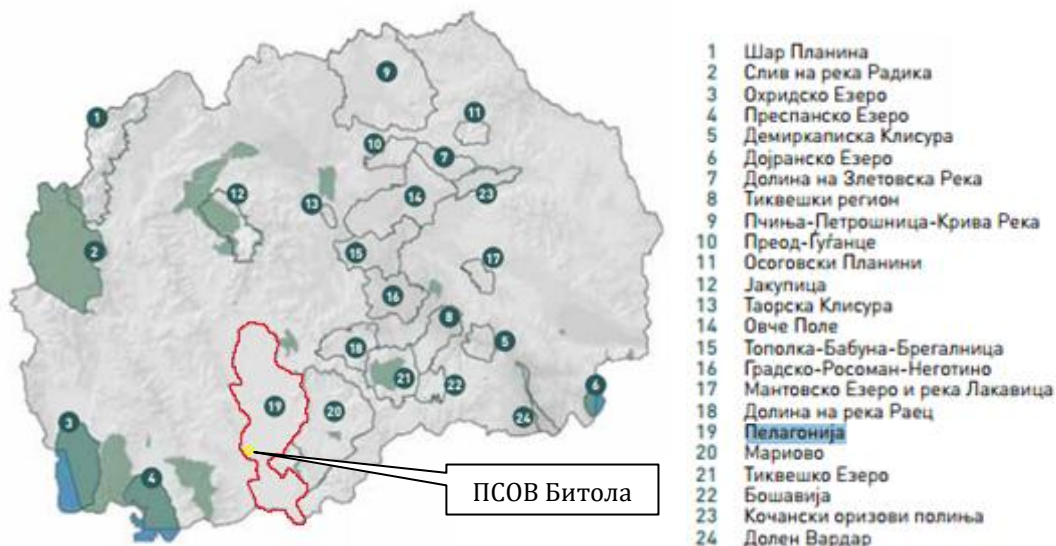
Едноличноста на теренот и бројните лимитирачки вредности на особините на хабитатите околу ПСОВ придонесуваат да се заклучи дека во просторот околу ПСОВ нема посебно карактеристични делови кои може да се издвојат како ЗНАЧАЈНИ

ЖИВЕАЛИШТА, кои би ги препорачале за посебен третман како гледиште на некоја природна реткост или вредност. Единствено кон запад на оддалеченост од 3-4 km, каде се наоѓаат брдата Раштани, постоечката шума, од антропогено потекло заслужува посебна заштита но како ШУМА ПАРК или БЕЛИ ДРОБОВИ НА БИТОЛА, и во тој простор да се зачуваат условите за гнездење на бројната орнитофауна, кое треба да е грижа на управата на градот.

5.10.4 Подрачја во поширокото опкружување на ПСОВ

Локацијата на која ќе биде изградена идната ПСОВ Битола не се наоѓа во рамки на подрачје со значење за заштита на природата. Локацијата не зафаќа Емералд подрачја, заштитени подрачја со национален статус или подрачја од меѓународно значење.

Локацијата на идната ПСОВ е во рамките на поширокото значајното подрачје за птици (*Important Bird Area - IBA*) – Пелагонија. Поточно, локацијата на ПСОВ Битола ќе биде лоцирана 2 km источно од западната граница на подрачјето. Значајното подрачје за птици Пелагонија е едно од 24 локалитети (според критериумите на BirdLife International) кои се најважни подрачја за птици во Р. Македонија и зафаќа површина 1136 km².



Слика 30 Значајни подрачја за птици во РМ (Извор карта: *Состојба со птиците во Македонија 2012*)

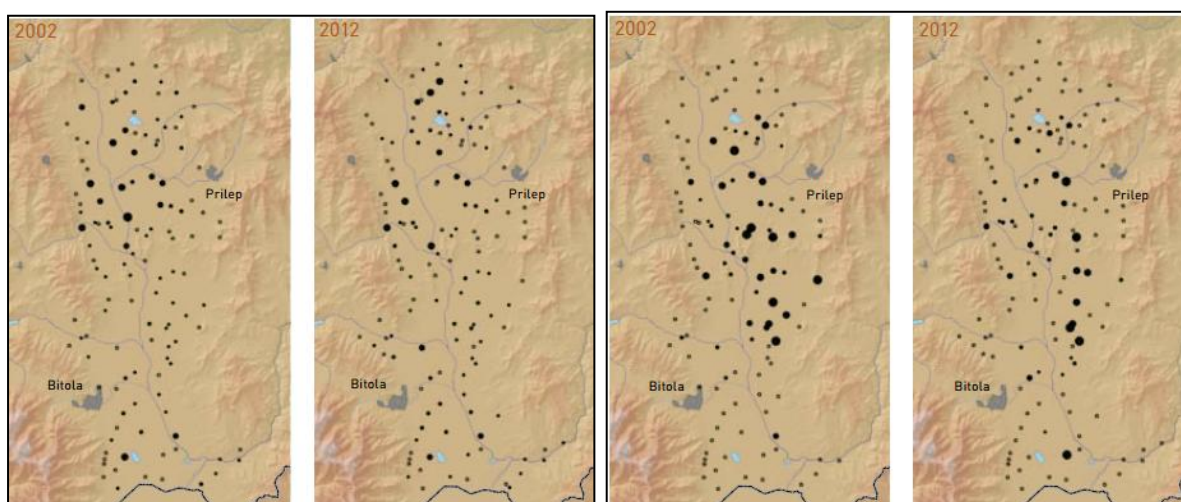
Во однос на дистрибуцијата на птици во Р. Македонија, на локацијата на идната ПСОВ жител е белиот штрк *Ciconia ciconia*, класифициран како LC (*last concern*), односно најмалку загрозен според IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) црвената листа на загрозени видови. Белиот штрк може да биде загрозен со уништување на мочуриштата, кои се негово омилено живеалиште. Мочуриштата може да бидат уништени со изградба на брани и пумпни станици, како и индустријализацијата на локациите каде што истите се создаваат. Сериозна закана за опстанокот на белиот штрк е неговиот судир со надземните електрични водови. Белиот штрк е познат миграторен вид во Р. Македонија.

Популацијата на белите штркови *Ciconia ciconia* во Македонија бележи благ пораст, ако може да се суди по зголемувањето на бројноста во најголемата суппопулација (Пелагониската), во периодот 2002-2012 година. Бројот на гнездечки двојки се зголеми

од 220 на 320 (раст за 31%), кои се главно концентрирани околу влажните ливади во северниот и централниот дел на Пелагониската Котлина.¹⁰



Слика 31 Бел штрк (лево) и степска ветрушка (десно)



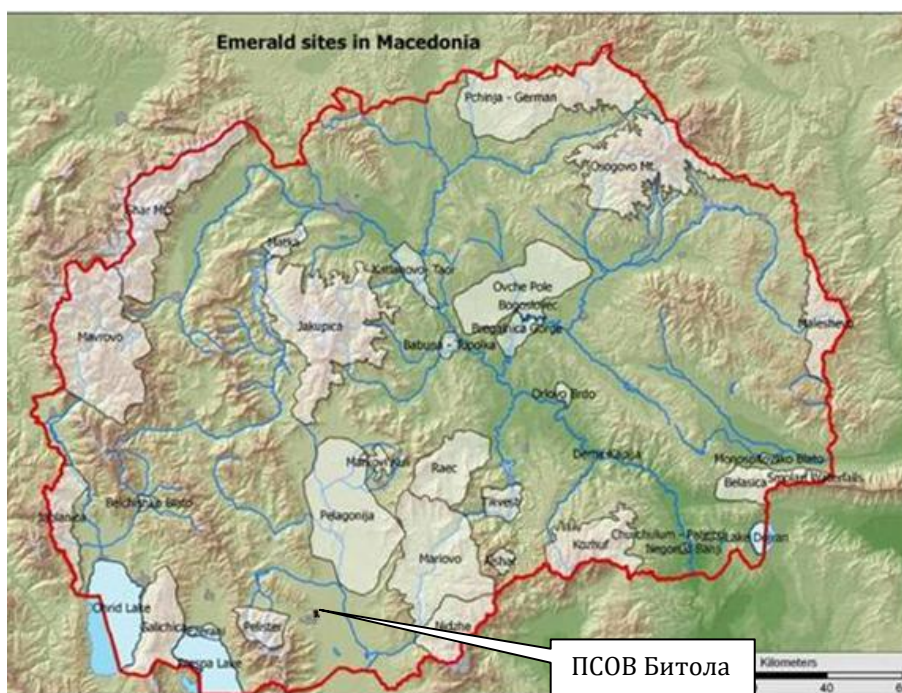
Извор: Состојба со птиците во Македонија 2012

Слика 32 Популации на белите штркови (лево) и степски ветрушки во Пелагонија

На 9 km северно од локацијата на идната ПСОВ се наоѓа Емералд¹¹ подрачјето Пелагонија, а 10 km западно се наоѓа Емералд подрачјето Пелистер.

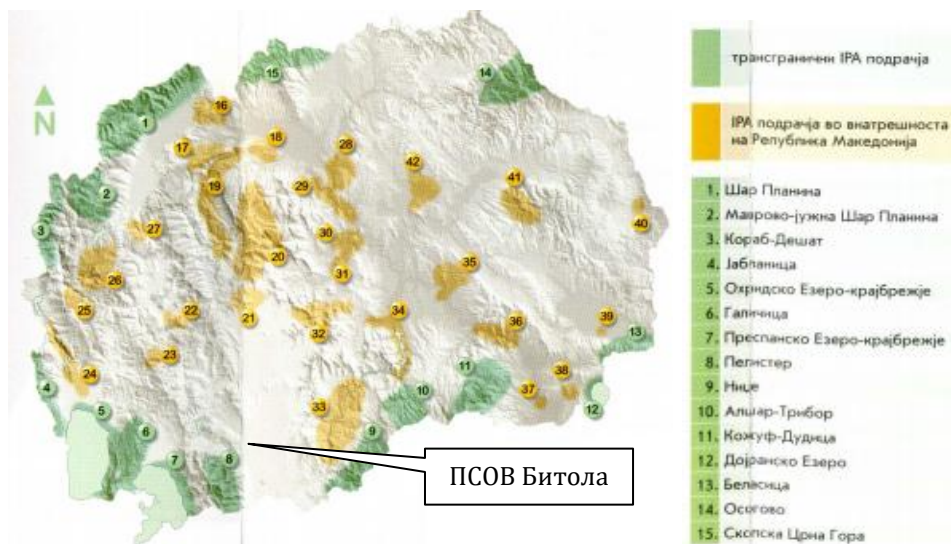
¹⁰ Состојба со птиците во Македонија 2012, Методија Велевски и др., Македонско еколошко друштво

¹¹ Емералд мрежата претставува еколошка мрежа на подрачја од посебен интерес за зачувување (ASCI – Areas of Special Conservation Interest) и се развива на територијата на земјите членки на Бернската Конвенција (Конвенцијата за зачувување на дивниот свет и нивните природни живеалишта во Европа).



Слика 33 Емералд подрачја во Р. Македонија и локација на идната ПСОВ Битола

На 9 km западно од локацијата на ПСОВ се наоѓа Репрезентативното подрачје и заштитено подрачје (без промени во категорија на заштита или граници) – НП Пелистер. Пелистер е идентификуван и како значајното растително подрачје¹² Пелистер.



Слика 34 Значајни растителни подрачја во РМ (Извор слика: МЕД)

На 11 km западно од локацијата се наоѓа Предложеното подрачје за заштита според ПП на РМ, кое се предлага за прогласување како природна реткост - Платан - Магарево.

¹² Значајните растителни подрачја претставуваат простори што се карактеризираат со особено богатство на значајни (ендемични, засегнати и реликтни) диви растителни видови. Тие се определуваат заради поправилни дефинирање на националните системи на заштитени територии со што би се постигнала поефикасна заштита на дивата флора. Тоа истовремено е и определба на Европската стратегија за конзервација на растенијата.

- ❖ Платанови стебла во селото Магарево непосредно до патот за Пелистер. И двете стебла се со слични димензии-височина од 23 m.

На 8 km северно од локацијата се наоѓа Подрачјето значајно за зачувување/управување со видови¹³ - Пелагонија.

- ❖ Посебно е значаен по мозаичните хабитати од обработливи површини, ливади, пасишта и меѓи, кои овозможуваат опстанок на една од најголемите колонии степски ветрушки во Европа и значајан популација на белиот штрк. Уште низа други видови птици го населуваат овој простор, меѓу кои модровраната, чурулиноот, ливадската еја и др. Потребно е спроведување на агроеколошки мерки кои ќе го задржат диверзитетот на живеалиштата.

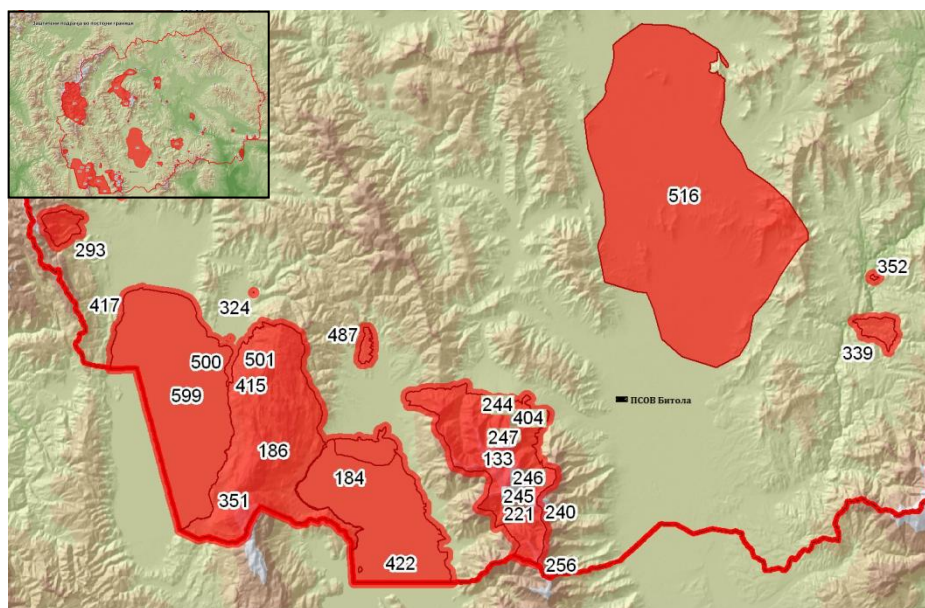
Нерепрезентативни заштитени подрачја и предложени подрачја за заштита во ПП на РМ (подрачја вклучени во други заштитени или предложени подрачја, нерепрезентативни или со загубени вредности) кои се идентификувани во непосредното опкружување на ПСОВ се:

- ❖ 15 km југозапано од локацијата - Колојзана (Резерват од бука (*Fagus moesiaca*). Тука се издвојува асоцијацијата *Calamintho grandiflorae* - Fagetum. Оваа шума во однос на таксационите елементи, составот и живописноста на просторот во кој се наоѓа е редок примерок на балканската бука кај нас.).
- ❖ 15 km југозапано од локацијата Непртка (Резерват од бреза (*Betula verrucosa*). Резерватот го чинат две состоини кои по својата местоположба го завземаат најјужниот ареал на простирање во Македонија. Иако на најстарите подебели стебла срцевината почнала да трули, општо земено состоината се наоѓа во добра состојба.).
- ❖ 18 km јужно од локацијата - Рупа (За овој локалитет е карактеристична асоцијацијата *Fago-Abietetum meridionale*. Таксациските елементи, надморската височина и живописноста на околината се елементи кои ја карактеризираат оваа шума. Карактеристично за овој простор е присуството на елата (*Abies borissi-regis*).
- ❖ 10 km западно од локацијата - Пелистер 1 (Во горскиот појас крај потоците кои се разливаат, се среќава шума од евла (*Alnus glutinosa*) но со необичен флористички состав: *Telekia speciosa*, *Silene asterias*, *Geum coccineum*, *Adenostyles orientalis*, *Caltha leta*, *Ranunculus serbicus*, *Laserpitium latifolium* и др. За овој предел е карактеристична асоцијацијата *Silene asterias* - Alnetum glurinosae. Ваков тип на шуми од евла не се забележани на други места во Македонија. При ова не смее водата да биде пренасочена или искористена. Најубавата состоина е уништена поради изградбата на долната станица на лифтот кај Бегова Чешма.).
- ❖ 15 km југозападно од локацијата - Пелистер 2 (Во алпскиот појас меѓу 2200-2500 m н. в., на местата каде што снегот долго време лежи (пр. над Големото и Малото Езеро) се развива посебен тип на вегетација во чиј состав се истакнува ендемичниот вид *Dianthus myrtinervius*, а се стеќаваат со него и *Festuca kajmakcalana*, *Geum montanum*, *Festuca picta*, *Potentilla chrysocraspeda*, *Veronica bellidifolia* и др. Карактеристична асоцијација е *Diantho myrtinervii Festucetum*.).
- ❖ 15 km југозападно од локацијата - Пелистер 3 (На највисокиот врв на Пелистер е

¹³ Подрачјата предложени за зачувување/управување со видови не се предложени за именување во било која од шесте категории за заштита, но соодветни мерки за заштита на видовите треба да бидат вклучени во соодветните документи за просторно планирање или секторските стратегии за користење на земјиштето, како што се планови за управување со шумите, планови за управување со води, агро-еколошки програми, програми за рурален развој, стратегии за транспорт итн.

застапена асоцијацијата *Caricetum curvulae*, по каменитите гребени изложени на силни ветрови се среќаваат бореални видови: *Carex curvula*, *Juncus trifidus*, *Festuca supina*, *Cetraria isIndica*, *Gaphalium supnum* и др. Тоа на Пелистер веројатно се глацијални реликти.).

- ❖ 10 km западно од локацијата - Пелистер 4 (Тука се среќава асоцијацијата *Gentiano luteae* - *Pinetum piucis*. Во субалпскиот појас над 1600 m н.в., се појавуваат испретурени блокови на гранитни карпи. Меѓу шуплините во блоковите расте моликата (*Pinus peuce*), со ретки стебла а има уште и *Juniperus nana*, *Gentiana lutea*, *vacinium myrtillus*, *Zuzula luzulina*, *Daphne mezereum* и др. Овде моликата расте на своите примарни станишта, т.е. без кокуренија од други шумски дрвја.).

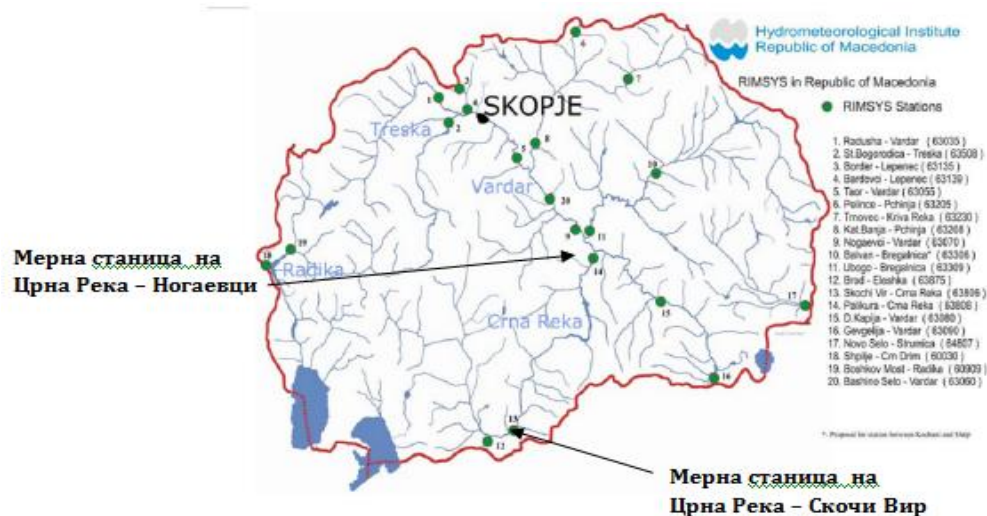


Слика 35 Заштитени подрачја во пошироката околина на ПСОВ Битола

133 - Заштитено подрачје Пелистер, 404 - Платан – Магарево, 516 – Пелагонија, 244 - Пелистер 1, 245 - Пелистер 2, 246 - Пелистер 3, 247 - Пелистер 4, 256 – Рупа, 240 – Непртка, 221 - Калојзана

5.11 Квалитет на води

Квалитетот на површинските води во Република Македонија се следи од страна на Управата за хидрометеоролошки работи преку RIMSYS (River Monitoring System) програмата преку анализа на хидролошки параметри, физички и органолептички индикатори, минерализација, кислородни индикатори, показатели на еутрофикација и штетни материи. Во рамките на оваа програма Црна Река се следи во поглед на хидролошките параметри во станицата Ногаевци, а другите параметри кои го дефинираат квалитетот на водата и нејзината класификација според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник на РМ бр. 18/99 и 71/99) се следат во станицата Скочивир означена на следната слика, на која се дадени сите мерни станици опфатени во програмата.



Слика 36 Преглед на мониторинг станиците за следење на квалитетот на површинските води

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

Табела 22 Класи на вода

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

Класа	Употреба / користење на водата
	хиполимнионот се јавува кислороден недостиг. Присутно е “цветање” на алги.

Природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води, чии води според намената и степенот на чистотата се распоредуваат во класи, согласно Уредбата за категоризацијана водите, се делат на пет категории. Во I категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на I класа, во II категорија условите на II класа, во III категорија условите на III класа, во IV категорија условите на IV класа, а во V категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на V класа.

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

На територија на општина Битола, квалитетот на водите од Црна Река се следи на мерното место Скочивир.

Согласно податоците од последните три Годишни извештаи од обработените податоци за квалитетот на животната средина за периодот 2012-2014 година може да се забележи дека вредностите на измерените параметри се стандардни во текот на три годишниот период, со исклучок на ХПК каде што се јавува драстично зголемување на измерените вредности.

Параметар	2012	2013	2014
Р-рен кислород (mg/l)	2-3.99	2-3.99	2-3.99
БПК5 (mg/l)	2.01-4	4-5.99	4-5.99
ХПК (mg/l)	10.1-20	-	20.1-25
Нитрати (µg/l)	<10.000	<10.000	<10.000
Нитрити (µg/l)	10-500	10-500	10-500

Во текот на овој период мерењата покажуваат дека согласно сапробниот индекс, Црна Река спаѓа во II класа, со измерен индекс од 2.1.

Во однос на санитарно хигиенската состојба на главниот реципиент реката Драгор, согласно Уредбата за класификација на водите (Службен весник на РМ бр.18 / 99 и 71/99), водите од реката Драгор се од класа II, пред да влезат во градот Битола и класа IV на излезот од градот, поради високото органско загадување од домаќинствата и индустријата.

Реката Драгор од градот Битола до утоката во Црна Река е сосем мртва река, без никаков жив свет. Во последните неколку години реката Драгор трпи големо загадување на водата и на се она што живее во речното корито. Главен загадувач е живинарската фарма “Јонче Георгиевски” која речиси неконтролирано испешта неброени количини на фекалии од процесот на производство. Загадувачи на оваа река се и селските населби кои своето ѓубре го фрлаат во коритото. Затворот во Битола неконтролирано испушта фекалии, истото го прави трикотажата “Пелистер” која понекогаш испушта дел од одпадната вода во реката Драгор. Порано реката Драгор била загадена од кожарата Борис Кидрич која сега е затворена и од други загадувачи. Како најголеми загадувачи се: шеќераната, текстилните фабрики, “Битолска пивара”, “Транскоп”, “Лозар” и др.

Загаденоста на Драгор е во III – та, односно IV и V група или вон класа и го добива епитетот “мртва река”. Реката е претворена во отворен канал што ги одведува комуналните отпадни води, вклучително и физиолошкиот отпад (фекалии и урина), отпадните води со отпадоци од домаќинствата и отпадните води од индустриските капацитети. Загадените и непрочистените води во некоја пречистителна станица од Драгор се вливаат во Црна и ја загадуваат. Водите, според степенот на загаденоста, спаѓаат во четврта и петта класа, кои се најсилно загадени води.

Исто така согласно Уредбата за класификација на водите во делот на реката Драгор од Битола до вливот во Црна Река, како и во делот на 5ти Канал од Битола до вливот во Црна река и Црна река од вливот во Прилепска река до Тиквешкото езеро се во класа III.

За потребите на оваа студија и поставување на основна состојба за квалитетот на површинските води на реципиентот (р. Драгор), направена е физичко-хемиска анализа на композитен примерок вода земен на место каде што е предвиден испустот на пречистителни комунални води од ПСОВ Битола¹⁴.

Мерен параметар	Метод на определување	Мерна единица	ММ1	МДК III ¹
БПК ₅	МКС EN 1899-1:2007, неакредитиран	mg/L O ₂	34	4,01-7,00
ХПК _{KMnO4}	МКС EN ISO 8467:2007, неакредитиран	mg/L O ₂	22,6	5,01-10,00
Вкупен азот	Merck Spectroquant NO3- N test; 1.09713; аналоген на DIN 38405D9 и предтретман со Crack Set 20 1.14963; Аналоген на МКС ISO 11905-1:2007	mg/L N	9,9 (± 0,7)	0,326-0,450
Вкупен фосфор	Merck Spectroquant PO4- P 1.14848 и предтретман со Merck Crack Set 10 1.14687; Аналоген на МКС ISO 6878:2007	mg/L P	1,03 (± 0,10)	0,071-0,010
Суспендирани матери	МКС EN 11923:2007, неакредитиран	mg/L	26	30-60

Слика 37 Резултати од анализа на примерок вода од р.Драгор

Според резултатите од извршената анализа за дадените параметри, површинските води на р.Драгор на местото за испуст одговараат на води со класа V.

5.12 Состојба со општествени и социјални прилики

5.12.1 Демографски карактеристики

Општина Битола зафаќа површина од 794,53 km². Според последниот попис од 2002 година 86.408 луѓе живеат во општината, од кои 74.550 луѓе во градот Битола, кој е центар на општината, а 11.858 во 18 населби. 26.387 домаќинства се регистрирани со пописот од 2002 година, а просечниот број на членови на едно домаќинство е 3,27.

¹⁴ Извештај од тестирање на ниво на бучава во животна средина и анализа на вода, 01 Февруари, 2016 година, Фармакхем лабораторија за животна средина

Табела 23 Дистрибуција на населението на општина Битола според територијалната дистрибуција од 2004 год.

	Вк. население	Домаќинства	Живеалишта (сите видови на живеалишта)
Општина Битола	95,385	28,942	37,225
Град Битола	74,550	23,010	28,155
65 населени места	20,835	5,932	9,070

Со новата територијална поделба на Р.Македонија, од 2004 година, подрачјето на Општина Битола опфаќа 65 села: Барешани, Бистрица, Братин Дол, Брусник, Буково, Велушина, Габалавци, Гопеш, Горно Егри, Горно Оризари, Граешница, Дихово, Доленци, Долно Егри, Долно Оризари, Драгарино, Драгожани, Драгош, Древеник, Ѓавато, Жабени, Злокуќани, Кажани, Канино, Карамани, Кишава, Кравари, Крклино, Крменица, Крстоар, Кукуречани, Лавци, Лажец, Лера, Лисолај, Логоварди, Лопатица, Магарево, Маловиште, Метимир, Меџитлија, Нижеполе, Ново Змирнево, Облаково, Олевени, Оптичари, Орехово, Острец, Поешево, Породин, Рамна, Раштани, Ротино, Свиниште, Секирани, Снегово, Средно Егри, Српци, Старо Змирнево, Стрежево, Трн, Трново, Цапари, Црнобуки и Црновец. Густината на населението е 788 жители/km².

Учеството на урбаното население во општина Битола е релативно стабилно во периодот 2002-2013 год. и изнесува 78,15% во 2013 година. Природниот прираст е негативен, -3,3 ‰ годишно. Нето миграцијата е позитивна во текот на последните години, просечно 45 лица годишно.

Табела 24 Популациска динамика во Битола

Премети	2002	2009	2010	2011	2012	2013
Вк. популација	95,385	93,643	93,524	93,236	92,905	92,647
Урбана популација %	78.16	79.35	78.97	78.74	78.54	78,15
Рурална популација %	21.84	20.65	21.03	21.26	21.46	21.85
Раѓања	914	989	976	880	881	844
Смрт	1,180	1,134	1,171	1,177	1,262	1,154
Природен прираст	-266	-145	-195	-297	-381	- 310
Миграција	45	39	76	9	50	52

Извор: <http://www.stat.gov.mk/Publikacii/PDFSG2014/03-Naselenie-Population.pdf>

Просечниот животен век во Македонија е 74,83 години, според Статистички годишник 2014 година, а просечната возраст на населението е 38 години. За Пелагонискиот регион просечната возраст на населението е 40,3 години. Регионот има најнеповолна старосна структура - учеството на населението на возраст од 65 е 15,3%, додека учеството на населението на возраст од 0-14 е 15,4%. Густина на населението во Македонија е 80,3 и 49,3 за Пелагонискиот регион. Возрасна дистрибуција во општина Битола е сличен на просекот на Пелагонискиот плански регион, постои континуиран процес на стареење со 15.0% од населението над 65 години, а само 14,5% од населението е под 15-годишна возраст.

Табела 25 Возрасна дистрибуција на населението

	0-14 год.	15-64 год.	Над 65 год.	Работо-способно население	Коефициент на демографска замена
Општина Битола	14.5%	70.5%	15.0%	41.9%	0.81
Пелагониски Регион	15.4%	69.3%	15.3%	44.3%	0.9
Р. Македонија	16.9%	70.9%	12.2%	41.1%	1.19

Извор: Региони во Р. Македонија, 2014 и сопствени пресметки

Процесот на стареење на населението (намалување на релативното учество на деца на возраст под 15 години и зголемување на учеството на населението на возраст над 65 години) ќе ја задржи смртноста константна. Бројот на смртни случаи на 1000 жители во последниве години е повеќе од 12 и ова е највисока вредност во споредба со сите други региони во Македонија. Малолетничката позитивна нето миграцијата ќе биде под влијание на економскиот развој на регионот и нема да биде одлучувачки фактор за растот на населението.

Во половата структура на населението евидентен е тренд на намалување на уделот на машкото население. Мошне неповолни се состојбите во однос на природното движење на населението кое се карактеризира со подпросечен наталитет, натпросечен морталитет и стапка на природен прираст со негативен предзнак од - 0,16. Стапката на тотален фертилитет во општината во 2008 година изнесува 1,48 и не обезбедува обновување на населението. Ваквата состојба првенствено е детерминирана од обемните преселнички движења во странство во последните четири децении кои условија значително стеснување на репродуктивната основа на населението во агломерацијата. Според податоците за надворешните миграции, реална е претпоставката дека денес во странство е најмалку една третина од вкупното население на овој регион. Што се однесува на внатрешните миграции преовладуваат меѓу општинските преселби.

Неповолните тенденции во природното и механичкото движење на населението се рефлектираа врз промените во старосната структура изразени во интензивен процес на демографско стареење. Општината се издвојува како едно од подрачјата со најстаро население во земјата.

Оваа општина има помал пораст на бројот на домаќинствата од оној на земјата. Уделот на самечките домаќинства и на населението кое живее во нив се повисоки од просекот во земјата во сите општини. Вкупниот број домаќинства изнесува 37.225, од кои 23.010 во градот и 5.932 во селата. Порастот на домаќинствата изнесува 1,7%.

Образовната структура на населението во Агломерацијата покажува дека и покрај неповолните демографски трендови општината во целина располага со квалитетни човечки ресурси. Постојната образовна структура на населението може да се оцени како неповолна поради големиот удел (повеќе од 40%) на населението со ниско ниво на образование. Образовното ниво на населението постаро од 15 години изнесува: 41,8% со ниско, 43% со средно и 15,2% со високо образование.

Во Агенцијата за вработување на Република Македонија, за 2014 во Битола се евидентирани 6.699 невработени лица кои активно бараат работа. Според местото на живеење на невработените лица, од вкупниот број на невработени, 5.244 се невработени лица кои потекнуваат од град, додека од селата како невработени се пријавиле 1.455. Мажите во вкупниот број на евидентирани невработени се застапени со 51% или 3.412 лица, во споредба со жените кои во вкупната невработеност учествуваат со 49% или 3.287. Анализата на старосната структура на

евидентираниите невработени лица, во Агенцијата за вработување на Република Македонија, укажува дека со најголем процент од невработените лица заземаат оние со возрастна структура од 60 и повеќе години, по нив следат лица со возраст од 25 до 29 години и 50 до 59 години.

Односот на работоспособното население (однос на помладите и постарите зависни - луѓето помлади од 15 години и лица постари од 65 години - во однос на работоспособното население - оние на возраст од 15 - 64 години) е за 41,9% пониски од просекот во регионот, но малку повисока од националниот просек. Коефициентот на демографска замена (луѓе на возраст од 15-19 години, кои влегуваат во активна работна возраст наспроти лица на возраст од 60-64 години, оставајќи активна работна возраст) е 0,81, односно 100 лица кои ја напуштиле групата на работна возраст во 2013 година се замениле со 81 лица кои влегуваат истата група.

5.12.2 Водни ресурси

Водоснабдување

Покриеност на градот Битола со канализациона мрежа е 99%, додека покриеноста во општината е 82%. Сепак канализационата мрежа сеуште не е заокружена, затоа општината Битола се среќава со проблемот со третман на отпадните води (од станбените населби и индустриските отпадни води). Потребно е доизградба на колекторскиот систем, изградба на колекторски станици, решавање на проблемот со петтиот канал кој е отворен како и изградба на пречистителни станици.

Главните извори на вода во општина Битола се реките, подземните води, акумулациите и минералните води. Најголемиот резервоар за вода во регионот е вештачкото Езеро Стрежево кое е дел од хидро системот Стрежево. Се наоѓа на околу 22 km од Градот Битола со капацитет од 680 l/s. Хидросистемот Стрежево ги зафаќа сите води од реките Шемница и Драгор со своите притоки и водотеците од Баба планина: Кишавска, Граешка, Остречка, Злоуканска, Стара Река и Киндерка. Езерото зафаќа површина од 7 km² и има капацитет од 112 милиони m³ вода.

Хидросистемот Стрежево се користи за наводнување, водоснабдување и производство на електрична енергија во општина Битола. Сировата вода се преработува во Станицата за хлорирање на вода за пиење „Дихово“. Вкупната количина на испорачана сирова вода до Станицата за хлорирање на вода за пиење „Дихово“ во 2014 година изнесува 5.127.000 m³. Водите се третираат (пред хлорирање, флокулација и коагулација, филтрација и дезинфекција со хлор) и се транспортираат до стерилни резервоари за вода со вкупен капацитет од 11.200 m³. Постојат пет резервоари кои се поставени на различна надморска висина и истите се со различен волумен од 100 m³ до 5.000 m³. Од овие резервоари водата се пренесува низ дистрибутивна водоводна мрежа до населените места во општина Битола.

Конфигурацијата на теренот во градот Битола налага поделба на водоснабдителниот систем во три различни висински зони заради усогласување на притисоците кај секој поодделен потрошувач.

Зона 1 - Ниска зона е по обем најголема во однос на сите зони. Во оваа зона спаѓаат: највисоките згради во градот, поголемиот дел од индустриските капацитети и околу 25 населени места кои се дел од регионалниот водовод.

Зона 2 - Средна зона се снабдува со вода за пиење преку прекидна комора во Брусничко - Лавчанскиот реон со волумен $V = 100m^3$, а нивото на водата е на 725 м.н.в.

Инаку преку оваа зона се снабдува со вода дел од населбата Баир, населбата Буковски Ливади и др., како и градската болница.

Зона 3 - Висока зона се снабдува со вода директно од филтерската станица на кота 765 м.н.в. Највисоката точка во високата зона е на 730 м.н.в., а најниската на 685 м.н.в. Оваа е најмалата од трите зони, во која се сместени релативно поновите станбени населби, со значителен дел на индивидуални куќи.

Резервоарот 1 во хлорната станица „Дихово“ го снабдува Резервоарот 2 во старата Филтерска станица, Резервоарот 5 - Епинал и Високата зона во градот Битола. Високата зона во Битола ги снабдува со вода Резервоар 4 во Буковски Ливади кој што ја снабдува со вода населбата Буковски Ливади. Средната зона се снабдува со вода од Резервоар 5 кај Епинал, додека Резервоарот 2 добива вода од Средната зона. Ниската зона се снабдува со вода од Резервоар 2, додека Резервоарот 3 се снабдува со вода од Ниската зона и ги снабдува населените места во Општина Битола. Останатите населени места се снабдуваат од Ниската зона.

Во состав на ЈКП „Водовод“, поточно од филтерската станица во Дихово, постои служба за санитарна контрола и заштита на водата за пиење. Во градската мрежа на Битола постојат 25 контролни пунктови за контрола на квалитетот на водата. Секојдневно се земаат примероци од 7 пунктови. Според потрошувачката на вода по жител, општината Битола е на прво место во РМ. ЈКП „Водовод“ Битола е одговорно за собирање, преработка и снабдување со вода за пиење на населението и индустриските капацитети во градот Битола и 19 населени места во Општината. На целокупната водоводна мрежа се приклучени градот Битола и четири населени места опфатени со Програмата: Карамани, Долно Оризари, Горно Оризари и Кравари со вкупен број на население кое е опслужено со услугите на ЈКП „Водовод“ Битола од 84.064 до 86.671 жители во период од 4 години.

Вкупната должина на примарна водоводна мрежа во градот Битола изнесува 17.1km додека останатите населени места се снабдуваат преку раздвојна мрежа во должина од 123,7 km. На водоводната мрежа се приклучени домаќинства, индустриски, комерцијални објекти и јавни институции, како и школи, болници, хотели и слично. Дневната потрошувачка на вода во 2013 година изнесува 147 l по жител. Кон оваа бројка не е додадена потрошувачката на вода од индустриските и комерцијалните објекти.

Според податоците од ЈКП „Водовод“ Битола, како втор голем потрошувач на вода во Битола се индустриските компании. Денес најразвиена индустриска гранка во општина Битола е прехранбената индустрија за производство на млеко и млечни производи, производство на шеќер, производство на квасец и производство на пиво. Количините на потрошена вода од домаќинствата и останатите потрошувачи за 2014 година се дадени во следната табела.

Табела 26 Вкупна потрошувачка на вода во Агломерација Битола

Предмет	2014 година
Потрошувачка на вода од домаќинства (m ³ /год)	4.205.101
Потрошувачка на вода од индустриски објекти (m ³ /год)	1.346.969
Јавни институции и комерцијални објекти (m ³ /год)	427,585
Вкупна потрошувачка на вода во Агломерацијата (m ³ /год)	5.979.656

Според добиените податоци на ЈКП „Водовод“ Битола може да се констатира дека од вкупната потрошувачка на вода во Агломерацијата околу 70% е од домаќинствата, 23% од индустриските објекти и 7% од јавните институции и комерцијалните објекти.

Главните недостатоци на водоводната мрежа се цевките кои се стари и предизвикуваат дефекти во дистрибутивната мрежа, за што потврдува и податокот дека во период од

2010 до 2013 се пријавени 3.246 дефекти на водоводните цевки. Ова исто така придонесува за загуба на вода за пиење. Околу 55 km од цевките се азбесни и истите треба да се заменат.

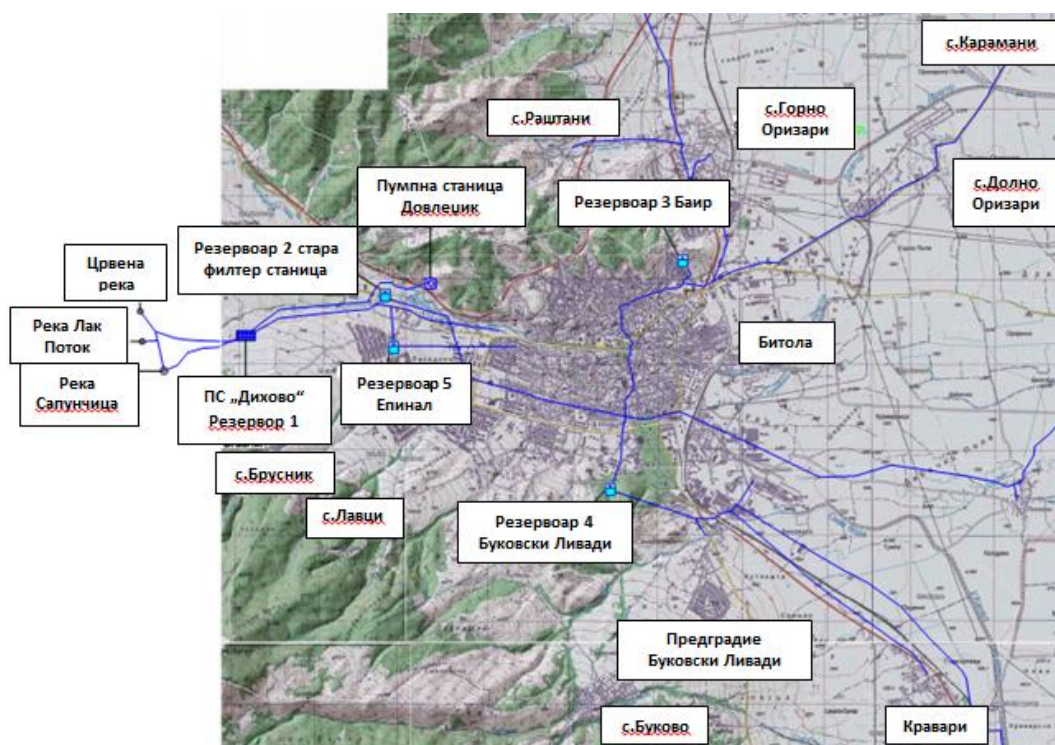
Во состав на ЈКП „Водовод“, односно во филтерската станица во Дихово постои служба за санитарна контрола и заштита на водата за пиење, која работи 24 часа. Во градската мрежа на Битола постојат 25 контролни пунктови за контрола на квалитетот на водата. Секојдневно се земаат примероци од 7 пунктови. Според потрошувачката на вода по жител, општината Битола е на прво место во РМ.

Потрошувачката на вода за пиење од домаќинствата е прикажана во следната табела. Брусник, Лавци и Буково, кои се исто така дел од Програмата, а не се покриени со водоснабдителната мрежа, се снабдуваат со вода од сопствени извори.

Табела 27 Податоци за фактурирана вода за пиење

Предмет	Година				
	2009	2010	2011	2012	2013
Потрошувачка на вода за пиење во домаќинствата (m ³ /год.)	4.945.543	4.454.689	4.412.540	4.740.261	4.530.071
Потрошувачка на вода за пиење по глава на жител (l/ден)	156	141	140	151	147

Сегашната состојба на водоводната мрежа во рамките на Агломерација Битола е прикажана на следната слика.



Слика 38 Моментална состојба со водоводната мрежа во Агломерација Битола

Генерирање на количини на отпадни води

Загадувањето на површинските води на територијата на општина Битола е резултат на генерирање на индустриски и комунални отпадни води. Употребата на загадени површински води за наводнување на земјоделските површини предизвикува

долготрајно загадување на почвата и подземните води, што пак резултира со навлегување на полутантите во синџирот на исхрана.

Канализационата вода од градот се влева во реката Драгор, на излезот од градот, а Петтиот канал ги собира непрочистените отпадните води од индустријата. Овие води се влеваат во Црна Река и ја загадуваат, а потоа во Тиквешко Езеро. Досегашните испитувања покажале дека количината на канализациска вода во Драгор е два пати поголема од количината на чиста вода. Во согласност со извршените физичко-хемиски и микробиолошки анализи на квалитетот на водата на реката Драгор од страна на Заводот за здравствена заштита од Битола е утврдено дека квалитетот на водата се движи од II-V категорија од влез до излез од град Битола.

Како резултат на непостоењето на пречистителна станица, не постојат реални податоци за создадената отпадна вода во Агломерацијата Битола. Според претходни искуства, се проценува дека околу 90% од потрошувачката на вода завршува во канализациониот систем.

Отпадните води од индустриските објекти без третман завршуваат во реката Драгор. Во табелата подолу се прикажани количините на потрошувачка на вода, како и количините на создадена отпадна вода по тип на потрошувач.

Иако нема информации со сегашните услови на големи загуби на вода прифатено е инфилтрирање од 0.12 l/s/ha.

Табела 28 Количини на потрошувачка на вода и создадена отпадна вода

Тип на потрошувач	Единица мерка	Вредност
Потрошувачка на вода и создавање на отпадна вода од домаќинства		
Население во Агломерација поврзано на дистрибутивната мрежа на ЈКП „Водовод“ Битола		77.750,00
Фактурирана потрошувачка на вода од домаќинства	m ³ /годишно	1.817.702,00
Вкупно население во Агломерацијата		81.714
Население во Агломерација со канализационен систем	80.136%	65.482
Население во Агломерацијата без канализационен систем	19.864%	16.232
Потрошувачка на вода по жител	L/жител/дневно	150.59
Создавање на отпадна вода по жител	L/жител/дневно	135.53
Отпадни води од домаќинства до канализационен систем	m ³ /дневно	8.875
Потрошувачка на вода и создавање на отпадна вода од други објекти		
Потрошувачка на вода од други објекти	m ³ /годишно	436.608,00
Потрошувачка на вода од други објекти - 250 работни денови	m ³ /дневно	1,746
Потрошувачка на вода од други објекти - 100%	m ³ /дневно	1,746
Вкупна отпадна вода создадена од објектите приклучени на канализација	m ³ /дневно	10.621
Инфилтрирање - 0.12L/ha	m ³ /дневно	3.826,00

Канализационата мрежа сеуште не е заокружена, затоа општината Битола се среќава со проблемот со третман на отпадните води (од станбените населби и индустриските отпадни води). Изградбата на колекторскиот систем за одведување и третман на отпадни води и изградба на пречистителна станица ќе го реши проблемот со неконтролирано испуштање на отпадни води во водотеците и загадување на животната средина.

Главни извори на отпадна вода се домаќинствата и комерцијалните објекти, но исто така отпадна вода се испушта од голем број на индустриски капацитети и јавни институции како училишта, болници градинки административни објекти и слично. Канализациона мрежа за отпадни води постои само во Битола, Горно Оризари, Долно Оризари и Кравари. Според податоците од ЈКП „Нискоградба“ кое е одговорно за канализација и собирање на

отпадните води од домаќинства и индустриски објекти во општина Битола, околу 84% од градот Битола е покриен со канализациона мрежа, 100% покриеност со канализациона мрежа во населените места Горно Оризари и Кравари и 80% покриеност со канализациона мрежа во населеното место Долно Оризари. Населеното место Лавци е блиску до градот Битола и половина од главниот колектор кој ќе се поврзува со градската канализационата мрежа е изграден. Населеното место Брусник исто така блиску до Битола и е предвидено во иднина да се поврзе со градската канализација, додека за населените места Буково и Карамани постои само проект за изградба на канализација. На овие места каде што нема канализациона инфраструктура се користат септички јами или пак отпадните води директно се испуштаат во најблискиот извор на вода. Целокупната покриеност со канализациона мрежа во Агломерација Битола е 80.136%. Во следната табела се дадени податоци за покриеност на населението со канализациона мрежа во Агломерација Битола во однос на вкупното население во Агломерацијата.

Табела 29 Приказ за покриеност со канализациона мрежа на Битолска Агломерација во 2014 година

Населено место	Вкупно население	Покриеност со канализација (%)	Покриеност на население со канализација	Население без канализација
Битола	72.400	84%	60.816	9.778
Горно Оризари	2.385	100%	2385	0
Долно Оризари	1.782	80%	1426	356
Кравари	855	100%	855	0
Буково	3.395	0	0	3.395
Карамани	327	0	0	327
Лавци	328	0	0	328
Брусник	242	0	0	242
Вкупно	81.714	80.136%	65.482	16.427

Графички прикази на покриеност со канализациона мрежа во градот Битола во однос на непокриеност со канализациона мрежа и односот за целата Агломерација Битола се прикажани на следните графици.



График Покриеност со канализациона мрежа во Град Битола

Главните недостатоци на сегашната канализациона мрежа произлегуваат од фактот што фекалната канализација и атмосферската канализација се комбинирани и доаѓа до појава на поплави. Проблемот се јавува бидејќи испустите се изградени на пониско ниво и при силни врнежи нивото на реката расте со што се спречува испуштањето на отпадната вода во реката и истата се враќа назад во канализациониот систем при што се создава голема содржина на талог. Канализационите цевки се стари и треба да се

заменат како и да се изгради посебна канализација за атмосферски води на одделни делови во градот со што ќе се намали оптеретувањето на канализациона мрежа.

Управување со отпадни води

Околу 30% од градот Битола има посебна канализација за атмосферски води и канализација за отпадни води, останатиот дел од канализацијата е комбиниран.

Канализација во општина Битола е изградена од 13 колектори во должина од 21 km на кои е приклучена секундарна канализациона мрежа. Вкупната должина на канализационата мрежа изнесува 180 km. Колекторите и цевките од канализационата мрежа се изградени од бетон, армиран бетон или азбестен цемент и истите се со дијаметар од 500 до 1,500 mm. Отпадните води од колекторите не подлежат на никакви третмани и преку десет испусти директно се испуштаат во реката Драгор и Петти Канал. Осум од десет испусти служат за прифаќање на отпадните води од градот Битола и по еден испуст за прифаќање на отпадните води од населените места Долно Оризари и Кукуречани. Отпадните води од населените места Лавци, Брусник, Буково и Карамани се собираат во септички јами или директно се испуштаат во најблиските водотеци.

Преглед на испустите, нивната локација, дијаметарот на цевките и реципиентот на отпадните води е даден во следната табела.

Табела 30 Главни испусти на отпадна вода во општина Битола

Бр. на испуст	Колектор	Дијаметар (mm)	Воден реципиент	Забелешка
1	Колектор К0	800	Петти канал, Црна река	
2	Колектор К1	1.200	Петти канал, Црна река	
3	Колектор К2	1.000	Река Драгор, Црна река	
4	Колектор К3	1.000	Река Драгор, Црна река	
5	Колектор К4	2F 1.200	Река Драгор, Црна река	
6	Колектор с. Долно Оризари	400	Река Драгор, Црна река	комбинирана канализациона мрежа од с. Долно Оризари
7	Колектор К5	600	Река Драгор, Црна река	
8	Колектор с. Кукуречани	300	Река Драгор, Црна река	
9	Колектор за атмосферска вода лоциран на ул.„В. Карангелевски“	1.000	Река Драгор, Црна река	Фекална канализациона мрежа во с. Кукуречани
10	Колектор Јенимаале 2 дел	1.000	Река Драгор, Црна река	

Тињата од седиментација претежно содржи 2-5% од суспендирани материји. Пената од вода од брзиот гравитационен филтер претежно содржи 0,5-1,0% од суспендираните материји. Третманот на тињата ќе го намали обемот на отпадни материјали кој отстранува. Ефикасен метод на третманот е да се намали содржината на вода во тињата. Сигурен начин да се постигне ова е преку инкорпорирање на дополнителен чекор

седиментација. Користење на сепаратор плоча во комбинација со хемиско дозирање ќе резултира во намалување на содржината на вода до 90%.

5.12.3 Стопански развој

Населението во руралниот дел од општина Битола главно се занимава со земјоделие, додека во градот доминираат индустриските и трговските деловни субјекти и услужните дејности.

Битолското поле го зафаќа најголемиот дел од Пелагониската котлина, со вкупна обработлива површина од околу 70.000 ha. Од неа, најголем дел се ораници, градинарски површини, овоштарници, лозја и ливади.

Шумското богатство со кое располага општината, исто така претставува добра основа за подинамичен развој на севкупната економија на општина Битола, околните планини Баба – Пелистер, Кајмакчалан и останатите шумски простори располагаат со големи шумски комплекси од огревно и индустриско дрво.

Битола и пошироката нејзина околина се богати со разновидно минерално богатство, особено на лигнит и други неметали. Врз основа на овие природни резерви, работи најголемиот електростопански објект во Македонија, Рударско-енергетскиот комбинат РЕК – „Битола“. Во овој комбинат се вработени 2.500 лица кои годишно, одложуваат 30 милиони кубници јаловина, ископуваат 6 - 7 милиони тони лигнит, произведуваат 4.2 GWh електрична енергија.

Друг значаен капацитет од пошироко општествено значење е хидро - мелиоративниот гигант Стрежево, кој служи за снабдување на Битола и другите населени места со вода за пиење, и истовремено снабдува со индустриска вода одделните капацитети во Битола, меѓу кои и РЕК „Битола“. Овој систем служи за наводнување на повеќе од 20200 ha земја во Пелагонија. Покрај оваа активност, „Стрежево“ се занимава со производство на електрична енергија во своите хидроцентрали, со одгледување на риби и печурки, со угостителски дејности и др. Системот „Стрежево“ исто така служи за заштита од поплавување на дел од Пелагонија.

Како резултат на вака поволни природни можности, во последните децении почнаа да се валоризираат присутните суровински и ресурсни можности во областа на: металната, текстилната, прехранбената, тутунската, графичката индустрија, производството на млеко и млечни производи, алкохолни и безалкохолни пијалоци, шеќер, квасец, шпиритус и др.

Главни индустриски капацитети во Општина Битола се: Агро комбинатот ЗК „Пелагонија“, „Фабриката за квасец и алкохол“, „Лозар Пелистерка“, „Млин Стојчев“, млекарите: „ИМБ Млекара“ Битола, „Идеал шипка“, Фабриката за шеќер „4-ти Ноември“, „Синпекс“ – Битола, „Цермат“, тутунскиот комбинат „Соко Мак“, АД „Металец“ – Заштитно друштво, Заштитно друштво „Енигма“, печатниците: „Киро Дандаро“, „Микена“, ГП „Пелистер“ и др. Од текстилната индустрија се истакнуваат „Родон“, „Сат мода“, „Конигнтон“, „Каревски“ и др.

Со компарација на бројот на субјектите во стопанството во Битола и со таквите во државата, се согледува дека Битола има 6,31% од вкупниот број на овие субјекти во државата. Локалната економија на општина Битола се наоѓа во пост приватизациски циклус и ги следи трендовите на националната економија.

За битолската економија, не помалку значајни се активностите во занаетчиството, особено на старите занаети кои се во изумирање. Во Регистарот на занаетчиите запишани се 114 занаетчи и уште 49 (стари) со најразлични профили кои треба да се пререгистрираат со што вкупно се 163 занаетчи.

Индустриската структура на општината е утврдена со трговски претпријатија, кои работат во областа на: индустрија и рударство - 195 компании, земјоделство и риболов - 47 компании, шумарство - 17 компании, водостопанство - 7 компании, трговија - 857, транспорт - 180, изработка - 357, изградба - 40, угостителството и туризмот - 109, банкарство и осигурување - 46, домување - 10, и други.

Природните услови овозможуваат во општина да се развијат претпријатија, како РЕК Битола и ЈП Стрежево. Комбинат чија основна функција е производство на електрична енергија и јаглен е РЕК Битола која е најголемата компанија во македонскиот систем за снабдување со енергија, составена од две производствени единици: "Суводол", рудникот и термоцентралата и организационен дел. РЕК Битола има удел од над 72% во вкупното производство на енергија во македонскиот енергетски систем. Со отворање на новиот рудник за јаглен Брод-Гниетино, кој се наоѓа во сливот на Пелагонија, се проценува дека работниот век на овој енергетски генератор ќе биде продолжен за уште најмалку 15 години.

Гигантот за иригациски инженеринг ЈП Стрежево, исто така, има значаен јавен карактер. ЈП Стрежево управува со водата за наводнување, водоснабдување и заштита и контрола на поплави. Како дополнителни дејности ЈП Стрежево се занимава со производство на електрична енергија од хидроелектрични центри, како и со одгледување на риби и печурки.

Индустриската зона "Жабени" (основан од страна на Советот на општина Битола во 2008 година) има за цел да биде главен фактор и соработник за локалниот економски развој во целиот Пелагониски регион. Во моментот вкупниот број на компании кои купиле парцели во оваа зона е 29. Вкупниот број на издадени одобренија за градење е 5 и 5 други чекаат на издавање на одобрението. Во 2013 година новата фабрика "Кромберг и Шуберт" почна производство на кабелски инсталации за автомобили и се очекува во оваа компанија да работат 2.500 лица по целосно донесување на оперативниот капацитет. Уште една фабрика за производство на PVC и алуминиумски врати и прозорци е во изградба во оваа зона.

Од 31 декември 2013 година вкупниот број на активни деловни субјекти во општина Битола е 3.957. Нивната структура вклучува речиси сите сектори на економијата. Најголем дел од активните субјекти се микро претпријатијата - 71,7%. Групите големи и средни претпријатија се застапени со помалку од 1%.

Земјоделство

Пелагонискиот регион е најголем земјоделски производител во Република Македонија. Како таков, по природата на земјоделското производство во регионот преовладуваат: житни култури (пченица, јачмен, 'рж, овес и пченка), индустриски (сончоглед, репка масло, тутун, шеќерна репка, итн), фуражни култури (пченка силажа, луцерка, добиток грашок, грав, вештачка трева, итн), поднесе култури (компир, бостан, грав, итн), зеленчук (домати, пиперки, кромид, зелка, итн) овошје (јаболка, праски, кајсии, сливи, цреши, итн), лозарството (вино и трпезно вино), печурки, природни ливади и пасишта.

Земјоделските фарми во Битолско се со повеќе од 35% во комбинација со обработливо производство - добитокот. Постојат само неколку фарми (прибл. 15%) за одгледување на стока. Повеќето фарми се мешани, каде што земјоделството е една од главните активности, но се генерираат приходи и од други извори. Просечната големина на фармите е околу 2 ha.

Табела 31 Земјоделско земјиште во битолскиот регион

	Вк. површ.	Земј. површ.	Искористено земјоделско земјиште					Пасишта	Шуми	Неплодно земјиш.
			ha							
			Вкупно	Обработл. земјиште и градини	Овоштарници	Лозови насади	Ливади			
	179,495	121,660	63,776	55,766	1,222	1,313	5,475	57,884	47,516	10,319
Регистрир. претпријат	129,352	78,164	27,941	26,748	326	599	268	50,223	45,193	5,995
Регистрир. индивид. земјоделци	44,378	41,254	34,462	28,608	761	680	4413	6,792	1,436	1,688

Расположливите природни ресурси се значаен предуслов за забрзан напредок на општина Битола во следниот период. Така, потенцијалните можностите за унапредување на локалниот развој се однесуваат пред се на: земјоделството и обработлива површина, шумски потенцијал, минерално богатство итн.

5.13 Културно наследство

Општина Битола располага со големо културно и природно наследство. Особено градот Битола, кој спаѓа во онаа категорија на градови во кои и денес е видно напластувањето на вековните градителски искуства со сите елементи на различни цивилизациски влијанија. Зачуваната профана архитектура од крајот на 19 и почетокот на 20 век, остава впечатлив одраз на градската слика на Битола. Објектите во Битола, временски датирани во периодот кој ја заокружува Македонската преродба низ своите стилски карактеристики ги сублимираат тогашните локални градителски идеи и влијанијата на западноевропската архитектура.

Во пошироката област на регионот на Битола е идентификувано следното културно наследство:

- Широк сокак (што значи "Широк сокак") е долга пешачка улица која се протега од плоштадот Магнолија до Градскиот парк.
- Покриен пазар - изграден во 15-от век
- Старата чаршија во центарот на градот
 - Хераклеја Линкестис

Хераклеја Линкестис бил старогрчки град во Македонија, за кој е одлучено подоцна од Римјаните. Нејзините урнатини се наоѓаат на 2 km јужно од денешниот град Битола. Таа е основана од страна на Филип Втори Македонски во средината на 4 век п.н.е., откако го освоил околниот регион и го вклучил во неговото кралство Македон. Градот беше именуван во чест на грчкиот митолошки јунак Херакле. Името Линкестис потекнува од името на античкото кралство, освоено од страна на Филип, каде бил изграден градот.

По силниот земјотрес кој го погодил градот во почетокот на 6-ти. век од нашата ера, неговите жители постепено го напуштиле. Тоа е околу времето кога регионот бил нападен од страна на Словените.

Најпознати културни споменици во Битола се: Саат кулата која е најпрепознатливиот споменик со кој се идентификува Битола; Безистенот кој е еден од највредните и најсочуваните стари градби, со препознатливи архитектонско-естетски и други

вредности; црквите „св. Димитрија“, „Пресвета Богородица“ и „св. Недела“; „Исак џамија“, „Јени џамија“, „Зандан куле“, Археолошки локалитет „Тумба“, Археолошки локалитет „Гургур Тумба“ и остатоците од античкиот град Хераклеа Линкестис кој изобилувал со монументални раскошни градби, театар, базилики, прекрасни мозаици, епископска резиденција, портик на судница, градска чешма од времето на Јустинијан и др. градби кои пленат со својата убавина и говорат за животот на нашите предци во античкиот период.



а) Саат кула во Битола



б) Безистен во Битола



в) Остатоци од античкиот град Хераклеја Линкестис

Слика 39 Дел од културното наследство во општина Битола

Во Археолошката карта на Македонија, која ги проучува предисториските и историските слоеви на човечката егзистенција, од најстарите времиња до доцниот среден век, на анализираното подрачје, евидентирани се локалитетите:

- Света Троица - Хераклеја, старохристијанска базилика, се наоѓа на околу 500 m југозападно од централното градско подрачје; Хераклеја – Heraclea Lynkestis, градска населба од хелинистичко време до средниот век;
- КО Буково - Буковски Манастир, старохристијанска базилика; Кутлиште, населба од римско време; Неолјани, средновековна населба, се наоѓа во месноста Дванаесет Кладенци; Црквиште, средновековна црква и некропола, се наоѓа на 2 км западно од селото, кај месноста Мишеа Ливада;
- с. Долно Оризари – Герамидница, населба од бронзено и доцноантичко време, на околу 800 m јужно од селото Д. Оризари.

4 ПОТЕНЦИЈАЛНИ ВЛИЈАНИЈА И МЕРКИ ЗА КОНТРОЛА

4.1 Вовед

Како и кај сите други инфраструктурни објекти така и кај проектите за изградба на пречистителни станици постои можност за влијанија врз животната средина. Овие влијанија можат да бидат од незначителни до многу значителни, од краткотрајни до долготрајни, а некои влијанија не можат да бидат целосно проценети се додека не започне изградбата и функционирањето на станицата за третман. Меѓутоа скоро сите влијанија можат да бидат намалени со применување на ефективни мерки за подобрување.

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

Во многу случаи мерките за намалување не можат сосема да ги спречат влијанијата. Сепак овие мерки се неопходни за да се осигура изградба и функционирање на пречистителна станица со минимални влијанија врз животната средина.

Генерално, главните влијанија поврзани со проектот се следните:

- Создавање на отпад,
- Миризба,
- Емисии во води,
- Емисии во воздух,
- Бучава.

Целта на Студијата е да одреди дали и што би се променило во животната средина – рецептор, што го опкружува Проектот како резултат на имплементацијата на самиот Проект, вклучувајќи и оцена на значењето на тие промени. За да се одредат евентуалните промени, идентификувана и опишана е постоечката или основната состојба со животната средина што може да биде засегната со проектот (Поглавје 5).

4.1.1 Пристап

Оценка на влијанието се состои од следните чекори:

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

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

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

Чувствителноста на рецепторот е одредена со следните критериуми.

Табела 32 Критериуми за одредување на чувствителност на рецепторот

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

Магнитудата на влијанијата се одредени со следните критериуми.

Табела 33 Критериуми за одредување на магнитуда на влијание

Магнитуда	Опис
Големо	Загуба на ресурси и/или квалитет и интегритет на ресурси; голема штета на клучни карактеристики и елементи (Негативно)
	Висок степен или големо подобрување на ресурсите; обемна обнова или големо подобрување на квалитетот (Позитивно)
Средно	Загуба на ресурси но без влијание на интегритетот, парцијални загуби / штети на клучни карактеристики и елементи (Негативно)
	Корист за клучните карактеристики или елементи, подобрување на квалитетот (Позитивно)
Ниско	Одредени мерливи промени на карактеристиките, квалитетот или ранливоста, помали загуби или промени една (или неколку) клучни карактеристики или елементи (Негативно)
	Помала корист на една (или неколку) клучни карактеристики или елементи, одредено корисно влијание или намален ризик за појава на негативно влијание (Позитивно)
Занемарливо	Многу мали загуби или штетни промени на една или повеќе карактеристики или елементи (Негативно)
	Многу мала корист или позитивни промени на една или повеќе карактеристики или елементи (Позитивно)
Без промени	Без загуби или промени на карактеристиките или елементите, без забележливо влијание во било која насока

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

Табела 34 Матрица за определување на значењето на влијанието како функција од чувствителноста на рецепторот и магнитудата на влијанието

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

Определување на значење на влијанието

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

Табела 35 Категории на значење на влијанија и нивно значење при одлучување

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

Значење	Опис
Мало	Претставуваат позитивни или негативни влијанија со локално значење. Тие немаат клучно значење во процесот на донесување одлуки, туку се важни за подобрување на квалитетот на техничката документација на проектот.
Неутрални	Без влијанија под нивото на перцепција, во рамките на нормалните граници на варијација или во рамките на маргината на предвидена грешка.

Одредување на значењето на кумулативни влијанија

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

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

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

Табела 36 Категории на значење на кумулативни влијанија

Значење	Влијание
Сериозно	Рецепторот е неповратно засегнат. Мора да се земе во предвид при донесувањето на одлуки.
Големо	Може да постане прашање што треба да се земе во предвид при донесувањето на одлуки.
Средно	Неверојатно да постане прашање што треба да се земе во предвид при донесувањето на одлуки, но може да биде потребно подобрување.
Мало	Локално значење.
Незначајно	Вон сегашните можности за предвидување или во рамките на можноста на рецепторот да ја апсорбира промената.

Мерки

Врз основа на идентификуваните потенцијални влијанија, во прилог се предложени мерки за спречување и контрола по одделни прашања.

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

- Воспоставување и имплементација на систем за управување со животната средина,
- Имплементација на мерки за ревизија,
- Усвојување на политика за животна средина,
- Континуирана обука и организација на персоналот,

- Поставување на оперативна контрола (сет на документиран практици, процедури и системи).

6.1 Воздух

Транспортот на загадувачките супстанции предизвикан од атмосферските движења може да предизвика штетни влијанија на големи растојанија. На регионално ниво, загадувањето на воздухот доведува до негативни ефекти како што се ацидификација-закиселување на шумски екосистеми, езера и водотеции еутрофикација на водните тела. Поврзаноста помеѓу емисиите на загадувачките супстанции од изворите на загадување како сообраќајот и индустријата, нивниот транспорт на големи растојанија и нивното влијание врз квалитетот на воздухот, а со тоа и врз вегетацијата, животните и човекот. Според Закон за квалитет на амбиентен воздух, извор на емисија е место или површина од која се испуштаат загадувачки супстанции во амбиентниот воздух.

Генерално, изворите на емисии во воздухот можат да бидат категоризирани како:

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

Емисии може да се поделат на:

- *Насочени емисии.* Овие емисии се испуштаат во воздухот преку единечни точкасти извори, на пример, оџаци, испусти од вентилационен отвор, испуст од издувен систем.
- *Фугитивни емисии.* Овие емисии не се ослободуваат преку оџак, цевка, вентилационен отвор или издувен систем и претставуваат неконтролирани емисии. Пример за фугитивна емисија се испарување на отпадна вода, емисија на прашина од насипана земја, емисии при постапување со градежни и други материјали, испарување на пари од отворени садови / контејнери / цистерни и од инцидентно истекување. Како фугитивни емисии се сметаат и оние од отвори во објектите (врати и прозорци).
- *Емисии од мобилни извори.* Емисии од мотори со внатрешно согорување од возила или механизација.

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

6.1.1 Фаза на изградба

6.1.1.1 Емисии

Изведувањето на проектот во оваа фаза предвидува низа градежни работи поврзани со реализацијата на активностите за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води.

Градежните работи ќе вклучат изведба на земјени и бетонски работи, движење на транспортни возила и градежна механизација, манипулација со зрнести материјали и сл. Овие воедно претставуваа главни извори на емисии во воздух од оваа фаза. Првите во

најголем дел емитураат прашина, додека вторите емисии од согорување на горива. Дополнително, за потребите на ПСОВ ќе биде изграден пристапен пат од должина од 1100 m чии градежни активности исто се потенцијален извор на емисии во воздухот.

Главните емисии во воздухот во текот на изградбата ќе биде механички генерирана прашина од расчистување на теренот од вегетација, ископувања, транспорт на почвата, движења на возила и механизации по земјени патишта, складирање на земја и ситнозрнести материјали итн. Исто така, ќе се јават и емисии во воздухот од градежни возила, постројки и машини во форма главно на NO₂, HC, прашина (PM_{2.5} и PM₁₀) и CO₂. Генерално, емисиите од согорувањето и кај поголемите проекти не се значајни дури и збирно кога ќе се разгледуваат, но сепак потребно е соодветно одржување на моторите за да се обезбеди дека овие емисии се сведени на најмала можна количина. Типичните емисии од градежни опрема се сумирани во следната табела.

Табела 37 Типични емисии од градежни опрема

Опрема	HC	CO	NO _x	PM	CO ₂
kg/god					
Булдожер	81.82	169.8	507.25	3.49	34.67
Камионт	40.85	92.27	277.45	2.11	20.75
Багер	88.21	237.35	780.04	7.10	68.13
Ваљак	30.00	79.64	260.40	2.33	22.44

Двата извори претставуваат неkontинуирани извори на емисија. Издувните системи на градежната механизација и возилата за транспорт се мобилни извори на емисија на аерополутанти, додека вторите се дифузни извори.

6.1.1.2 Влијанија

Фугитивната емисија ја чинат само честички од најфината фракција на емитирани цврсти честички, понесени од ветрот. Практично е невозможно да се процени количеството фина фракција понесена со ветрот, бидејќи е многу мала за да се пресмета со билансот, а од друга страна променлива е и зависи од временските услови и влажноста на гранулатот. Во таа фина фракција која што може да биде подигната од ветерот посебно треба да се истакне PM₁₀, честички со големина помала од 10 микрони во дијаметар и PM_{2,5}, честички со големина помала од 2,5 микрони во дијаметар. Оваа фракција има големо влијание врз квалитетот на воздухот. PM₁₀ претставува респираторна прашина која може да има негативно влијание врз здравјето на луѓето. Генерално, PM₁₀ се карактеризира како непријатност за луѓето.

Активностите за изградба на пречистителната станица опфаќаат повеќе и пообемни градежни активности за разлика од оние за изградба на колекторските системи и рехабилитација на канализационата мрежа.

Од аспект на влијание, позначајни се оние активности што ќе се изведуваат во урбани средини, во близина на резиденцијални области. Изградбата на ПСОВ ќе се одвива во рурална средина, додека останатите активности во рамки на урбани средини каде покрај комерцијалните објекти што доминираат по должина на местата каде ќе се изведуваат линиските градежни активности, може да има и резиденцијални делови.

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

Градежните активности поврзани со ПСОВ се оддалечени околу 600 m од поблиските места за домување поради што значењето на влијанието е помало.

Активностите поврзани со рехабилитација на канализационите мрежи претставуваат позначајни поради тоа што ќе се изведуваат во урбани средини каде покрај комерцијални делови, во близина има и резиденцијални области. Сепак овие активности, споредено со оние поврзани со изградбата на ПСОВ, предвидуваат помалку градежни активности кои и по обем се помали. Истите ќе вршат по должина на линиските структура предвидени за рехабилитација, а не концентрирани една до друга.

6.1.1.3 Кумулативни влијанија

Имплементацијата на градежните активности во урбани средина (Град Битола) уште повеќе е значајно кога се имаат предвид евидентираниите високи ниво на загадувачки материји во воздухот и надминувањата на граничните вредности (за параметар – прашина). Ова упатува на значително намален или исцрпен апсорптивен капацитет на амбиенталниот воздух и можни кумулативни влијанија за време на изведувањето на градежните активности во урбаните средини. Потенцијалните кумулативни влијанија би имале микролокациски карактер, потенцијално би се однесувале само на местата каде што би се изведувале градежните активности. Од тие причини мерките за контрола треба да бидат поголеми.

6.1.1.4 Мерки за контрола

Со цел спречување и контрола на влијанијата следните мерки неопходно е да биде имплементирани:

- Одржување на работни површини на минимум,
- Минимизирање на насипување, преку координирано изведување на градежните земјени работи (ископување, распростирање, грејдирање, компактирање, итн),
- Распрскување со вода на површините каде има активни земјени работи и насипан материјал, со цел да се редуцира емисија на прашина; фреквенцијата на распрскување со вода зависи од временските услови - во суви услови еднаш до неколку пати на ден,
- Запирање со работа ако се регистрира интензивна фугитивна емисија на прашина, или намалување на обемот на градежни работи со цел да утврди причината за емисијата и да се превземат мерки за нејзино елиминирање,
- Редуцирање на сообраќај и ограничување на брзината на возилата,
- Прогресивна ремедијација / рекултивација, сукцесивно со напредување на изградбата,
- Расчистување на вегетација само кога тоа е неопходно за изградбата. не мора да расчисти освен ако не е од суштинско значење за условите за изградба.
- Транспорт на земја или ситнозрнести материјали во покриени камиони,
- Полнење и празнење на камиони со најмал можен пад,
- Редовно чистење на коловозите и останатите површини по кои се движат возила, а особено по завршување на дневните активности.
- Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање.

Ефикасноста на мерките за контрола е прикажата во следната табела.

Табела 38 Ефикасност на мерки за контрола

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

6.1.2 Оперативна фаза

6.1.2.1 Емисии

Направен е преглед на изворите на емисија во воздух и емисиите што може да произлезат од имплементацијата на проектот во неговаа оперативна фаза.

Најкарактеристични видови емисии од ваков тип активности се органски миризливи компоненти (сулфурводород H_2S , амонијак, меркаптани и сл.), испарливи органски соединенија (јагледорододи) и биоаеросоли. Дополнително, активности на согорување претставуваат извор на оксиди од согорување кои варираат во зависност од видот на горивото.

Водородниот сулфид се формира за време на анаеробни процеси со помош на соодветни бактерии. Сулфурот е присутен во ПСОВ или како органски сулфур од измет или неоргански сулфур од сулфатни јони. Водородниот сулфид предизвикува тежок мирис на расипано јајце што може да се препознае во многу ниски концентрации. Типични симптоми вклучуваат вртоглавица, главоболки и гадење, може да предизвика коризија и штети во одржување. Неговото создавање може да се спречи преку минимизирање на формирање на анаеробни услови.

Испарливи органски соединенија (ИОС) се формираат преку испарување на органски соединенија во процесот на третман. Најчест извор на ИОС се индустриските процеси и отпадните води што се создаваат преку нив. Најкористените мерки за контрола на ИОС вклучуваат биофилтрација, горење на гасовите и јаглеродна апсорпција.

Аеросолите се дефинираат како честички во воздухот што се од органско потекло. Во зависност од местото и условите на создавање, тие може да бидат поврзани со различни видови микроорганизми.

ИОС и аеросоли најчесто се создаваат на места каде има услови за создавање и ослободување на гасови, аерација, механичка оксидација или испуштање.

Потенцијалните влијанија од проектот се определени и класифицирани заедно со детали за изворите и видовите на емисија, согласно направената идентификација и категоризација.

Емисии од согорување

Следните извори на емисии од согорување се предвидени со активноста, а како дел од комбинираниот постројка за обезбедување на електрична и топлинска енергија.

- Котел за загревање што треба да му обезбеди на дигесторот константна температура од 35-37°C.
- Когенератори.

Двата извори предвидено е да работат на биогаз произведен во дигесторот.

Емисии од процес

Насочени или точкасти извори на емисии од процес претставуваат местата што воедно се идентификувани како позначајни извори на мириса кои се опремени со вентилациони системи што ги извлекуваат емисиите од овид фази-делови на процесот и ги емитираат во атмосферата. Местата предвидено е да бидат опремени со системи за контрола на мирис поради што испустите се излезите од овие системи.

- Влезни пумпни станици,
- Прелиминарно и примарно пречистување низ сита и решетки,
- Аерација и отстранување на маснотии,
- Згуснување на тиња, одводнување и пренос на тиња,
- Комора за супетнатант и пумпна станица и др.

Потенцијални извори

Потенцијален извор на емисија претставува извор на емисија што не е активен при нормална работа на активноста и процесите вклучени во неа. Такви извори на емисии во воздух се:

- Резервниот систем за снабдување со енергија што би работел на дизел гориво. Овој систем предвидено е да работи во случај кога е неопходно да се замени главниот извор на снабдување со енергија со цел обезбедување на континуирана температура. Резултат на работата би биле оксиди од согорување на фосилни горива.
- Факелот за согорување на вишок метан. Во ситуации кога резервоарот за складирање на метан е полн, факелот има за цел да изврши целосно согорување на метанот пред негово испуштање во воздухот. Резултат на работата би биле оксиди од целосно согорување на метанот.

Дифузни извори на фугитивни емисии

Процесот на третман на отпадни води содржи неколку потенцијални дифузни извори на фугитивни емисии во воздухот кои во случај претставуваат отворени површини во форма каде се изведуваат дел од активностите на третман на отпадните води (резервоари за примарно таложење и аерација за биолошки третман).

Емисии на стакленички гасови и влијание

Следните стакленички гасови се поврзани со оперативната фаза на ПСОВ.

- Метан (CH₄).

Стакленички гас со потенцијал за глобално затоплување GWP = 28-36 за период од 100 години. Се создава во анаеробни услови на разградба на органски материи. Со

цел правилно управување со тињата што е резултат на третманот на отпадните води и намалување на влијанието од неа, проектот предвидува искористување на метанот од дигесторот за тиња со цел производство на електрична и топлинска енергија. Тоа подразбира целосно зафаќање на создадениот метан од процесите кои претставуваат клучни извори на создавање и негово согорување. Според проектот, предвидено е создавање на 2334 m³/den биогаз (метан).

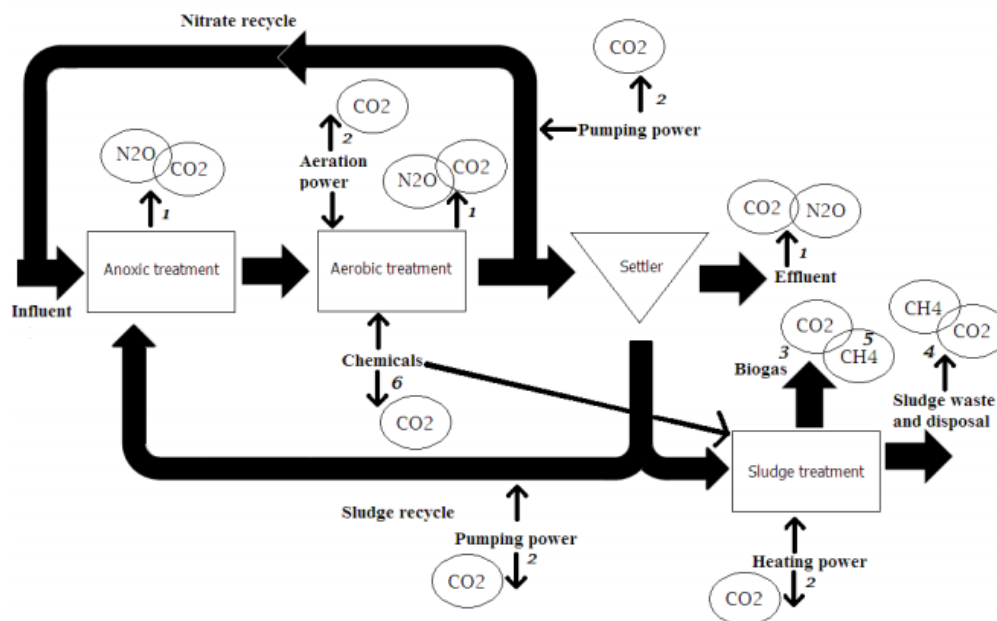
Во многу помали количини, можно е создавање на метан во поедини делови од процесите, доколку анаеробни услови за создадат и негово емитирање како фугитивни емисии.

- Јаглерод диоксид (CO₂).

Претставува главен стакленички гас со потенцијал за глобално затоплување GWP = 1. Се очекува да се создаде при процеси на согорување при производство на електрична и топлинска енергија и процеси на третман на отпадните води.

- Азот оксид (N₂O).

Стакленички гас со потенцијал за глобално затоплување GWP = 296 за период од 100 години. Неговото создавање е поврзано со деградација на азотни компоненти во отпадните води.



Слика 40 Шематски приказ на извори на стакленички гасови во една ПСОВ

Генерално, отпадните води се еден од поголемите извори на стакленички гасови во светот, придонесувајќи со 9% во вкупните CH₄ емисии, односно со 3% во вкупните N₂O емисии. Според проекциите, вкупните стакленички гасови од ПСОВ Битола се очекува да бидат 19,840 t за 2021 година и 14,743 t за 2039 година.

Примената на анаеробни процеси за третман на отпадните води заедно со зафаќање и согорување на метанот претставува ефикасна мерка за намалување на стакленичкиот ефект на пречистителните станици за отпадни води, што значително ќе го намали придонесот на ПСОВ Битола кон ова прашање.

6.1.2.2 Влијанија

Системите за контрола предвидени во различни фази од процесот, наменети за намалување на миризба, а со тоа и на гасови и честички што се ослободуваат при одделни процеси во текот на третманот на отпадните води има за цел да изврши значително намалување на влијанијата и истите да ги доведе доо законски прифатливи гранични вредности. Тие ќе бидат дизајнирани да ги постигнат следните концентрации на излез во воздухот:

- Сулфурводород (H₂S): 3 mg/m³;
- Амонијак (NH₃): 30 mg/m³;
- Оксиди на сулфур (SO₂ и SO₃), како сулфур диоксид; 0.35 g/m³;
- Оксиди на азот (NO, NO₂), како азотдиоксид; 0.35 g/m³.

Во фазата на аерација кај биолошкиот третман, самата аерација предвидено е да се врши со подводни аератори или дуфузери за воздух поставени на дното на резервоарите со што процесот е поефикасен и можноста за формирање на емисии, особено аеросоли е значително намалена.

Имајќи ги предвид карактеристиките на изворите и емисиите, магнитудата на влијанијата може да се оцени како релативно ниска без можност за забележливи промени или штети и влијанија што може да се контролираат. Од друга страна, средината во која се наоѓа ПСОВ поседува релативно ниска чиствительност со оглед на нејзиното опкружувања. Од тие причини, значењето на влијанието се оценува како мало.

6.1.2.3 Миризба

Емисии

Миризбата е чувство што произлегува од приемот на стимулација на системот за чувство на миризба. Луѓето се чувствителни на различни миризливи соединенија. Интензитетот, детектабилноста, концентрацијата и карактерот на хемиско соединенија влијаат на човечката перцепција на миризба.

Појава на миризба е поврзана со потенцијалните емисии на органски миризливи компоненти кои во себе содржат соединенија на сулфур и азот присутни кај отпадните води, како на пример сулфурводород и амонијак. Секое соединение има свој карактеристичен мирис и поврзан праг за осетливост (минимум концентрација потребна еден човек да ја осети миризбата (Табела 39).

Табела 39 Селектирани миризливи соединенија од ПСОВ и нивните вредности за соодветен праг на миризба

Соединение	Праг на миризба (ppm)	Карактеристичен мирис
Водород сулфид (H ₂ S)	0.0005 ^a	Расипано јајце
Метил меркаптан (CH ₃ SH)	0.0016 ^b	Гнила зелка
Диметил сулфид ((CH ₃) ₂ S)	0.001 ^a	Гнил зеленчук
Диметил дисулфид ((CH ₃) ₂ S ₂)	0.003 ^c	Растителни сулфиди
Амонијак (NH ₃)	5.2 ^b	Луто, иритирачки
Триметиламин ((CH ₃) ₃ N)	0.0004 ^a	Амонијачен, Риба

^a WEF Прирачник за работа бр. 22 ASCE Прирачници и извештаи за инженерски практики бр. 82

^b Водич за теренско складирање на биосоли - Карактеризација на миризба, Проценка и земање примероци

^c Годишен извештај од 1990 год - Санитарен центар за животна средина на Јапонија

Идентификувани се неколку потенцијални извори на емисии на миризба на локацијата на ПСОВ, од кои 3 точки (насочени) и останатите дифузни или површински.

Табела 40 Извори на потенцијални емисии на миризба

#	Извор	Вид извор
1	Влезна пумпна станица, крупни сита (ПСОВ)	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
2	Објекти за згуснување на тиња и одводнување (ПСОВ)	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
3	Објекти за механичко прочистување (ПСОВ)	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
4	Базени за аерација (x2) (ПСОВ)	Дифузен (површински)
5	Базени за секундарно таложеење (x3) (ПСОВ)	Дифузен (површински)
6	Пумпни станици	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)

Влијание

Со цел оцена на потенцијалното влијание од миризбата, направена е квантитативна процена на емисиите на миризба, односно дефинирани се емисионите фактори и интензитетот на емисии на основа на препорачани параметри, а по пат на моделирање дефинирани се зоните на дисперзија на миризба, со цел што е можно поефикасно да се проценат ефектите врз непосредната околина, како и потребните мерки на контрола и заштита.

Врз основа на оваа анализа, може да се заклучи дека емисиите на миризби се незначително мали и имаат само моментално и локално значење, а повисоки концентрации (во ред на големина на амбиентните норми) надвор од зоната на објектот не би требало да се очекуваат во ниту еден случај.

Деталите од оваа анализа се дадени во Прилог 2 од оваа Студија.

6.1.2.4 Мерки за контрола

Со цел контрола на потенцијалните влијанија, следните мерки ќе се имплементираат.

- Поставување на појас на заштитно зеленило.

Цел на оваа мерка е изолација на локацијата на ПСОВ од останатата средина. Појасот неоподно е да биде предвиден во урбанистичкиот план со кој ќе се обезбеди урбанизација на парцелата и услови за градба на ПСОВ.

Во поглед на озеленувањето, да се планираат соодветни профили на дрвореди покрај границата на локацијата. Изборот на зеленило треба да се усогласи со условите за заштита и неговата намена. Диспозицијата на високите дрвја и изборот на видот на озеленување да биде во согласност со условите во работната средина, односно способноста на поголема апсорпција.

- Предтретман на индустриските технолошки отпадни води пред испуштање во канализација како начин на намалување на органски содржини кои можат да бидат извори на различни видови емисии кај нивниот третман во ПСОВ

Задолжителен пред третман на технолошки отпадни води во индустриските постројки, пред нивно испуштање во канализациониот систем (согласно член 116 од Закон за води). Ова претставува обврска за сите правни лица кои создаваат технолошки отпадни води и испуштаат во канализација, и надзор над спроведувањето на обврската врши МЖСПП за А ИСКЗ инсталација, односно општината за Б ИСКЗ инсталации и други помали стопански објекти не опфатени со ИСКЗ системот.

- Уредување на договорните односите за прифаќање на предтретираните технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води.

Ова подразбира поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција.

Мерки за контрола на мирис

- Примарен третман:
 - Редовно чистење на скрепери за пена со цел намалување на можноста за биолошко разградување на масти и маслени материи и сл.
 - Редовно извлекување на тињата со цел обезбедување на време на ретензија на цврсти честички од 1 саат при просечни услови за проток.
 - Спречување на септични услови со намалување на хидрауличко ретензионо време и зголемување на фреквенцијата на чистење на исталожени материи.
 - Намалување на турбуленција на преливи со намалување на висина на пад меѓу прелив и канал.
- Активна мил
 - Одржување на аеробни услови во резервоарите за аерација.
 - Одржување на брзина во резервоар од 0,15 m/s.
- Резервоари за секундарен третман
 - Мерки слични како оние за примарен третман, со зголемување на стапка на извлекување на тиња на 1,5-2 часа.
- Пумпни станици:
 - Објектите предвидено е да бидат опремени со уреди за контрола (намалување) на мирис.
- По потреба, примена на агенси за маскирање на миризба.
- Добро управување со процесите, редовна обука на вработените, домаќинска грижа за хигиената и работата.
- Редовен надзор над спроведувањето на мерките.

Согласно проектот, значајните извори на миризба предвидено е да бидат затворени, вентилирани заради собирање и отстранување на миризбата во системи за контрола на миризба.

6.2 Води и почва

6.2.1 Фаза на изградба

6.2.1.1 Емисии

Градежните активности за изведба за изградба на колекторски системи, рехабилитација на канализациона мрежа и ПСОВ подразбираат стандардни градежни активности линиски по форма, кои не вклучуваат длабоки ископи што може да имаат влијание врз подземните води.

Воспоставувањето на градежните зони и изградбата на инфраструктура можат да влијаат на квалитетот на почвата и површинските и подземните води само во случај на инциденти и неправилно управување и постапување со материјали и опрема:

- Неправилно складирање на материјали,
- Истекување на загадени води од места на градежни активности.
- Истекување на гориво или масло од возила.
- Исфрлање на инертен материјал во водотеци,
- Неправилно управување со отпад, отпадни води и инертен отпад

6.2.1.2 Влијанија

Фазата на изградба не е предвидено да вклучува обемни градежни активности по време, површина која би зафатила, ниту пак по обврт на материјали.

Активностите за реконструкција на канализационата мрежа и изградба на колекторски системи во најголем дел би се изведувале во урбани средини каде површински и подземни води отсутнуваат како потенцијален рецептор, додека почвата не се одликува со голема чувствителност.

Поради овие причини, се смета дека во оваа фаза, имплементацијата на проектот не се очекува да има значително влијание по ова прашање. Сепак, со цел спречување и контрола, онаму каде што е потребно, ќе бидат предвидени соодветни мерки.

6.2.1.3 Мерки

Следните мерки ќе бидат имплементирани со цел спречување и контрола на потенцијални влијанија:

- Уредување и заградување на градежни зони со ограничен пристап,
- Уредени места за складирање на материјали и отпад, со цел спречување на разнесување или било какви дејности што може да предизвикаат влијанија,
- Нема да има складирање на горива или други опасни материјали во поголеми количини во рамките на градежните зони. Складирање на помали количини ќе биде со обезбедени заштитени услови од протекувањ (затворени садови, на непропустна подлога, обезбеден материјал за справување со помали истекувења),
- Користење на готови бетонски и асфалтни маси,
- Нема да има сервисирање или било какви други активности за поправка на возила или механизација во рамки на градежните зони,
- Примена на исправни транспортни и други возила и механизација,
- Складирање на создадените отпади согласно нивните карактеристики и нивно редовно отстранување, без можности за нивно пренатрупување во градежната зона,
- Редовен надзор над спроведувањето на мерките.

6.2.2 Оперативна фаза

6.2.2.1 Емисии

Согласно проектот, ПСОВ ќе врши континуирано просечно испуштање на $Q_{av} = 27090 \text{ m}^3/\text{ден}$ третирани отпадни води од агломерација Битола или $1,129 \text{ m}^3/\text{h}$, односно 314 l/s . Основен максимален проток на отпадна вода во суви временски услови $Q_{mdf} = 1,842 \text{ m}^3/\text{h}$. Основниот максимален проток на отпадна вода во влажни временски услови $Q_{mwf} = 2,794 \text{ m}^3/\text{h}$, при што Вкупен проток на отпадна вода во влажни временски услови спроведена во ПСОВ е $Q_{twf} = 9,075 \text{ m}^3/\text{h}$, односно Разреден проток на отпадна вода во влажни временски услови што треба да се испуштви во реката е $Q_{dwf} = 6,281 \text{ m}^3/\text{h}$.

Имајќи ги предвид протоците на испуштање, емисионите количества се дадени во следната табела.

Табела 41 Емисиони количества од ПСОВ Битола

Емисиони количества	Единица	Вредност	Димензија
БПК	BOD5	6748	kg/d
		249	mg/l
ХПК	COD	13497	kg/d
		498	mg/l
Вкупно суспендирани цврсти материи	SS	7873	kg/d
		291	mg/l
Вкупен азот	Nt	1237	kg/d
		46	mg/l
Амонијачен азот	N-NH4	990	kg/d
		37	mg/l
Вкупен фосфор	Pt	202	kg/d
		7	mg/l

6.2.2.2 Влијанија

Работата на ПСОВ Битола не се очекува да има негативно хидролошко влијание врз реципиентот, р. Драгор, ниту на профилот на испуштање ниту на вливот. Според проектот, испустот ќе биде проектиран и изведен на начин да се спречи било какво хидролошко и ерозивно влијание врз реципиентот на местото на испуштање и врз самото корито на реката.

Во зависност од обемот и условите, индустриските технолошки отпадни води испуштени во комуналната канализација може да влијаат на работата и опремата на ПСОВ, квалитетот на милта и отпадните води. Потенцијален проблем поврзан со прифаќањето на индустриски технолошки отпадни води се поврзани со хидраулички преоптоварување, температурни екстреми и прекумерни количини на:

- Масти, масла и маслени материи,
- Кисели и алкални отпадни материи,
- Суспендирани материи,
- Неоргански и органски материи,
- Запаливи материи,
- Испарливи, миризливи и корозивни материи.

Позитивни

Како што е веќе идентификувано (Поглавје 5 Состојба со животна средина), водите на реципиентот р. Драгор се со значајно нарушена состојба, со квалитет на води од најниска класа. Тоа е резултат на долгорочно континуирано испуштање на нетретирани отпадни води.

Имплементацијата на проектот и испуштање на третирани отпадни води ќе отпочне процес на подобрување на квалитетот на водите на р. Драгор. Тоа пак долгорочно ќе доведе до подобрување на класата на водите во р. Драгор.

Имплементацијата на проектот ќе има долгорочно позитивно влијание врз површинските води на р. Драгор.

6.2.2.3 Прекугранични влијанија

При анализата на потенцијалните прекугранични влијанија, земени се предвид неколку фактори што може да се делуваат на тоа: реципиент, место на испуст, патеката на движење, должина на патека се до преминување на национални граници.

Реката Драгор е притока на Црна Река која пак е притока на р. Вардар која има прекуграничен карактер излегувајќи од национални граници и влегувајќи во Р.Грција. Од местото на влевање на третираните отпадни води во р. Драгор до вливот на Драгор во Црна Река има околу 6 km, од каде должината на коритото на Црна Река до влез во акумулацијата Тиквеш има околу 100 km, од каде до влезот во р. Вардар има дополнителни 22 km.

Покрај должината на реципиентите на третираните отпадни води до влезот во р. Вардар, треба да се има предвид и протокот на реципиентите. Следната табела дава преглед на протоците на реципиентите според податоците од најблиските хидролошки станици од државната мрежа.

Табела 42 Протоци на реципиенти

#	Реципиент	Проток (m ³ /sek)
1.	Река Драгор, пред влив во р.Црна	Q=1,8 m ³ /sek
2.	Река Црна пред состав со р.Драгор	Q=10.4 m ³ /sek
3.	Река Црна пред влив во р.Вардар	Q=30 m ³ /sek
4.	Река Вардар пред состав со р.Црна	Q=95 m ³ /sek

Покрај должината на реципиентите и нивните протоци, треба да се има предвид и фактот дека р. Црна се влева во акумулацијата Тиквеш каде дополнително и значително доаѓа до изедначување на составот на водите.

Имајќи ги предвид сите овие фактори, со сигурност може да се заклучи дека не се очекуваат значително прекугранични влијанија од имплементацијата на проектот.

6.2.2.4 Мерки

Во прилог се дадени предлог мерки за спречување и контрола на влијанијата. Мерките се поделени според одговорноста на нивната имплементација.

Оператори на индустриски постројки, создавачи на отпадни индустриски води што испуштаат во канализација:

- Задолжителен пред третман на технолошки отпадни води во индустриските постројки, пред нивно испуштање во канализациониот систем (согласно член 116 од Закон за води),
- Уредување на односите за прифаќање на предтретираните технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води. Ова подразбира поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција.
- Строга и редовна контрола на квалитетот на отпадните индустриски води што ќе бидат прифаќани со канализацијата (масти, масла и маслени материи, проток, рН, температура, тешки метали, органски материи и сл.),

- Следење на имплементација на обврски од договорот за прифаќање на отпадни води во канализација, од страна на надлежните органи,
- Следните опции за пред третман на отпадни води неопходно е да бидат имплементирани кај индустриските капацитети – табела X.

Табела 43 Опции за пред третман на индустриски отпадни води

Индустија	Типични технологии за пред третман
Преработка на храна, млечна индустрија	Егализација, биолошки третман, отстранување на сурутка
Месо, живина и риба	Скрининг, егализација, гравитациона сепарација, неутрализација, биолошки третман, коагулација/преципитација
Пивари и дестилерии	Скрининг, центрифугирање, биолошки третман
Фармација	Егализација, неутрализација, коагулација, екстракција на растворувачи, гравитациона сепарација, биолошки третман, адсорпција
Органска хемија	Гравитациона сепарација, флотација, егализација, неутрализација, коагулација, оксидација, биолошки третман, адсорпција
Пластични материи и смоли	Гравитациона сепарација, флотација, егализација, хемиска оксидација, екстракција на растворувачи, адсорпција, биолошки третман
Кожна индустрија	Скрининг, гравитациона сепарација, флотација, коагулација, неутрализација, биолошки третман

Оператор на ПСОВ – комунално претпријатие:

- Уредување на односите за прифаќање на предтретирани технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води. Ова подразбира поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција.
- Строга и редовна контрола на квалитетот на отпадните индустриски води што ќе бидат прифаќани со канализацијата (масти, масла и маслени материи, проток, рН, температура, тешки метали, органски материи и сл.),
- Обезбедување на дозвола за испуштање на третирани отпадни води во површински реципиент (операторот на ПСОВ Битола ја обезбедува дозволата од надлежниот орган, Министерство за животна средина и просторно планирање).
- Мониторинг на квалитет на површински води на реципиент според однапред одредена и одобрена мониторинг програма.
- Складирање на горивата на резервниот систем за гориво на дигесторот и резервниот систем за енергија треба да биде обезбедено со систем за заштита од инцидентни истекувања (танквани),
- Обезбедување на соодветни технички услови за складирање на хемиските помошни материјали што се користат во третманот на водите, согласно законодавството за хемикалии и одобрение од надлежниот орган.

Надлежни органи

- Следење на имплементација на обврски од договорот за прифаќање на отпадни води во канализација, од страна на надлежните органи.

6.3 Бучава

6.3.1 Фаза на изградба

6.3.1.1 Емисии

Емисија на бучава во оваа проектна фаза е неминовна. Градежните работи на градежните локации типично ќе вклучат изведба на земјени и бетонски работи кои вклучуваат примена на транспортни возила, механизација и други средства. Во рамките на поставените градежни зони ќе има движење на градежна механизација и работна сила.

Главни извори на штетна бучава во текот на фазата на изградба, вклучувајќи транспорт и инсталирање на опрема, се градежната механизација и опрема, како и постапките на ракување со градежни материјали. Најголемото ниво на овој вид на бучава достигнува до 80 - 90 dB (A).

Табела 44 Нивоа на бучава за градежни машини

Типичен претставник на технолошка група градежни машини	Ниво на звучен притисок dB[A] на растојание од 10 m од изворот
Голем универзален утоварувач	76
Булдожер	69
Вибрирачки ваљак	78
Ископувач со гусенична шасија	69
Кран-монтиран на камион (само мотор на кранот)	71
Тежок камион	80 - 85

* Нивоата се однесуваат за одржувани возила и механизација

6.3.1.2 Влијанија

Градежните активности ќе се изведуваат во рурални, но и во урбани средини каде средината реципиент е почувствителна. Ако се има во предвид фактот дека работењето на наведените извори не е континуирано, генерирањето на штетна бучава ќе биде повремено и не се очекува да предизвика значајно влијание врз животната средина и локалното население. Превземање на соодветни стандардизирани оперативни активности и мерки во текот на градежните работи ќе овозможи усогласување на нивоата на бучава со граничните вредности на емисија.

Кај точкести извори интензитетот на бучава се намалува за 3 до 5 dB со удвојување на растојанието од изворот, доколку пределот за кое се однесува растојанието е рамен, без пречки на патот на движењето на звукот. Доколку на една локација се наоѓаат повеќе извори на бучава, вкупното ниво на бучава се смета на следниот начин:

Разлика меѓу две нивоа на звук	Количина што се додава или одзема од повисокото ниво
0	3 dB
1	2,5
2	2.1
3	1.8
4	1.5
5	1.2
6	1

Разлика меѓу две нивоа на звук	Количина што се додава или одзема од повисокото ниво
7	0.8
8	0.6
9	0.5
10 или повеќе	0

Изведувањето на градежните активности во урбани средини може да доведе краткорайни надминувања на гранични вредности за амбиентална бучава, но со оглед на тоа што се работи за краткотрајни активности, не се очекува истите да имаат позначајно влијание и штети врз здравјето на луѓето. Влијанијата би се сметале како краткотрајни вознемирувања на мирот на граѓаните, кои се неизбежни во текот на работата, но сепак истите може да се контролираат, поради што соодветни мерки ќе бидат применети.

6.3.1.3 Мерки

Со оглед на тоа што градежните активности во оваа фаза претставуваат најголем извор на бучава, фокусот на мерките на намалување е ставен на овие активности. Градежните работи, како и транспортните активности на материјали и опрема, во рамки или во близина на населено место, кои имплицираат зголемена емисија на штетна бучава, се препорачува да не се изведуваат за време на одмор (15.00 - 18.00 часот), особено во текот на ноќта (23.00 - 07.00 часот) и преку деновите на викенд.

Се препорачува сите градежни активности да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. Работното време и правила треба да бидат воспоставени врз основа на потребите за намалување на бучавата која предизвикува непријатност и вознемирување, особено преку избегнување на кумулативен ефект на зголемена бучава поради симултана работа на различен вид на градежна механизација и опрема. Доколку биде евентуално сериозно надминувања и вознемирување, или поплаки од граѓани, активности ќе бидат минимизирани или стопирани по потреба.

6.3.2 Оперативна фаза

6.3.2.1 Емисии

Во оваа фаза, бучава е поврзано само со работата на идната ПСОВ Битола. Направена е идентификација на можни позначајни извори на бучава.

Табела 45 Преглед на позначајни извори на бучава

Извор	Работно ниво на бучава	Време на работа	Мерки за контрола
Компресори	Нема да надминува 85 dBA сметано на 1 m од компресорот во внатрешноста на објектот во кој ќе биде сместен.	24 часа секој ден	Сместен во објект
Пумпи	Нема да надминува 80 dBA сметано на 1 m од пумпата во внатрешноста на објектот во кој ќе	24 часа секој ден	Сместен во објект

Извор	Работно ниво на бучава	Време на работа	Мерки за контрола
	биде сместена.		
Декантер-центрифуга	Нема да надминува 80 dBA сметано на 1 m од изворот.	16 часа на ден, пет дена во неделата	Сместен во објект
Вентилатори	Нема да надминува 80 dBA на влез и излез	24 часа секој ден	Сместен во објект
Уреди за контрола на мирис	55 dBA на излез на испуст на воздух, со примена на мерки за контрола	24 часа секој ден	Сместен во објект; примена на алтернатори за бучава на испуст
Дизел агрегат	85 dBA на 1 m од собата на генераторот, со примена на мерки за контрола	По потреба	Сместен во објект, примена на прегради, изолација на врата,
Уреди за ладење	55 dBA на излезна единица	8 часа секој ден	/

Опремата е проектирана на начин да овозможи нивоа на амбиентална бучава на границите на инсталацијата од:

- 65 dB (A), преку ден, 07 часот до 19 часот,
- 60 dB (A), навечер, 19 часот до 23 часот,
- 55 dB (A), преку ноќ, 23 часот до 07 часот.

6.3.2.2 Влијанија

Најблиските чувствителни рецептори на бучава (области на домување) се наоѓаат на растојание од околу 400 m од најблиската граница на локацијата на ПСОВ. Ако се има предвид дека нивоата на бучава кај точкести извори се намалува за 3 до 5 dB со удвојување на растојанието од изворот, доколку пределот за кое се однесува растојанието е рамен, без пречки на патот на движењето на звукот, се очекува дека амбиенталната бучава кај најблиските рецептори би била околу 40 dBA. Ова претставува проценета вредност која зема предвид дека звукот би се намалувал само за 3 dB при одвојување на растојанието. Доколку се земе предвид дека на границите на локацијата предвидена е заштитно зеленило како тампон зона и бариера за бучава, може да се очекува значително намалување на амбиенталната бучава.

6.3.2.3 Мерки

Контролата на влијанијата и постигнување на целосна усогласеност со дозволените нивоа на амбиентална бучава ќе се постигне со примена на следните мерки:

- Имплементацијата на мерките за контрола предвидени со Проектот,
- Редовна контрола на работата на целата опрема,
- Поставување на заштитно зеленило на границите на локацијата на ПСОВ, које меѓудругото ќе има улога на звучна бариера,
- Редовно одржување на целата опрема, согласно упатствата на производителите,
- Повремен мониторинг на амбиентална бучава на границите на локацијата на ПСОВ.

6.4 Отпад

6.4.1 Фаза на изградба

6.4.1.1 Создавање на отпад

Извори на отпади во оваа фаза се градежните активности и сите поврзани со нив дејности на опремата и работната сила. Следните видови на отпад се очекува да се создадат во оваа фаза:

- Градежен шут,
- Ископи од земја,
- Искористена канализациона инфраструктура (цевки и сл.),
- вегетација отпад;
- Старо железо;
- Отпад од пакување - дрво, пластика, хартија и картон;
- Отпад од пакување на бои, лакови, масти и масла,
- Комунален отпад.

Најголем удел во создадениот отпад се очекува да биде инертниот отпад од расчистување на терен, ископи и слични активности.

6.4.1.2 Влијанија

Неправилното управување со создадениот отпад, може да предизвика влијанија врз животната средина, особено ако се има предвид дека дел од активностите ќе се одвиваат во урбани средини, додека дел во близина на површински реципиент.

Неправилното управување со создадениот отпад може да има влијание врз квалитетот на воздухот преку разнесување и создавање на фугитивна прашина, влијание на почва или подземни води или канализација, преку истекувања и контаминација со опасни материи.

6.4.1.3 Мерки

Примена на соодветни мерки за правилно управување ќе обезбеди спречување на влијанија врз животната средина, непрекината работа и отсуство на непријатности за луѓето и другите потенцијални рецептори. Мерките вклучуваат:

- Воспоставување на места за времено складирање на отпадот, заштитени од разнесување од ветар или животни, без можност од контакт со дожд секогаш кога тоа е потребно (опасни материи),
- Просторот да биде доволен да обезбеди целосно складирање на отпадот се до негово конечно отстранување надвор од градежните зони,
- Отстранување на градежен шут само на депонија за инертен отпад, посочена од страна на општината,
- Доволен број на садови за комунален отпад,
- Редовно превземање на отпадите и избегнување на пренатрупување и појава на влијанија,
- Без ризик од изложеност на луѓето на отпад кој е опасен,
- Одделно складирање на отпади и избегнување на мешање на различни видови на отпад;
- Задржување на опасни материи при ризик од истекување,
- Минимален контакт со дождовница,
- Редовно следење на имплементацијата на мерките.

Инвеститорот, односно изведувачот на работите, ќе обезбеди имплементација на мерките и заштита на животната средина преку развој и имплементација на програма за управување со отпадот што вклучува:

- Идентификација на сите видови отпад што ќе се генерираат за време на фазата на изградба и нивна квантификација,
- Проценка на начините за постапување за секој вид отпад во согласно со основната хиерархија на управување со отпад со цел утврдување на можности за намалување на количеството на отпад што на крајот бара отстранување на отпадот;
- Одредување на места и услови за складирање,
- Одредување на начини и фреквенција за превземање и отстранување,
- Евиденција на создаден и отстранет отпад,
- Чести контроли на целата градежна зона за да се обезбеди усогласеност со барањата на програмата.

6.4.2 Оперативна фаза

6.4.2.1 Создавање на отпад

Во оваа фаза, главен извор на создавање на отпад е активната третман на отпадни води (ПСОВ) со сите процеси што е предвидено да се одвиваат на локацијата. Друг помал извор на создавање на отпад се пумпните станици каде при поминување н комуналните отпадни води низ фините решетки ќе се одвојува отпад.

Имајќи ја предвид активната и вклучените процеси, направен е преглед на видовите на отпад што се очекува да се создадат, фреквенцијата на создавање и просечните количини.

Табела 46 Очекувани видови и количини отпад

Извор	Отпад	Шифра	Создадени количини
Механичко грубо и фино прочистување низ сита и решетки (ПСОВ)	Остатоци од ситата и греблата - инертен отпад	19 08 01	- 2.6 m ³ /day - 3.5 t/day - Сува маса – 25%
Резервоари за отстранување на аериран чакал и маснотии (ПСОВ)	Инертен отпад од пескофакач	19 08 02	- 1.5 m ³ /day - 0.79 t/day - Сува маса – 40%
Биолошки третман (ПСОВ)	Стабилизирана дехидрирана тиња	19 08 05	- Волумен дехидрирана тиња 25.65 m ³ /ден - Маса дехидрирана тиња 23.32 t/ден
Секојдневни активности на вработени (ПСОВ)	Мешан комунален отпад	20 03 01	
Фини решетки на пумпни станици во с.Долно Оризари и	Остатоци од ситата и греблата - инертен отпад	19 08 01	

Извор	Отпад	Шифра	Создадени количини
Кравари			

Табелата дава преглед на очекуваните видови отпад идентификувани согласно постоечката планска и техничка документација. Во услови на подетални информации на ниво на проект, прегледот ќе биде ажуриран и дополнет да ги засегне сите видови и количини отпад што би се создале од работата на ПСОВ.

Останатите проектни активности во нивната оперативна фаза не се очекува да создаваат отпад при нормална работа, освен во случаи на нивно одржување.

Опис на отпади

Отпад од грубо и фино механичко пречистување низ сита и решетки

Овој отпад се создава од неколку степени на механичко пречистување на отпадните води. со цел заштита на пумпите, отпадните води на влез минуваат низ решетки со отвор од 30 mm кои ги зафаќаат цврстите материи над тие димензии. Понатаму отпадните води поминуваат низ неколку степени на сита и решетки кои повторно вршат механичко пречистување на цврсти материи со помали димензии. Овој отпад е поголем од 5 mm и е хетероген (од растително и домашно потекло, текстил, животински коски, материјал за пакување, итн) и се состои од цврст отпад од домаќинствата кој е измешан со органска материја. Собраниот крупен отпад од механичкото пречистување низ сита и решетки ќе се собира и складира во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија.

Отпад од песок и чакал и комори за отстранување на маснотии

Овој отпад е мешавина на лесно таложни минерални честички (песок, чакал) со леплива органска материја и се класифицира како безопасен отпад.

Во оваа фаза ќе се отстрануваат и масти, масла и маслени материи. Преку аерирање, истите изнесени на површината ќе се отстрануваат во форма на меурчиња со помош на скрејпери.

Тиња од третман на отпадни води во ПСОВ

Примарната функција на ПСОВ е намалување на оптоварувањето на загадувањето на водата која се испушта во површински реципиент. Производ од процесот на третман, во примарна и секундарна фаза од третманот на отпадната вода е тињата, која може да биде во различни форми во зависност од која единица за третман се користи. Отпадната тиња има потенцијално корисни својства, особено во однос на содржината на хранливи материи, но, исто така, може да содржи потенцијални микроорганизми и бактерии.

Овој вид на процес на третман на отпадните води резултира со создавање на помали количества на тиња, спореден со останатите процеси, меѓу кои и конвенционалниот процес на активна тиња. На тој начин, уште во процесот на планирање преку внимателен избор се имплементира мерка за спречување.

Отстранување и повторна употреба на тињата

Земјоделство

Според соодветната ЕУ Директива (ЕУ 86/278/ЕЕЗ) и соодветното национално законодавство¹⁵ што се однесува на отпадната тиња, расфрлањето на третирана тиња на земјоделско земјиште (повторна употреба) е препорачлива и прифатлива опција.

Употребата на тињата во земјоделието се врши согласно дозволата за користење на тињата, земајќи го во предвид влијанието на потребните хранливи материи за растенијата, такашто да не биде загрозен квалитетот на почвата и на површинските и подземните води како резултат на употребата на тињата, при што се обезбедува заштита на човековото здравје, животната средина, вклучително и заштита на почвата.

Депонирање

Ова е всушност, најчесто користен метод за решавање на проблемот со вишокот на тиња. Може да се спроведе по стабилизирањето на тињата и механичкото одводнување. Тоа е само краткорочно решение, како дел од процесот на третман на отпадни води. Во исто време депонирањето не е приоритет на ЕУ поради тоа што бара нов простор за депонирање. Понатаму, количеството биоразградлив отпад што се отстранува на депониите е регулирано и со тоа само многу ограничени количини на тиња ќе бидат прифатливи во иднина. Соодветното законодавство на ЕУ пропишува намалување на депонираните количини за речиси симболични количини, поради што генерално се бара одделување и рециклирање на отпадот.

Рекултивација на земјишта

Многу пореално е да се користи тињата за рекултивација на земјишта кај рудници, каменоломи и други земјишта со оштетен почвен профил. При ваква употреба, тињата се користи како адитив во мешавина на почва и инертен отпад што се расфрла на оштетени површини.

6.4.2.2 Влијанија

Проектната документација предмет на оваа студија носи соодветни решенија за постапување и управување со отпадот на ниво на локација на ПСОВ, што треба да обезбедат спречување и контрола на влијанијата. Од особена важност е управувањето со тињата од процесот, за што е предвиден цел процес на стабилизација што треба да донесе спречување односно контрола на потенцијални влијанија.

Обезбедувањето на места за складирање на целата тиња во рамките на локацијата на ПСОВ подразбира спречување на било какви можни влијанија на самата локација.

Интегрирано или целосно управување со тињата подразбира решенија за конечно отстранување и, според постоечката пракса, истите вклучуваат неколку опции што се практични за агломерација Битола.

Опции за управување со тињата во Битола

Опции за отстранување и повторна употреба за третираната тиња од пречистителната станица Битола се прикажани во табелата.

¹⁵ Правилник за начинот и постапката за користење на тињата, максималните вредности на концентрациите на тешките метали во почвата во која се користи тињата, вредности на концентрациите на тешки метали во тињата, согласно со нејзината намена и максималните годишни количини на тешки метали што може да се внесат во почвата (Сл. весник на РМ бр. 73 од 31.05.2011 год)

Табела 47 Опции за отстранување и повторна употреба за третираната тиња

Стратегија на отстранување	Опција за отстранување
Повторна употреба во земјоделство	Можно, но ограничено
Рехабилитација на запустени површини	Можно, но ограничено
Депонирање	Можно, но ограничено

Во случајот со агломерација Битола, депонирање на тињата на депонија е краткорочно решение за управување со тињата. Општина Битола ја користи депонијата Мегленци која се наоѓа околу 20 km североисточно од градот Битола на ридски предел од планините Градиште-Брајинац. Најблиското населено место Мегленци од депонијата е оддалечено околу 1.5 km. Компанијата одговорна за собирање на отпадот во Битола е ЈП Комуналец.

Со изградба на санитарна регионална депонија која ќе биде во согласност со ЕУ стандардите и националните барања, можност за депонирање на тињата на депонијата ќе биде значително ограничена во однос на количина.

Во рамките на подготовката на техничка документацијата за проектот, предвидено е изработка на Програмата за управување со тиња чија одговорност за имплементација ќе ја има општината и операторот на ПСОВ Битола. Меѓудругото, програмата треба да ги разгледа, анализира и идентификува конечните решенија за конечно справување со тињата, со цел да се обезбеди дека истата не претставува дополнителен товар за регионот од аспект на отпад.

6.4.2.3 Мерки

Правилното постапување и управување со отпадите што ќе се создаваат на локацијата на ПСОВ се предвидени со проектот вклучуваат низа на мерки што треба да обезбедат усогласеност со законодавството за животна средина и управување со отпад.

Постапување со отпадот

Отпад од грубо и фино механичко прочистување низ сита и решетки (ПСОВ)

Собраниот крупен отпад од механичкото прочистување низ сита и решетки ќе се собира и складира во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија.

Отпад од песок и чакал и комори за отстранување на маснотии ПСОВ)

По миењето, отпадот ќе се собира и складира во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија.

Зафатените количини масти, масла и маслени материи понатаму се носат на концентрација и потоа на складирање. Прочистувачите со нивните контејнери ќе бидат лоцирани во објект без можност за замрзнување. Систем за контрола на миризба ќе биде дизајниран и инсталиран во објектот за прочистување. Објектот ќе биде соодветно вентилиран.

Тиња од третман на отпадни води во ПСОВ

Тињата од примарниот процес на третман заедно со тињата од секундарниот, биолошки третман, преку постапки на згуснување со цел намалување на содржината на вода, се пренесуваат во анаеробен дигестор. Улогата на дигесторот е третман на тињата и

нејзина стабилизација, со цел полесно постапување со неа како со неопасен отпад. По завршување на процесот на дигестија, тињата оди на дехидрација.

Последниот чекор во постапувањето со тињата е одводнувањето на тињата со што се намалува содржината на вода во тињата, зголемувајќи ја содржината на суви цврсти материји на 2-4% ДС од системот за кондиционирање за околу 22-25% сува материја - ДС после пресување. При кондиционирањето на тињата треба да се додадат полимери со што драстично ќе се подобрат способностите за одводнување. Одводнувањето на тињата предвидено е да се врши со декантер центрифуги.

Отпад од грубо и фино механичко прочистување низ сита и решетки кај пумпни станици

Собраниот крупен отпад од механичкото прочистување низ сита и решетки ќе се собира и складира во посебни контејнери во рамките на локацијата на пумпните станици, се до конечно отстранување на локалната депонија.

Место за складирање на стабилизирани тиња

Стабилизираниот и одводнет тиња ќе се складира во рамките на локацијата на ПСОВ. За таа цел, простор со капацитет за складирање од 3 месеци ќе се изгради на локацијата. Подот ќе биде армирано бетонски погоден за возење на багер и ограден со бетонски сидови.

Место за складирање на непогодна тиња

Тињата што нема да ги исполнува законските барања за третирана тиња (т.е. содржината на тешки метали, други загадувачи, ниска содржина на сува материја и сл.) ќе се складира на посебно место во рамките на локацијата на ПСОВ. За таа цел, ќе се изгради посебно место со капацитет за складирање од 1 месец на просечно оечкувано количество на ваков тип тиња. Просторот ќе биде бетонизиран со можност за дренажа на течностите и нивно спроведување до пумпна станица за супернатант.

Законски насоки за користење на тињата во земјоделство

Тињата не треба да се користи кога:

- преставува опасен отпад;
- концентрацијата на еден или на повеќе тешки метали во почвата како пред и по ставање на тињата ги надминува граничните вредности што се дадени во табела 48;
- концентрацијата на еден или на повеќе тешки метали во тињата ги надминува граничните вредности што се дадени во табела 49;
- не е предходно третирана;
- почвата е со рН под 6, и
- постои опасност од загадување на соседните површински и подземни водни тела.

Табела 48 Гранични вредности за концентрација на тешки метали во почвата

Параметри	Гранични вредности (mg)
Кадмиум	1 до 3
Бакар	50 до 140
Никел	30 до 75
Олово	50 до 300
Цинк	150 до 300
Жива	1 до 1,5
Хром	---

(mg/kg на сува материја во репрезентативен примерок за почва со рН од 6 до7)

Табела 49 Гранични вредности за концентрација на тешки метали во тиња што се користи во земјоделие

Параметри	Гранични вредности (mg)
Кадмиум	20 до 40
Бакар	1000 до 1750
Никел	300 до 400
Олово	750 до 1200
Цинк	2500 до 4000
Жива	16 до 25
Хром	---

(mg/kg на сува материја)

Тињата не треба да се користи на:

- површина на која постои пасиште или на почви на кои се одгледува култури за сточна храна ако пасиштето треба да се користи за пасење или ако културите на сточна храна треба да се жнеат пред да помине период од 45 дена од денот на нанесувањето на тињата.
Периодот од 45 дена може да биде пократок но не помалку од 21 ден доколку тоа го дозволуваат географските и климатските услови;
- почва на која растат овошни и зеленчукови култури, со исклучок на овошните дрвја;
- површина наменета за култивација на овошни и зеленчукови култури што вообичаено се во директен контакт со почвата и што вообичаено се јадат во сурова состојба, доколку не поминат 10 месеци пред бербата и во текот на самата берба;
- заштитни брани; и
- санитарно заштитните зони 1 и 2 на водозафатите и објектите за водоснабдување на вода за пиење и водозафатите на природни минерални води, кои се употребуваат како лековита, хигиенска и вода за пиење.

Употребата на тињата се утврдува така што нема да доведе до надминување на граничните вредности на акумулацијата на тешки метали во почвата дадени во табелите и при што треба да се применува една од следните постапки:

- а) се утврдува во дозволата максималното количество на тиња изразено во тони на сува материја којашто може да се нанесува на почвата по единица површина годишно притоа почитувајќи ги граничните вредности за концентрација на тешки метали во тињата коишто се утврдени во согласност со горерадената табела; или
- б) се обезбедува почитување на граничните вредности за количеството на метали внесени во почвата по единица површина и по единица време во согласност со Прилог 3 од правилникот.

Кога тињата се користи за потребите на земјоделието, покрај параметрите дадени во Прилог 1 на овој правилник треба да ги задоволува и параметрите дадени во Прилог 4 од правилникот.

Тињата што се користи за потребите на земјоделието, може да се користи доколку претходно е обработена на начин со кој ќе обезбеди завршување на ферментациониот процес, отстранување на непријатната миризма и спречување на распространувањето на патогените организми.

Тињата пред да биде дадена на користење треба да биде предмет на анализа која ги опфаќа најмалку следните параметри:

- сува материја, органска материја;
- рН;
- азот и фосфор; и
- кадмиум, бакар, никел, олово, цинк, жива и хром.

Анализата на тињата треба да се врши најмалку на секои шест месеци. Доколку се појават промени во карактеристиките на отпадните води што биле прочистени, анализите треба да се зголемат.

Пред да се одобри за прв пат користењето на тињата на една површина, треба да се обезбеди испитување на почвата на површините каде што се нанесува тињата од страна на акредитирани лаборатории. Испитувањето на почвата треба да опфати анализа на следниве параметри:

- рН; и
- кадмиум, бакар, никел, олово, цинк, жива и хром.

Управување со отпадот

Управувањето со отпадите ги вклучува следните мерки:

- Подготовка и имплементација Програмата за управување со тиња. Програмата да вклучи анализи и извор на конечни решенија за конечно отстранување на стабилизираниот тиња и онаа што нема да исполнува законски барања,
- Обезбедување на дозвола за користење на тињата¹⁶,
- Ажурирање и дополнување на листата на видови и очекувани количини на отпад во условите на подетални информации на ниво на проект,
- Анализа на можностите и потребите за користење на третирана тиња и изнаоѓање на крајни корисници.

Известување

Операторот на ПСОВ, односно идниот производител на тиња има законски обврски за доставување на податоците и видот на информации за користење на тињата од третманот на урбаните отпадни води согласно со нејзината намена, третман, состав и место на нејзино користење. Обврските се пропишани во соодветниот Правилник¹⁷.

Мониторинг

Операторот на ПСОВ, односно идниот производител на тиња има обврски за мониторингот на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од

¹⁶ Правилник за формата и содржината на образецот на барањето и на дозволата за користење на тиња како и начинот на издавање на дозволата за користење на тиња, Службен весник на РМ, бр. 60 од 27.4.2011 година

¹⁷ Правилник за формата, содржината и начинот на доставување на податоците и видот на информации за користење на тињата од третманот на урбаните отпадни води согласно нејзината намена, третман, состав и место на нејзино користење, Службен весник на РМ, бр. 60 од 27.4.2011 година

пречистувањето на урбаните отпадни води. Обврските се пропишани во соодветниот Правилник¹⁸.

6.5 Биолошка и пределска разновидност

6.5.1 Влијанија

Имајќи го предвид деталниот опис за биолошката и пределска разновидност на подрачјето на проектот и квалитетот на природната животна средина наспроти природата и карактерот на проектот, може да се заклучи дека со неговата имплементација не се очекува значајно влијание врз биолошката и пределската разновидност. Отсуството на природно богатство и значајни и заштитени подрачја на и околу локацијата на ПСОВ значат и отсуство на негативни влијанија по истите од проектот. Заклучокот особено се однесува на дел од активностите што е предвидено да се изведуваат во рурални средини (за разлика од оние предвидени во урбани средини што речиси и не се релевантни за ова прашање).

Помали влијанија од локално влијанија може да произлезат од имплементацијата на проектните активности што се однесуваат на локации надвор од урбани средини и истите би биле со ограничено локално значење.

Загуба на површини и вегетација. Како резултат на активностите за изградба ќе се случи отстранување на почвениот слој и загуба на вегетација на површината на локацијата.

Ограничени влијанија се очекуваат врз земјоделските екосистеми и плевелните и рудералните станишта. Овие влијанија се со мал интензитет и опфат, краткотрајни и дисконтинуирани. Загубата на земјоделски површини, а во тој контекст и на антропогени станишта има незначително влијание врз биолошката разновидност бидејќи тие не се карактеризираат со присуство на диви видови растенија и животни. Слична констатација важи и за меѓните рудерални станишта – тие се карактеризираат со видови кои се космополити, чести и насекаде распространети, така што влијанијата се незначителни.

Со оглед на обемот и карактерот на проектот, деградацијата на земјиштето поради пренамена на земјиштето од земјоделско во градежно и изградба на предвидените содржини ќе биде само на локално ниво, во рамки на локацијата, без засегнување на останати површини и без загуба на вегетација и биолошка разновидност.

Во однос на потенцијални влијанија врз фауна, а имајќи ја предвид локацијата и местоположба, покрупните животински форми не би биле директно ниту индиректно засегнати бидејќи такви не се карактеристични и евидентирани на локацијата. Веројатноста за појава на влијанија во форма вознемирување врз птиците е мала бидејќи во непосредна близина на локацијата не се евидентирани позначајни места атрактивни за птици и гнездење. Помали влијанија се можни на патеките на движење на возилата и кај активностите за реконструкција кои се однесуваат на руралните средини каде гнездење на одредени видови птици е очекувано, поврзани со храната што може таму да ја најдат и да гнездат.

Влијанието врз претставници од водоземци и влекачи може да се оцени како влијание со мала до незначителна значајност, со оглед на тоа дека позначајни претставници не се карактеристични за пошироката локација и малите популации на ваквите видови во подрачјето од интерес. Тоа се должи на крајно неповолниот еколошки статус на реката Драгор во тој потег.

¹⁸ Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води, Службен весник на РМ, бр. 108 од 12.8.2011 година

Ефектите врз пределот може да се дефинираат како резултат од физички промени во пределот кои произлегуваат од содржините предвидени со проектот. Визуелните ефекти ќе настанат не поради отстранување на вегетација, туку поради појава на нови елементи во подрачјето со мали висински димензии и ограничен површински опфат.

Поширокиот простор не претставува високо чувствителен или национално или регионално вреднуван предел, со оглед на тоа што претставува земјоделско земјиште што се наоѓа во близина или продолжение на индустриска зона. Пределот може да се категоризира како предел со ниска чувствителност и толерантен на значителни промени.

Влијанијата, односно промените врз пределот повеќе се однесуваат на оперативната фаза, и истите може да бидат оценети како забележливи но мали без фундаментална промена на животната средина.

Ефектите од визуелните влијанија врз подрачјето не се оценуваат како значајни, по обем и магнитуда, но ќе предизвикаат трајна промена на визуелните карактеристики на пределот. Сепак, имајќи во предвид дека поради отсуство на сценски и естетски вредности на пределот, значајноста на визуелното влијание од проектот врз рецепторите може да се оцени како ниска.

6.5.2 Мерки

Во текот на фазата на изградба на проектот како генерални мерки се препорачува да се примени следното:

- ◆ Да се избегнува привремено заземање и/или деструкција на соседните површини. При употреба на површините кои не се вклучени во проектниот концепт мора да постои претходно одобрение од сопственикот или друг тип на дозвола.
- ◆ Користење на постојни пристапни патишта и минимизирање на изградба на нови пристапни патишта. Пробивање и изградба на нови пристапни патишта освен предвидените во проектот се препорачува да биде предмет на дополнителна оцена на влијанието,
- ◆ Забрана и спречување секакви активности кои го попречуваат спонтаниот развој на автохтоната флора и фауна, особено (i) собирање на лековити растенија, печурки и плодови, (ii) собирање на полжави, (iii) вознемирување и ловење, (iv) собирање на јајца од птици и сл.
- ◆ Во фазата на изградба треба да биде забрането палење на оган. Неопходно е да се обезбеди услови и опрема за заштита на пожари, барањата во соодветното законодавство што го регулира ова прашање.
- ◆ Работните кампови треба да бидат лоцирани исклучиво во просторот на проектот. Оградување на градежни зони со тешка механизација, за спречување на влијанија врз останатиот простор.
- ◆ Почитување на законската регулатива за забрана за отстранување на отпад во водотекот и 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.)
- ◆ Поставување на заштитно зеленило, како тампон појас чија улога, меѓудругото би мало за ублажување на визуелните ефекти и намалување на видливоста.

6.6 Ризик од инциденти

Работата со ваков тип проекти е поврзана со постоење на одредено ниво на ризик од појава на инциденти предизвикани од различни чинители. Во продолжение ќе бидат разгледани оние кои најчесто се поврзуваат со проекти од ваков тип.

Генерално, појавата на инциденти и влијанијата поврзани со нив главно се однесуваат на следните извори на ризици:

- Ризик од пожар
- Ризик од поплави
- Ризик од неправилно управување со материји

6.6.1 Влијанија

6.6.1.1 Ризик од појава на пожар

Во текот на фазата на изградба, ризикот од појава на пожар е поврзан со неправилното изведување на градежни работи, несоодветно ракување со машини, неискусен работен кадар, невнимание и сл.

Сепак, ризикот за појава на пожар во фаза на изградба не е голем бидејќи изградбата не е поврзана со работа со опасни и запалливи материјали од голем обем и магнитуда на ниту самите локации се поврзани со запалливи материјали во нивната природна средина:

- отсуството на запалливи материјали меѓу отпадите што се депонираат (отпадот е инертен и неопасен), и
- поради отсуство или многу ниска содржина на биоразградлива компонента во отпадот што се депонира. Поради тоа создавање на депониски гас речиси и не се очекува.

Ризикот од појава на пожар се чини дека не е значајно поголем ниту во оперативната фаза, што се однесува на ПСОВ, со оглед на природата на проектот и неговите карактеристики кои не вклучуваат управување со опасни и запалливи материји во голем обем и магнитуда. Позначаен ризик е поврзан со постапувањето со биогазот што се создава од работата на дигесторот. Секое неправилно постапување или грешка во управувањето со гасот при неговата употреба е поврзано со одредено ниво на ризик. Проектирањето на детално ниво ќе ги земе во предвид сите околности и ќе ги анализира поврзаните ризици предвидувајќи соодветен систем на заштита од пожари.

6.6.1.2 Ризик од поплави

Во сливот на река Црна во периодот 3-10.04.2013 година се појавија два поплавни бранови едно по друго што предизвикаа излевања во сите локалитети во средниот тек на река Црна, во реонот на Пелагонија од Прилепско до Битолско Поле. Првиот бран што се појави на 04.02.2013 година предизвика излевање само во неколку локации, меѓутоа вториот бран од 08.02.2013 година предизвика плавење на огромен фронт земјоделски површини. И покрај тоа што (вториот) поплавен бран $Q_{max}=172.0 \text{ m}^3/\text{s}$ има повратен период од само $T=10$ години, последиците беа катастрофални бидејќи имаше таканаречен двоен удар на поплавни бранови.

Најчеста причина за појавата на големите води во Република Македонија се интензивните врнежи на дожд во есенскиот период (најчесто во месец ноември) или поинтензивното топење на снегот на планинските масиви во пролетниот период. Локални појави се појавуваат во помали сливни подрачја, со голем интензитет на врнежи, но со релативно кратко траење. Регионалните поплави се појавуваат на големи сливни подрачја и се

предизвикани од долготрајни врнежи, при што во површинското истекување се активира целото сливно подрачје.

Големата поплава во Република Македонија која се случи во ноември 1979 година, беше предизвикана од врнежи кои траеа повеќе од 30 часа, со голем интензитет, времетраење како и просторен распоред. Во 1979 година поплавата беше предизвикана од долготрајни врнежи што ја зафатија главно централна и западна Македонија, кои започнаа на 18 ноември и престанаа наредниот ден на 19 ноември. На главните метеоролошки станици во Пелагонија беа регистрирани следните врнежи дадени во табелата.

Метеоролошка станица	Врнежи (mm)
ПРИЛЕП	100
БИТОЛА	95

Во текот на поплавените површини во поплавите од 1962 и 1979 година беа поплавени приближно исти површини но во различни региони. Вкупната поплавена површина во поплавите од 1979 е проценета на 45 860 ha, од кои во сливот река Црна во Пелагонија поплави 23 125 ha и при тоа беа настанати големи штети на целокупното стопанство и инфраструктура.

Историски гледано во рамките на Република Македонија, Пелагонија заедно со скопското и полошко поле биле најчесто поплавувани и притоа биле правени огромни штети кои некогаш биле поголеми за 50% од бруто приходот на општината. Поради тоа, после поплавата од 1979год., во Пелагонија е изграден најдобриот мелиоративен систем во тогашна Југославија, кој функционираше беспрекорно повеќе од 30 години во услови на редовно и правилно одржување од водостопанките претпријатија. По расформирањето на овие претпријатија, престана редовното и стручно одржување на каналите од примарната и секундарната мрежа во системот додека терцијалната мрежа што се наоѓаше во земјоделските парцели беше целосно уништена од самите сопственици. Исто така, се запоставија и чистењата на речните корита со што значително се намали нивниот капацитет да ги примаат максималните води со ретка повторливост. Овие непожелни последици најдобро се потврдија во последните две поплави април 2013 и јануари-февруари 2015година, кога речните корита не можеа да пропуштат многу помала вода од таа за која се регулирани. Вака излеани води од речните корита придонесоа да се сопре токот на подземните води кој вообичаено се движи во правец кон реката и беа присилени да излегуваат на површината и да создаваат големи заезерени површини.

6.6.1.3 Ризик од неправилно управување со материи

Ризикот од влијанија од неправилно управување со материи е поврзан со материи што може на било кој начин да ја загорзат животната средина. Во текот на градежните активности, тоа се материи кои се вклучени на било кој начин со самата градба, како на пример, готова бетонска маса, асфалтна маса, масти и мазива, горива и слично. Неправилно управување и постапување со нив може да доведе до влијанија, кои во урбани средини може да имаат поголемо значење поради чувствителноста на рецепторот, но истото е значајно и на локацијата на ПСОВ поради близината на површински реципиент.

Имајќи предвид дека бетон и асфалт не е предвидено да се подготвува на локации на самите активности, туку да се доведува само во потребни количини, поголеми проблеми не се поврзани со овој дел. Поправки на возила или чување на возила и механизација на подолг рок не е предвидено на локацијата, што исто така го намалува ризикот од влијанија, ниту пак е предвидено складирање на горива или други опасни течности во поголеми количини на локациите каде што ќе се изведуваат активностите.

Во текот на оперативната фаза, определен ризик е поврзан само со работата на ПСОВ. Ризикот е поврзан со постапувањето со отпадите кои се создаваат во различни фази на процесот на третман. Понатаму, дополнителен ризик е поврзан и со неправилно управување со течни горива кои имаат функција на алтернативно гориво во инцидентни случаи.

Според проектната документација, создавањето на отпади во текот на процесот е поврзано со негово собирање и складирање во соодветни услови и на посебни места, особено за поголеми количини останати на крајот на процесот. По пополнување на капацитетот на складовите за тиња, истата предвидено е да се транспортира на општинската депонија.

6.6.2 Мерки

6.6.2.1 Намалување на ризик од појава на пожар

Управувањето со ризикот од пожар и примената на соодветни мерки за заштита треба да биде во согласност со соодветното национално законодавство за ова прашање.

За намалување на опасностите од пожар од овој вид, во текот на фазата на изградба се препорачува да бидат превземени следните мерки:

- Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од страна на изведувачот на градежните работи.
- Каде ќе биде потребно, на пристапните патишта и работни точки да се отстрани високата и сува трева и вегетација.
- Употреба на опрема за гаснење на пожари поставен на локацијата за време на градежните активности.
- Во случај на заварување и слично, да бидат превзмени дополнителни мерки за превенција.

Во оперативната фаза, покрај генералните насоки за управување со пожари дадени во соодветното национално законодавство, во соодветен правилник¹⁹ се дадени насоки за техничките средства и опремата за вршење на активноста отстранување на отпад каде меѓу другото засегнато е прашањето на заштита од пожар. Во таа насока, операторот се упатува на задолжителна имплементација на мерки за противпожарна заштита:

- Редовни обуки и тренинзи за противпожарна заштита.
- Обуки за правилно управување со системот за работа со биогаз,
- Подготовка и имплементација на стандардни процедури за работа со системи за биогаз,
- Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита.
- Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).

¹⁹ Правилник за условите во поглед на техничките средства и опремата за вршење на дејноста отстранување на отпад, како и условите и начинот за обука и тренинг програма на вработените (Сл.весник 108/09)

6.6.2.2 Намалување на ризик од поплави

- Објекти, како што е пречистителна станица, која е предвидена да се гради во близина на реката на левиот брег, согласно националните прописи потребно е да биде оддалечена најмалку 50 m од котата до каде достигнува максимална вода во реката со повратен период $T=50$ години, односно оддалеченост од минимум 10 m од надворешната ножица на насипот за одбрана од максималната вода.
- Во случајот со пречистителната станица потребата за заштита од максималните води со повратен период $T=50$ год. треба да се направи од двете реки и тоа река Драгор и Голема Река бидејќи самиот терен гравитира кон пречистителната станица.
- Соглед на местоположбата на ПС на терен низ кој поминувале канали од терцијалната мрежа (Сл.7) кои ги однесуваат површинските или дренажните подземни води до најблискиот реципиент, р. Драгор или главен IV Канал, ПС треба да се заштити со странични заштитни ободни канали и тоа еден од горна страна насочен со истек кон Драгор, а другиот од задна страна со правец на истек према IV Канал.

6.6.2.3 Намалување на ризик од неправилно управување со материји

Постоењето на стандардни оперативни процедури (СОП) при работата на ПСОВ значи одржување на високо професионално ниво на работа. Тоа подразбира подготовка на пишани процедури за сите процеси и активности вклучени во управувањето со процесите во станицата. Неопходно е запознавање на целиот работен персонал со СОП, редовни обуки, постоење на јасно поставени известувања и предупредувања во постројката итн. Со цел навремено и правилно реагирање во итни случаи на хаварији, а со тоа и намалување на можните влијанија врз животната средина, неопходно е да се подготват соодветни процедури за реакција во итни случаи. Овие процедури вклучуваат идентификација на сите можни ризици од хаварији, поставување на приоритети и начини при реагирањето, определување и делегирање на одговорности на лицата вклучени во реакциите итн.

6.7 Културното и историското наследство

6.7.1 Влијанија

Во однос на Културното наследство, според Условите за планирање подготвени за потребите на урбанистичкиот план за локацијата, а врз основа на Експертниот елаборат, на предметната локација нема регистрирани недвижни споменици на културата.

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

6.7.2 Мерки

Во случај ако при реализација на земјените градежни работи се утврди постоење на артефакти или се појават индикации дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи ќе бидат запрени и навремено ќе биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура. Притоа, конкретните локалитети ќе бидат обезбедени и времено оградени за да се избегнат евентуални негативни импликации за нивната безбедност и состојба.

6.8 Социо-економски влијанија

Имплементацијата на целокупниот проектот се очекува да донесе низа позитивни долгорочни социјални и економски влијанија врз населението и здравјето на луѓето. Тие вклучуваат:

- Надминување на проблемот со недостаток на вода во одредени периоди од годината, а особено во текот на сушните години,
- Намалување на ризикот од заболувања поврзани со некавалитетна вода и отсуство на канализационен систем,
- Поширока достапност до услугите за собирање и одведување на отпадни води,
- Подигнување на свеста за потрошувачката кај корисниците на услугите, Подобрување на основните животни услови,
- Подобрување на демографската структура и социјалната положба на руралното население,

Имплементацијата на проектот ќе има значајни економски придобивки за пошироката средина.

- Поттикнување на економскиот развој на општината;
- Зголемување на атрактивноста на регионот и земјиштето,
- Долгорочно можност за ублажување на миграционите текови во општината,
- Зголемување на можностите за остварување на инвестиции,
- Овозможување на работа за локални фирми во текот на фазата на изградба и оперативната фаза,
- Позитивен сигнал за идни потенцијални инвеститори,
- Поттикнување на земјоделските активности во околината,
- Создавање на општествени услови за стопански просперитет на подрачјето и економска сигурност на населението,
- Стимулирање на развојот на основните дејности преку активирање на локалните потенцијали,
- Подобрување на инфраструктурата.

6.9 Резиме на влијанија и значење

Следната табела дава резиме на идентификуваните влијанија и утврдено значење.

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

Табела 50 Резиме на идентификуваните влијанија и утврдено значење

Потенцијални влијанија	Чувствителност на рецептор		Магнитуда на влијание		Значење на влијание	
	Урбан	Рурал	Урбан	Рурал	Урбан	Рурал
Воздух, градба	Средна	Ниска	Ниска	Ниска	Мало	Неутрално или мало
Влијанија, оперативна фаза	Без промени	Ниска	/	Средна	Неутрално или мало	Мало
Миризба, градба	Средна	Ниска	Занемарлива	Занемарлива	Неутрално или мало	Неутрално или мало
Миризба, оперативна фаза	/	Ниска	/	Средна	/	Мало
Бучава, градба	Средна	Ниска	Средна	Средна	Средно	Мало
Бучава, оперативна фаза	/	Ниска	/	Средна	/	Мало
Отпад, фаза градба	Ниска	Ниска	Ниска	Ниска	Неутрално или мало	Неутрално или мало
Отпад, оперативна фаза	Без промени	Средна	Без промени	Средна		Средно
Води, градба	Ниска	Ниска	Занемарлива	Занемарлива	Неутрално или мало	Неутрално или мало
Води, оперативна фаза	Без промени	Средна	Без промени	Средна (позитив.)	Неутрално	Средно
Биодиверзитет, градба	Занемарливо	Ниска	Занемарливо ниска	Ниска	Неутрално	Неутрално или мало
Биодиверзитет, оперативна фаза	Занемарливо	Ниска	Без промени	Средна (позитив.)	Неутрално	Неутрално или мало
Ризик од инциденти, градба	Ниска	Ниска	Ниска	Ниска	Неутрално или мало	Неутрално или мало
Ризик од инциденти, оперативна фаза	Без промени	Ниска	Без промени	Ниска	Неутрално	Неутрално или мало
Културно наследство, градба	Занемарливо	Занемарливо	Занемарлива	Ниска	Неутрално	Неутрално
Културно наследство, оперативна фаза	/	/	/	/	/	/
Социо-економски	Ниска	Ниска	Средна	Средна	Мало	Мало

7. ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ

7.1 Вовед

Управувањето со животната средина подразбира подготовка и имплементација на систематски начин на управувањето со сите прашања поврзани со животната средина. За таа цел, подготвен е Планот за управување што содржи мерки за намалување и спречување и нивен мониторинг со цел спречување до најголема можно мера на негативните влијанија и нивна контрола и постигнување на висок степен на заштита на животната средина.

Планот има улога да осигура дека сите фази од проектот ќе бидат имплементирани во согласност со националното законодавство за животна средина.

Планот е подготвен на начин да биде лесно разбран и едноставен за примена. Тој ги вклучува следните аспекти:

- Опис на мерки за спречување и намалување на влијанијата и мониторинг над имплементација. Идентификувани се практични и ефективни мерки што треба да обезбедат спречување на влијанијата секогаш кога тоа е можно или нивна контрола до најголема можна мерка. Мерките се однесуваат на сите поедини аспекти на влијанија идентификувани и анализирани во оваа студија. За секоја мерка утврдено е кој е одговорен за нејзина имплементација. Мерките се дадени во Табела 51 Акционен план за заштита на животна средина и мониторинг над спроведување на мерки.
- Мониторинг на животна средина. Овој дел од планот има за цел да обезбеди потврда на ефикасноста на идентификуваните мерки за заштита на животната средина како и потреба за евентуално нивно ревидирање и дополнување.

7.2 Одговорности

Детално проектирање

Оваа студија е изработена врз основа на достапната проектна документација во форма на Физибилити студија и Идеен проект за проектот. Во следна фаза, со цел реализација на проектот, неопходно е да се изработи Основен проект. Инвеститорот е одговорен наодите од оваа студија преточени во мерки за заштита да ги земе во предвид при подготовката на основниот проект. Дополнително, во услови на детален проект, неопходно е истите да бидат ажурирани за да ги рефлектираат сите можни промени.

Фаза на изградба

Изведувачот е одговорен доследно да ги имплементира мерките за спречување и контрола на влијанијата утврдени во планот. Со цел нивна ефикасна реализација, изведувачот неопходно е да назначи одговорно лице за мониторинг над изведувањето на мерките.

Министерство за животна средина и просторно планирање, како инвеститор на проектот, е одговорно за целосна имплементација на мерките за заштита.

Оперативна фаза

Општинското комунално претпријатие, како операторот на пречистителната станица, е одговорно за имплементација на мерките за заштита кои се однесуваат на оперативната фаза, утврдени во овој план.

Покрај мерките за заштита, операторот е одговорен за спроведување на интересен мониторинг што треба да осигура ефикасна работа на системите за работа и контрола на

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

работата во пречистителната станица. Дополнително, операторот е одговорен за спроведување на мониторинг согласно националното законодавство, утврдено во поглавје 7.4.

7.3 Измени и дополнување

Инвеститорот, во текот на реализацијата на проектот, ќе го ажурира (измени и/или дополни) планот за управување со животната средина за да ги рефлектира сите промените во спроведувањето на проектот и неговата организација. Не се дозволени промени кои би биле во конфликт со националното законодавство за животната средина. По секоја измена и дополнување, ажурираниот План неопходно е да биде доставен до сите релевантни и засегнати страни на проектот.

Табела 51 Акционен план за заштита на животна средина и мониторинг над спроведување на мерки

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
Воздух						
<ul style="list-style-type: none"> - Одржување на работни површини на минимум, - Минимизирање на насипување, преку координирано изведување на градежните земјени работи (ископување, распростирање, грејдирање, компактирање, итн), - Распрскување со вода на површините каде има активни земјени работи и насипан материјал, со цел да се редуцира емисија на прашина; фреквенцијата на распрскување со вода зависи од временските услови - во суви услови еднаш до неколку пати на ден, - Запирање со работа ако се регистрира интензивна фугитивна емисија на прашина, или намалување на обемот на градежни работи со цел да утврди причината за емисијата и да се превземат мерки за нејзино елиминирање, - Редуцирање на сообраќај и ограничување на брзината на возилата, - Прогресивна ремедијација / рекултивација, sukcesивно со напредување на изградбата, - Расчистување на вегетација само кога тоа е неопходно за изградбата. не мора да расчисти освен ако не е од суштинско значење за условите за изградба. - Транспорт на земја или ситнозрнести материјали во покриени камиони, - Полнење и празнење на камиони со најмал можен пад, 	Намалување на фугитивна емисија на прашина	✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	Одговорно лице кај Изведувач (изведувачот ќе одреди одговорно лице за мониторинг над спроведувањето на мерките)

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
– Редовно чистење на коловозите и останатите површини по кои се движат возила, а особено по завршување на дневните активности.						
Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање.		✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	Одговорно лице одредено од страна на Изведувачот, со улога мониторинг над спроведувањето на мерките
Поставување на појас на заштитно зеленило. Појасот неоподно е да биде предвиден во урбанистичкиот план со кој ќе се обезбеди урбанизација на парцелата и услови за градба на ПСОВ. Да се планираат соодветни профили на дрвореди покрај границата на локацијата. Изборот на зеленило треба да се усогласи со условите за заштита и неговата намена. Диспозицијата на високите дрвја и изборот на видот на озеленување да биде во согласност со условите во работната средина, односно способноста на поголема апсорпција.	Изолација на локацијата на ПСОВ од останатата средина и намалување на влијанијата.	✓		Надлежен орган за усвојување на урбанистичката документација (МТВ или општина Битола)	Усвоен урбанистички план со појас на заштитно зеленило	Инвеститор
Предтретман на индустриските технолошки отпадни води пред испуштање во канализација	Намалување на органски содржини кои можат да бидат извори на различни видови емисии кај нивниот третман во ПСОВ		✓	Правни лица создавачи и емитери на индустриски отпадни води	Уредени договорни односи за испуштање, односно прифаќање на предтретирани отпадни води	Државен инспекторат за животна средина за А ИСКЗ инсталации, односно локален инспекторат за Б ИСКЗ инсталации и останати

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
						создавачи
Уредување на договорните односите за прифаќање на предтретирани технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води.	Поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција		✓	Правни лица создавачи и емитери на индустриски отпадни води / Оператор на ПСОВ Битола	Уредени договорни односи за испуштање, односно прифаќање на предтретирани отпадни води	Државен инспекторат за животна средина за А ИСКЗ инсталации, односно локален инспекторат за Б ИСКЗ инсталации и останати создавачи
<p>Примарен третман:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Редовно чистење на скрепери за пена со цел намалување на можноста за биолошко разградување на масти и маслени материи и сл. – Редовно извлекување на тињата со цел обезбедување на време на ретензија на цврсти честички од 1 саат при просечни услови за проток. – Спечување на септични услови со намалување на хидрауличко ретензионо време и зголемување на фреквенцијата на чистење на исталожени материи. – Намалување на турбуленција на преливи со намалување на висина на пад меѓу прелив и канал. <p>Активна мил</p> <ul style="list-style-type: none"> – Одржување на аеробни услови во резервоарите за аерација. – Одржување на брзина во резервоар од 0,15 m/s. <p>Пумпни станици</p>	Контрола на миризба		✓	Оператор на ПСОВ Битола	Визуелен, Дневник за работа	Надлежен орган – министерство за животна средина и просторно планирање

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<ul style="list-style-type: none"> - Уреди за намалување на мирис, - Садови за собирање и складирање на отпад Резервоари за секундарен третман - Мерки слични како оние за примарен третман, со зголемување на стапка на извлекување на тиња на 1,5-2 часа. 						
По потреба, примена на агенци за маскирање на миризба.	Контрола на миризба		✓	Оператор на ПСОВ		
Добро управување со процесите, редовна обука на вработените, домаќинска грижа за хигиената и работата.	Континуирана, непрекината и ефикасна работа		✓	Оператор на ПСОВ		Надлежен орган
Редовен надзор над спроведувањето на мерките.	Ефикасно спроведување на мерки за заштита		✓	Оператор на ПСОВ	Визуелно, дневник на работа	Одговорно лице кај оператор на ПСОВ / надлежен орган
Води и почви						
<ul style="list-style-type: none"> - Уредување и заградување на градежни зони со ограничен пристап, - Уредени места за складирање на материјали и отпад, со цел спречување на разнесување или било какви дејности што може да предизвикаат влијанија, - Нема да има складирање на горива или други опасни материјали во поголеми количини во рамките на градежните зони. Складирање на помали количини ќе биде со обезбедени заштитени услови од протекувањ (затворени садови, на непропустна подлога, обезбеден материјал за справување со помали истекувења), - Користење на готови бетонски и асфалтни маси, - Нема да има сервисирање или било какви 	Спречување на влијанија врз води и почва	✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	Одговорно лице одредено од страна на Изведувачот, со улога мониторинг над спроведувањето на мерките

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>други активности за поправка на возила или механизација во рамки на градежните зони,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Примена на исправни транспортни и други возила и механизација, – Складирање на создадените отпади согласно нивните карактеристики и нивно редовно отстранување, без можности за нивно пренатрупување во градежната зона, 						
Редовен надзор над спроведувањето на мерките.	Ефикасно спроведување на мерките	✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	Одговорно лице одредено од страна на Изведувачот, со улога мониторинг над спроведувањето на мерките
<ul style="list-style-type: none"> – Задолжителен пред третман на технолошки отпадни води во индустриските постројки, пред нивно испуштање во канализациониот систем (согласно член 116 од Закон за води), – Уредување на односите за прифаќање на предтретираните технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води. Ова подразбира поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција. 	Контрола на влијанија од индустриски отпадни води		✓	Оператори на индустриски постројки, создавачи на отпадни индустриски води	Уредени договорни односи за прифаќање на третираните отпадни води, Извештаи од анализа на отпадни води	Оператори на индустриски постројки, создавачи на отпадни индустриски води
– Строга и редовна контрола на квалитетот на отпадните индустриски води што ќе бидат прифаќани со канализацијата (масти, масла	Контрола на влијанија од индустриски		✓	Оператор на ПСОВ – комунално	Уредени договорни односи за	Оператор на ПСОВ – комунално

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
и маслени материи, проток, рН, температура, тешки метали, органски материи и сл.), – Следење на имплементација на обврски од договорот за прифаќање на отпадни води во канализација, од страна на надлежните органи.	отпадни води			претпријатие	прифаќање на третирани отпадни води, Извештаи од анализа на отпадни води	претпријатие
– Уредување на односите за прифаќање на предтретирани технолошки отпадни води помеѓу операторот на пречистителната станица и правните лица кои управуваат со индустриските постројки создавачи на технолошки отпадни води. Ова подразбира поставување на гранични вредности за квалитет на отпадни води и обврска за мониторинг според однапред одредена фреквенција. – Строга и редовна контрола на квалитетот на отпадните индустриски води што ќе бидат прифаќани со канализацијата (масти, масла и маслени материи, проток, рН, температура, тешки метали, органски материи и сл.), – Обезбедување на дозвола за испуштање на третирани отпадни води во површински реципиент (операторот на ПСОВ Битола ја обезбедува дозволата од надлежниот орган, Министерство за животна средина и просторно планирање). – Мониторинг на квалитет на површински води на реципиент според однапред одредена и одобрена мониторинг програма. – Складирање на горивата на резервниот систем за гориво на дигесторот и резервниот систем за енергија треба да биде обезбедено со систем за заштита од инцидентни	Контрола на влијанија врз водите		✓	Оператор на ПСОВ – комунално претпријатие	Уредени договорни односи за прифаќање на третирани отпадни води, Извештаи од анализа на отпадни води, Добиена дозвола за испуштање,	Оператор на ПСОВ – комунално претпријатие

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
истекувања (танквани), – Обезбедување на соодветни технички услови за складирање на хемиските помошни материјали што се користат во третманот на водите, согласно законодавството за хемикалии и одобрение од надлежниот орган.						
Следење на имплементација на обврски од договорот за прифаќање на отпадни води во канализација.	Реализација на услови од договор			Надлежни органи	Следење на исполнетос на услови од договорот за испуштање / прифаќање на отпадни води	Локален инспекторат за животна средина
Бучава						
– Избегнување на градежни активности за време на одмор (15.00 - 18.00 часот), особено во текот на ноќта (23.00 - 07.00 часот) и преку деновите на викенд. – Градежни активности да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. – Минимизирање или стопирање на акитвностите доколку се утврди сериозно надминувања и вознемирување, или поплаки од граѓани.	Намалување на бучава	✓		Изведувач на градежни работи	Аудиелно, поплаки од граѓани	– Одговорно лице кај Изведувач (изведувачот ќе одреди одговорно лице за мониторинг над спроведувањето на мерките) – Локален инспекторат за животна средина
– Имплементацијата на мерките за контрола предвидени со Проектот, – Поставување на заштитно зеленило на границите на локацијата на ПСОВ, које	Намалување на бучава		✓	– Инвеститор, – Оператор на ПСОВ, – Општина	– Визуелно, – Изведени мерки, – Извештаи од	– Инвеститор, – Оператор на ПСОВ

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<ul style="list-style-type: none"> – меѓудругото ќе има улога на звучна бариера, – Редовна контрола на работата на целата опрема, – Редовно одржување на целата опрема, согласно упатствата на производителите, – Повремен мониторинг на амбиентална бучава на границите на локацијата на ПСОВ. 				Битола	<ul style="list-style-type: none"> контрола и одржување, – Извештаи од мониторинг на бучава 	
Отпад						
<ul style="list-style-type: none"> – Воспоставување на места за времено складирање на отпадот, заштитени од разносување од ветар или животни, без можност од контакт со дожд секогаш кога тоа е потребно (опасни материи), – Просторот да биде доволен да обезбеди целосно складирање на отпадот се до негово конечно отстранување надвор од градежните зони, – Отстранување на градежен шут само на депонија за инертен отпад, посочена од страна на општината, – Доволен број на садови за комунален отпад, – Редовно превземање на отпадите и избегнување на пренатрупување и појава на влијанија, – Без ризик од изложеност на луѓето на отпад кој е опасен, – Одделно складирање на отпади и избегнување на мешање на различни видови на отпад; – Задржување на опасни материи при ризик од истекување, – Минимален контакт со дождовница, – Редовно следење на имплементацијата на 	Контрола на влијанија од постапување со отпад	✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	<ul style="list-style-type: none"> – Одговорно лице кај Изведувач (изведувачот ќе одреди одговорно лице за мониторинг над спроведувањето на мерките) – Локален инспекторат за животна средина

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
мерките.						
Подготовка и имплементација на програма за управување со отпадот што вклучува: – Идентификација на сите видови отпад што ќе се генерираат за време на фазата на изградба и нивна квантификација, – Проценка на начините за постапување за секој вид отпад во согласност со основната хиерархија на управување со отпад со цел утврдување на можности за намалување на количеството на отпад што на крајот бара отстранување на отпадот; – Одредување на места и услови за складирање, – Одредување на начини и фреквенција за превземање и отстранување, – Евиденција на создаден и отстранет отпад, – Чести контроли на целата градежна зона за да се обезбеди усогласеност со барањата на програмата.		✓		Оператор на ПСОВ	Извештаи од програма за управување со отпад	МЖСПП, ДИЖС
– Собирање и складирање на отпад од грубо и фино механичко прочистување низ сита и решетки во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија. – Собирање и складирање на отпад од песок и чакал и комори за отстранување на маснотии во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија. – Складирање на стабилизирани и одводнети тива на посебно место во рамките на локацијата на ПСОВ.	Контрола на влијанија од постапување со отпад		✓	Оператор на ПСОВ	Визуелно	Одговорно лице кај Оператор на ПСОВ

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
– Складирање на непогодна тиња на посебно место во рамките на локацијата на ПСОВ. – Собирање и складирање на отпад од грубо и фино механичко прочистување низ сита и решетки кај пумпните станици во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПС, се до конечно отстранување на локалната депонија.						
Подготовка и имплементација Програмата за управување со тиња. Програмата да вклучи анализи и извор на конечни решенија за конечно отстранување на стабилизираниот тиња и онаа што нема да исполнува законски барања,	Интегрирано управување со тиња		✓	Оператор на ПСОВ	Подготвена програма, отпочната имплементација	МЖСПП, ДИЖС
Обезбедување на дозвола за користење на тињата, согласно националното законодавство.	Правилно управување со тиња		✓	Оператор на ПСОВ	Издадена дозвола	МЖСПП, ДИЖС
Ажурирање и дополнување на листата на видови и очекувани количини на отпад во условите на подетални информации на ниво на проект.			✓	Оператор на ПСОВ	Ажурирана листа	МЖСПП, ДИЖС
Анализа на можностите и потребите за користење на третирана тиња и изнаоѓање на крајни корисници.	Изнаоѓање на долгорочно решение		✓	Оператор на ПСОВ, општина Битола, МЖСПП	Усвоени конечни решенија	МЖСПП
Доставување на податоците и видот на информации за користење на тињата од третманот на урбаните отпадни води согласно со нејзината намена, третман, состав и место на нејзино користење. Обврските се пропишани во соодветниот Правилник ²⁰ .	Спроведување на законски обврски		✓	Оператор на ПСОВ	Извештаи поднесени до МЖСПП	МЖСПП

²⁰ Правилник за формата, содржината и начинот на доставување на податоците и видот на информации за користење на тињата од третманот на урбаните отпадни води согласно нејзината намена, третман, состав и место на нејзино користење, Службен весник на РМ, бр. 60 од 27.4.2011 година

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
Мониторингот на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води. Обврските се пропишани во соодветниот Правилник ²¹ .	Спроведување на законски обврски		✓	Оператор на ПСОВ	Извештаи за мониторинг	МЖСПП
Биолошка и пределска разновидност						
<ul style="list-style-type: none"> - Да се избегнува привремено заземање и/или деструкција на соседните површини. При употреба на површините кои не се вклучени во проектниот концепт мора да постои претходно одобрение од сопственикот или друг тип на дозвола. - Користење на постојни пристапни патишта и минимизирање на изградба на нови пристапни патишта. Пробивање и изградба на нови пристапни патишта освен предвидените во проектот се препорачува да биде предмет на дополнителна оцена на влијанието, - Забрана и спречување секакви активности кои го попречуваат спонтаниот развој на автохтоната флора и фауна, особено (i) собирање на лековити растенија, печурки и плодови, (ii) собирање на полжави, (iii) вознемирување и ловење, (iv) собирање на јајца од птици и сл. - Во фазата на изградба треба да биде забрането палење на оган. Неопходно е да се обезбеди услови и опрема за заштита на пожари, барањата во соодветното законодавство што го регулира ова 	Контрола на влијанија	✓		Изведувач на градежни работи	Визуелно	- Одговорно лице кај Изведувач (изведувачот ќе одреди одговорно лице за мониторинг над спроведувањето на мерките) Локален инспекторат за животна средина

²¹ Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води, Службен весник на РМ, бр. 108 од 12.8.2011 година

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>прашање.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работните кампови треба да бидат лоцирани исклучиво во просторот на проектот. Оградување на градежни зони со тешка механизација, за спречување на влијанија врз останатиот простор. - Почитување на законската регулатива за забрана за отстранување на отпад во водотекот и 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.) - Поставување на заштитно зеленило, како тампон појас чија улога, меѓудругото би мало за ублажување на визуелните ефекти и намалување на видливоста. 						
Ризик од инциденти						
<p>Пожар</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирањето на детално ниво што ќе ги земе во предвид сите околности и ќе ги анализира поврзаните ризици, - Подготовка и имплементација на систем на заштита од пожари. 	Спречување на влијанија	✓ (проектирање)		Инвеститор	Ревизија на основен проект	Ревидент
<ul style="list-style-type: none"> - Едукација и обуки за сите вработени во делот на правилно управување и превенција на ризици со работа со биогаз и брза реакција во инцидентни случаи, <ul style="list-style-type: none"> ○ Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од стра на изведувачот на градежните работи. ○ Каде ќе биде потребно, на 	Подигнување на капацитети за управување со животна средина		✓	Оператор на ПСОВ	Интерна контрола	Оператор на ПСОВ

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
<p>пристапните патишта и работни точки да се отстрани високата и сува трева и вегетација.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Употреба на опрема за гаснење на пожари поставен на локацијата за време на градежните активности. ○ Во случај на заварување и слично, да бидат превзмени дополнителни мерки за превенција. ● Редовни обуки и тренинзи за противпожарна заштита. ● Обуки за правилно управување со системот за работа со биогаз, ● Подготовка и имплементација на стандардни процедури за работа со системи за биогаз, ● Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита. ● Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији). 						
<p>Поплава</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Заштита од максималните води со повратен период T=50 год. треба да се направи од двете реки и тоа река Драгор и Голема Река бидејќи самиот терен гравитира кон пречистителната станица. ● Заштита на ПС со странични заштитни ободни канали и тоа еден од горна 	Спречување на влијанија	✓		Инвеститор / изедувач на градежни работи		МЖСПП

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

Мерка	Цел	Време на имплементација		Одговорен за спроведување на мерката	Начин на мониторинг над спроведување	Одговорен за мониторинг
		Градба	Работа			
страна насочен со истек кон Драгор, а другиот од задна страна со правец на истек према IV Канал.						
Управување со опасни материи <ul style="list-style-type: none"> Подготовка на стандардни оперативни процедури (СОП) при работата на ПСОВ 	Спречување на влијанија		✓	Оператор на ПСОВ	Интерна контрола	Оператор на ПСОВ
Културно наследство						
Доколку при реализација на земјените градежни работи се утврди постоење на артефакти или се појават индикации дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи ќе бидат запрени и навремено ќе биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура. Притоа, конкретните локалитети ќе бидат обезбедени и времено оградени за да се избегнат евентуални негативни импликации за нивната безбедност и состојба.	Спречување на влијанија		✓	Изведувач	Визуелен	Изведувач/инвеститор

7.4 План за мониторинг на животна средина

Планот за мониторинг на животна средина има за цел да обезбеди потврда на ефективност и ефикасност на мерките за заштита на животната средина идентификувани во оваа студија како и евентуално да идентификува потреба за нивно ревидирање и дополнување.

Мониторингот претставува систематизирано, континуирано мерење, следење и контрола на состојбите, квалитетот и промените на медиумите и областите на животната средина. Мониторингот е предуслов за правилно управување со животната средина, што пак води кон донесување на правилни одлуки и активности за управување и заштита на животната средина.

Воздух

Табела 52 Мониторинг на емисии во воздух

Извор	Параметар	Фреквенција
Согорување на горива (ПСОВ)	Чаден број	Еднаш годишно
	SO _x	
	NO _x	
	CO	
Третман на гасови од вентилација заради отстранување на мирис (ПСОВ)	H ₂ S	Еднаш годишно
	NH ₃	
	SO ₂	
	NO ₂	

Отпадна вода и тиња

Обврската на операторот на ПСОВ за мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води е дефинирана со посебен правилник од областа на управувањето со водите - Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води, Службен весник на РМ, бр. 108 од 12.8.2011 година.

Со овој правилник се пропишуваат методологија, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторингот. Целта е контрола на емисиите и заштитата на животната средина од штетното влијание на испуштените отпадни води.

На постројката за прочистување на урбани отпадна вода, испитувањата на примероците се извршуваат рамномерно на проток или време во тек на 24 часовно растојание, од исто обележано место на излез од станицата. Мерењата се извршуваат на секој час. По потреба, поради утврдување на постигнатото намалено оптоварување (%), на истиот начин се врши и мерење и на влезот од станицата.

Минималниот број на примероци кои годишно се земаат за испитување на параметрите утврдени во *Правилникот за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за пректирање, 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*

предтретман, отстранување и прочистување на отпадни води, имајќи го во предвид оптоварувањето и методот за прочистување на урбаните отпадни води коишто се испуштаат во зоните чувствителни на испуштање на урбани отпадни води, ќе биде утврден во согласност со капацитетот на постројката за пречистување, при што се земаат во редовни интервали во текот на годината, како што е дадено во Прилог 1, кој е составен дел на овој правилник.

Испитувањата може да го врши акредитирана лабораторија согласно закон, освен ако на постројката постои автоматски мониторинг на отпадните води. Испитувањата се вршат со примена на добра лабораториска практика при што се води сметка да се избегне можноста од било какви можни промени на земениот примерок од отпадната вода. Резултатот од испитувањата на земениот примерок на отпадна вода се доставува на начин утврден во Правилникот за за начинот на пренос на информациите од мониторингот на отпадните води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците.

Максималниот број на примероци кој можат да ги надминат граничните вредности за БПК₅ и ХПК кои се дадени во Правилникот за урбани отпадни води, анализирани за период од една година се дадени во Прилог 2 кој е составен дел на овој правилник.

Пречистената отпадна вода ќе се смета за сообразна со параметрите доколку, за секој релевантен параметар одделно, примероците на отпадната водата покажуваат дека таа е сообразна со релевантната вредност на параметарот на следниов начин:

а) за параметрите дефинирани во табела 1 од Прилог 1 на Правилникот за урбани отпадни води, максималниот број мостри за кои може да се надминат барањата, изразен во концентрации и/или во процентулни намалувања е определен во Прилог 2 од овој правилник;

б) несообразните примероци кои се земени под нормални работни услови, концентрации за параметрите БПК₅ и ХПК не треба да отстапуваат од вредностите на параметрите за повеќе од 100%. За вредностите на концентрацијата кои се однесуваат на вкупните суспендирани цврсти материи можат да се прифатат отстапувања до 150%;

в) за оние параметри дефинирани во табела 2 од Прилог 1 на Правилникот за урбани отпадни води, годишниот просек на примероците за секој параметар ќе биде сообразен со релевантните вредности на параметрите.

Екстремните вредности за квалитетот на анализираната отпадна вода нема да се земаат предвид, тогаш кога тие се резултат на невообичаени ситуации, како што се оние кои се должат на поројни дождови.

Зачестеноста на мерењата на параметрите во отпадна вода што потекнуваат од индустриските сектори, како и референтните методи за анализа на параметрите се дефинирани во Прилог 1 на 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.

Зачестеноста на мерењата на параметрите во талогот добиен со прочистување на урбаните отпадни води и на почвата на која се нанесува тињата се дефинирани во Правилникот за начинот и постапката за користење на тињата, максималните вредности на концентрациите на тешки метали во почвата во која се користи тињата, вредности на концентрациите на тешки метали во тињата, согласно со нејзината намена и максималните годишни количини на тешки метали што може да се внесат во почвата.

8. ЗАКЛУЧОК

Согласно обврските дадени во Законот за животна средина, инвеститорот на проектот отпочна постапка за оцена на влијанието врз животната средина и подготви студија за планираната активност за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола. Целта на оваа студија и постапката е да се оцени влијанието од проектот во сите негови фази, почнувајќи од планирање, преку проектирање, фаза на работа, па до прекин со работа и грижа по престанокот.

Проектот за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола претставува дел од севкупниот национален приоритет за реконструкција и модернизација на инфраструктурата на Македонија, вклучително и секторот за вода во согласност со барањата и стандардите на Европската унија (ЕУ). Оваа техничка помош за подготовка на проектот за отпадни води за Битола се финансира во рамките на одредбите од Регулацијата (ЕЗ) бр 1085/2006 од 2006/07/17 со воспоставување на Инструментот за претпристапна помош (ИПА).

Во рамките на студијата, направен е пресек на основната состојба на медиумите и секторите на животната средина, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на проектот и предвидени се соодветни мерки за спречување и контрола на истите, а со цел постигнување на висок степен на заштита на животната средина.

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани во оваа студија согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС доставен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на идентификуваните мерки за заштита. При тоа, посебен фокус неопходно е да се стави на управувањето со тињата од процесот на третман на отпадните води. Краткорочно решение за тињата претставува депонирање како мерка за финално отстранување на општинската комунална депонија. Со оглед на тоа што идната санитарна регионална депонија ќе има ограничување на приемот на биоразградлив отпад, неопходно е долгорочно решение за тињата. Имајќи предвид дека овој вид отпад е карактеристичен за ваков тип активности и истиот може да се очекува во поголем обем од останатите пречистителни станици во Македонија во иднина, можно е да се размислува за национално решение за тињата.

Според направените анализи, генерална оценка на студијата е дека реализацијата на проектот не претставува закана за животната средина и природата, односно не се очекува да предизвика значително влијание и неговата работа е оправдана, доколку истиот се имплементира во согласност со законските обврски за ваков тип проекти и предвидените мерки во оваа студија.

Усвојувањето и имплементацијата на предложените мерки утврдени во планот за управување има за цел спречување до најголема можно мера на негативните влијанија и нивна контрола и постигнување на висок степен на заштита на животната средина. Неговата целосна имплементација е одговорност на инвеститорот на проектот.

Успешната имплементација на проектот ќе доведе до значителни долгорочни влијанија врз животната средина, но и врз социо – економската состојба во регионот.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Нацрт Програма за водоснабдување, собирање, одведување и прочистување на урбани отпадни води за агломерација Битола, 2016, “Изработка на студии (ФС, ОВЖС, ЕИ), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадните води на инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово - EuropeAid/133257/D/SER/MK”
2. Извештај за стратегиска оцена на животната средина за Нацрт Програма за водоснабдување, собирање, одведување и прочистување на урбани отпадни води за агломерација Битола, април 2016 година, ДЕКОНС ЕМА Скопје
3. Нацрт Физибилити студија за инвестициски проект во делот на отпадните води за агломерација Битола, Март 2016, “Изработка на студии (ФС, ОВЖС, ЕИ), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадните води на инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово - EuropeAid/133257/D/SER/MK”
4. Идеен проект за изградба на пречистителна станица за отпадни води за агломерација Битола, Март 2016, “Изработка на студии (ФС, ОВЖС, ЕИ), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадните води на инвестициски проекти во општините Струмица, Битола и Тетово - EuropeAid/133257/D/SER/MK”
5. Извештај за стратегиска оцена на животната средина за Програма за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни вод за Агломерација Битола (Ноември, 2015) - Деконс-Ема Скопје
6. Профил на општина Битола
7. План за управување со отпад за општина Битола (2014 - 2020 година)
8. Програма за управување со отпад на територија на општина Битола за 2016 година
9. Програма за развој на Пелагониски плански регион (2015 - 2019 година)
10. Риболовна основа за риболовна вода - Слив на Црна Река за период 2011 - 2016 година
11. Годишен извештај за обработени податоци за квалитет на животната средина за 2007, 2008, 2009, 201, 2011, 2012, 2013, 2014 година
12. Извештај од тестирање на ниво на бучава во животна средина и анализа на вода, 01 Февруари, 2016 година, Фармахем лабораторија за животна средина
13. Извештај за стратегиска оцена на животната средина за нацрт Програма за водоснабдување, одведување, собирање и прочистување на урбани отпадни вод за Агломерација Битола, Ноември, 2015, Деконс Ема Скопје,
14. Анализа на хидролошки аспекти во однос на проектот “ПСОВ Битола”, профил – пречистителна станица “Битола” к-581.00 мнм, Февруари 2016, Јосиф Милевски за Манеко Солушнс
15. Состојба со птиците во РМ, 2012 година, Методија Велевски и др., Македонско еколошко друштво
16. Упатство за спроведување на постапката за утврдување на потребата, определување на обемот и преглед на оцената на влијанието врз животната средина во Република Македонија, “Зајакнување на управувањето со животната средина”, проект финансиран од ЕУ и раководен од Европската генција за

Студија за оцена на влијанието врз животната средина за проект за изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола

NIRAS/JOD/JBB

- реконструкција, 2006 година
17. Секторско упатство за ОВЖС – Пречистителни станици за отпадни води, “Зајакнување на управувањето со животната средина”, проект финансиран од ЕУ и раководен од Европската агенција за реконструкција, 2006 година

ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Решение за определување на обемот на студијата

Прилог 2 Ситуација на локација на ПСОВ

Прилог 3 Технолошка шема на процес на ПСОВ

Прилог 4 Ситуација на поширока локација на опфат на проект

Прилог 5 Моделирање на дисперзија на миризба

Прилог 1 Решение за определување на обемот на студијата

СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО КВАЛИТЕТ

ISO 9001:2008



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
бр. 11-01/16 од 11.08.2016 година
Скопје

Врз основа на член 81 од Законот за животна средина ("Службен весник на РМ" бр. 52/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015 и 36/2016), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ

1. Со ова решение се утврдува потребата од оцена на влијанието на Проектот: Изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола, за потребите на инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање со седиште на бул. "Гоце Делчев" бр.18 во 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 треба ги опфати и прашањата кои се однесуваат на: геолошки и хидрогеолошки аспекти, влијанијата врз атмосферата, влијанијата од бучава, кумулативни влијанија и социо-економски безбедности.
4. Во обемот на студијата се вклучени и изградбата на колекторски систем и канализациона мрежа, како и рехабилитација на канализационата мрежа при што треба да се опфатат прашањата за влијание врз животната средина и од овој дел на проектот.
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 Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

Образложение

На ден 22.03.2016 година од страна на инвеститорот до Министерството за животна средина и просторно планирање е доставено Известување за намера за изведување на Проектот: Изградба на колекторски систем, рехабилитација на канализациона мрежа и изградба на пречистителна станица за отпадни води во Битола и барање за определување на обемот на оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 21-611/26.

Целта на Проектот е подобрување на системот за собирање и третман на отпадните води во агломерацијата Битола. Пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи пречистување на комуналните отпадни води од скоро 112.474 еквивалентни жители и индустриски отпадни води од неколкуте индустриски зони, кои гравитираат во овој дел. Во проектот се вклучени и изградба на колекторски систем од 15,6 км со потребните пумпни станици, како и рехабилитација на приближно 20 км канализациона мрежа и поврзување на домовите со истата.

Предвидената локација за изградба на оваа пречистителна станица се наоѓа во близина на новите гробишта помеѓу селата Долно и Горно Оризари, на КП број 25 КО Битола 5 во Општина Битола.

Врз основа на направените анализи, за третман на отпадните води препорача е постројка за третман на отпадни води со активна тиња со резервоари за таложење и анаеробна стабилизација на тињата во дигесторот.

Пречистителната станица ќе користи аеробен третман на отпадните води и аеробен третман на милта. Ќе бидат изградени приемни резервоари за исталожување, биореактори, резервоари за секундарен третман, терциерен третман-резервоар за дезинфекција и испумпување во крајниот реципиент река Тркања.

Пречистителната станица ќе опфаќа неколку објекта и тоа: објекти за третман на отпадните води и тињата (објект за прелиминарен третман/пумпна станица, објект за фино пречистување на цврстите материи, компресорска станица, анаеробен дигестор, станица за обезводнување), административна зграда, трансформаторска станица, работилница, гаража и место за складирање на отпади.

Согласно Законот за животна средина ("Службен весник на РМ" бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/08, 83/09, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015 и 36/2016) 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 РМ" бр. 74/2005, 109/2009 и 164/2012), предложениот проект се наоѓа во Прилог 1 – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 11 – Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалентот од 10.000 жители и за овој проект е потребно да се спроведе постапката 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:

Геолошки и хидрогеолошки аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на фазата на изградба на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС.

Влијанијата врз атмосферата

Овие аспекти се едни од најважните од овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС.

Биолошка разновидност

Обемот на ОВЖС треба да вклучи анализа на состојбите со биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови животни, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.

Влијанија од бучава

Бучавата може да претставува голем проблем во време на градежните активности, тивка можност и во оперативната фаза. Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на влијанието од бучава во сите фази, вклучувајќи ја и фазата на изградба.

Визуелни аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на оперативната фаза и во фазата на искористување на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент на Студијата за ОВЖС, која треба да опфати ефекти врз животната средина.

Кумулативни влијанија

Во случај да постојат проекти/инсталации со потенцијал за слични влијанија врз животната средина во окружувањето на предвидениот проект, Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на кумулативните ефекти.

Социо-економски аспекти

Оцената на социо-економските аспекти ќе даде преглед на потенцијалните директни и индиректни ефекти од проектот врз економијата и социјалните состојби во подрачјето од спроведување на истиот.

Ова решение ќе се

Врз основа на горенаведеното го одлучи како во диспозитивот на ова решение.

Ова решение ќе се

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 Државна комисијата за одлучување во втора инстанца и постанка од работен однос во втор степен, во рок од осум дена од денот на објавувањето на решението.

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

МИНИСТЕР
Bashkim Ameti

Генерален директор Зоран Бошеч
Екстерно/внатра/Согласен: Александар Петковски
Менеджер/внатра/Директор на управа за животна средина
Менеджер/внатра/Ефтимов

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

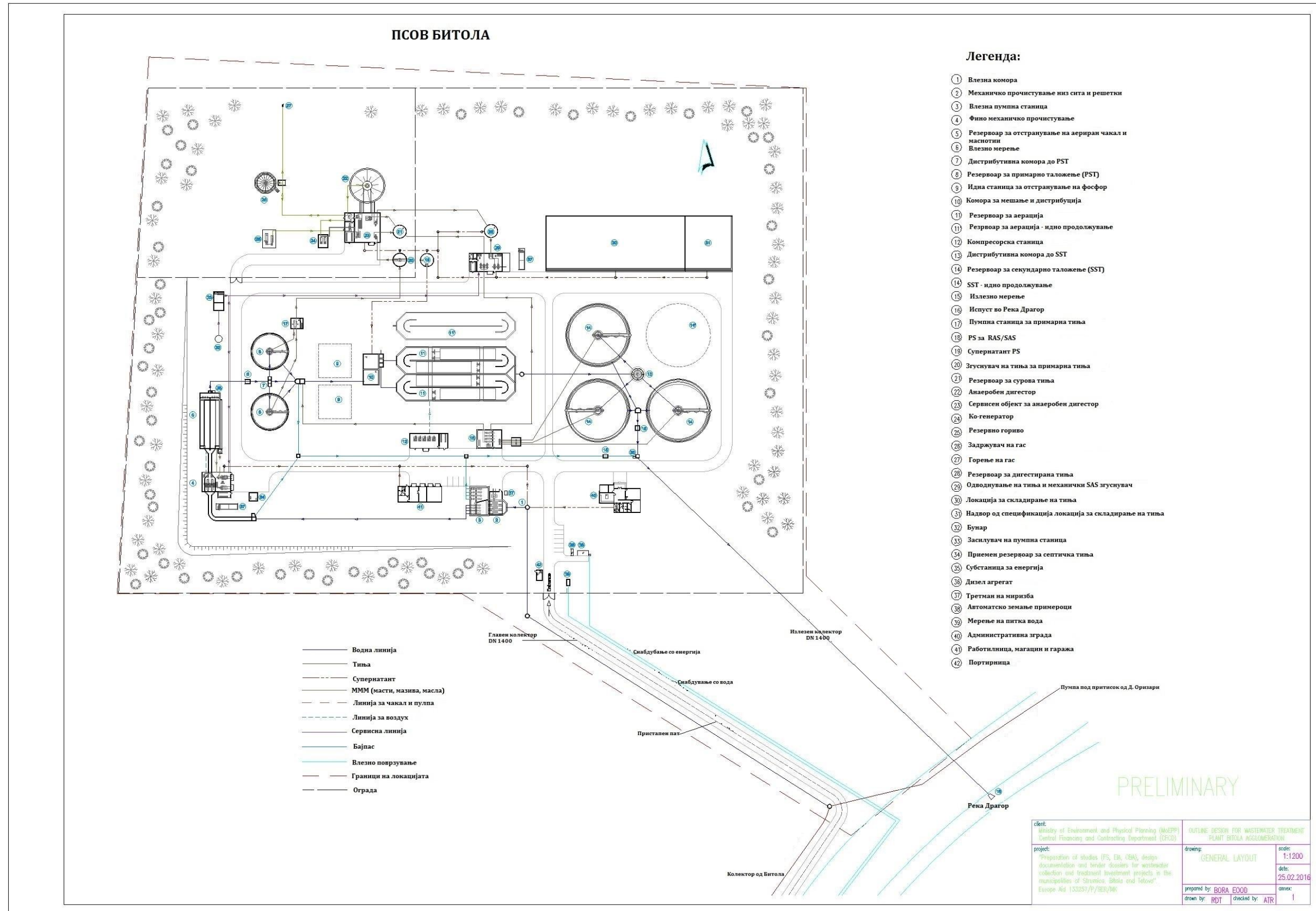
Ова решение ќе се

Ова решение ќе се

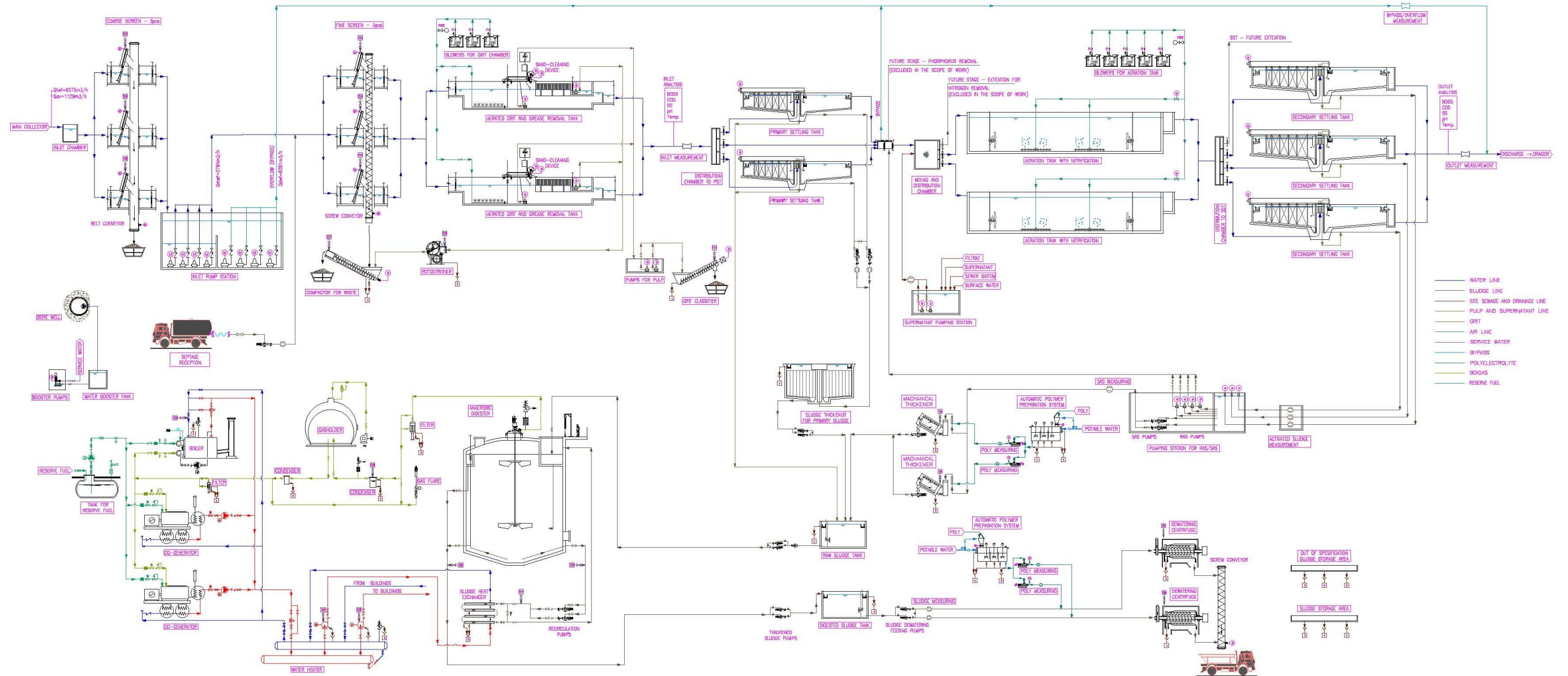
Ова решение ќе се

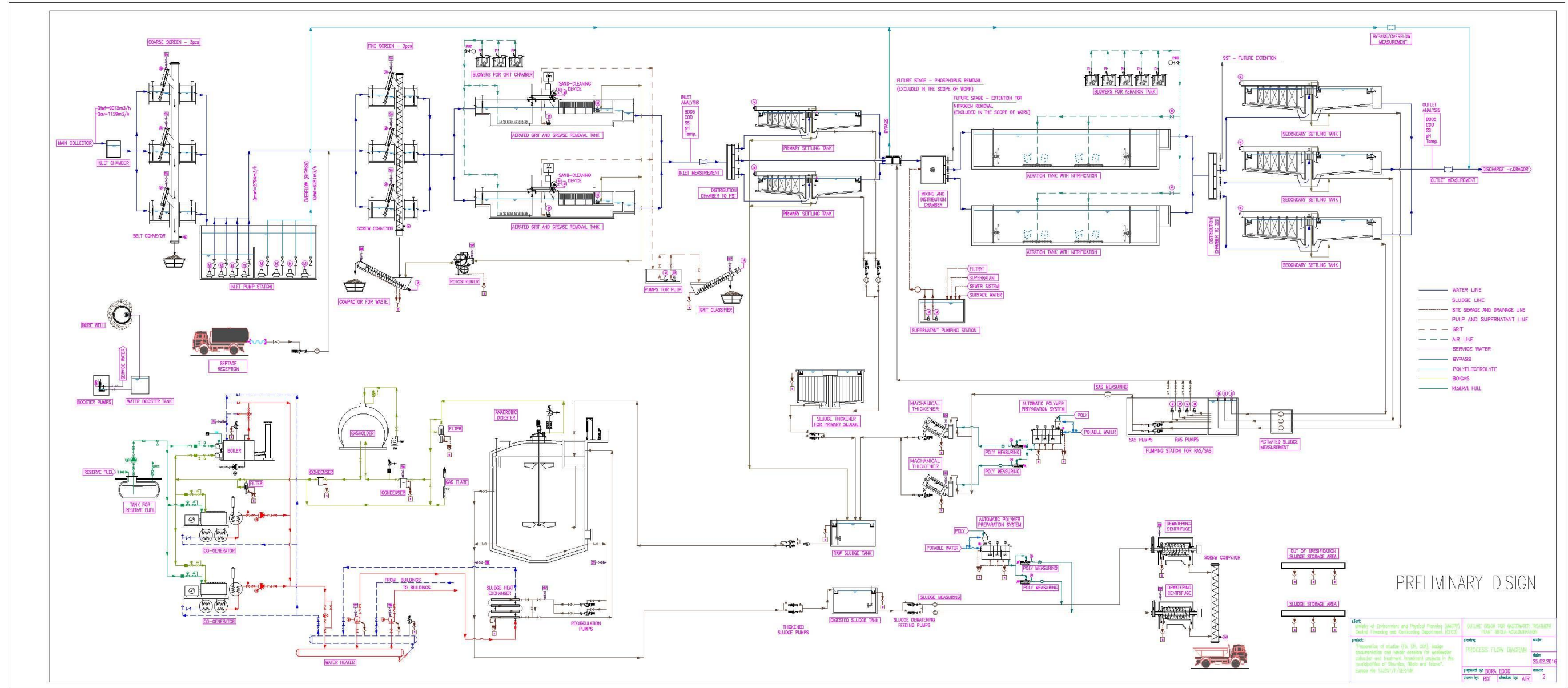
Ова решение ќе се

Прилог 2 Ситуација на локација на ПСОВ



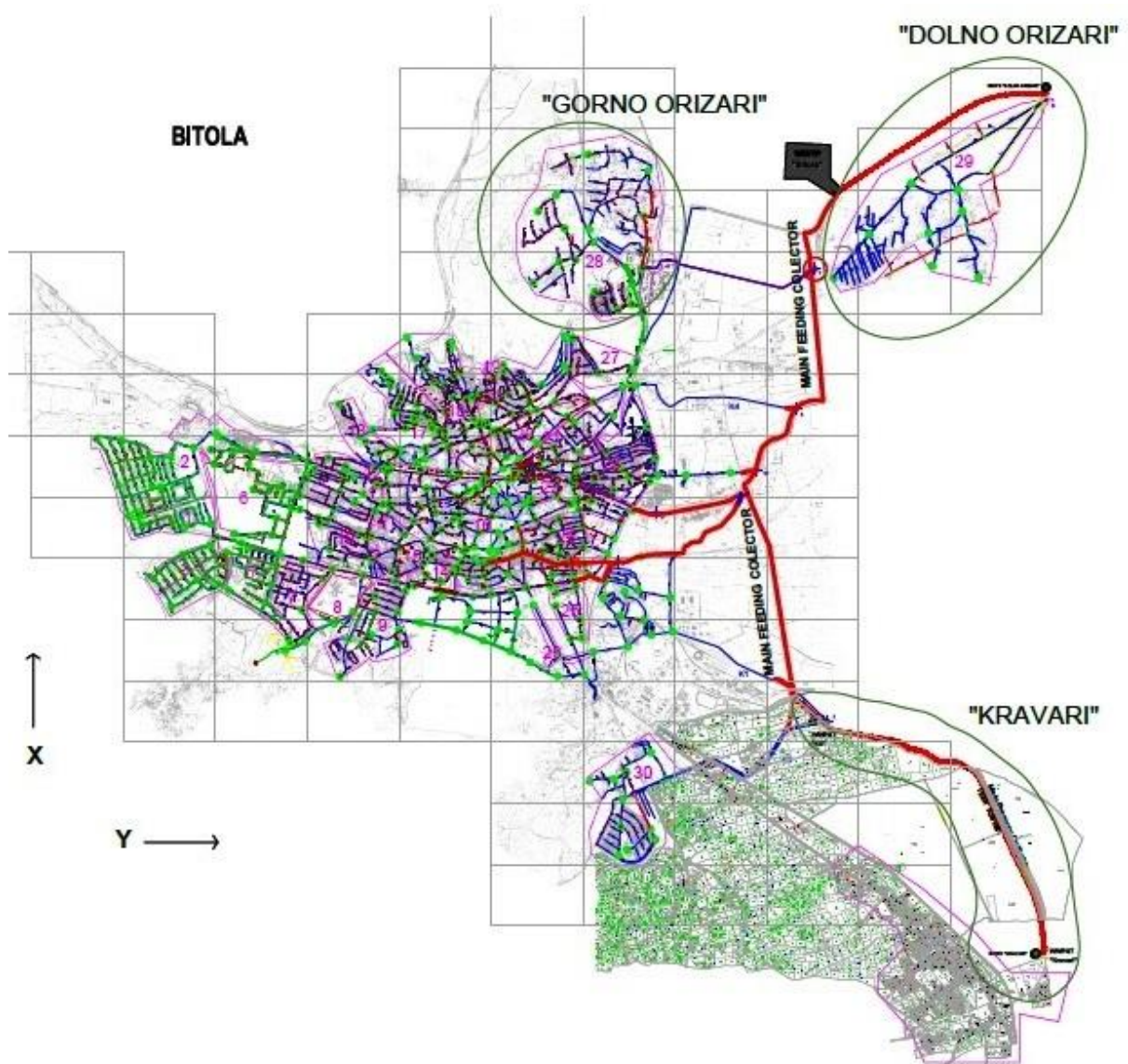
Прилог 3 Технолошка шема на процес на ПСОВ





950/420

Прилог 4 Ситуација на поширока локација на опфат на проект



Прилог 5 Моделирање на дисперзија на миризба

Воведни информации

Во рамките на деталната техничка анализа на ПСОВ во претходниот дел од студијата извршена е детална инвентаризација на сите извори на емисии, кои се групирани како точкасти или фугитивни извори на емисии на миризба. Овој прилог е посветен на квантитативна процена на емисиите на миризба, односно дефинирани се емисионите фактори и интензитетот на емисии на основа на препорачани параметри, а по пат на моделирање дефинирани се зоните на дисперзија на миризба, со цел што е можно поефикасно да се проценат ефектите врз непосредната околина, како и потребните мерки на контрола и заштита.

Имајќи ги во предвид видот на загадувачките материи, односно големиот број различни материи поврзани со интензитетот на миризба и големата субјективност за нивна прифатливост, нивната концентрација се опишува со релативни единици, наречени Европски единици за миризби (European Odour Unit) изразени на метар кубен воздух - OUE/m³.

Во рамките на хуманата популација има значителни разлики во осетливоста/прифатливоста на миризби. Како генерални определби за тоа како мирисите се примаат од луѓе со просечна осетливост, се користат следниве параметри:

- 1.0 OUE/m³ – се смета за граница на откривање во лабораториски услови,
- 2.0 ÷ 3.0 OUE/m³ – е конкретна миризба која може да биде разликувана во фон од миризби на отворено,
- 5.0 OUE/m³ – е конкретната миризба која вообичаено ќе биде разликувана доколку е позната, но ќе биде опишана како слаба,
- > 10.0 OUE/m³ – интензитетот на миризбата се опишува како умерена до силна и доколку се повторува, веројатно е дека миризбата ќе биде оценета како непријатна.

Агенцијата на животна средина на Велика Британија има публикувано насоки за управување со миризби (H4 - Odour Management), при што во Анкес 3 - Моделирање на експозицијата на миризби, определени се праговите на толеранција кои се базираат на 98-миот перцентил на средно-часовните концентрации на миризби моделирани во долги периоди (над една година) и тоа:

- 1.5 OUE/m³ е праг за повеќето непријатни миризби,
- 3.0 OUE/m³ е праг за умерено непријатни миризби,
- 6.0 OUE/m³ е праг за помалку непријатни миризби.

Сите моделирани резултати, кај кои експозициите се над овие прагови, покажуваат веројатност да бидат неприфатливи концентрации на мирисни супстанции во приземниот атмосферски слој.

На база на претходно изнесените констатации определени се критериумите за прифатлива експозиција на миризби за чувствителните зони: училишта, болници, старечки домови, јавни објекти, прехранбена индустрија, резиденцијални објекти, детски градини или игралишта, спортски објекти и други видови објекти.

Табела 53 Критериуми за експозиција на миризба

Експозиција	Зони
1.5 OUE/m ³ – Долен праг на осетливост (25 % од 6.0 OUE/m ³)	Зони со болници, училишта, детски градинки или игралишта, старечки домови, рехабилитациони центри и јавни објекти за

Експозиција	Зони
	најосетливи групи од населението – малите деца, ученици и возрасни луѓе, кои присуствуваат редовно или за подолг период од време и имаат висока чувствителност кон промените на концентрациите миризби во воздухот.
3.0 OUE/m ³ – Горен праг на осетливост (50 % од 6.0 OUE/m ³)	Зони на општествени објекти и прехранбена индустрија (ресторанти), преработка и пакување на храна и пијалаци, резиденцијални објекти, места за одмор, кампинг и спортски објекти.
6.0 OUE/m ³ – Амбиентна норма	Сите останати зони, како и работни површини (работна средина) во хемиската индустрија, третирање на отпад и отпадни води, рафинерии и др.

Во рамките на техничката анализа, идентификувани се неколку потенцијални извори на емисии на миризба на локацијата на ПСОВ Битола, од кои 3 точки (наочени) и останатите дифузни или површински. Емисионите параметри на овие извори дадени се во поглавје 6.1.

Табела Извори на потенцијални емисии на миризба

#	Извор	Вид извор
1	Влезна пумпна станица	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
2	Објекти за згуснување на тиња и одводнување	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
3	Објекти за механичко прочистување	Точкаст (испуст од вентилација, уред за контрола на миризба)
4	Базени за аерација (x2)	Дифузен (површински)
5	Базени за секундарно таложење (x3)	Дифузен (површински)

Имајќи го во предвид видот на загадувачки материи, како и нивото на податоци со кои се располага во оваа фаза на проектот, разработени се само модели на критични услови. При тоа, под „модел на критични услови“ се подразбира дефинирање на просечна 24 часовна концентрација при оптимални услови за создавање максимална зона на дисперзија и концентрации на дадената загадувачка материја (миризба), односно модел генериран со следниве претпоставки:

- Стабилност на атмосферата $P = 1 = A$ (приближно ламинарно струење)
- Коефициент на разредување поради таложење, хемиски или други реакции во атмосферата $D_s = 0$
- Максимална забележана брзина на ветер во правец на реципиентите.

Овие услови, иако малку релани може да доведат до максимално концентрирање на загадувачките материи и нивна максимална дисперзија во зоната на реципиентите, така што може да претпоставиме дека доколку при вакви услови среднодневните

коцентрации не ги надминуваат пропишаните вредности, истото е малку веројатно во било кој друг случај.

Опис на разработка на моделот

За моделирање на зоните на дисперзија на поедините загадувачки материји во рамките на студијата користен е софтверот за моделирање на дисперзија DISPER - верзија 5.2 од Canarina Environmental Software.

Нумеричкиот алгоритам во овој софтвер користи равенки кои што ја пресметуваат дисперзијата на полутантите во воздухот, на база на метеоролошките и емисионите податоци. Софтверот ја пресметува концентрацијата на полутантите произлезена од секој од посочените извори, при што се добива временски просечна вредност (дневна, месечна или годишна) така што може да се пресмета просечната концентрацијата во секоја точка од изложената област.

Во зависност од природата на изворите, моделирањето се врши на следниве групи на извори:

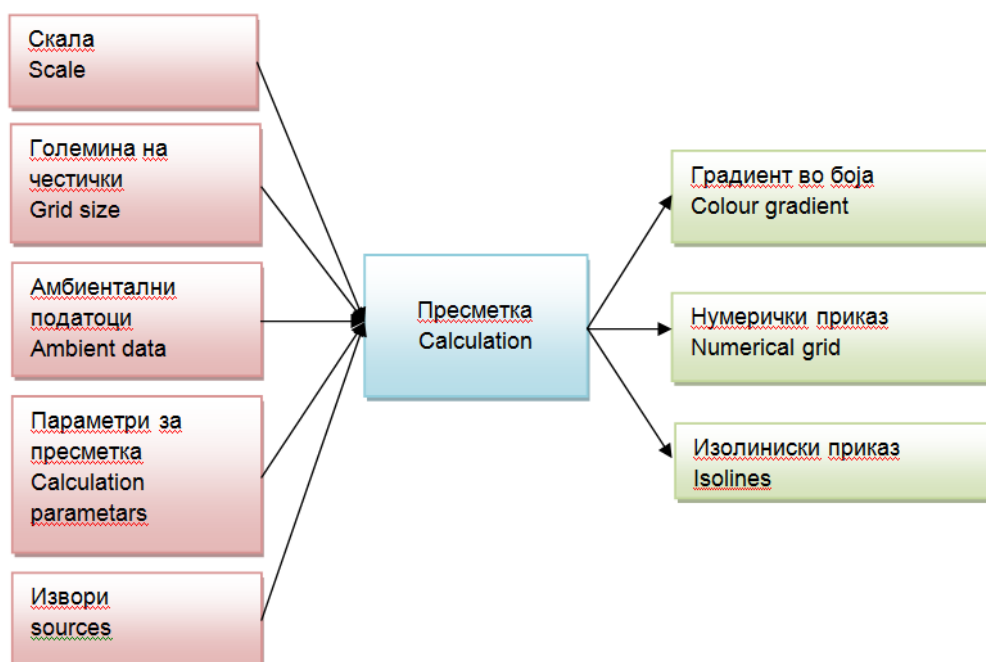
- *Точкасти извори* (како што се оџаците) кои се многу мали во споредба со областа во која што се врши симулирање, а за кои се внесуваат податоци за физичка висина на оџакот, брзината и температурата на излезниот гас, внатрешниот дијаметар на оџакот, емисиониот фактор, коефициентот на разредување, како и протокот.
- *Линиски извори*, кај кои ширината на изворот е мала во однос на областа во која вршме симулација, а неопходни податоци се; емисиониот фактор и коефициентот на разредување.
- *Површински извори*, кои се карактеристични за фугитивните емисии, кај кои исто така се неопходни податоци за емисиониот фактор и коефициентот на разредување.

За сите моделирања неопходно е да се дефинираат топографските и метеоролошките параметри на просторот за кој се врши симулација.

Метеоролошките анализи што ги врши DISPER 5.2 се спроведуваат под претпоставки на стабилни амбиентални услови. Неопходни параметри за дефинирање на метеоролошките услови се:

- *Паскуилова стабилност*, која што го опишува степенот на атмосферски турбуленции, кој што се рангира од A=1 за нестабилен до F=6 за екстремно стабилен. Нестабилните услови доведуваат до брзи дисперзии на полутантите во воздухот од што произлегуваат пониски вредности на концентрации во споредба со стабилните услови.
- *Брзината на ветерот* на референтна атмосферска висина.
- *Правец на ветерот* (0-360°), кој претставува хоризонтален агол на ветерот мерен во правец на стрелките на часовникот почнувајќи од север.
- *Амбиентална температура* е температурата на воздухот во локацијата во (°K).
- *Висината на мешање* која се користи за да се квантифицира вертикалната висина на мешање во атмосферата, а која го претпоставува најмалиот волумен во кој што загадувачката материја ќе се дисперзира во околината. За летни услови во текот на денот максималната висина на мешање може да се врши и на неколку илјади метри, додека во зимски услови истата би била на неколку стотини метри.

Пресметка на средно-дневните концентрации се врши по XY или XZ - координати кои што даваат различни прикази на загадувачката материја, од што после извршувањето на пресметките се добиваат; изолиниски приказ, нумерички приказ или градиент во боја.



Слика 41 Потребни податоци за пресметка на дисперзијата на прашина и начини на прикажување

Математички алгоритами

Математичкиот модел што го користи софтверот, овозможува генерирање на емисиони модели од широк опсег на извори, присутни во индустриски и урбани области. Моделот ги пресметува вредностите на концентрациите за секој извор и комбинација на реципиенти и ги пресметува просеците избрани од корисникот.

Основата на сите модел е праволиниската, стабилна и лесна Гаусова равенка, која што се употребува за моделирање на емисии од точкasti извори (оџаци), патишта, линиски групи и површински групи. Изворите на емисија се класифицирани во 3 основни извори: точкasti, линиски и површински извори. Во следниов текст се опишани алгоритамите кои што се употребуваат за моделирање на сите 3 типови на извори.

Емисии од точкasti извори

Моделот ја користи стабилната Гаусова равенка за континуирани извори. За секој извор почетокот на координатниот систем на оџакот се поставува на кота 0, на основата на оџакот. Оската - X е позитивна во правец на ветерот, оската Y е попречниот ветер (нормално на X - оската) и оската - Z е вертикално нагоре. Локациите со фиксен рецептор се преобразуваат во координатен систем на сите извори. Часовните концентрации пресметани за секој извор на секој рецептор се собираат за да се добие вкупна концентрација произлезена од секој рецептор преку комбинираниите извори на емисија. Часовната концентрација спрема Гаус, при растојание во правец на ветерот X (m) и растојание на попречен ветер од Y (m), дадена е со следнава равенка:

$$c = (QxKxVxD/2 \times \pi \times u_s \times \text{sig}_y \times \text{sig}_z) \exp[-0.5(y/\text{sig}_y)^2]$$

каде што:

Q= степен на емисија на полутантот (маса спрема единица време)

K= коефициент на скалата, да ги претвори пресметаните концентрации во бараните единици

K= коефициент на димензии со кои се претвораат пресметнатите вредности во дадените единици (стандардна вредност од 1×10^6 for Q во g/s и концентрации во $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

V= волумен

D= коефициент на разрежување

$\text{sig}_y, \text{sig}_z$ = стандардни отстапувања од постојана и вертикална дистрибуција на концентрацијата (m)

U_s = груба брзина на ветерот (m/s) на висината на испуштање

Моделот користи мрежа на рецептори поставени (X,Y) координати пред да се направи пресметка на дисперзијата, при што оската X е позитивна спрема ИСТОК од одредената положба на корисникот, а Y - оската е позитивна на СЕВЕР. Корисникот мора да ја дефинира локацијата на секој извор во согласност со координатната мрежа. Ако координатите X и Y од изворот се X(S) и Y(S), растојанието во правец на ветерот x до рецепторот, по должината на правецот се пресметува со:

$$x = -[X(R) - X(S)] \sin(WD) - [Y(R) - Y(S)] \cos(WD)$$

каде WD е правецот од каде што дува ветерот. Растојанието во правец на ветерот се користи при пресметки на параметрите за подигнување во зависност од растојанието и дисперзијата.

Растојанието на попречниот ветер у до рецепторите на централната линија се пресметува со:

$$y = -[X(R) - X(S)] \cos(WD) - [Y(R) - Y(S)] \sin(WD)$$

За подесување на брзината на ветерот (U_{ref}) се користи брзина на ветерот од висината на референтното мерење (z_{ref}), на оџакот на висината на испуштање, h_s , а за одредување на брзината на ветерот во висина на оџакот (U_s), се користи во Гаусовата равенка;

$$U_s = U_{ref} (h_s / z_{ref})^p$$

Каде p е експонент на профилот на ветерот. Вредностите на p можат да се добијат од корисникот како функција од категоријата на стабилност и класата на брзината на ветерот. Стандардните вредности се следни:

Категорија на стабилност	Рурален експонент	Урбан експонент
A	0.07	0.15
B	0.07	0.15
C	0.10	0.20
D	0.15	0.25
E	0.35	0.30
F	0.55	0.30

Брзината на ветерот на висина на оџакот (U_s) не може да биде помала од 1.0 m/s.

При пресметка на вертикалните компоненти се користи висината на лесните подигнувања. За да се дефинира дали лесното подигнување има ефект во регионот за

пресметки, се користат равенки кои зависат од растојанието од инерцијалното подигнување.

За да се земе во предвид спуштањето од оџак се применува модификација на физичката висина на оџакот h_s , која се состои од:

$$h_s' = h_s + 2d_s[(v_s/u_s) - 1.5] \text{ за } v_s < 1.5u_s$$

или

$$h_s' = h_s \text{ за } v_s > 1.5u_s$$

каде h_s е физичка висина на оџакот (m), V_s е брзина на излезот на гасови од оџак (m/s), и d_s е дијаметар на врвот на оџакот (m).

Доколку на ваков начин не се земе во предвид спуштањето од оџак, $h_s' = h_s$ се користат следниве равенки:

Зголемен флуks по Briggs;

$$F_b = g \times v_s \times d_s^2 (D_t/4T_s)$$

каде $D_t = T_s - T_a$, T_s е температурата на гасот во оџакот (K), и T_a е температура на амбиенталниот воздух (K).

За дефинирање на лесните подигнувања се пресметува параметарот на моменталниот флуks, F_m (m^4/s^2), по следнава формула:

$$F_m = g \times v_s^2 \times d_s^2 (T_a/4T_s)$$

Во случај кога температурата на гасот во оџакот е поголема или еднаква на амбиенталната температура, мора да се дефинира дали е доминантно инерцијалното лесно подигнување или зголеменото. Разликата на пречекорувањето на температурата, $(D_T)_c$, се дефинира на следниот начин:

за $F_b < 55$,

$$(D_t)_c = 0.0297 T_s (v_s/d_s^2)^{1/3}$$

и за $F_b \geq 55$,

$$(D_t)_c = 0.00575 T_s (v_s^2/d_s)^{1/3}$$

Ако D_t ја надминува или е еднаква со $(D_t)_c$, лесното подигнување се смета дека е доминантно поради зголеменоста, а во другиот случај дека е моментално доминантен.

За ситуации каде D_t ја надминува $(D_t)_c$ како што е погоре дефинирано тогаш за доминантно се смета забрзан флуks. Растојанието до конечното подигнување, x_f , се зема да биде $3.5x^*$, каде x^* е растојанието каде што започнува атмосферската турбуленција да доминира. Вредноста на x_f се пресметува на следниов начин:

за $F_b < 55$:

$$x_f = 49 F_b^{5/8}$$

и за $F_b \geq 55$:

$$x_f = 119 F_b^{2/5}$$

За ситуации каде што температурата на гасот во оџакот е помало или еднакво на амбиенталната температура на воздухот се прави претпоставка дека лесното моментално подигнување е доминантно. Ако D_t е помало од $(D_t)_c$, исто така се прави претпоставка дека лесното моментално подигнување е доминантно. Висината се пресметува како:

$$h_e = h_s + 3d_s(v_s/u_s)$$

Сугестиите на Briggs се дека оваа равенка е најприменлива кога v_s/u_s е поголемо од 4.

За стабилни ситуации, параметарот на стабилност, s , се пресметува:

$$s = g[(dT/dz)/Ta]$$

Како стабилна апроксимација за класа на стабилност E (или 5) dT/dz се зема како 0.020K/m, а за класа F (или 6), dT/dz се зема како 0.035 K/m.

Во случаи кога температурата на гасот во оџакот е поголема или еднаква на амбиенталната температура, мора да се дефинира дали е доминантно моменталното лесно подигнување или зголеменото. Тогаш $(D_t)_c$ се дефинира и се пресметува D_t на следниов начин:

$$(D_t)_c = 0.019582 T_s v_s s^{1/2}$$

Ако разликата помеѓу D_t ја надминува или е еднаква на $(D_t)_c$, лесното подигнување се смета за доминантно поради зголемувањето, а во другиот случај лесното подигнување се смета дека е моментално доминантно.

При ситуации каде што D_t ја надминува $(D_t)_c$ е како што е погоре опишано, се смета дека доминантни се лебдењата. Растојанието x_f се пресметува со:

$$x_f = 2.0715 u_s s^{-1/2}$$

Висината h_e , се дефинира како:

$$h_e = h_s + 2.6 [F_b/(u_s s)]^{1/3}$$

Каде што температурата на гасот во оџакот е помала или еднаква на температурата на амбиенталниот воздух се прави претпоставка дека лесните покачувања се доминантни поради инерцијата.

Тогаш:

$$h_e = h_s + 1.5 [F_m/(u_s s^{1/2})]^{1/3}$$

Исто така се пресметува и равенката за нестабилни - неутрални инерцијални зголемувања, а понискиот резултат од овие две равенки се употребува како резултатна мала висина.

Таму каде што постепените подигнувања се пресметуваат како нестабилни, неутрални или стабилни услови, доколку растојанието од изворот во правец на ветерот до рецепторот, x , е помало од растојанието до финалното подигнување:

$$h_e = h_s + 1.60 [(F_b x^2)^{1/3}/u_s]$$

Оваа висина ќе се користи само во услови на доминантност при лебдење, затоа што при соодветни услови треба да го надмине финалното подигнување. Во услови на доминантност на инерцијата, се користи следнава формула за пресметка на растојанието на лесните инерцијални подигнувања.

а) нестабилни услови:

$$h_e = h_s + [3F_m x / (\beta_t^2 u_s^2)]^{1/3}$$

каде x е растојание во правец на ветерот, со максимална вредност x_{max} :

$$x_{max} = 4d_s(v_s + 3u_s)/(v_s u_s) \text{ за } F_b = 0$$

$$x_{max} = 49 F_b^{5/8} \text{ за } 0 < F_b < 55 \text{ m}^2\text{s}^3$$

$$x_{max} = 119 F_b^{2/5} \text{ за } F_b > 55 \text{ m}^2\text{s}^3$$

b) стабилни услови:

$$h_e = h_s + (3F_m)^{1/3} \{ \sin[x s^{1/2} / u_s] \}^{1/3} [bet_j^2 u_s s^{1/2}]^{-1/3}$$

каде x е растојание во правец на ветерот, со максимална вредност x_{max} :

$$x_{max} = 0.5 \pi u_s / s^{1/2}$$

Коефициентот на влијание на брзина на ветер, bet_j , е даден со:

$$bet_j = (1/3) + (u_s / v_s)$$

Ако растојанието од инерција го премине финалното подигнување при соодветни услови, тогаш тоа растојание се заменува со растојанието на финалното подигнување.

Равенките кои што приближно одговараат на кривата на Pasquill-Gifford се употребуваат за пресметка на sig_y и sig_z за рурални методи. Равенките што се користат за sig_y се следни:

$$sig_y = 465.11628 x \tan(\theta)$$

каде:

$$\theta = 0.017453293 [c - d \ln(x)]$$

Во двете равенки растојанието x е во километри.

Равенката што се употребува за пресметка на sig_z е следна:

$$sig_z = ax^b$$

каде што растојанието во правец на ветерот x е во километри sig_z е во метри.

Методата на Pasquill се користи за пресметка на лесни иницијални дисперзии. Со овој метод, ефективната вертикална дисперзија s_{ze} се пресметува на следниов начин:

$$sig_{ze} = [sig_z^2 + (Dh/3.5)]^{1/2}$$

каде sig_z е вертикална дисперзија поради амбиентната турбуленција, а D_h е подигнување поради инерцијата. Латералната (страничната) брзина е:

$$sig_{ye} = [sig_y^2 + (Dh/3.5)]^{1/2}$$

каде sig_y е латералната (странична) дисперзија поради амбиенталните турбуленции. Треба да се забележи дека D_h е подигнување во зависност од растојанието, доколку рецепторот е лоциран помеѓу изворот и растојанието, доколку рецепторот е лоциран позади растојанието за финално подигнување.

Вертикалниот израз (V) се смета за вертикална дистрибуција на Gauss. Тоа ги индицира ефектите од елевацијата на изворот, елевацијата на рецепторот и малите подигнувања. Како додаток на висината на издигнување, висината на рецепторот и висината на мешање, за пресметката на вертикалниот одраз потребен е параметар на дисперзија, (sig_z). Вертикалниот одраз без ефект на таложење е даден со:

$$V = \exp\{-0.5 [(z_r - h_e) / sig_z]^2\} + \exp\{-0.5 [(z_r + h_e) / sig_z]^2\} + \{ \exp[-0.5 (H_1 / sig_z)^2] + \exp[-0.5 (H_2 / sig_z)^2] \}_{i=1,2,\dots} + \{ \exp[-0.5 (H_3 / sig_z)^2] + \exp[-0.5 (H_4 / sig_z)^2] \}_{i=1,2,\dots}$$

каде:

$$h_e = h_s + D_h$$

$$H_1 = z_r - (2iz_i - h_e)$$

$$H_2 = z_r + (2iz_i - h_e)$$

$$H_3 = z_r - (2iz_i + h_e)$$

$$H_4 = z_r + (2iz_i + h_e)$$

z_r = висина на рецепторот (јарбол) (m)

z_i = висина на мешање (m)

Безбројните серии на одрази ги земаат во предвид ефектите на рестриција на порастот на вертикалните движења на врвот на рамнината на мешање. Оваа равенка претпоставува дека висината на мешање во рурални и урбани области е позната за сите категории на стабилност.

Од моделот произлегуваат следниве претпоставки за однесувањето на покренувањата во едноставен терен (терен кој ја надминува елевацијата на основата на оџакот, но е под висината на испуштање):

- Оската на покренување останува на висината на стабилизирање затоа што поминува преку подигнатиот или спуштениот терен
- Висината на мешање го следи теренот.
- Брзината на ветерот е функција од висината надморската површина.

Така, модифицираната висина на стабилизирање h'_e е заменета со ефективната висина на оџакот h_e . На пример, ефективната висина на стабилизација во точките x, y е дадена со:

$$h'_e = h_e + z_s - z(x,y)$$

каде:

z_s = надморска висина од основата на оџакот (m)

$z(x,y)$ = надморска висина на теренот на локацијата на теренот (x,y) (m)

Моделот DISPER вклучува алгоритми за моделирање на линиски и површински извори, при што точкастите извори се користат за симулирање на ефектите од емисиите од многу широки извори (линиски и површински извори...). Моделот на површинските извори се користи за симулирање на ефектите од фугитивните емисии. Во овој алгоритам за моделирање, површинските и линиските извори (неточкасти извори) се прикажани како мали точкасти извори со многу интервали. Програмот ги симулира точкастите извори, решавајќи го секој од нив во определени интервали и со пресметка на вкупна концентрација. Големиот број на точкасти извори ја симулираат геометријата на овие не-точкасти извори.

Влезни параметри

Како што беше споменато, моделите се базирани на карактеристиките на изворите на емисии, како и на метеоролошките, односно топографските податоци. Детален опис на влезните параметри употребени за генерирање на моделите, изворите на податоци и начинот на пресметка даден е во продолжение.

Метеоролошки параметри

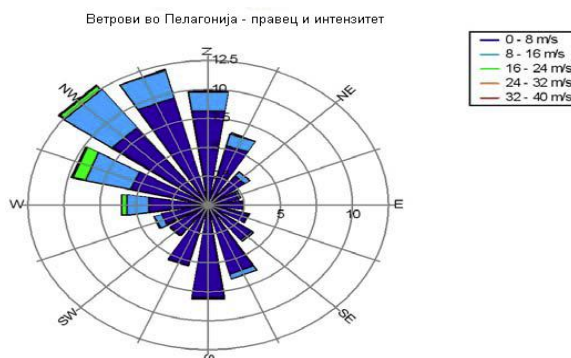
Податоци за метеоролошките параметри (температура, влажност, брзина и правец на ветер) за последните 5 години, за зоната на ПСОВ Битола се собрани од јавни бази со помош на специјализирана претражувачи и генератори на извештаи, вклучително:

- Wolfram|Alpha платформата за динамичко генерирање на збирни податоци на основа на јавно достапни извори,
- Windrose IEM – генератор на ружа на ветрови.

*Податоците се однесуваат за метеоролошката станица Битола, за последните 5 години (Април, 2010-Април 2015).

Апсолутниот минимум во последните 5 години изнесува - 22 °C (на 12.02.2012), а апсолутниот максимум, 41°C (на 05.08.2012). Просечните 24 часовни температури се движат во дијапазонот меѓу 3 °C и 23 °C. Средната годишна релативна влажност во последните пет години изнесува 66 %, а варира во дијапазон од 40% до над 90% (Извор: Wolphram Alpha, 23.04.2016)

Карактеристични за зоната на Битолската котлина се северозападниот и јужниот ветар, а во помала мера и северниот. Според податоците генерирани од ИЕМ за мерната станица Битола, во наредниот графикон е дадена збирна ружа на ветрови за период 2011-2015.



Слика Ружа на ветрови за Битола за периодот 2011-2015, според податоци измерени во мерната станица Битола, Извор: ИЕМ, 18.04.2016

Според анализираниите податоци, 45.1% од анализираниот период е мирно време, без ветер. Доминантни правци на струење се северозапад, југ и север, во кои се јавуваат и максималните брзини на ветерот и тоа до 24 m/s северозапад и до 16 m/s на север и југ. Дополнително, многу поретко поголеми брзини на ветер се јавуваат и во правец на југоисток и запад. Иако просечната брзина на ветер изнесува 2.3 m/s, за развојот на модел на критични услови усвоена е максимална брзина од 24 m/s и тоа во правец на југоисток, како и југ како доминантен правец на струење.

Извори на емисии и емисиони фактори

Како што беше напоменато погоре, поради ниското ниво на податоци во оваа фаза на проектирање, емисионите фактори се дефинирани на основа на претпоставени димензии на објектите и со користење на генерички емисиони фактори (UK Water Industry Research –www.ukwir.org). Сумарен приказ на усвоените димензии, генеричките фактори како и пресметаните збирни годишни емисии се дадени во табелата подолу:

Табела 54 Сумарен приказ на емисиони параметри на миризба за ПСОВ Битола

Опис	Димензии	Висина [m]	Емисионен фактор [OUE/m ² /s]	Вкупна емисија [OUE/s]
Влезна пумпна станица	D = 0.3 m	2	50.0	Со контрола од 90% незначителна
Објекти за згуснување на тиња и одводнување	D = 0.3 m	2	5.0	Со контрола од 90% незначителна
Објекти за механичко прочистување	D = 0.3	2	5.0	Со контрола од 90% незначителна

Опис	Димензии	Висина [m]	Емисионен фактор [OUE/m ² /s]	Вкупна емисија [OUE/s]
Базени за аерација (x2)	30 m ² x 2	60	250	15.000
Базени за секундарно таложење (x3)	40 m ² x 3	120	250	30.000

Резултати од моделирање

На основа на погоре дефинираните параметри, разработени се моделите на дисперзија на мирисните супстанции. При тоа за контролираните точкасти извори на кои би требало да се вградат уреди за контрола, вредностите на пресметаните емисиони фактори се занемарливо мали и нема можност да бидат вклучени во моделот. Моделирани се само површинските фугитивни извори и тоа во два критични случаи, правец на ветер југоисток и југ.



Слика 42 Модел на дисперзија на мириси – просечни 24 часовни концентрации (правец на ветер југоисток)



Слика 43 Модел на на дисперзија на мириси – просечни 24 часовни концентрации (правец на ветер југ)

Во продолжение сумирани се резултатите од моделот за оцена на максималното еднократното поле на дисперзија на миризби во приземниот слој на атмосферата во критичен случај.

Табела 55 Резултати од моделирање за SO₂, NO_x и HCl.

Критичен случај	Максимална просечна 24 часовна миризба OUE/m ³		
	Во зоната на објектот	Кај реципиент	Метео услови
Југоисток (>24m/s)	< 10.504 OUE/m ³	<2.61 OUE/m ³	Брзина: 24 m/s Насока: 130 Стабилност: А
Југоисток (>16m/s)	< 10.504 OUE/m ³	<1.24 OUE/m ³	Брзина: 16 m/s Насока: 180 Стабилност: А

На сликите погорен се прикажани максималните еднократни полиња на дисперзија на миризби, при што изолиниите се контури на дефинирана концентрација на OUE/m³. Со сино ?? се означени местата на минимална, а со црвено местата на максимална концентрација на миризба дефинирани со моделот. Изолиниите јасно покажуваат, дека и во двата случаја максималните нивоа на миризба се над амбиентната норма од 6 OUE/m³, само во зоната на објектот, но далеку од резиденцијални или други објекти. Еднократните концентрации при критичен случај со правец на ветер југоисток се под 2.61 OUE/m³, што е под прагот на умерено непријатни миризби, а под амбиентната норма. При критичен случај со правец на ветер југ овие концентрации се под 1.24 OUE/m³, што е под прагот на сите непријатни миризби и далеку под амбиентната норма.

Заклучок

Врз основа на оваа анализа, јасно може да се заклучи дека емисиите на миризби се незначително мали и имаат само моментално и локално значење, а повисоки концентрации (во ред на големина на амбиентните норми) надвор од зоната на објектот не би требало да се очекуваат во ниту еден случај.

Поради тоа може да се заклучи дека дури ни во краткотраен аспект (максимално еднократно) ПСОВ Битола нема да предизвика несакани влијанија на околните населени зони и околната средина воопшто. Единствено, засегната е работната средина, поради што задолжително треба да се применат мерки за намалување и контрола на негативните дејства и заштита на здравјето на работниците.

Влијанијата се прифатливи на локален размер, но не без мерки за заштита на работната средина.