



Министерство за Животна
Средина и Просторно
Планирање



Република Македонија



Град Скопје



Студија за финансирање, изградба и работа на станицата за третман на
отпадни води во Град Скопје
Оценка на влијание врз животната средина и социјалните аспекти



Јануари 2017



Студијата за финансирање, изградба и работа на станица за третман на отпадни води во Град Скопје е финансирана од страна на Министерството за Економија и Финансии на Република Франција.

Проектот го спроведува компанијата EGIS еаи од Р.Франција во соработка со локалниот партнер БАР Е.Ц.Е. од Скопје.

Согласно дефинираните проектни активности локалниот партнер е задолжен за изработка на ОВЖС студијата за изградба на пречистителна станица за третман на отпадни води во Град Скопје.

Имајќи предвид дека споменатата активност е наведена во Прилог I–точка 11 од Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапка за оцена на влијанието врз животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.74/05, 109/09 и 164/12): „Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалентот од 10.000 жители“, односно проекти за кои задолжително треба да се спроведе постапка за оцена на влијанијата врз животната средина, Град Скопје како имплементатор на Проектот, на ден 17.11.2015 година достави Известување за намера за реализација на Проект-изградба на пречистителна станица за отпадни води на територијата на град Скопје до Министерството за животна средина и просторно планирање.

Во постапка, утврдена со Закон, Министерството издаде Решение бр. 11-8709/2 од 22.01.2016 за спроведување на постапка за ОВЖС. На 10.02.2016, Инвеститорот достави барање до МЖСПП за утврдување на обемот на ОВЖС бр.11-1260/1. МЖСПП издаде мислење за обемот на Студијата бр. 11/1260/2 на 08.03.2016.

ЗАБЕЛЕШКИ:

Ажурираната нацрт ОВЖС се базира на наодите и резултатите од Техничкиот Извештај и Техничките Цртежи за избраната пречистителна станица во Град Скопје.

ЕИА Студијата изработена од Технолаб во 2008 година како дел од проектот Управување со отпадни води во Град Скопје во Република Македонија финансиран од Јапонската Влада, е земена како основен документ, прелиминарно одобрен од страна на Град Скопје.

Содржина

1	ВОВЕД	12
	1.1 Општи информации	12
	1.2 Контекст на проектот	13
	1.3 Цели на проектот	13
	1.4 Други развојни проекти во проектното подрачје	15
	1.5 Процедура за изработка на ОВЖС Студијата	15
2	ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА	17
3	ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПРОЕКТ	28
	3.1 Подрачје опфатено со проектот.	28
	3.2 Постоен водоводен систем	29
	3.3 Постоен канализационен систем.....	30
	3.4 Опис на локацијата	31
	Постојна состојба и користење на земјиште	31
	3.5 Постојни објекти и /постројки	33
	3.6 Ограничувања на локацијата	35
	3.7 Мерки за заштита од поплави	36
	3.8 Влијание на идентификуваните ограничувања врз прегледната ситуација на ПСОВ.	37
	3.9 Технички Опис на проектот	39
	Параметри за проценка на капацитетот на пречистителната станица	39
	Проекции на население.....	39
	Производство на отпадна вода	39
	Оптоварување од загадување	40
	3.10 Цели за квалитет на третирана вода	41
4	ПРОЦЕСИ ЗА ТРЕТМАН НА ОТПАДНА ВОДА И ТИЊА	43
	4.1 Процес на третман на отпадна вода	44
	Влез на ефлуент	45
	Пред третман	46
	Примарно таложење.....	46
	Биолошки третман – процес на активна тиња	47
	Отстранување на загадување од јагрлерод	47
	Димензионирање на биолошките базени	48
	Аерација на активна тиња.....	48

Физичко – хемиски третман на фосфор	49
Избистрување	49
Рециркулација на тиња	50
Дезинфекција	50
Испуштање на третираниот ефлуент во Река Вардар	50
4.2 Третман на тиња	51
Производство на тиња	51
Статичко згуснување	52
Базен за згусната тиња	52
Дигестија на тиња	52
Обезводнување на тиња	54
Пред –сушење	54
Согорување на тиња	54
Систем за поврат на топлина	56
Третман на издувен гас	56
4.3 Линија на биогаз	58
Генерален опис на линијата на биогаз	58
Контејнери за гас	58
Факел 59	59
Ко-генерација	59
4.4 Одлагање на Цврст Отпад	60
Отпад од решетките и крупните цврсти материји	60
Пепел од инсинераторот	60
4.5 Третман на миризба	61
4.6 Третман на атмосферски води	62
4.7 Згради и канцеларии	62
4.8 Потребно напојување	62
4.9 Опис на градежни работи	63
Површина за насипување	63
Патна мрежа	63
Оградување	63
Заштита на бреговите на реката Вардар	63
Барања за сеизмичко проектирање согласно МК стандарди	64
4.10 Главни Активности	65
Градежна фаза	65
Оперативна фаза	65
Опис на пуштање / прекин на работа	65
4.11 Сировини, градежни материјали и опрема	66
Градежна фаза	66
Оперативна фаза	67
5 ОПИС НА ГЛАВНИТЕ АЛТЕРНАТИВИ НА ПРОЕКТОТ	68

5.1	Сценарио без активности	68
5.2	Опис на алтернативните процеси	68
	Идентификација и анализа на можните решенија за линијата на вода	68
	Алтернативи исклучени од понатамошна евалуација	70
	Алтернативи селектирани за натамошна евалуација	70
	Избор на опции за третман на тиња	73
	Избрана технологија	74
	Алтернативи за заштита на бреговите на река Вардар	74
6	ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	77
6.1	Топографија	77
6.2	Почва и геологија	77
6.3	Подземни води	80
6.4	Хидрологија и површинска вода	81
	Река Вардар – реципиент	81
	Ниво на вода	83
	Квалитет на вода во реката Вардар	83
	Постојно влијание од отпадната вода	83
6.5	Клима и метеорологија	86
	Температура	86
	Врнежи	87
	Ветер	89
	Сончеви денови	90
	Магла	90
	Облачност	90
6.6	Управување со отпад	91
6.7	Квалитет на воздух	92
	Состојба со квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Гази Баба	92
6.8	Бучава	97
6.9	Флора и фауна	98
	Острово	99
	Арборетум	100
	Езерце	101
	Фауна во проектното подрачје	102
6.10	Опис на природата, културното и историско наследство	108
6.11	Социјални и Економски аспекти	109
	Население	111
	Тренд на миграција	112
	Стопанство	112
	Општи трендови	112
	Економска положба на домаќинствата а проектната локација	113

Земјоделие и наводнување	114
Сопственост на земјиште	115
Јавните услуги и погодности во проектната локација	115
Здравство и здравствена грижа	115
Образование	116
Патна мрежа и сообраќајни услови.....	116
Локална самоуправа.....	117
7 ОПИС НА МОЖНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА	
СРЕДИНА И СООДВЕТНИ МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ	118
7.1 Површинска и подземна вода.....	120
Фаза на изградба	120
Оперативна фаза.....	120
7.2 Почви и Геологија	125
Градежна фаза.....	125
Оперативна фаза.....	126
7.3 Воздух и Клима.....	129
Градежна фаза.....	129
Непријатна миризба.....	130
7.4 Бучава и вибрации.....	134
7.4.1 Градежна фаза.....	134
Оперативна фаза.....	135
7.5 Влијанија од генерираниот отпад	137
7.5.1 Градежна фаза.....	137
7.5.2 Оперативна фаза	137
7.6 Население	142
Градежна фаза.....	142
Социо-економски аспекти	142
Здравје и безбедност на локалното население.....	142
Здравје и безбедност на работниците.....	142
Оперативна фаза.....	143
Здравје и Безбедност на локалното население	143
Здравје и безбедност на работниците.....	143
7.7 Биодиверзитет.....	150
Оперативна фаза.....	151
7.8 Пејсаж и визуелни ефекти	154
Градежна фаза.....	154
Оперативна фаза.....	154
7.9 Материјални добра.....	156
Градежна фаза.....	156
7.10 Културно наследство	158

Градежна фаза.....	158
7.11 Прекугранично влијание на реката Вардар.....	158
7.12 Ризици.....	159
8 ПРОГРАМА ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	166

Табели и слики

Табела 1. Законска рамка.....	18
Табела 2. Извори на водоснабдување	29
Табела 3. Нивоа на поплава за Вардар и соодветни протоци.....	36
Табела 4. Проток на отпадна вода на влезот во станицата и стапка на на разредување за време на проектниот период.....	39
Табела 5. Пресметано вкупно оптоварување од домаќинствата на влезот во ПСОВ. (Заокружени вредности).....	40
Табела 6. Стапката на индустриско загадување да биде земена во предвид при димензионирање на објектите за третман	40
Табела 7. Вкупни податоци за оптоварувањето на влез во ПСОВ (заокружени вредности).....	41
Табела 8. Предложени цели на квалитет за третманата вода	42
Табела 9. Резиме на оптоварување и ниво на третман.....	43
Табела 10. Примарни таложни базени	47
Табела 11. Физичко-хемискиот третман на фосфор	49
Табела 12. Примарно производство на тиња.....	51
Табела 13. Производство на биолошка тиња	51
Табела 14. Критериуми за проектирање на дигесторот.....	53
Табела 15. Проектни вредности за инсинераторот	55
Табела 16. Дневни просечни гранични вредности за загадувачите	56
Табела 17. Вредности за третман на издувниот гас.....	57
Табела 18. Когенерација.....	60
Табела 19. Карактеристики на физичко-хемиските скрубери	62
Табела 20. Очекувани количини на отпад.....	67
Табела 21. Реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза	67
Табела 22. Проценка на постојните процеси за третман на водите според барањата на Проектот..	69
Табела 23. SWOT анализа	71
Табела 24. Споредба на различни типови на инсинератори.....	74
Табела 25. Максимално месечно ниво на подземна вода – ММ Трубарево	81
Табела 26. Општи податоци за река Вардар – Град Скопје.....	82
Табела 27. Месечно Максимално и минимално ниво на река Вардар.....	83
Табела 28. Екстремни вредности на оптоварување за 2012, 2013 и 2014	84
Табела 29. Просечни вредности на измерените параметри (mg/l) за период 2012-2014.....	85
Табела 30. Месечна сума на врнежи во mm – Град Скопје	88
Табела 31. Средномесечни годишни брзини на ветерот m/s	89

Табела 32. Просечен месечен и годишни број на сончеви денови изразен во часови.....	90
Табела 33. Број на денови и месеци со магла и годишна сума.....	90
Табела 34. Просечна месечна и годишна облачност.....	90
Табела 30. Стапка на покриеност со услуги за собирање, транспорт и депонирање.....	91
Табела 36. Инсталиран капацитет на стационарните извори на амбиенталниот воздух- Град Скопје.....	92
Табела 37. Просечни годишни концентрации на SO ₂	93
Табела 38. Просечна годишна концентрација на NO ₂	94
Табела 39. Просечна годишна концентрација на ПМ ₁₀ (µg/m ³).....	95
Табела 40. Измерени надминувања по месец –АМС Гази Баба.....	95
Табела 41. Резултати за квалитет на воздух – загадувач аероседимент.....	97
Табела 42. Вредности на индикатори на бучава Lден и Lноќ во подрачја со II степен на заштита... 97	97
Табела 43. Оценка на риби.....	102
Табела 44. Евалуација на водоземци и влекачи.....	103
Табела 45. Евалуација на птици.....	104
Табела 46. Евалуација на цицачи.....	105
Табела 47. Споменици на природата (IUCN категорија III) на локацијата.....	108
Табела 48. Население – распределба според етничка припадност.....	109
Табела 49. Население во Скопскиот регион по пол, и петгодишни старосни групи.....	110
Табела 50. Демографски профил на општина Гази Баба.....	111
Табела 51. Жители поврзани со ПСОВ по општини.....	112
Табела 52. Тековен GDP по жител за 2010, 2011, 2012.....	113
Табела 53. Приход по домаќинство.....	114
Табела 54. Попис (2007).....	114
Табела 55. Категории на користено земјоделко земјиште.....	115
Табела 56. Емитирани штетни супстанци.....	129
Табела 57. Гранични вредности на бучава.....	134
Табела 58. Ниво на звучен притисок генериран од градежната механизација.....	134
Табела 59. Очекувани количини на отпад.....	137
Табела 60. Количесво на реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза.....	138
Табела 61. Сумарна табела: опис на идентификуваните влијанија и значајност на влијанието.....	163

Слика 1. Целосен приказ на левиот и десен колекторски систем на Река Вардар.....	15
Слика 2. Територијална организација на Град Скопје.....	28
Слика 3. Агломерација на Град Скопје.....	29
Слика 4. Постојна состојба на канализациониот систем.....	30
Слика 5. Постојна атмосферска мрежа.....	30
Слика 6. Локација на ПСОВ – Општина Гази Баба.....	32
Слика 7. Топографска карта на локацијата на ПСОВ.....	32
Слика 8. Фотографија на локација.....	33
Слика 9. Фотографија од локација.....	35
Слика 10. Карактеристики и ограничувања.....	35
Слика 11.Расопред на проектните компоненти со ограничени подрачја.....	38
Слика 12. Дијаграм за линијата на водата.....	44
Слика 13. Дијаграм за третман на тиња.....	44
Слика 14. Инсинератор со согорување во флудизираниот слој.....	55
Слика 15. Топлински биланс од ПСОВ Скопје за фазата пред-сушење и согорување.....	56
Слика 16. Резервоар за гас.....	58
Слика 17. Дијаграм на единицата за ко-генерација.....	59
Слика 18. Типичен пресек за заштита на речните брегови.....	64
Слика 19. Локација и должина која ќе се заштити.....	64
Слика 20. Пресек на габионски ѕид.....	75
Слика 21. Сеизмичка карта на Скопскиот регион.....	78
Слика 22. Геолошка карта на Град Скопје.....	79
Слика 23. Карта на сливни подрачја.....	82
Слика 24. Врнежи во мм за Град Скопје (1990-2013).....	87
Слика 25. Повратен период на појава на максимални краткотрајни врнежи ММ Зајчев рид.....	88
Слика 26. Ружа на ветрови – Зајчев рид.....	89
Слика 27. Пресметани количества и состав на комунален отпад во регионот на Скопје 2009.....	91
Слика 28. Просечни годишни концентрации во периодот 2005-2010 за SO ₂ во агломерациите.....	93
Слика 29. Просечна годишна концентрација на NO ₂ за периодот 2005-2010.....	94
Слика 30. Просечна годишна концентрација во периодот 2005-2010 за PM ₁₀ во Скопје.....	94
Слика 31. Заштитено подрачје Острово, дрвна вегетација.....	99
Слика 32. Арборетум во рамките на Факултетот за шумарство.....	101
Слика 33. Локалитет Езерце.....	101
Слика 34. Слика од локацијата.....	107
Слика 35. Екосистем трубарево со заштитени подрачја.....	108
Слика 36. Популациско предвидување.....	111
Слика 37. Република Македонија, граници и река Вардар.....	158

Кратенки

ATEX	Експлозивно опкружување
BAT	Најдобра Достапна Технологија
БПК₅	Биохемиска побарувачка на кислород
BREF	Референтен документ за најдобра достапна техника
CAPEX	Инвестициски вложувања
CBA	Анализи на придобивки и трошоци
CCTV	Интерна телевизија
CD	Развој на капацитети
CHP	Комбинирана постројка за топлина и електрична струја
COD	Хемиска потрошувачка на кислород
DGT	Централна дирекција на трезорот – р. Франција
DS	Цврсти честички
EA	Продолжена аерација
EIA	Оценка на влијанија врз животната средина
EU	Европска унија
FS	Студија на одржливост
GDP	Бруто национален доход
GIS	Географски информациона систем
ГУП	Генерален урбанистички план
GWP	Потенцијал на глобално затоплување
HMI	Хидро метеоролошки институт
IPPC	Спречување и контрола на загадувањето
JASPERS	Здружена помош на проектите во европските региони
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
MKD	Македонски денар
OPEX	Оперативни трошоци
PCE	Јавно комунално претпријатие
р.е.	Еквивалент жител
PIU	Единица за имплементација на проект
PLC	Логички програмибилен контролер
PPP	Јавно приватно партнерство
Ppm	Милионити делови
PU	Јавен сервис
RES	Обновлив енергетски извор
SNCR	Селективно некаталитичко намалување
SS	Растворени врсти материи
SSO	Државен завод за статистика
CEA	Стратешка оценка на влијанија врз животната средина
TOC	Вкупно органски јаглерод
UV	Ултра виолетово
VSS	Разградливи цврсти честички

ПСОВ	Пречистителна станица за отпадни води
m	Метар
s	Секунда
m.н.в.	Надморска височина
ha	Хектар
D	Ден
y	Година
kg	Килограм
Nm³	Нормален метар кубен

1 ВОВЕД

1.1 Општи информации

Проект	Студија за финансирање, изградба и работа на Станица затретман на отпадни води во Град Скопје – Р.Македонија
Референтен број	EUR 41 267 W
Наслов на проектот	Студија за оцена на влијанието врз животната средина и социјалните аспекти од проект за изградба на пречистителна станица за третман на отпадни води во Град Скопје
Статус	Финална Верзија -2
Date	Јануари 2017
Кориснику	Министерство за животна средина и просторно планирање, Град Скопје
Изработено од	<ul style="list-style-type: none"> ■ Алекса Томовски, овластен експерт за ОБЖС и овластен потписник на Студијата ■ Весна Ицковска, дипл.инж за животна средина ■ Дарко Стојановски, дипл.град.инж. ■ Михајло Шахинов, дипл.маш.инж. ■ Драгана Илијевска, дипл.град.инж. ■ Афердита Наџијаха Имери, социјален експерт
Координатор	Marta Lazarska, EIA експерт, EGIS eau
Потписник	Алекса Томовски

1.2 Контекст на проектот

Еден од клучните сегменти во спроведувањето на стандардите на ЕУ, е управувањето со животната средина. Не само што се работи за усогласување и спроведување на едно од најкомплексните и финансиски “најтешките” поглавја на европското законодавство, туку, заштитата на животната средина и рационалното користење на природните ресурси е и еден од трите столба на одржливиот развој.

Интегрирано управување со водите, базирано на принципите на одржлив развој, е еден од важните национални приоритети. Зголемување на инвестициите во инфраструктурата на животната средина, со посебен акцент на собирање и третман на отпадните води, снабдување со вода за пиење, справување со загадувањето на воздухот и управувањето со отпадот, претставуваат обврски на земјата кон принципите, приоритетите и условите во Партнерството за пристапување утврдени во Одлуката на Советот 2008 / 212 / ЕК од 18-ти февруари 2008 година.

Спроведувањето на законските обврски и постигнувањето на стандардите особено во делот на Директивата за одведување и пречистување на комуналните отпадни води (91/271/ЕЕЦ) и Директивата за вода за пиење (98/83/ЕЕС), претставува голем предизвик, пред се од финансиски аспект. Во тој контекст, евидентно е дека третманот на отпадните води од различни извори (комунални и индустриски) останува голем предизвик за земјата, бидејќи само 15% од постојните живеалишта имаат третман на генерираните отпадни води (механички и биолошки). Поголемите градови немаат станици за третман на отпадните води.

Со цел навремено запознавање на сите општествени чинители и пошироката јавност со предвидените активности за изградба на пречистителна станица за отпадни води во Град Скопје, одржан е Воведен состанок (септември 2014) на кој се дискутираше како за целите на проектот, така и за обезбедување на рамнотежа во однос на заштитата на животната средина во текот на изградбата на самите постројки и во оперативната фаза.

Јавната расправа која се однесува на препорачаните решенија за отпадни води и третманот на тиња се одржа на 30 октомври 2015 година. Главната цел на оваа расправа беше да се запознаат корисникот, релевантните засегнати страни, невладините организации и јавноста со добрите и лошите страни на препорачаните решенија, вклучувајќи го и влијанието врз животната средина. Дискусиите беа главно насочени кон заштита на животната средина и емисиите како мирис, пепел, чад и т.н.

1.3 Цели на проектот

Проектното подрачје опфаќа 9 од 10-те општини во Град Скопје. Општина Сарај не е вклучена во проектното подрачје бидејќи во изградба се неколку помали пречистителни станици во општината, со што ќе се подобри квалитетот на водата на р.Треска која е една од поголемите притоки на р.Вардар. Паралелно, се гради мала пречистителна станица во општина Општина Ѓорче Петров. Од друга страна, Општина Сопиште која на југ се граничи со Град Скопје е вклучена во проектот имајќи предвид дека ново изградениот систем за собирање на отпадни води ќе биде приклучен на еден од колекторите на Град Скопје.

Проекциите на населението прикажани во Студијата се ревидирани на основ последните пописни резултати од 2002 (506,926 жители во Град Скопје) и проекциите на население за периодот 2012/2013 направени од страна на Државниот Завод за Статистика. Со усвоената просечна стапка на пораст на населението од 0.50% на годишно ниво, бројот на жители во 2030 изнесува 588000 а за 2045 ќе изнесува 633,700. Населението кое ќе биде опфатено со Централната Пречистителна Станица до 2030 изнесува 490,000 а за 2045 ќе достигне 518,000 жители. Исто така, се очекува Постројката за третман на отпадни води да ја прифати и тињата генерирана од населението кое не е приклучено на станицата, односно користи септички јами. Од таа причина, проектираните постројки за третман ќе ја прифатат и произведената тиња од 30,000 жители до 2020. Оваа бројка постепено ќе се намалува односно до 2045 истата ќе изнесува 12,700 жители.

Услугите ќе ги користат и дел од индустриите во проектното подрачје кои претходно ќе обезбедат соодветен квалитет на протокот на испуштената вода во канализациониот систем согласно пропишаните национални законски одредби и стандарди. Индустриите кои се големи загадувачи ќе обезбедат сопствен третман на отпадната вода пред нејзиното испуштање во реципиентот согласно законските одредби и стандарди.

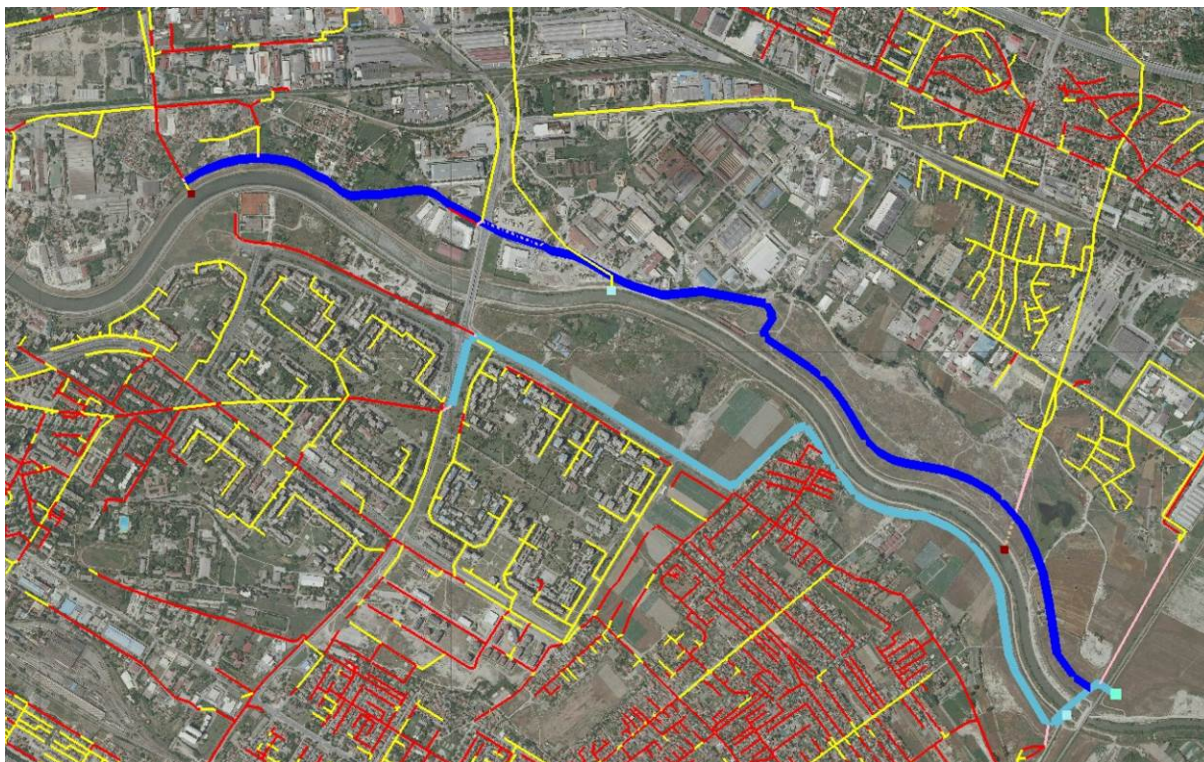
Проектниот хоризонт за Студијата во првата фаза од имплементацијата на проектот е 2030 година.. Секундарен третман ќе биде обезбеден за пренасочената отпадна вода до станицата до 2030 година, со посебно внимание на: отстранување на тиња, оптимизација на потрошувачката на енергија и на заштита на квалитетот на воздухот од можните емисиите од станицата. Терцијарниот третман со намалување на концентрациите азот и фосфор во третиранитот ефлуент е предвидено во втората фаза на проектот или хоризонт до 2045. Третираните отпадни води ќе се испуштаат во реката Вардар.

2045, е исто така целна година за донесување на одлуката во врска со обезбедувањето на соодветен физички и хемиски третман за дренажниот проток од атмосферските води кои ќе продолжат да навлегуваат во системот за собирање на отпадни води од опслужената област во дождливи периоди. Присуството на таков дополнителен проток во иднина ќе зависи од напредокот што треба да се постигне за обезбедување на соодветно одделување меѓу собраниот проток од отпадни води и дренажниот проток на атмосферските води по должината на постоечкиот канализационен систем за собирање на вода.

Основната цел на Студијата е да обезбеди оптимални и одржливи решенија за третман на отпадната вода и третман на тињата кои обезбедуваат постигнување на стандардите на Директивата за третман на отпадни води и стандардите за отстранување на тињата, со што на долгорочен рок ќе се унапреди квалитетот на р.Вардар. Исто така се очекува позитивен ефект на квалитетот на живеење и постигнување на подобра социо-економска клима, како основа за подобрување на економскиот амбиент, преку отварање на нови работни места за локалното население и подобри услови за влез на странски инвестиции во земјата.

1.4 Други развојни проекти во проектното подрачје

Паралелно со инвестиционата мерка за изградба на ПСОВ за град Скопје спроведен е и завршен проектот за подобрување на системот за собирање на отпадните води во Град Скопје финансиран преку ИПА – компонента III Регионален развој. Проектната област го опфаќа централното градско подрачје од каде отпадните води гравитачно се одведуваат до идната пречистителна станица. Предвидена е изградба на лев и десен колектор на р.Вардар кои ќе ја одведуваат отпадната вода во станицата. Паралелно се предвидува и одвојување на атмосферската од комуналната отпадна вода, односно изградба на сепаратен систем за собирање на атмосферските отпадни води во град Скопје..



Слика 1. Целосен приказ на левиот и десен колекторски систем на Река Вардар

1.5 Процедура за изработка на ОВЖС Студијата

Во Законот за животната средина (Сл. весник бр.53/05 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13 и 42/14), во кој се транспонирани и барањата на Директивата на ЕУ за ОВЖС (85/337/ЕЕК), дефинирана е процедурата за оценка на влијанијата врз животната средина.

Во согласност со наведениот Закон и Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапка за оцена на влијанието врз животната средина („Службен весник на Република Македонија“ бр.74/05,109/09 и 164/12), се определуваат проектите за кои треба да се спроведе постапка за оцена на влијанијата врз животната средина.

Конкретната проектна активност-Изградба на пречистителна станица за отпадни води на територијата на град Скопје, припаѓа во Прилог I–точка 11: „Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над 10.000 е.ж,односно проекти за кои задол-

жително треба да се изработи Студија за оцена на влијанијата врз животната средина.

Основната цел на ОВЖС студијата е утврдување на можните влијанија од спроведувањето на проектот за изградба на ПСОВ Скопје врз медиумите на животната средина и соодветно утврдување на мерки за ублажување во текот на градба, работа и затворање на станицата.

На следниот дијаграм е накратко прикажана ОВЖС процедурата.



2 ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА

Основните принципи за заштита на животната средина, државата ги поставува со Уставот на Република Македонија, како највисок правен документ во земјата. Со Уставот е пропишано дека еден од основните принципи на фундаменталните вредности е регулација и хуманизација на просторот и заштитата и унапредувањето на животната средина и природата. Исто така, една од основните слободи и човекови права е правото на чиста и здрава животна средина, но тоа е исто така и обврска на граѓаните да ја унапредуваат и заштитат животната средина, додека земјата е должна да обезбеди услови за остварување на ова загарантирано право на граѓаните (Член 43).

Клучното национално законодавство, Директивите на ЕУ и меѓународните стандарди релевантни за изработка на студијата за оцена на влијанијата врз животната средина од спроведување на проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ Скопје се презентирани во табела 1 која е дадено во продолжение.

Содржината на ОВЖС Студијата е изработена согласно препораките на националното законодавство и упатството за изработака на ОВЖС на ЕУ (Секторски прирачници за Пречистителни станици и Инсинератори). Во оваа Студија за оцена на влијанието врз животната средина за изградба на инфраструктура за третман на отпадни води во Град Скопје, даден е опис на:

- Легислатива (национална и Европска) релевантна за овој проект;
- Предвидената локација за изградба на пречистителната станица ;
- Главните алтернативи кои се разгледувани;
- Постојната состојба на животната средина;
- Значителни влијаниа врз животната средина и социо-економски ефекти;
- Предвидени мерки за ублажување;
- План за управување со животната средина и Програма за мониторинг;

Табела 1. Законска рамка

Аспекти на животна средина/општество	Релевантно законодавство Регулативи, Уредби, Правилници	Релевантно законодавство на ЕУ / Најдобри практики / Искуства
Општо	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устав на Република Македонија (Сл. весник бр. 52/91, 01/92, 31/98, 91/01, 84/03 и 107/05); ■ Закон за локална самоуправа (Сл. весник бр.5/2002); ■ Закон за градење (Сл. весник бр. 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12 и 144/12); ■ Закон за општи административни работи (Сл. весник бр. 38/2005); ■ Закон за земјоделско земјиште (Сл. весник бр. 25/1998; 18/1999; 02/2004). ■ Закон за финансирање на единиците на локалната самоуправа (Сл. весник бр. 61/2004; 96/2004; 67/2007) ■ Закон за експропријација (Сл. весник бр. 33/1995, 20/1998, 40/1999, 31/2003 и 46/2005); ■ Закон за шуми (Сл. весник бр. 64/2009, 24/2011 и 53/2011); 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1996/82/ЕС: Директива на советот за спречување и контрола на хавариите со присуство на опасни супстанции-SEVESO II ■ Директива 2008/1/ЕС – ИСКЗ
ОВЖС Процедура	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за животната средина (Сл. весник бр.53/05,81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13 и 42/14); ■ Уредба за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на ОВЖС (Сл. весник бр.74/05, 109/09 и 164/12); ■ Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник бр.33/06); ■ Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник бр.33/06); ■ Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на проектот врз животната средина, како и постапката за 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Постапката за ОВЖС е регулирана со Директива за ОВЖС (85/337/ЕЕС), која е во сила од 1985 година Директивата е изменета три пати, во 1997, 2003 и 2009 година, а во законодавството на Република Македонија е транспонирана во Поглавје XI од Законот за животната средина и соодветни подзаконски акти. Во 2011 донесена е директивата 2011/92/EU, а истата последен пат е изменета во 2014 година со Директивата 2014/52/EU. EU упатства за ОВЖС; ■ Искуства и препораки на други земји за спроведување на ОВЖС. ■ JASPERS прирачник

	<p>овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот (Сл. весник бр.33/06);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Правилник за содржина на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или се одбива спроведувањето на проектот, како и начин на консултирање на јавноста (Сл. весник бр.33/06); 	
<p>Пристап до информации во однос на животната средина и учество на јавноста во процесот на одлучување за животната средина</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за животна средина (поглавје кое се однесува на ОВЖС во прекуграничен контекст, дифузија на информации, учество на јавноста и пристап до правдата (Службен весник бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 124/10, 51/11); ■ Конвенцијата Еспоо ратификувана од страна на Македонија (Сл. весник бр. 44/99); ■ Архуската Конвенција, ратификувана од страна на Македонија (Сл. весник бр. 40/99) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива за пристапот до информации за животната средина (2003/4/E3); ■ Директива за учество на јавноста во врска со изготвувањето на одредени планови и програми кои се однесуваат на животната средина и дополнување во однос на учеството на јавноста и на директивите на Советот за пристапот до правда 85/337/ЕЕС и 96/61/ЕС (2003/35/EU); ■ 2001/42/E3: Директива на советот од 27. јуни 2001 за оцена на ефектите од одредени планови и програми за животната средина ■ Конвенција за влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст (Еспо, февруари 1991); ■ Конвенција за влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст (Еспо, февруари 1991);

		<ul style="list-style-type: none"> ■ Конвенција за пристап до информации, учество јавноста во одлучувањето и пристап до правдата за предмети од областа на животната средина (Архуска конвенција, јуни 1998);
<p>Води</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за водите (Сл. весник бр.87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13 и 180/14); ■ Закон за водостопанства (Сл. весник.бр 85/03, 95/05, 103/08, 1/12,95/12); ■ Закон за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води (Сл. весник бр.68/04, 28/06, 103/08, 17/11, 18/11, 54/11 163/13); ■ Уредба за класификација на водите (Сл. весник бр.18/99); ■ Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник бр.18/99 и 71/99); ■ Правилник за содржината и начинот на подготвување на плановите за управување со речните сливови (Сл. весник бр.148/09); ■ Правилник за методологијата за оценка на речните сливови (Сл. весник бр.148/09); ■ Правилник за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за прекирање, 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 подрачја чувствителни на испуштање на урбани отпадни води 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рамковна Директива за води (2001/60/ЕЗ), дополнета со Одлука 2455/2001/ЕЗ и Директива 2008/32/ЕЗ, 2008/105/ЕЗ, 2009/31/ЕЗ и 2013/39/ЕЗ; ■ Директива за третман на урбаните отпадни води (91/271/ЕЕЗ) како доплнение на Директивата 98/15/ЕЗ и Регултивата (ЕЗ) 1882/2003 и ЕЗ 1137/2008 и Одлука 93/481/ЕЕЗ; ■ Директива за нитрати (91/676/ЕЕЗ) дополнета со Регултивата 1882/2003 ЕЗ и 1137/2008 ЕЗ; ■ Директива 2008/105/ЕС за еколошките стандарди за квалитет во доменот на политиката за вода; ■ Директива(2006/118/ЕЗ) за заштита на подземни води од загадување; ■ Директива 2006/11/ЕС; ■ Директива 76/464/ЕЕС за испуштањето на опасни супстанции во водата, како законодавство ориентирано кон контролата на емисиите; ■ Директива 80/68/ЕЕС за заштита на подземните води од загадување предизвикано од одредени опасни супстанции;

	<p>(Сл.Весник бр 73/11);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Правилник за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење (Сл. весник бр.73/11); ■ Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и милта од пречистувањето на урбаните отпадни води (Сл. весник бр.108/11) ■ Правилник за опасните и штетните материи и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта (Сл. весник бр.108/11); ■ Правилник за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштените отпадни води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците (Сл. весник бр.108/11); ■ Правилник за формата и содржината на барањето заради неиздавање на дозвола односно недонесување на решение за одбивање на барањето за издавање на дозвола за испуштање (Сл. весник бр. 129/11); ■ Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води (Сл. весник бр.131/11). ■ Правилник за начинот и постапката за користење на тиња , максимални вредности на концентрации на тешки метали во почва , вредности на концентрациии на тешки метали во тиња согласно нејзината намена и максимални годишни количини на тешки метали што можат да се внесат во почвата (Сл весник бр. 73/11). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива 86/278/ЕЕС за заштита на животната средина, а особено почвата од користење на мил во земјоделството; ■ (Директива за вода за пиење) (98/83/ЕЗ) , како амандман на Регулативата (ЕЗ) 1882/2003 и 1882/2003 ЕЗ и Одлука 95/337/ЕЗ.
<p>Управување со отпад</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за управување со отпад (Сл. весник бр.68/04, 71/04,107/07, 102/08, 134/08, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13,163/13 и 27/14); 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рамковна Директива за отпад (2006/12/ЕЗ); ■ Директива (91/689/ЕЕС);опасен отпад ■ Директива (75/439/ЕЕС);отпадни масла ■ Одлука 2000/532/ЕЗ за листа на отпади;

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за ратификација на Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасен отпад и негово отстранување (Сл. весник бр.48/97); ■ Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпад од електрична и електронска опрема (Сл. весник бр.6/12 и 163/13); ■ Закон за управување со батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори (Сл. весник бр.140/10, 47/11, 148/11, 39/12 и 163/13); ■ Закон за управување со отпад од пакување (Сл. весник бр. 161/09); ■ Листа на видови отпад (Сл. весник бр. 100/05); ■ Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците (Сл. весник бр. 156/07 и 109/14); ■ Правилник за гранични вредности на емисии при горење и согорување на отпад и услови за работа на инсталациите (Сл. весник бр. 123/09); ■ Правилник за формата и содржината на образецот на барањето и на дозволата за користење на милта како и начинот на издавање на дозволата за користење на милта (Сл. весник бр. 60/11); ■ Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад (Сл. весник бр. 147/07); ■ Правилник за формата и содржината на барањето заради неиздавање на дозвола односно недонесување на решение за одбивање на барањето за издавање на дозвола за собирање и за транспортирање на комуналниот и на другите видови на 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива 86/278/ЕЕС за заштита на околината, особено почвата при користење на тиња во земјоделието.
--	--	--

	<p>неопасен отпад (Сл. весник бр. 146/11);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Правилник за формата и содржината на дозволата за собирање и транспорт на опасен отпад (Сл.весник бр.118/10); ■ Правилник за формата и содржината на апликацијата за дозвола за процесирање, третман и/или складирање на отпад, формата и содржината на дозволата и минимални технички барања за процесирање, третман и/или складирање на отпад, (Сл.весник бр. 23/07, 76/07, 122/08, 126/12 and 9/13); ■ Правилник за дополнување на правилникот за формата и содржината на дозволата, барањето и регистарот за издадени дозволи за трговија со неопасен отпад, начинот и постапката за издавање на дозвола, начинот на водење на евиденцијата како и условите за начинот за вршење на дејноста трговија со неопасен отпад (Сл. весник бр. 55/12); ■ Правилник за начинот и условите на функционирање на интегрираната мрежа за отстранување на отпадот (Сл. весник бр. 7/06); ■ Правилник за формата и содржината на барањето, формата и содржината на дозволата за собирање и за транспортирање на комунален и другите видови на неопасен отпад, како и минималните технички услови за вршење на дејноста собирање и транспортирање на комунален и други видови на неопасен отпад (Сл. весник бр. 8/06 и 133/07); ■ Правилник за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира (Сл. весник бр. 108/09 и 142/09). 	
<p>Квалитет на воздух</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за квалитетот на амбиенталниот воздух (Сл. весник бр. 67/04 со амандмани бр. 92/07, 35/10 и 47/11); ■ Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на Обединетите Нации за климатските промени (Сл. весник бр. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рамковна директива за квалитет на амбиенталниот воздух (2008/50/EU); ■ Директива за гранични вредности за бензен и јаглерод моноксид во воздухот

	<p>61/97);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за ратификација на Протоколот од Кјото кон Рамковната Конвенција на Обединетите Нации за климатски промени (Сл. весник бр. 49/04); ■ Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник бр. 50/05 и 4/13); ■ Правилник за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво (Сл. весник бр. 2/10, 156/11 и 111/14); ■ Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Сл. весник бр. 11/12); ■ Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник бр. 141/10) ■ Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачките супстанции во атмосферата во тони годишно за сите видови дејности, како и други податоци за доставување на програмата за мониторинг на воздухот на европа (ЕМЕП) (Сл. весник бр. 142/07); ■ Листа на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. весник бр. 23/09); ■ Правилник за количините на горните граници-плафоните на емисиите на загадувачките супстанции со цел утврдување на 	<p>(2000/69/EU);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Директива 2002/3/ЕС за озон во амбиенталниот воздух; ■ Директива 1999/30/ЕС за гранични вредности за сулфур диоксид, азот диоксид и азотни оксиди, суспендирани материји и олово во амбиенталниот воздух ■ Директива 2004/107/ЕС која се однесува на арсен, кадмиум, жива, никел и полициклични ароматични јаглеводороди во воздухот.
--	---	--

	<p>проекции за одреден временски период кои се однесуваат на намалувањето на количините на емисиите на загадувачките супстанции на годишно ниво (Сл. весник бр. 2/10);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Правилник за квалитетот на течните горива (Сл. весник бр. 88/07, 91/07, 97/07, 105/07, 15/08, 78/08, 156/08 и 81/09); ■ Правилник за содржината и начинот на преносот на податоците и информациите за состојбите во управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. весник бр. 138/09); ■ При спроведување на проектот, треба да се земат предвид и наодите од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух во Република Македонија за периодот 2013-2018 година (Сл. весник бр. 170/12). 	
<p>Бука и вибрации</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за заштита на бучава во животната средина (Сл. весник бр. 79/07, 124/10, 47/11 и 163/13); ■ 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 (Сл. весник бр. 107/08); ■ Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник бр. 147/08) ■ Правилник за поблиските услови во поглед на потребната опрема која треба да ја поседуваат овластени научни стручни организации и институции како и други правни и физички лица, за вршење на определени стручни работи за мониторинг на бучава (Сл. весник бр. 152/08); ■ Правилник за поблиските видови на посебните извори на бучава како и услови кои треба да ги исполнуваат постројките, опремата, инсталациите и уредите кои се употребуваат на отворен простор во поглед на емитираната бучава и стандардите за заштита од бучава (Сл. весник бр. 142/13); ■ Правилник за локациите на мерните станици и мерните места 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива 2002/49/ЕС за оценка и управување на бучавата; ■ Директива 2000/14/ЕС за емисии на бучава од надворешна опрема.

	<p>(Сл. весник бр.120/08);</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл. весник бр. 1/09). 	
<p>Заштитени природни области и биодиверзитет</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за заштита на природата (Сл. весник бр. 67/06, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 27/14 и 41/14); ■ Правни акти за прогласување на заштитени подрачја во согласност со Законот за заштита на природата; ■ Закон за ратификација на Бонската Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Сл. весник бр. 38/99); ■ Закон за ратификација на Бернската конвенција за заштита на дивиот свет и природните живеалишта во Европа (Сл. весник бр. 49/97); ■ Закон за ратификација на Конвенцијата за меѓународна трговија со загроени диви животински и растителни видови-CITES Конвенција (Сл. весник бр. 82/99); ■ Закон за ратификација на Лондонски договор за заштита на лилјациите во Европа (Сл. весник бр. 38/99); ■ Уредба за ратификација на Конвенцијата за заштита на водните живеалишта со меѓународно значење за заштита на водните птици (РАМСАР) (Сл. весник бр. 9/77). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива 92/43/ЕЕЗ за зачувување на природните живеалишта на дивата фауна и флора; ■ Директива за зачувување на диви птици 2009/147/ЕС; ■ Конвенција за биолошка разновидност (Рио де Жанеиро), 1992 година; ■ Конвенција за заштита на миграторни видови на диви животни (Бон), 1979 година; ■ Конвенција за мочуришта од меѓународно значење, особено како водни живеалишта (Рамсар), 1971 година; ■ Конвенција за заштита на дивиот растителен и животински свет во Европа и природните живеалишта (Берн), 1972 година; ■ Конвенција за меѓународна трговија со загроени видови на дива фауна и флора (Вашингтон - CITES Конвенција), 1973 година; ■ Договор за заштита на лилјациите во Европа (Лондон), 1991 година.
<p>Заштита на почва</p>	<p>Заштитата на почвата во Р.М. е регулирана со примената на законите и подзаконските акти кои се однесуваат на: животната средина, водите, природата, шумите, отпадот и градењето.</p>	
<p>Заштита на културно наследство</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за заштита на културното наследство (Сл. весник бр.20/04, 71/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 137/13, 164/13, 38/14 и 34/14); ■ Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на Советот на Европа за значењето на културното наследство во општеството (Сл. весник бр.. 25/11); 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Конвенција за заштита на светското културно и природно наследство, УНЕСКО, 1972 година.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за ратификација на Конвенцијата за заштита на нематеријалното културно наследство (Сл. весник бр. 59/06). 	
<p>Здравје безбедност работа</p>	<p>и при</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Закон за здравствената заштита (Сл. весник бр. 43/12, 145/12, 87/13, 164/13, 39/14, 43/14 и 132/14); ■ Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник бр. 92/07, 136/11, 23/13, 25/13, 137/13, 164/13 и 158/14); ■ Уредба за видот, начинот, обемот и ценовникот на здравствените прегледи на вработените (Сл. весник бр. 60/13 и 168/14); ■ Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените во работниот простор (Сл. весник бр. 154/08); ■ Правилник за личната заштитна опрема која вработените ја употребуваат при работата (Сл. весник бр. 116/07); ■ Правилник за безбедност и здравје при работа на опрема за работа (Сл. весник бр. 116/07); ■ Правилник за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава (Сл. весник бр. 21/08). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рамковна директива за безбедност и здравје на работното место (89/391/EU); ■ Директива 89/654/ЕЕС за минималните барања за безбедност и здравје при работа на работното место; ■ Директива 2009/104/EU за користење на работна опрема; ■ Директива 89/656/EU за користење на лична заштитна опрема; ■ Директива за основните барања кои треба да ги исполнува работниот простор. (89/654/EU).

3 ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПРОЕКТ

3.1 Подрачје опфатено со проектот.

Градот Скопје е лоциран во средишниот дел на Скопскиот регион, кој се поклопува со природно-географски граници на Скопската котлина, која е големо подрачје во горниот дел од реката Вардар. Опколен е со високи планини од сите страни.

Градот Скопје е распространет на површина од 1818 km², 23 km во должина и 9km во широчина. Скопје се протега на 42°00' - северна географска ширина и 21°26' источна географска должина, на 230-240m.н.в.. Како посебна административна единица во Република Македонија, Градот Скопје се состои од 10 општини: Аеродром (2345,90ha), Бутел (5455,49ha), Гази Баба (11238,74ha), Горче Петров (6696,55ha), Карпош (3433,23ha), Кисела Вода (3143,93ha), Сарај (23089,13ha), Центар (721,40ha), Чаир (319,95ha), Шуто Оризари(752,98ha). Според бројот на жители најголема општина е Гази Баба (72222 жители), а најмала е Шуто Оризари со 22.017 жители. m², а најмала по територија е Чаир со 4km².



Слика 2. Територијална организација на Град скопје

Од анализата на информациите за бројот на населението и проекциите на пораст на население како и видот на индустриските и стопански капацитети, прогнозите за иден развој на подрачјето, проектираниот капацитет на идната пречистителна станица за отпадни води е 650,000 еквивалент жители за целната 2045 година. Територијата на Град Скопје, односно границите на Градот вклучително 10-те општини ја дефинираат агломерацијата, но не постои законска регулатива со која се утврдени и пропишани агломерациите за управување со водите на Национално ниво.

Границата на планскиот опфат на агломерацијата Скопје е дадена во продолжение.



Слика 3. Агломерација на Град Скопје

Во рамките на агломерацијата се вклучени сите општини кои се составен дел на Град Скопје, освен општина Сарај за која е предвидена изградба на неколку локални станици за третман на отпадни води. Од друга страна неодамнешниот развој наведува на вклучување на два нови колектори кои почнуваат од Општина Сопиште и ги поврзуваат Сончев Град и други населени места кои подлежат на брз инфраструктурен развој.

3.2 Постоен водоводен систем

Табела 2. Извори на водоснабдување

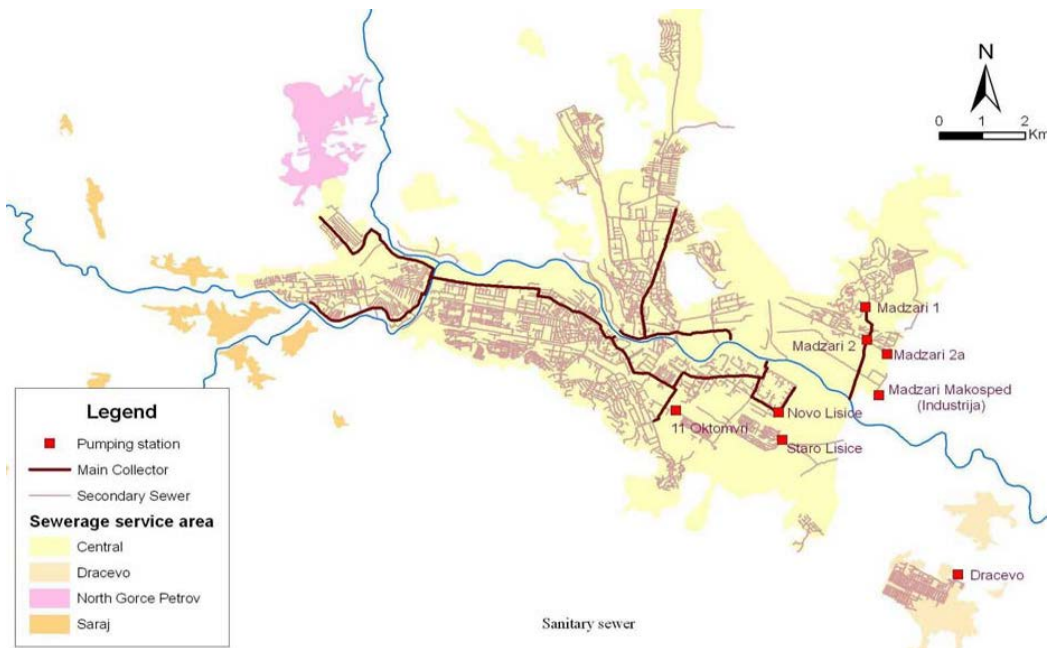
Име	Инсталиран капацитет (m ³ /s)	Експлоатационен капацитет (m ³ /s)
Рашче 1	4.00	2.00-4.00
Рашче 2	2.00	1.00
Бунарско подрачје – Нерези (4 бунари)	0.76	0.57
Бунарско подрачје - Лепенец (3 бунари)	0.69	0.69
Линија за водоснабдување - Железара	1.2	1.2
ВКУПНО	8.65	5.46-7.46

Извор ЈКП "Водовод и канализација Скопје

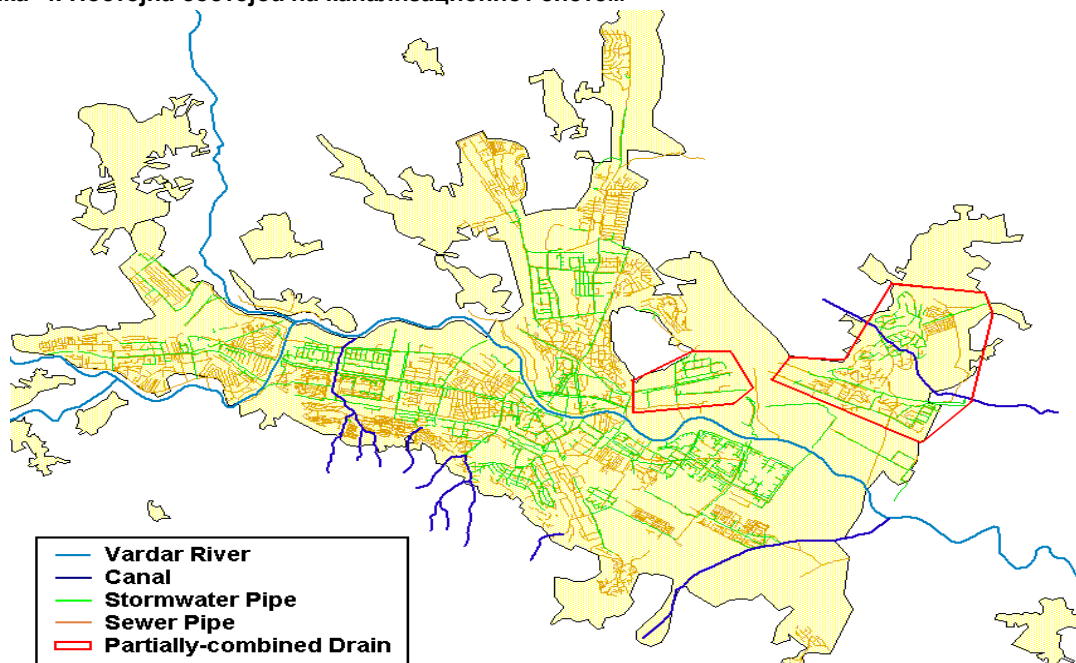
Водата за пиење е со квалитет кој одговара на пропишаните стандарди и не подлежи на било каков дополнителен третман освен превентивно хлорирање. Превентивна дезинфекција на водата се изведува со гасен хлор и на тој начин се овозможува трајна заштита од загадувања. Вкупната водоводна мрежа заклучно со 2014 изнесува 1085km. Големината на цевките се движи од D200 до D1600mm и истите се изработени главно од лиено железо и друг материјал и постепено се заменуваат.

3.3 Постоен канализационен систем

Канализациониот систем ги одведува отпадните води од Градот Скопје со приградските населби, како комунални така и индустриски, со исклучок на индустрискиот комплекс Железарница и Охис кои располагаат со сопствени канализациони системи и станици за пречистување на отпадните води. Посебна целина претставува и канализациониот систем од населбата Драчево која располага со сопствена пречистителна станица, а е во склопот на одржување и експлоатација на ЈП Водовод и канализација - Скопје. Вкупната канализациона мрежа заклучно со 2014 година изнесува 1021 km од кои изградени се 719km фекална канализациона мрежа и 302km атмосферска канализациона мрежа.



Слика 4. Постојна состојба на канализациониот систем



Слика 5. Постојна атмосферска мрежа

Комбинираната (атмосферска и комунална) мрежа, предизвикува функционални проблеми за време на влажни временски услови, односно предизвикува поплавување на улиците со отпадни води кои претставуваат потенцијална опасност по здравјето на населението но исто така се опасност за дополнително оптоварување на идната ПСОВ. Од таа причина канализационата мрежа во Градот мора да биде делумно заменета, со цел да се постигне целосно одвоен атмосферски и канализационен систем, со мала инфилтрација.

Во деловите на градот, каде не е изградена атмосферска канализација, не ретко во услови на поројни и интензивни дождови доаѓа до проблеми (особено кај подвозниците). Водата која се акумулира на површината на земја полска се дренира во системот за собирање на отпадни води.

Поголемиот дел од градот (7,287ha) протокот од атмосферските води е пренасочен кон постојниот канализационен систем, со што дополнително се оптоваруваат фекалните канали.

3.4 Опис на локацијата

Постојна состојба и користење на земјиште

Локацијата на станицата за третман на отпадни води е утврдена во ГУП на Град Скопје 2012-2022. За планскиот документ е изработена Стратешка оценка на влијанијата врз животната средина. Согласно законските прописи ниту една надлежна институција нема мандат да прави измени на овој важечки плански документ.

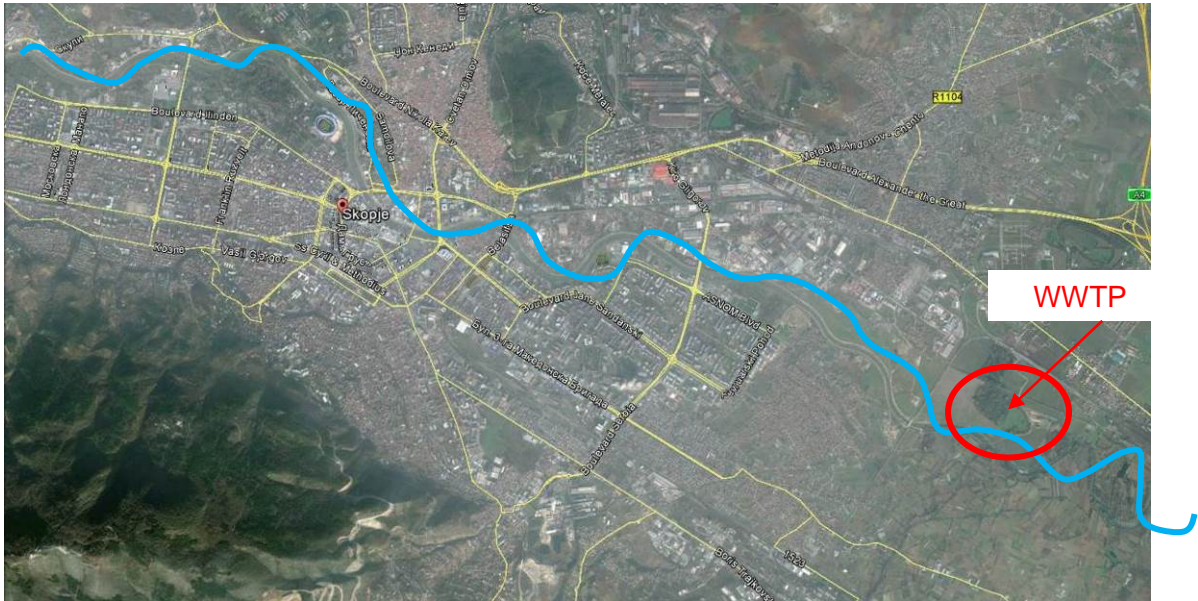
Напомена: Во рамките на претходната студија од 2008, направена е анализа на 4 можни локации. Избраната локација и во тековната и во претходната студија останува непроменета, односно локација предвидена во ГУП 2012-2022, пред сè бидејќи истата е одобрена од страна на релевантните надлежни институции.

Станицата е лоцирана во Трубарско на левата страна од р.Вардар, во рамките на општина Гази Баба – КО Трубарско вгп. во источниот дел на Скопската котлина и на Градот Скопје.

Општината Гази Баба зафаќа површина од 92km². Најниското населено место е Трубарско со 225m.н.в., а највисоката точка во Општината е на 1626m.н.в..

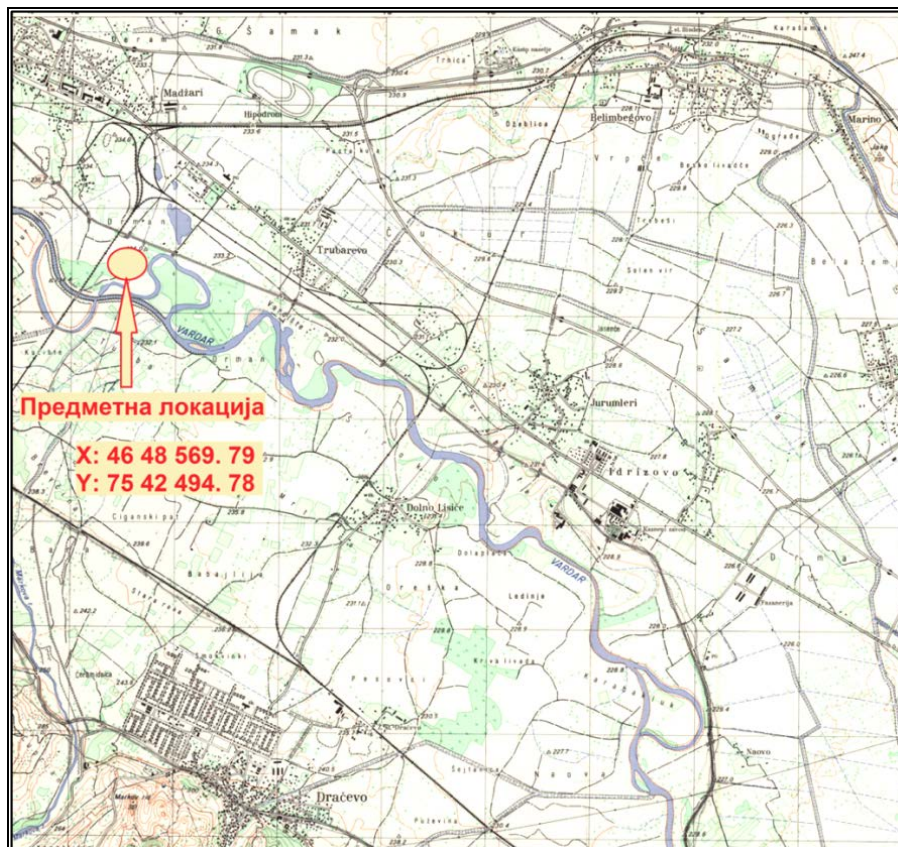
Општината Гази Баба се граничи на северо-запад со општината Бутел, на запад со општините Чаир и Центар, на југ со Кисела вода и Аеродром, југо-источно со општината Петровец и источно со општините Илинден, Арачиново и Липково. Дијаметарот во правец исток - запад е 10km, а во правец југ - север 15km.

Локацијата е избрана за најповолна, како резултат на добрата конфигурација на теренот, соодветната површина на парцелата, близината до речното корито, можноста за поврзување со главниот колектор, како и поврзаноста со околните населени места, чии отпадни води ќе се одведуваат за пречистување Во продолжение е прикажана планираната локација на идната пречистителна станица на топографска карта со координати.



Слика 6. Локација на ПСОВ – Општина Гази Баба

Согласно катастарските податоци, површината изнесува 91.80ha претежно земјоделско земјиште со ниска класа. Земјиштето е составено од неколку катастарски парцели кои се генерално сопственост на Р:М. Само една парцела е во приватна сопственост со површина од 0.53ha (од вкупно 23 парцели) додека 6.70ha се дадени под концесија. Во рамките на проектното подрачје вклучено е и заштитеното подрачје Острово (20ha), демаркирано со старото меандрирано корито на р.Вардар кое е целосно исполнето и исушено по изведувањето на регулацијата на речното корито на Вардар.



Слика 7. Топографска карта на локацијата на ПСОВ

На западната страна се граничи со двојната железничка пруга, изградена на 2-3m насип и која ја користи блиската индустриска зона. Источната страна на локацијата е мочуришна и целата површина е рамна со просечна надморска височина од 234m. Најниската точка на предметната локација, е во рамките на заштитеното подрачје и истата изнесува 232m.н.в., а највисоката точка е на север каде надморската височина е 235m.н.в.. Долж бреговите на реката Вардар, котата на природното земјиште е 233m.н.в.. Во непосредна близина на локацијата на идната пречистителна станица нема станбени објекти. Најблиску до проектната локација се куќите во населбата Инциково која се наоѓа на растојание од 2.5km од местото, населбите Драчево и Долно Лисиче се наоѓаат на растојание од 3, односно 3.5km.. Индустрискиот комплекс Железара се наоѓа на 5km од објектот. Постројка за производство на бетон се наоѓа на 1km од станицата.

Вкупната површина предвидена до крајната 2045 година се проценува на 13,00ha, од кои условите за развој на земјиште до 2030 ќе бидат ограничени на 8,50ha.

3.5 Постојни објекти и /постројки

Локацијата е ограничена од железничката пруга на запад, локалниот пат Скопје - Петровец на север, левиот брег на реката Вардар на Јужна страна и патека на исток која ги одвојува рамното земјоделско земјиште од дрвјата и грмушките на исток до брегот на реката, а потоа свртува за 90° во правец кон север. Локацијата е пристапна во северозападниот агол од улицата „Индустриска1“. Ова ќе се смета како главен пристап до ПСОВ во иднина.

Според постоечкото топографско истражување, источниот дел на локацијата е прилично мочурлив и целата површина е рамна со просечна надморска височина од 234m.

Најниската точка, на локацијата, се наоѓа во рамките на заштитената зона Острово, на 232m.н.в. Највисоките точки се на север, на надморска височина од 235m. По должината на речното корито, природната кота на земјата во просек е 233m.н.в.



Слика 8. Фотографија на локација

Низ локацијата поминува високо-напонски 110kV далекувод на растојание кое варира помеѓу 235 и 350m од трасата на железничката пруга. Друг високонапонски далекувод со иста волтажа, поврзан со првиот, поминува низ локацијата вертикално во насока на

железничката пруга. Позицијата на оваа високо-напонска линија е на половина пат помеѓу северната граница и р.Вардар. Паралелно, на околу 70m северно, поминува 35kV ниско-напонска линија пред да ја смени насоката кон југ каде поминува над водот кот во насока на соседната општина Аеродром. Подземниот гасовод DN400mm (под притисок од 40bar) наклонет 16° со насоката на централната линија на железницата кон север и останува паралелна при преминување на локацијата. Гасоводот во рамките на локацијата на ПСОВ, е лоциран на 15-18m раздалеченост од стопата на железничкиот насип.

Заштитните мерки мораат строго да се почитуваат и спроведат за било која активност во рамките заштитната зона на гасоводот.

Во моментот пристапот до локацијата е овозможен преку земјан пат, кој во иднина нема да ги задоволи барањата потребни за соодветен пристап до локацијата на ПСОВ. Согласно ГУП 2012-2022 за Град Скопје, се предвидува изградба на пат кој поминува низ локацијата на околу 300m од железничкиот насип. Патот поминува во близина на високонапонската линија која во правец север - југ. Предвидената ширина на патот е 25m, но истата може да биде и поголема.

Иако самата локација е доста голема, за изградба на предвидените постројки за третман, во текот на проектирањето треба да земат предвид одредени ограничувања.

Во моментот пристапот до локацијата е овозможен преку земјан пат, кој во иднина нема да ги задоволи барањата потребни за соодветен пристап до локацијата на ПСОВ. Согласно ГУП 2012-2022 за Град Скопје, се предвидува изградба на пат кој поминува низ локацијата на околу 300m од железничкиот насип. Патот поминува во близина на високонапонската линија во правец север - југ. Предвидената ширина на патот е 25m, но истата може да биде и поголема.



Поглед од насипот на Река Вардар



Поглед на локацијата од железничката пруга со далекувод



Насип на левиот брег на Река Вардар



Поглед на реката Вардар од мостот на железницата

Слика 9. Фотографија од локација

3.6 Ограничувања на локацијата

Иако проектната локација е доволно голема за спроведување на предвидените објекти на отпадни води до крајниот хоризонт на проектот сепак, неколку постоечки ограничувања треба да се земат предвид при изготвувањето на проектот за ПСОВ како што се наведени подолу::

- Ризик од поплави од Вардар на југ;
- Заштитна зона на биодиверзитет Острово која опфаќа речиси 25% од целата проектна локација;
- Електрични столбови со 3 надземни линии со висок напон кои што ја преминуваат локацијата во две насоки;
- Подземен гасовод под висок притисок DN400 кој што ја минува локацијата на западната страна во насока север-југ;
- Железница од две линии покрај западната граница на локацијата;
- Проектиран пат широк 25m во насока север-југ, предвиден во (ГУП) за периодот 2012 – 2022 но сеуште не е изграден;



Слика 10. Карактеристики и ограничувања

- Позицијата на доводната гравитациона канализација до ПСОВ што вклучува обезбедување на длабок објект за собирањето и пумпањето на отпадната вода до влезот на ПСОВ;
- Ограничувања долж водотекот за градење во близина на Река Вардар

Се предвидуваат и еколошки ограничувања по должината на водотекот, односно слободен простор од 50 метри да биде предвиден помеѓу највисоко ниво на водното тело и градежните работи. Ширината на слободниот простор може да се намали, со претходно одобрување од МЖСПП. Со овој пристап за решавање прашањето за распределба на земјиштето, претпоставката е дека вкупната ширина на заштитната зона по должината на водотекот, каде што ќе бидат предвидени градежни работи за ПСОВ, ќе биде ограничено на само 17 метри. Таква зона, исто така може да се користи за изградба на заштитни објекти по должината на водотекот, како и за обезбедување на сервисен пат за циркулација на камиони.

3.7 Мерки за заштита од поплави

Целата површина на предметната локација е подложна на поплави. Рамниот терен на локацијата дополнително создава тешкотии за обезбедување на соодветна дренажа на атмосферските води во водотекот. Нивоа за 1000 и 300 годишна вода на реката Вардар, како и соодветните протоци кои се забележани, се прикажани во табелата подолу:

Табела 3. Нивоа на поплава за Вардар и соодветни протоци

Повратен период на поплава	Ниво на вода	Проток
300 години	+ 233.30 м.н.в..	1,420 м ³ /s
1,000 години	+ 235.00 м.н.в..	1,694 м ³ /s

Контролните работи долж возводното течение на реката и нејзините притоки, вклучувајќи го и обезбедувањето на резервоари за различни цели за складирање на вода, би требало да ги намалат ризиците од поплави .

Почетокот на насипот од железничкиот мост има максимална ширина од 3m и кота на 236m, со што се обезбедува заштитата на мостот против ерозивните ефекти на реката.

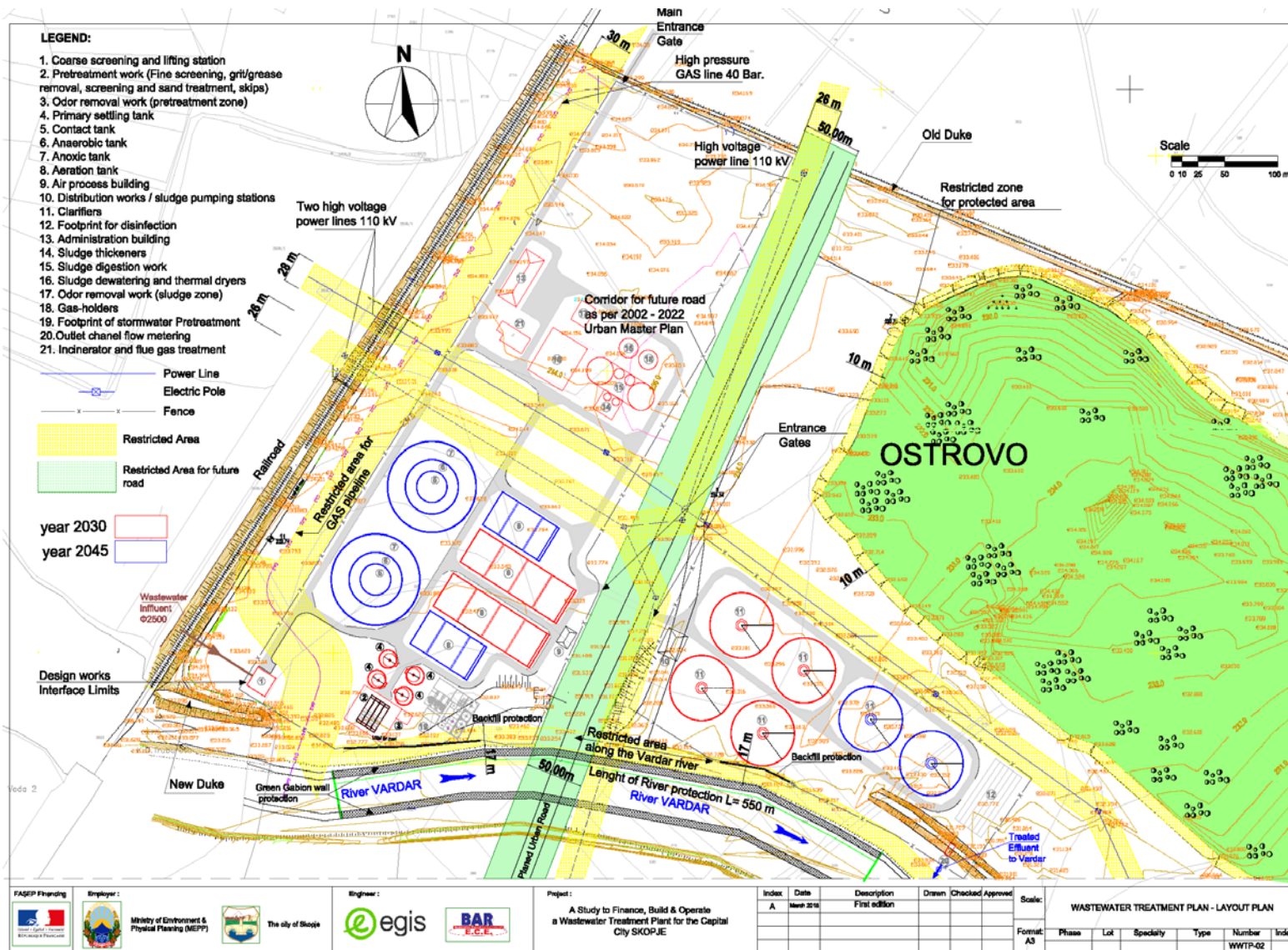
Изградбата на постројките за третман на адекватно димензионирана и компактирана земја е избрано решение за заштита од поплави. Набиен материјал за насипување ќе се обезбеди за целата локација на пречистителната станица како плато за да се подобрат дренирањето на атмосферските води и условите за заштита од поплавните води на р.Вардар со повратен период еднаш на 1000год.

Се претпоставува дека 1/3 од земјата која ќе се користи за насипување ќе биде обезбедена од ископните работи за изградба на различните постројки на самата локација.

3.8 Влијание на идентификуваните ограничувања врз прегледната ситуација на ПСОВ.

Земјиштето кое ќе се користи за спроведување на предвидените работи за третман на отпадните води е дефинитивно во ограничен обем во споредба со вкупниот обем на идентификуваната локација, која може да биде достапна за проектот (91,80ha).

Поради горенаведените ограничувања на локацијата, градежните работи на ПСОВ ќе се спроведуваат на три различни места. Две од местата по должината на реката Вардар ќе бидат одделени со резервацијата потребна за далекуводот север-југ, додека третото место, посеверно ќе се наоѓа на северната страна на двата далекуводи кои се протегаат во насока исток-запад. Ситуацијата на ПСОВ покажува дека линијата за третман на вода ќе биде инсталирана во јужниот дел на локацијата по должината на реката Вардар, со ориентација запад-исток. Еден дел, во близина на влезот на процесот за пред-третман на непречистена отпадна вода, ќе биде обезбеден за можна имплементација на процес за третман на атмосферска вода во иднина (2045 хоризонтот). Покрај тоа, доволно простор ќе биде слободен за развој на втората фаза на работите.



Слика 11.Расопред на проектните компоненти со ограничени подрачја

3.9 Технички Опис на проектот

Параметри за проценка на капацитетот на пречистителната станица

Проекции на население

Пресметката на порастот на население до 2045 година е направена согласно податоците од последниот попис и прокециите на население до 2013 направени од страна на Државниот завод за статистика Скопје. Согласно проценките во 2030 година бројот на населението достигнува 588,000 а за 2045 – 633,700.

ПСОВ ќе ја земе предвид и тињата собрана од населението кое користи локални санитарни објекти /септички јами при што бројот на жители кои ќе бидат опслужени до 2030 изнесува 30.000. Оваа бројка ќе биде намалена до 12,700 жители во 2045 година, односно 2%.

Производство на отпадна вода

Базирајќи се на податоците за приклучено население и користејќи ја стапката за потреби од вода кои се веќе определени (податоци за 2015:150l/d/ж за домаќинствата и 100l/d/ж за останатите корисници) како и факторот на конверзија од 0.9); просечната стапката на произведена отпадна вода за 2030 изнесува 230 а за 2045 – 241l/d/ж.

Во наредната табела прикажана е еволуцијата на инфилтрираниот проток во канализациониот систем (од подземното водно огледало и од површинското оттекување) како и влезниот проток во предвидената ПСОВ до 2045.

Табела 4. Проток на отпадна вода на влезот во станицата и стапка на на разредување за време на проектниот период

Година	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Население опфатено со ПСОВ (заокружени бројки)		456 000	467 000	478 000	490 000	500 000	510 000	518 000
Потрошувачка на вода од домаќинства l/d/ж	150	150	140	145	150	152	155	157
Останати корисници (l/d/ж)	100	100	100	100	105	108	110	111
Вкупна потрошувачка на вода (l/d/ж)	250	250	240	245	255	260	265	268
Просечна стапка на пренасочување во протокна отпадна вода	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Стапка на приклученост на канализационен систем	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Испуштен проток на отпадна вода во канализација (m ³ /d)	101 470	102 487	100 872	105 311	112 098	116 600	121 238	125 083
Проток во влажни временски услови								
Стапка на инфилтрација во канализациониот систем (%)	100%	100%	60%	50%	45%	42%	39%	37%
Просечен проток на отпадна вода на влезот во станицата m ³ /ден	202 939	204 974	161 395	157 967	162 542	165 572	168 521	171 363
Просечен проток (l/d/ж)	450	450	346	331	333	332	332	330
Максимален проток на ПСОВ (m ³ /s)		3.32	2.79	2.78	2.89	2.96	3.02	3.08
Проток во суви временски услови								
Стапка на инфилтрација во канализациониот систем (%)	69%	70%	29%	21%	17%	15%	13%	12%
Просечен проток на отпадна вода на влезот во станицата m ³ /d	171 939	173 974	130 395	126 967	131 542	134 572	137 521	140 363
Просечен проток (l/d/ж)	381	382	279	266	269	270	271	271
Максимален проток на ПСОВ m ³ /s		2.96	2.43	2.43	2.53	2.60	2.67	2.73

Оптоварување од загадување

Во суви временски услови забележливи се два поголеми типа на загадување во протокот на отпадната вода генериран од урбаните делови на градот:

- Загадување генерирано од домаќинствата, институциите, комерцијалните субјекти, и
- Индустриско загадување генерирано од индустриите кои се генерално лоцирани во индустриските зони.

Согласно утврдените стапки за димензионирање и оптоварување од домаќинствата и останатите корисници вклучително оптоварување од тињата која се носи на станицата од страна на населението кое не е опфатено со услугата за третман на отпадни води, на следната табела е пресметано вкупното оптоварување од домаќинствата на влезот во станицата.

Табела 5. Пресметано вкупно оптоварување од домаќинствата на влезот во ПСОВ. (Заокружени вредности)

Година	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Опслужено население	467,000	478,000	490,000	500,000	510,000	518,000
БПК ₅ (kg/d)	28,300	28,900	29,500	30,050	30,600	31,200
ХПК (kg/d)	56,600	57,800	59,000	60,100	61,200	62,600
СМ (kg/d)	33,200	33,900	34,600	35,200	35,800	36,500
Вкупно N (Kjeldahl) (kg/d/)	5,200	5,300	5,420	5,500	5,620	5,730
Вкупно P (kg/d)	860	870	890	900	920	940

Индустриите кои ја испуштаат отпадната вода во канализациониот систем треба да обезбедат параметри кои одговараат на карактеристиките на отпадната вода од домаќинствата, што е во согласност со барањата на ЕУ директивите и Македонските стандарди. Клучните параметри на загадувањето се базираат на детектираното оптоварување на индустрискиот ефлуент изразен преку концентрацијата на БПК₅.

Табела 6. Стапката на индустриско загадување да биде земена во предвид при димензионирање на објектите за третма

Параметар	Во % на БПК ₅ стапка
БПК ₅	Како што е утврдено во постојните студии за секоја индустрија која испушта во канализацијата
ХПК	250%
Суспендирани честички	Како што е утврдено во постојните студии за секоја индустрија која испушта во канализацијата
Вкупен азот N со Kjeldahl Метод	10%
Вкупен фосфор P	2%

Имајќи ги предвид најновите податоци за побарувачката на вода за индустриите, заедно со идните проекции, индустриското загадување за 2020 година, на почетокот од проектот, ќе биде:

БПК₅ = 5,400kg/d

Суспендирани честички = 9,200kg/d

Се очекува во иднина квалитетот на произведената индустриска отпадна вода да се подобри со спроведување на барањата од ИСКЗ дозволите (А и Б), кои меѓу другото

вклучуваат и спроведување на план за почисто производство, а очекуваните намалувања би изнесувале :

Година	2025	2030	2035	2040	2045
Намалување %	6.5	12	13.9	15.7	17.6

За време на проектниот период, дополнителното оптоварување од отекувањето на атмосферска вода во влажни временски услови е земено предвид и тоа:

БПК₅: 3,410kg/d
ЦМ: 12,400kg/d

За ХПК параметарот може да се усвои истата стапка како за суспендираните честички, односно ХПК: 12,400kg/d

Стапката на вкупен азот изнесува 400кг/д, и стапката на вкупен фосфор е 40kg/d.

Табела 7. Вкупни податоци за оптоварувањето на влез во ПСОВ (заокружени вредности)

Година	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Население во областа која се опслужува	470,000	480,000	490 000	500 000	510 000	518 000
Оптоварување при суви временски услови (домаќинства + индустрија + канализација на местото)						
БПК ₅ (kg/d)	33,700	33,900	34,200	34,700	35,100	35,600
ХПК (kg/d)	42,400	42,600	42,500	43,100	43,500	44,200
Суспендирани честичи (kg/d)	70,600	70,900	71,200	72,000	72,800	73,700
Вкупен N (Kjeldahl) (kg/d)	5,700	5,800	5,900	6,000	6,100	6,200
Вкупен P (kg/d)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Оптоварување при влажни временски услови						
БПК ₅ (kg/d)	37,100	37,300	37,600	38,100	38,500	39,000
ХПК (kg/d)	54,800	55,000	54,900	55,500	55,900	56,600
Суспендирани честичи (kg/d)	83,000	83,300	83,600	84,400	85,200	86,100
Вкупен N (Kjeldahl) (kg/d)	6,100	6,200	6,300	6,400	6,500	6,600
Вкупен P (kg/d)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Базирано на овие параметри, централната ПСОВ ќе биде димензионирана да опслужува 650,000 е.ж. (еквивалент жители) до крајната година 2045.

3.10 Цели за квалитет на третирана вода

Квалитетот на третираната вода ќе ги задоволи двата нивоа на третман со цел да се постигнат барањата на Директивата 91/271/ЕЕС за крајната фаза на проектот. односно: Краткорочна/среднорочна до 2030 година и крајна цел на третман под претпоставка дека барањата за квалитет на вода во чувствителни подрачја не се задоволени; Долгорочно (година 2045) крајна цел на третман согласно барањата на европската заедница за чувствителни подрачја;

Во следната табела се дадени двете цели за квалитет на третиралиот ефлуент; во услови кога реципиентот не се смета за сензитивен, како и долгорочна цел и сензитивно водно тело.

Табела 8. Предложени цели на квалитет за третираната вода

Параметар	Краткорочна/среднорочна цел (до 2030)		Долгорочна цел (до 2045)	
	Максимална концентрација (mg/l)	Минимален процент на редукција	Максимална концентрација (mg/l)	Минимален процент на редукција
БПК ₅	25	70-90	25	70-90
ХПК	125	75	125	75
ВСМ	35	90	35	90
N вкупно	40 (1)	-	10	70-80
P вкупно	5 (1)	-	1	80

4 ПРОЦЕСИ ЗА ТРЕТМАН НА ОТПАДНА ВОДА И ТИЊА

Генерални критериуми за проектирање

Предвидената Централна ПСОВ ќе биде проектирана во две фази:

Фаза 1: краткорочна/среднорочна која кореспондира со проектниот период 2030 година, под претпоставка дека барањата за квалитет на водата во сензитивни подрачја не се на сила;

Фаза 2: Долгорочна која кореспондира со целната 2045 година, согласно европските и национални барања за сензитивни подрачја.

Постројките за третман ќе бидат проектирани за отстранување на загадувањето од јаглерод во фаза 1, а потоа во втората фаза се отстранува загадувањето од јаглерод, азотот и фосфор .

Главните работи за предтретман, на влезот во ПСОВ и капацитетите за третман на тиња ќе се проектираат во една фаза за да се задоволат долгорочните цели до 2045 година. Ова ќе ги покрие градежните работи и голем дел од опремата кои треба да бидат подготвени за првата оперативна фаза на станицата.

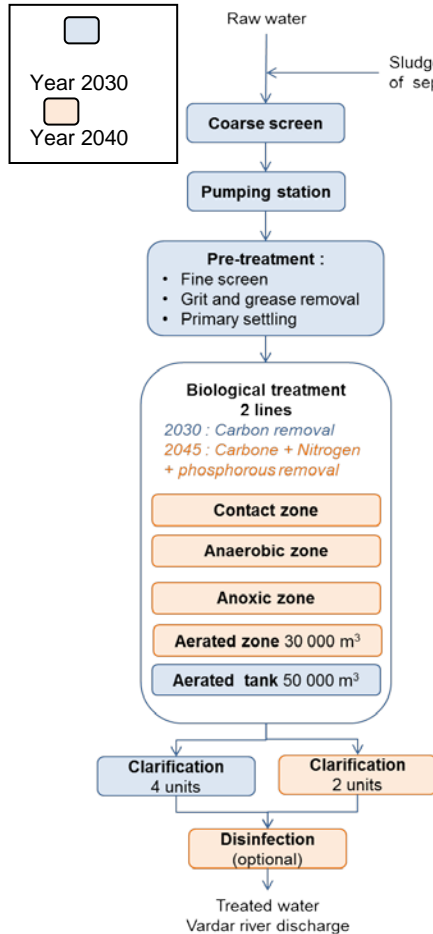
Табела 9. Резиме на оптоварување и ниво на третман

Година	2030		2045	
Параметри	Проток / Оптоварување од загадување	Максимална концентрација во третирана вода (mg/l)	Проток / Оптоварување од загадување	Максимална концентрација во третирана вода (mg/l)
Суво време				
Проесечен дневен протек	131 542 m³/d	/	140 363 m³/d	/
Максимален проток	2.53 m ³ /s	/	2.73 m ³ /s	/
БПК ₅	34,200 kg/d	25	35,600 kg/d	25
ХПК	42,500 kg/d	125	44,200 kg/d	125
СМ	71,200 kg/d	35	73,700 kg/d	35
ВкупноN (Kjeldahl)	5,900 kg/d	40	6,200 kg/d	10
Вкупно P	1,000 kg/d	5	1,000 kg/d	1
Врнежливи периоди				
Проесечен дневен протек	162 542 m³/d	/	171 363 m³/d	/
Максимален проток	2.89 m ³ /s	/	3.08 m ³ /s	/
БПК ₅	37,600 kg/d	25	39,000 kg/d	25
ХПК	54,900 kg/d	125	56,600 kg/d	125
СМ	83,600 kg/d	35	86,100 kg/d	35
Вкупен N (Kjeldahl)	6,300 kg/d	40	6,600 kg/d	10
Вкупно P	1,000 kg/d	5	1,000 kg/d	1

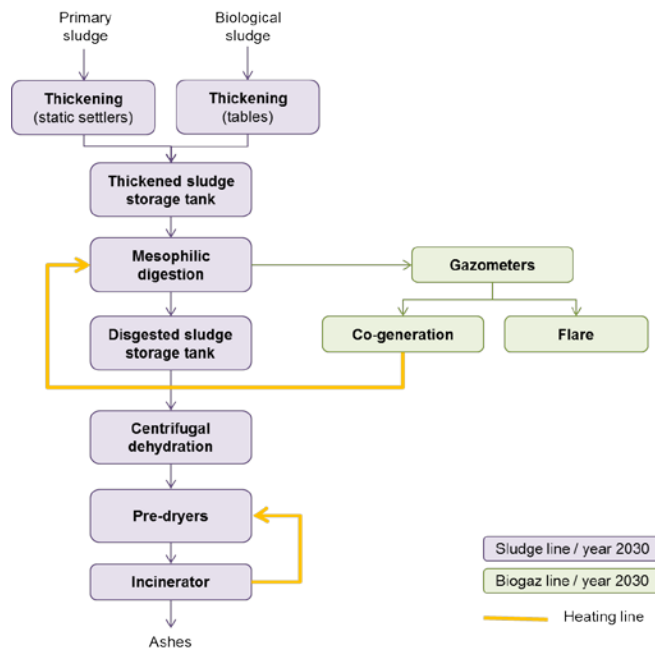
Дополнителна посебена линија за физичко-хемиски третман се имплементира доколку тоа е потребно до 2045, со цел да се третира вишокот проток од атмосферска вода во време на врнежи (проток поголем од 3,08m³/s, кој соодветствува на максималниот дневен проток во услови на суво време.

Усвоените решенија за третман на отпадната вода се прикажани на дијаграмот подолу.

Усвоените решенија за третман на отпадна вода се дадени во продолжение.



Слика 12. Дијаграм за линијата на водата



Слика 13. Дијаграм за третман на тиња

4.1 Процес на третман на отпадна вода

Линијата за третман на отпадна води вклучува: груба решетка и влезна пумпна станица за протокот на сива отпадна вода, пред-третман вклучително фини решетки за отстранување на масти/масла и базени за примарно таложење, аерациони базени за биолошки третман, базени за избистрување со финално измерен излез, пред истиот да се испушти во Вардар.

За втората фаза до 2045, направени се проекции за зголемување на капацитетот на станицата со дополнителни градби кои ќе се изградат во продолжение на постојните. Ова пред сè, се однесува на биолошкиот третман и избиструвачите. Исто така, земена е предвид и реализацијата на постројките за терцијален третман со кои се врши отстранување на азот и фосфор. За таа цел, ќе се изградат контактни, анаеробни и аноксични базени низводно од постројките за биолошкиот третман. Што се однесува до дезинфекцијата, истата не се врши во првата фаза (2030), но ќе се обезбеди и изградба на на контактен базен и дезинфекција со хлор со цел да се постигнат барањата во 2045.

Влез на ефлуент

Главниот колектор ќе ги поврзе двата проектирани колектора D1800, секој лоциран на една од двете страни на Вардар. Двата колектора се поврзуваат во збирната цевка, која се поврзува со испусната шахта на постојната пумпна станица Макошпед. Влезот на ПСОВ е на кота 227.59m.н.в.

Пред изградбата на ПСОВ, проектираните два колектора привремено ќе ја испуштаат отпадната вода во Вардар.

Со изградбата на првата фаза од ПСОВ (2030 година), сите три доводни линии ќе бидат опремени со преливни отвори со цел да се прифати отпадната вода во услови на суво време и во првиот периодот на лесни дождови, како и пошетокоот на поголеми врнежи. За време на поголеми врнежи, вишокот на вода ќе оди во Вардар.

Со изградбата на втората фаза од ПСОВ се предвидуваат две опции. Првата се однесува на обезбедување на посебни линии за отпадна и атмосферска вода. Во првата фаза, до 2030, не се предвидуваат објекти и работи за пред-третман во склоп на станицата.

Втората опција ќе се применува за услови на комбиниран тип на канализациски отпад (отпадна и атмосферска вода) кој ќе остане по 2030. Во овој случај, котата на преливниците ќе биде подигната повисоко за да се овозможи пренасочувањето на разредениот проток од врнежите до станицата.

Во секој случај, како мерка за безбедност, ќе се обезбеди преливник за вонредни случаи на влезот од станицата. Истиот ќе биде насочен кон Вардар, а нивото на круната ќе биде на кота 233.30m.н.в. што соодветствува на 300 годишна вода.

Прифаќање на тиња од септичките јами

Тињата од септичките јами ќе се превезува до станицата со помош на камиони и истата ќе се складира во бетонски базен со капацитет од 30 m³ и ќе има вертикална мешалка.

Груба решетка

Грубата решетка ќе биде проектирана за максималниот проток во услови на врнежи за хоризонтот 2045. Ќе бидат поставени три вертикални решетки со автоматски чистач, две во функција и една резервна, во три паралелни бетонски канали. Растерот на решетките ќе биде 25mm.

Отстранување на отпад од решетката

Отпадот задржан од решетката ќе биде автоматски евакуиран со полжавест компактор, со цел да се намали волуменот на отпад и тој да се обезводни (минимална сувост од 25%). Компактираниот отпад ќе биде складиран во два контејнера со капацитет од 25m³, за подоцна да биде однесен на депонија. Максималната количина на отпад генериран од грубата решетка изнесува: во 2030-14342kg/d и 15120kg/d за 2045, додека максималната количина на компактиран отпад во 2030 изнесува 17.9m³/d а за 2045, 18.9m³/d.

Влезна пумпна станица

Пумпната станица ќе ја потиснува отпадната вода на највисоката точка и ќе обезбеди гравитациски тек на низ целата пречистителна станица. Проектирана е на максимален проток во време на врнежи за 2045. Предвидени се 4 потопни пумпи, три оперативни и една резервна. Пумпите се од потопен тип, со проток од $3.08 \text{ m}^3/\text{s}$ секоја.

Пред третман

Фина решетка

Функцијата на фината решетка е отстранување на ситни цврсти материи од отпадната вода за да се избегне штета по опремата за пречистување.

Фината решетка функционира слично како и грубата решетка. Проектирана е за максималниот проток, т.е. максималниот проток во услови на врнежи за хоризонтот од 2045 година. Се поставуваат три решетки кои автоматски се чистат, две оперативни и една резервна.

На секој од трите канали ќе биде поставен затварач, за цели на одржување, односно чистење. Каналите ќе бидат контролирани преку два сензори за ниво, поставени возводно и низводно од каналот на решетката.

Отстранување на песок, чакал и масти

Отстранувањето на чакалот и маснотиите ќе се одвива истовремено во специфичен реактор (бетонска конструкција) проектиран за максималниот проток во услови на врнежи за хоризонтот 2045. Ќе бидат направени четири идентични базени. Секој од нив ќе биде опремен аерационен уред, за да може маснотијата да исплива на површината, како и површински собирач за испливаната маснотија. Ширината на базените е 4.5m а должината 23m . Ќе бидат поставени вентили на влезните и излезните цевки на секој базен за да може секој базен поединечно да биде изолиран за полесно одржување.

Третман на чакал

По таложењето, чакалот ќе биде отстранет од дното на базените, потоа ќе се промие, со цел да се отстранат органските материи. Промиениот чакал со масти ќе биде складиран во два контејнера со капацитет од 10m^3 пред да биде однесен на депонија. Максималната количина на чакал за 2030 изнесува $4,876\text{kg/d}$, а времетраењето на складирањето во контејнерите е 6.1 ден. Количината за 2045 изнесува 5141kg/d и времетраење на складирање 5.9 дена.

Собрани масти

Маста отстранета со флотација ќе биде собрана со површински собирач во базените и складирана во јама пред да се одстри на депонија. Мастите исто така може да се дигестираат заедно со тињата, во процесот за дигестија.

Примарно таложење

Објектот за примарно таложење ќе биде лоциран помеѓу објектите за предтретман и базените за аерација. Овој примарен третман има за цел да го исталожи лесно таложливиот јаглерод во биолошките базени и да се намали капацитетот на базените за аерација.

Примарниот таложен базен може да биде направен како конвенционален таложен базен или како ламеларен таложен базен кој е по компактен. Бидејќи површината наменета за ПСОВ е ограничена, ламеларни таложни базени се смета за соодветна.

Објектот за примарно таложење ќе биде проектиран за максималниот проток, т.е. проток во услови на врнежи за хоризонтот 2045 година. Ќе бидат поставени четири идентични бетонски базени .

Главните карактеристики на примарните базени се дадени во следната табела

Табела 10. Примарни таложни базени

Параметар	Единица	Вредност	
		2030	2045
Максимален проток во време на врнежи	m ³ /s	2.89	3.08
Тип на таложни базени	-	Циркуларни ламеларни	
Број на базени	Единица	4	
Дијаметар (внатрешен)	m	16	
Вкупна површина	m ²	700	
Максимална брзина со N единица	m/h	15	16
Ефикасност на отстранување на ВСМ	%	45%	45%
Ефикасност на отстранување на БПК ₅	%	23%	23%
Ефикасност на отстранување на ХПК	%	25%	25%
Максимално производство на примарна тиња	kg/d	26,700	27,400
Испарливи материи (ИМ)	%	53%	53%
Просечно производство на примарна тиња	kg/d	22,450	23,150
Испарливи материи (ИМ)	%	56%	54%

Примарната тиња ќе се отстранува секојдневно од дното на секој примарен таложен базен и истата се носи до објектите за третман на тиња.

Биолошки третман – процес на активна тиња

Биолошкиот третман се базира на користењето на микроорганизми за асимилација на органското загадување во отпадната вода. Процесот на активна тиња е анаеробен процес каде што водата која треба да се пречистува доаѓа во контакт со бактериска колонија во присуство на кислород.

Отстранување на загадување од јагрлерод

За целите на отстранување на јагрлеродот, течноста се аерира за одредено време. Спроведувањето на процесот на отстранување на јагрлен се врши преку следните постројки:

- Базен за аерација;
- Уред за снабдување со кислород;
- Уред за мешање;
- Избиструвач (секундарен таложник),- ја одделува пречистената вода од биомасата;
- Уред за рецикулација;
- Уред за отстранување на вишокот тиња.

Отстранување на азотно загадување

Доколку е потребно да се задоволат крајните вредности на пречистена вода, процесот со активна тиња овозможува и отстранување на азотно загадување со нитрификација и денитрификација.

При спроведувањето на процесот со активна тиња, заедно со отстранувањето на јаглеродот има потреба од додатни објекти. За таа цел биолошкиот базен ќе биде направен со 3 дополнителни зони низводно од аерациониот базен:

Контактна зона: се работи за неаерирана зона во која рециркулираниот ефлуент се доведува во контакт и се меша со претходно третираниот ефлуент со цел да се обезбедат оптимални услови;

Анаеробна зона: стриктно не-аерирана зона која овозможува развој на анаеробна бактерија за азотот (како и фосфор) биолошки третман;

Аноксична зона: во аноксичната зона нема аерацијата, но кислородот е присутен во осидирани форми на азот (нитрити и нитрати). Во оваа зона се одвива процесот на денитрификација.

За проектирање на биолошкиот третман, најниската температура општо прифатена е 12°C. Староста на тиња за отстранување на азот е околу 20 дена.

Димензионирање на биолошките базени

Согласно целите за квалитет на третирана вода, биолошките базени ќе бидат проектирани за отстранување на јаглерод во фаза 1 (хоризонт 2030) и за отстранување на загадување од јаглерод и азот во фаза 2 (хоризонт 2045).

Последователно, биолошкиот процес ќе биде со средно оптоварен за хоризонтот до 2030 година и со високо оптоварување до 2045. Биолошкиот базен ќе биде составен од следните базени:

- До 2030: само аерационен базен;
- До 2045: контактен базен + анаеробен базен + аноксичен базен + аерационен базен.

За поголема флексибилност во оперативната фаза, биолошкиот третман ќе биде составен од две идентични линии кои ќе работат паралелно.

Аерација на активна тиња

Кислородот е потребен во аерираниот базен за да се овозможат следните биолошки активности:

- бактериска синтеза по пат на асимилација на органски јаглероден супстрат;
- ендогена респирација на биомасата;
- нитрификација

Согласно направените пресметки вкупната потреба од кислород во максимални услови изнесува: за 2030 20,207 kg/ден и 37,760 за 2045.

Системот за аерација ги обезбедува аеробните микроорганизми со потребниот кислород, кој се зема од амбиентниот воздух.

Компресираниот воздух се снабдува преку дувалки инсталирани во специфична звучно изолирана зграда во близина на аерациониот базен. Акустичен капак се обезбедува за секоја дувалка за да се намали бучавата.

Физичко – хемиски третман на фосфор

За да се исполнат целите за квалитет за 2045, од аспект на параметрите за фосфор, ќе се примени физичко - хемиски третман на фосфорот.

Овој третман ќе се постигне преку инектирање на железен хлорид ($FeCl_3$) во базенот за аерација со цел да се забрза растворот на фосфорот.

Проектираниот физичко - хемиски третман на фосфорот е претставен во следната табела.

Табела 11. Физичко-хемискиот третман на фосфор

Параметри	Единици	Вредности– 2045
Стапка на третман на чист $FeCl_3$	mg/l	15
$FeCl_3$ комерцијален раствор(42%) дневна потрошувачка	m^3/d	6.9
Број на базени за складирање	-	2
Волумен на секој базен за складирање	m^3	50
Вкупен капацитет за складирање	m^3	100
Автономија на складирање	ден	14

Од безбедносни причини, растворот $FeCl_3$ ќе биде складиран во базени од високогустински полиетилен со дупли ѕидови или во базен со еднослоен ѕид и бетонска потпора во случај на протекување. Вбригувањето на $FeCl_3$ ќе се врши преку две дозирни пумпи (1 оперативна + 1 резервна) за секој аерационен базен, кои се регулираат согласно протоколот на отпадна вода кој треба да се третира.

Избистрување

Ова е последната фаза на третман во линијата за третман на отпадната вода. Избиструвањето има за цел да ја оддели активната тиња од третираната вода по пат на таложење. Третираната вода ќе истекува преку периферен канал додека активната тиња ќе се собере и извади од дното на базенот.

Деаерација и комора за избистрување

Комората за дистрибуција е поставена помеѓу базенот за аерација и избиструвачите, со цел еднакво да се дистрибуира протоколот до сите избиструвачи во работа. Овој објект ќе биде изграден за хоризонтот до 2030 и надграден за дистрибуција до дополнителните избиструвачи за хоризонтот до 2045 година.

Оваа комора за дистрибуција воедно ќе функционира и како комора за деаерација, за да се овозможи отстранување на меурчињата гас од активираната тиња и да се подобрат условите на таложење во избиструвачите. Ова е посебно важно за хоризонтот до 2045 година, со обезбедување на објектите за терцијарен третман: отстранувањето на азотот создава гас кој треба да се евакуира. Основниот проектен критериум за деаерација се состои во обезбедувањето на максимална брзина од 90 m/h.

Избиструвачи

Избиструвачите се лоцирани возводно од комората за дистрибуција.

Избиструвачите ќе бидат направени од бетон во кружна форма. За хоризонтот до 2030 ќе бидат поставени четири идентични базени и ќе се обезбеди простор за два дополнителни базени за хоризонтот до 2045. Избиструвачите ќе бидат опремени со усисен бришач поставен на мост за собирање на тињата и на пловечките материји.

Рециркулација на тиња

За процесот на рециркулација, ќе се обезбедат две комори за рециркулација, по една за двете линии на биолошки третман. Секоја комора ќе биде опремена со две потопени пумпи за рециркулирање: една оперативна и една резервна..

Дезинфекција

Сообразно на чувствителноста на реципиентот и националната легислатива за третирана вода, финалниот третман со дезинфекција може да биде одложен.

Хлоринацијата останува доминантен метод за дезинфекција на третираниот ефлуент.

За дезинфекцијата по пат на хлоринација, потребна е изградба на контактен базен со капацитет 10170m^3 во 2045 а просечната стапка на третман со хлор изнесува 10 mg/l .

За понатамошната имплементација на објектите за дезинфекција ќе се обезбеди простор на локацијата. Освен тоа, можноста за оваа опција е земена предвид за утврдување на хидрауличкиот профил на ПСОВ.

Испуштање на третираниот ефлуент во Река Вардар

Третираната отпадна вода се испушта во реката Вардар. Мерки на претпазливост ќе бидат преземени при испустот во случај на поплава предизвикана од 300 годишна вода што соодветствува на ниво на вода од 233.30m.н.в. Третираниот проток на ефлуентот ќе се мери редовно со Venturi канал + ултасоничен сензор за ниво.

4.2 Третман на тиња

Вишокот на рецикулирана тиња одстранета од базените и препумпана повторно во аерационите базени за биолошки третман, ќе биде насочена кон линијата за третман на тиња која се состои од:

- Згуснување, мезофилна или анаеробна дигестија;
- механичка дехидратација по која следи пред-сушење на тиња пред истата да се насочи кон печката за согорување. Топлинската енергија генерирана од горењето на тиња во печката ќе се користи за сушење на дехидрираната тиња во единиците за пред-сушење .

Метанот / биогасот произведен од дигесторите на тиња ќе биде насочен кон когенеративната постројка за електрична и топлинска енергија.

Производство на тиња

Примарно производство на тиња

Примарната тиња е резултат на таложење во примарните таложници. Производството на примарна тиња за 2030 и 2045 во пресечни и максимални услови е дадено во следната табела:

Табела 12. Примарно производство на тиња

Параметри	Единици	Вредности – целна година 2030		Вредности – целна година 2045	
		Просек	Максимум	Просек	Максимум
Производство на примарна тиња	kgCM/d	22,450	26,700	23,150	27,400
Испарливи материи (ИМ)	%	56%	53%	54%	53%

Производство на секундарна биолошка тиња

Секундарната тиња е резултат на биолошкиот третман од процесот на активна тиња.

Табела 13. Производство на биолошка тиња

Параметри	Единици	Вредности – целна година 2030		Вредности – целна година 2045	
		Просек	Екстрем	Просек	Екстрем
Am	kg/kg	0.565	0.529	0.569	0.526
B	ден ⁻¹	0.054	0.046	0.057	0.054
Отстранет БПК ₅	kg/d	25,809	27,322	27,412	28,950
Старост на тиња	ден	4	4	19	19
S _{ВOD5}	kgCM/d	11,992	12,207	7,488	7,516
k3	kg/kg	1.082	1.028	0.879	0.856
Минерални материи на влезот во базенот	kg/d	3,864	6,473	4,599	6,564
S _{min}	kgCM/d	4,181	6,654	4,042	5,619
k4	kg/kg	0.553	0.506	0.546	0.503
Испарливи супстанции (на влезот)	kg/d	22,971	25,572	23,105	26,421
S _{hard}	kgCM/d	14,141	11,691	14,426	11,555
k6	kg/kg	0.245	0.111	0.112	0.245
Азот за нитрификација	kg/d	131	154	4,468	4,524
S _N	kgCM/d	38	496	507	32
Тиња од биолошко отстранување на фосфор	kg/d	0	0	1,517	1,119
Тиња од физичко-хемиското	kg/d	0	0	299	1,335

Параметри	Единици	Вредности – целна година 2030		Вредности – целна година 2045	
отстранување на фосфор.					
S _p	kgCM/d	0	0	1,816	2,454
Произведена тиња	kg/d	27,760	33,041	25,533	30,521
Вишок произведена активна тиња	kgCM/d	26,200	30,800	23,750	28,600
Испарливи супстанции	%	85%	80%	77%	73.5%

Статичко згуснување

Згуснувањето е првата фаза за намалување на волуменот на тиња, преку отстранување на водата, со што се зголемува концентрацијата на тињата. За примарната тиња, статичкото згуснување е најсоодветно и помалку скапо решение. Предвидени се два идентични бетонски базени. Згуснувачот е обезбеден со ротирачко механичко гребло/стругач на дното, кој ја пренесува исталожената тиња до централната јама за тиња и го олеснува ослободувањето на порната вода. Згуснатата тиња е со концентрација од околу 50gCM/l и сешуто останува во течна состојба и може да се пумпа.

Бидејќи примарната тиња подлежи на ферментација, статичките згуснувачи ќе бидат покриени и вентилирани. Издвоениот воздух ќе се насочи кон системот за третман на миризба.

Базен за згусната тиња

Згуснатата примарна тиња и згуснатата биолошка тиња се измешани и складираани во базенот за слакдирање на тиња. Волуменот на овој базен ќе биде доволен да осигура пуферен волумен на згусната тиња за хранење со постојан проток на дигестијата низводно.

Дигестија на тиња

Целта на стабилизација на тиња преку дигестијата е да се намали потенцијалот на загадување, преку намалување на следните параметри:

- Количина на тиња;
- Микробиолошко загадување поради присуството на микро-организми;
- Непријатна миризба условена од лошата ферментација на биоразградливиот дел на тињата.

Производството на биогаз од дигестијата е овозможено преку конверзија на органските материи во метан гас. Изворите на испарливи материи се: примарната и биолошка тиња.

Влезно хранење на тиња

Клучното прашање за дигестијата е одржување на постојан проток на тиња во текот на целиот процес. Линијата на тиња влегува во базенот лоциран блиску до дигесторот. Протокот на тиња континуирано се следи.

Дигестор на тиња

Анаеробната дигестија се процесира во рамките на два базена.

Намалувањето на испарливите материи во процесот на анаеробна дигестија е во ранг од 55%.

Дигесторите се димензионирани на база 20 дневно задржување на тиња под просечни услови (5 дена суво време + 2 врнежливи дена неделно).

Ќе се обезбеди инектирање на инхибитори за стварање на пена и ферохлориди со кои се контролира и ослободувањето на H₂S.

Работата на процесот на дигестија зависи од:

- Динамиката на испарувањето на цврстите материи,
- Време на задржување,
- Квалитет на тиња (природа на испарливите цврсти материи, присуство на инхибиторските соединенија, и др).

Параметрите на процесот на дигестија се следни:

Табела 14. Критериуми за проектирање на дигесторот

Параметри	Единици	Вредност
<u>Влезни карактеристики на тиња</u>		
Номинален проток на тиња на влезот	kgCM/d	46,220
Содржина на испарливи материи во тињата на влезот	% CM	71.6
Влезна концентрација на тиња	g/l	50
<u>Карактеристики на дигесторот</u>		
Температура на дигесторот	°C	36
Број		2
Време на задржување	денови	20
Волумен на секој дигестор	m ³	9,100
Ефикасност на отстранување на испарливите материи	%	55
Вкупно производство на биогаз	Nm ³ /единица	15,400
Топлински потреби	kW	1,270
<u>Влезни карактеристики на тиња</u>		
Количина на дигестирана тиња	kgCM/d/единица	28,800
Концентрација на дигестираната тиња	gCM/l	31.8
Излез на испарливи фракции	%сува материја	52%

Загревање на дигестори

Мезофилната анаеробна биолошка реакција се смета за оптимална при температури од 33°C - 37°C. За одржување на стабилна температура во дигесторите, без оглед на надворешната температура предвидена е изолација на дигесторот и негово загревање.

Единицата за когенерација, заедно со резервниот котел ја снабдува мрежата со топла вода. Генерално, тињата која подлежи на дигестија се затоплува од калориите на произведениот биогаз.

Екстракција на дигестирана тиња

Секој дигестор е во врска со излезната комора која вклучува телескопски вентил поврзан со потопена цевка лоцирана на дното на дигесторот. Секој дигестор работи со константно ниво, односно протокот на влезната свежа тиња е еднаков на дигестираниот волумен на тиња на излезот. Дигестираната тиња оди во базен за складирање.

Базен за складирање на дигестираната тиња

Базенот за складирање на тиња ја прима дигестираната тиња од мезофилните дигестори. Мешовитата содржина на базенот дозволува хомогенизација на тињата.

Од овој базен, тињата се пумпа до центрифугите за тиња преку кои се врши обезводнувањето. Овој базен се вентилира, а издвоениот воздух се насочува кон единицата за третман на миризба .

Поради присуство на метан во базенот, се применуваат посебни мерки за заштита од пожар и експлозии.

Обезводнување на тиња

Обезводнувањето на дигестирана тиња овозможува зголемување на концентрацијата на цврстите честички преку отстранување на водата од тињата. Ова е неопходен чекор кој треба се исполни пред фазата на пред-сушење и согорување.

Дехидратацијата се прави со механички уреди - центрифуги (2 работни + 1 резерва). Обезводнетата тиња ќе постигне сувост од околу 27% и ќе биде складирана во два паралелни базена на пред-сушарите. Исцедената вода ќе биде собрана во јама и истата ќе се врати во влезниот дел на станицата.

Машините ќе бидат поставени во специфична звучно изолирана зграда. Исто така, секоја машина ќе биде опремена со заштитен и звучно изолиран капак .

За да се избегне непријатната миризба, центрифугите ќе бидат опремени со капак и загадениот воздухот ќе биде издвоен од капакот и насочен кон системот за третман на миризба.

Пред –сушење

За да се обезбеди последователно авто-термичко согорување, неопходно е претходно сушење на тињата согласно концентрацијата на суви цврсти честички, што значи без инкорпорирање на примарно гориво во процесот на согорување.

Кругот на сушење на тиња се состои од една линија за сушење.

Пред-сушарите се загреваат со пара генерирана од издувните гасови на инсинераторот и од нив делумно исушената тиња директно се насочува кон високопритисната пумпа на неговиот влез.

Обезводнетата тиња се суши до концентрации на суви материи кои обезбедуваат авто-термална инсинерација на тињата во печката за согорување на цврсти горива.

Системот за сушење ја вклучува сета потребна механичка опрема за кондензација на пареата генерирана од процесот на сушење и за пренос на делумно исушената тиња до влезот во инсинераторот или алтернативно - итно транспортирање со камиони.

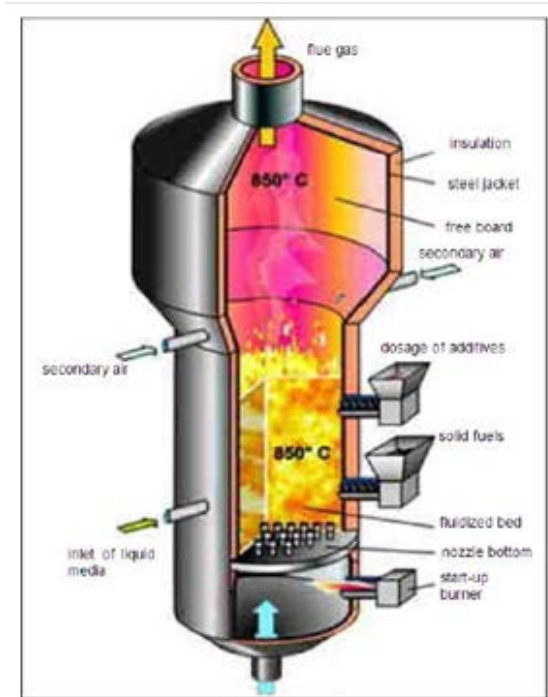
Согорување на тиња

Со цел да се одржи соодветна оперативна контрола над инсинераторот за тињата, а со тоа да се минимизираат и контролират емисиите и остатоците, НДТ е согорувањето на тињата да биде со користење на технологијата на флуидизирана постелка, имајќи предвид дека истата обезбедува повисока ефикасност на согорување и состав на издувните гасови сообразно барањата.

Генералниот концепт на станицата за согорување на тиња се базира на континуиран процес на согорување, без додавање на примарна енергија, (пр. гас или масло), во комбинација со поврат на енергија од издувните гасови.

Инсинератор со флуидизирана постелка

Инсинеарција, односно согорување на тиња се врши во уреди со флуидизирана постелка.



Слика 14. Инсинератор со согорување во флуидизираниот слој

Постројката за согорување е направена од една линија за согорување која се состои од следните главни секции:

- Комора која снабдува воздух за согорување до ложиштето;
- Флуидизирана постелка;
- Зона на согорување;
- Глава на инсинераторот со врска за поврат.

Време на задржување на честичките во комората за согорување е 2s, а температурата на согорување е 850 – 870 °C .

Изведбата на инсинераторот обезбедува процес на согорување кој го минимизира генерирањето на NOx во издувните гасови без додавање амонијачен раствор.

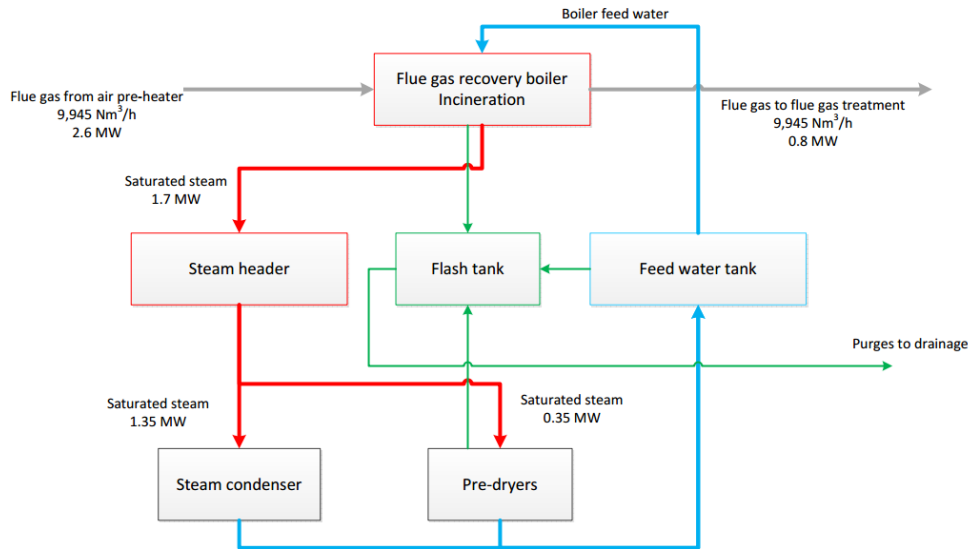
Главните карактеристики се дадени во следната табела:

Табела 15. Проектни вредности за инсинераторот

Параметри	Единици	Вредност
Влезен номинален проток на тиња	kg CM / d	26,700
Влезна содржина на испарливи материи во тињата	% CM	55
Влезна содржина на суви цврсти материи во тињата	%	37
Оперативно време на инсинераторот	h/d	20
Оперативно време на инсинераторот	d/неделно	6
Дијаметар на инсинераторот	m	4.3
Температура на согорување	°C	850 - 870 °C

Систем за поврат на топлина

Станицата за третман на тиња го вклучува и системот за поврат на топлинска енергија од издувниот гас, која се користи за генерирање на пара за затоплување на системот за сушење.



Слика 15. Топлински биланс од ПСОВ Скопје за фазата пред-сушење и согорување

Третман на издувен гас

Издувниот гас од инсинераторот поминува низ систем за контрола на загадувањето со отстранување на пепелта и загадувачите пред нивното испуштање.

Граничните вредности на емисии треба да бидат постигнати за време на 24 часовното работење.

Табела 16. Дневни просечни гранични вредности за загадувачите

Параметар	Единици	Дневен просек	30мин просек (100%)	30 мин просек (97%)
Вкупна прашина	mg/Nm ^{3*}	10	30	10
Гасовити и испарливи органски материи (ТОС)	mg/Nm ^{3*}	10	20	10
Хлороводород (HCl)	mg/Nm ^{3*}	10	60	10
Водороден флуорид (HF)	mg/Nm ^{3*}	1	4	2
Сулфур диоксид (SO ₂)	mg/Nm ^{3*}	50	200	50
Азот монооксид (NO) и азот диоксид е (NO ₂), изразен како NO ₂	mg/Nm ^{3*}	200	400	200
Јаглерод монооксид	mg/Nm ^{3*}	50	100	150 (10-мин просек)
Диоксини и фурани (време на узоркување 6-8 h)	ng/Nm ^{3*}	0.1		
Жива (Hg)	mg/Nm ^{3*}	0.05(**)		
Вкупен кадмиум (Cd) и талиум (Tl)	mg/Nm ^{3*}	0.05(**)		
Вкупно тешки метали вклучително антимон (Sb), Арсен(As), Олово (Pb), Хром (Cr), Кобалт(Co), Бакарг (Cu), Манган (Mn), Никел (Ni), Ванадиум (V))	mg/Nm ^{3*}	0.5(**)		

*суво, на 11% O₂

**просечни вредности за период на узоркување од 30 мин и максимум 8 часа

Издувниот гас пред испуштање мора да биде комплетно обезпрашен и исчистен од штетни компоненти. Целиот систем на пречистување е од сув тип. Температурата на издувниот гас на излез изнесува приближно околу 200 °C.

Дел од лебдечката пепел се таложи во котелот. Финалното обезпрашување е ефектувано со користење на економичен електростатски уред, којшто е со конусно дно за собирање на прашина и со ротационен вентил за испуштање на собраната пепел.

Пепелта ќе се испушти во силос за складирање од каде е можно директно товарење на камиони. Силосот е опремен со систем за растеретување од пепел и опрема за вентилација. Пепелта може да се користи и за изградба на патишта, бетонски работи и др.

По обезпрашувањето, издувниот гас се третира од основните компоненти и тешки метали преку специјален сув систем за хемиско чистење.

Внатре во реакторот, во издувниот гас се инјектираат сода бикарбона и активен јаглен, за врзување на штетните компоненти.

Сода бикарбоната инектирана во реакторот ги отстранува останатите кисели и сулфурни загадувачи, а активниот јаглен ја отстранува живата, диоксините и фураните.

Вреќастиот систем на филтрација ги обезбедува граничните вредности за прашина, диоксини и кисели гасови. Од таа причина, вреќастите филтри се најчесто инсталирани како финален процесен чекор.

Остатоците се собираат на дното на вреќата а потоа се испуштаат во соодветна амбалажа, односно контејнер.

Возводно од реакторот обезбедено е инектирање на ладен воздух со цел да се намали температурата на гасот до 200°C во случај на било каква дисфункција на константните оптимални реактивни услови, со користење на активен јаглерод за заштита на вреќестите филтри.

За намалување на NO_x-нивото на издувен гас се инектира раствор на амонијак во горниот дел од инсинераторот со користење на специјални млазници за распрскување. Системот за дозирање е автоматски а се регулира со NO_x-анализаторот поставен на оџакот.

Табела 17. Вредности за третман на издувниот гас

Параметри	Единици	Вредност
ВЛЕЗ		
Проток на гас	m ³ /h	9,950
Температура на гас на влезот на електростатскиот уред за отстранување на фини честички (прашина и чад) од издувниот гас	°C	200°C
Ефикасност на уредот	%	99,9%
Производство на пепел на час	kg/h	727
Неделно производство на пепел	t/неделно	87
Густина на пепелта	-	0,6
Волумен за складирање за 1 недела	m ³	150
Голема вреќа за таложење		
Часово користење на сода бикарбона	kg/h	123.6
Волумен на складирање за 1 месец	m ³	70
Часова потрошувачка на активен јаглен	t/неделно	0.21

Ефикасност на вреќастиот филтер	%	99,9%
Неделно производство на остатоци	t/неделно	13.0
Густина на остатоци	-	0,55
Издучен гас		
Максимален проток на третирањето на протокот на издучен гас (со разладен воздух)	m ³ /h	10,650
Дијаметар на оцак	m	0.75

4.3 Линија на биогаз

Генерален опис на линијата на биогаз

Биогазот се собира од мезофилните дигестори и истиот се насочува кон кондензаторската решетка преку која се собираат кондензираните капки вода. Потоа, биогазот или се складира во контејнерите за гас, или директно се испраќа кон зградата за когенерација за производство на енергија. До колку е потребно, биогазот може да биде спален, како краен начин на испуштање.

Пред употреба на гасот во постројката за когенерација, тој треба да биде третиран: притисокот се зголемува преку центрифугалните дувалки, потоа H₂S се отстранува со влажно чистење пред третманот на активниот јаглен, со кој се отстрануваат силиоксаните и се обезбедува натамошно отстранување на H₂S гасовите.

Мрежата за биогаз се состои од:

Комбинирана единица за топлина и електрична енергија: Го конвентира биогазот во топлинска и електрична енергија;

Кондензаторска решетка: Сушење на биогазот и зафаќање на кондензираните капки вода;

Факел: Согорување на вишок биогаз;

Контејнер за гас: Складирање на биогаз и одржување на истиот под притисок;

Дувалки: Го зголемуваат притисокот на биогазот со цел да се користи за когенерација;

Единица за третман на H₂S и силиксани;

Котел: Обезбедува производство на топлина во случај кога комбинираната единица не е во функција и за време на започнувањето на процесите.

Контејнери за гас



Слика 16. Резервоар за гас

Со цел да се амортизираат варијациите на произведен и потрошен биогаз, предвидени се 2 контејнера за гас. Контејнерот за гас го регулира и притисокот на биогазот на 25 - 30 mbar.

За полесно одржување, избраната технологија за задржување на гас се состои од сферичен тип на контејнер со дупла мембрана.

Факел

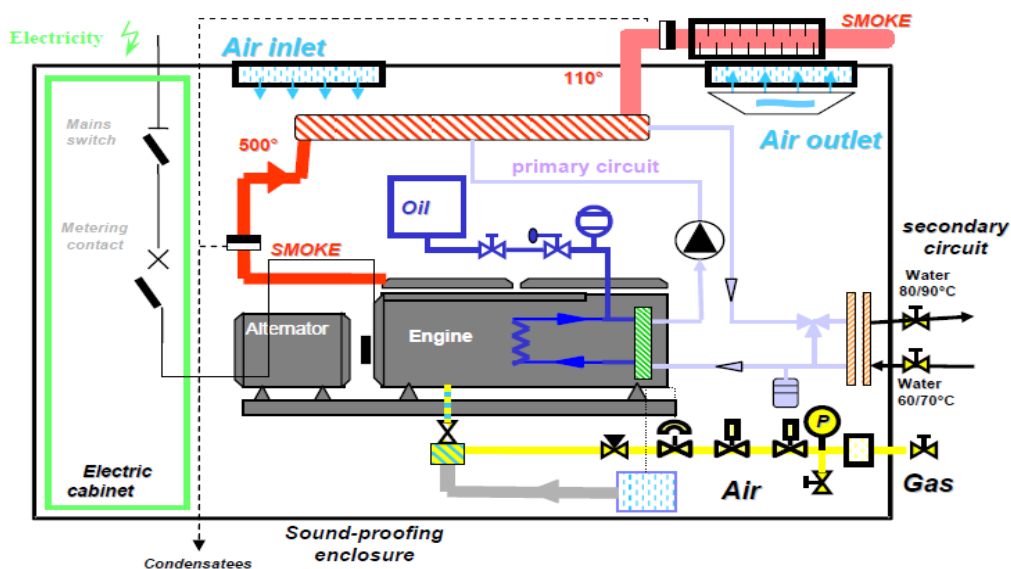
Единиците за когенерација се проектирани да се справат со целото просечно производство на гас. Сепак во случај кога еден од неколкуте мотори е вон употреба или не е достапен, биогазот мора да се изгори во факелот, т.е. горилникот. Со ова се избегнува испуштање на метанот во атмосферата.

Отстранување на H₂S и силоксани

Сулфур водородот може да реагира со водата и да формира сулфурна киселина која доведува до проблеми на корозија. H₂S прво се отстранува од биогазот преку промивање на гасот со влажното чистење. Втората фаза на третман на биогаз се однесува на третман со активен јаглен. Тој овозможува отстранување на силоксаните до концентрација помала или еднаква на 5ppm. Се обезбедува и натамошно отстранување на H₂S до 1ppm.

Ко-генерација

Когенерацијата како комбинирана единица за топлина и енергија, овозможува производство на два вида енергија - механичка и топлинска, од горивото како примарен извор. Во овој проект, примарниот извор на енергија е биогазот кој произлегува од процесот на дигестија на тиња.



Слика 17. Дијаграм на единицата за ко-генерација

Единицата за ко-генерација вклучува еден топлински мотор заедно со трифазен алтернатор. Целата група е монтирана на вибрациски амортизери, а флексибилното спојување ги оневозможува вибрациите на надворешните објекти.

Моторот/алтенаторот и периферната опрема се инсталирани во наменски соби со заштита од ширење на бучава.

Во случај на дефект на СНР единицата или во текот на пуштање во работа, резервниот котел ќе ја обезбеди потребната количина на топлина за затоплување на дигестираната тиња користејќи биогаз.

Табела 18. Когенерација

Параметри	Единици	Вредност
Стапка на проток на биогаз (сува)	Nm ³ /d	26,700
СНР енергетска ефикасност	%	36
СНР термална ефикасност	%	42
Капацитет за производство на енергија	kWe	1,400
Произведена енергија (капацитет на генераторот)	kWe	1,300
Произведена топлина	kW th	1,675

4.4 Одлагање на Цврст Отпад

Цврстиот отпад произведен од станицата вклучува, отпад од решетките, отстранување на песок и чакал и тиња генерирана од биолошкиот третман. Вишокот на произведена тиња, ќе биде согорена пред финалното одложување или повторна употреба.

Отпад од решетките и крупните цврсти материји

Отпадот од решетките и поголемите цврсти материји ќе се отстранат и одложат независно од вишокот третирана тиња.

Честичките на песок и чакал кои се таложат во таложникот ќе бидат исушени и промиени со цел да се отстранат залепените органски материји пред нивното одлагање на депонија или нивно согорување. Доколку е потребно, овој вид на отпад може да биде стабилизирани со гасена вар пред истиот да се одложи на санитарна депонија.

Промиените и исушени цврсти материји можат да бидат транспортирани како материјал за јавни работи.

Што се однесува до мастите, истите ќе бидат отстранети од базените за таложување преку флотација и површинско стругање. Бидејќи станицата е опремена со постројка за согорување на тиња, одстранетите масти/масла ќе бидат измешани со обезводнетата тиња пред согорувањето.

Пепел од инсинераторот

Дигестираната и механички исушената тиња ќе биде согорена во постројката за согорување. Просечното неделно производство на пепел е 106t до 2030 и 116 t/неделно по 2045.

Со густина на пепелта од 0.6 t/m³, вкупното производство на пепел ќе изнесува 175 m³ неделно или 9,000 m³ годишно во 2030.

При складирањето на пепел, било на самата локација или на друго место, мора да се обезбеди соодветна заштита за спречување на дисперзија, користејќи одредени средства како: навлажување и обезбедување и покривка од цирада.

Транспортот на пепел би требало да се направи со камион цистерна или со дампер. Во секој случај, дамперот ќе биде покриен со цирада за да се избегне дисперзијата.

Друго решение за пепелта е нејзиното повторно користење во јавните работи и за некои специфични објекти. Додавањето на одредени реагенси можат да ја конвентираат пепелта во гранулирани цврси материји кои можат да се употребат за специфични видови на работа (насипување, матерјал за фундирање, итн.).

4.5 Третман на миризба

Во текот на процесот на третман на отпадни води се генерира непријатна миризба. За таа цел се превземаат одредени мерки за ограничување на нивото на емисии на непријатна миризба.

Во ПСОВ, главниот извор на емисии на соединенија со непријатна миризба генерално се поврзува со процесот на пред-третман и со постројките за третман на тиња. За ПСОВ во Скопје следните работи и уреди ќе бидат покриени и вентилирани:

Груба решетка;
Пумпна станица за сива вода;
Фина решетка;
Статички згуснувачи;
Биолошки базен за вишок на тиња;
Згуснувачи со гравитачен појас;
Базен за згуснување на тиња;
Базени за дигестија ;
Центрифуги;

Отпадниот воздух издвоен од овие објекти ќе биде трансфериран до постројките за третман на воздухот пред да се испуштат во атмосферата.

Главните загадувачи на воздухот кои треба да бидат отстранети се:

Сулфурводородна киселина (H_2S),
Амонијак (NH_3),
Меркаптани,
Амини.

Имајќи го предвид високиот проток на воздух кој подлежи на третман ($100,000 m^3/h$), како и добрата ефикасност на физичко-хемискиот третман во однос на широкиот дијапазон на органски соединенија со непријатна миризба, ќе биде применет физичко-хемискиот третман како најдобро решение кое обезбедува контрола на загадувањето на воздухот.

Физичко-хемискиот третман се состои од 3 сериски поставени кули за чистење.

Трите кули се од следниот тип:

- Кула 1 чистење со (H_2SO_4) за отстранување на азотните соединенија (амонијак и амини) согласно кисело-базната реакција ;
- Кула 2 оксидирачко чистење со натрумхипохлорит ($NaClO$) за отстранување на сулфурните соединенија сулфур водород и меркаптани);
- Кула 3 Алкално чистење со натриум хидроксид ($NaOH$) за отстранување на сулфур и испарливи масни киселини.

Карактеристиките на физичко-хемиското чистење е прикажано во следната табела.

Табела 19. Карактеристики на физичко-хемиските скрубери

Параметар	Единици	Вредност
Пресметан проток на воздухот кој подлежи на третман	m ³ /h	100,000
Број на линии	единица	1
Број на скрубери	единица	3
Единечен дијаметар на скруберот	m	4,5
<u>Кула 1</u>	-	-
H ₂ SO ₄ просечна потрошувачка (96%)	l/h	1,4
H ₂ SO ₄ складирање	m ³	1,0
Аутономија на складирање	ден	30,0
<u>Кула 2</u>	-	-
NaOH просечна потрошувачка (30%)	l/h	16,8
NaOH складирање	m ³	15,0
Аутономија на складирање	ден	30,0
<u>Кула 3</u>	-	-
NaOCl просечна потрошувачка	l/h	43,0
NaOCl потрошувачка (48°)	mm ³	15,0
Аутономија на складирање	ден	14,0

4.6 Третман на атмосферски води

За целната година (2030) не се предвидува специфичен третман на атмосферската отпадна вода. Вишокот вода ќе биде испуштен во Вардар.

За 2045 се предвидува специфичен третман на атмосферските отпадни води. Тоа значи дека по 2030 е резервирана површина за идните постројки за третман на атмосферски води лоцирани во близина на постројките за пред-третман.

4.7 Згради и канцеларии

Технички и административни згради ќе бидат обезбедени за ПСОВ, вклучително простор за електрични инсталации, зграда за дувалки, зграда за третман на тиња, за згуснувачите и центрифугата, работилница со магацин. Административната зграда вклучува и целосно опремена лабораторија.

4.8 Потребно напојување

Имајќи го предвид ко-генерирањето на електрична енергија во станицата, вкупната надворешна потреба од енергија ќе достигне околу 6,050MWh/год во првата фаза на проектот (2030).

Главни потрошувачи на електрична енергија во ПСОВ ќе бидат: главната пумпна станица, дувалките за воздух, пумпите за рецикулација на тиња, машините за обезводнување и третман на издувен гас.

Што се однесува на снабдувањето со електрична енергија на ПСОВ, како и од безбедносни причини, паралелно ќе се обезбедат два идентични трансформатора за линијата на третман на вода/отпадна вода како и за линијата за третман на тиња.

Капацитетот на трансформаторите е следен:

- Линија на третман на отпадна вода 2 x 2,500kVA
- Линија на третман на тиња 2 x 1,000kVA

Ќе се обезбедат и помошни генератори со 1,000kVA за линијата на третман на отпадни води и 800kVA за линијата на третман на тиња.

4.9 Опис на градежни работи

Површина за насипување

Имајќи ги предвид ограничувањата на локацијата, обезбедувањето на соодветен материјал за насипување со цел да се постигнат барањата на хидруличкиот профил на станицата и за обезбедување на соодветна дренажа на атмосферските води ќе биде ограничено на три одделни делници/површини на локацијата:

- Објекти на влезот во станицата, површина за физички и биолошки третман;
- Опфат на бистрилниците;
- Третман на тиња и административна површина/опфат.

Компактираната висина на исполната околу различните објекти ќе варира од 1.00 до 1.80m. Косината на насипот ќе биде 3:2 со обезбедување на соодветна стабилизација од трева и други видови на растителна покривка.

Патна мрежа

Пристапниот пат до локацијата ќе ја поврзе Индустриска 1 на север со западната страна на постојниот земјан насип. Патот ќе се протега речиси паралелно со индустриската железничка линија и на повеќе од 30m од постојниот гасовод под притисок.

Патиштата со висока циркулација на возила ќе бидат двонасочни (две линии, секоја по 3.60m) и лента за итно запирање на секоја страна. Ова важи за следните секции:

- Пристапен пат до административна зграда, складишта и работилница;
- Пат кој ги опслужува објектите на влезот во станицата, вклучително пумпна станица за сива вода, пред-третман и третман на тиња;
- Централен пат кој го поврзува главниот влезен пат со базените за аерација и делот каде се поставени избиструвачите.

Сите останати патишта ќе бидат со посебни ленти со вкупна ширина од 6m вклучително лентата за запирање.

Оградување

Целата локација, вклучително слободното земјиште помеѓу постојниот северен насип и влезот на локацијата, каде е поставена и административната зграда ќе биде ограде-на.

Имајќи ги предвид ограничувањата на локацијата, ќе бидат оградени две целини:

Просторот лоциран на западната страна на проектираниот патен коридор -14.20ha и Просторот лоциран на источната страна со 5.5ha, каде се поставени избиструвачите и идните постројки за дезинфекција.

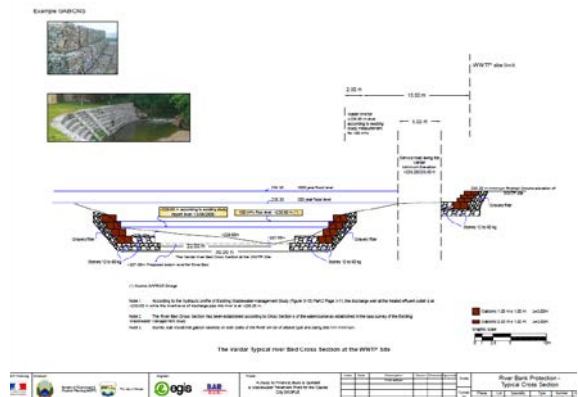
Заштита на бреговите на реката Вардар

Заштитата на бреговите на Вардар ќе се изведе од габиони 1.00m x 1.00m, и ќе се обезбеди кафезна секција до вкупна висина од 4m долж 550m од локацијата.

Заштитните мерки ќе го лимитираат ефектот на промивање и ќе ја заштитат локацијата од ерозија.

Базирајќи се на споредбата на различните методи за заштита на речните брегови, избраното решение е изградба на ѕид од зелен габион за заштита на косината и Reno Mattresses за заштита на ножицата.

Со цел да се постигнат горенведените барања и нивото на безбедност, во продолжение е даден типичен попречен пресек кој ги илустрира конструктивните мерки за заштита на речните брегови.



Слика 18. Типичен пресек за заштита на речните брегови



Слика 19. Локација и должина која ќе се заштити

Тип на фундаменти кои се предвидени и препораки

Во сегашната фаза на проектот, почвата на локацијата е класифицирана како средна и компактирана. Плиткото фундаирање се смета за соодветно. Сепак, пред започнувањето на работите на локацијата, изведувачот треба да направи комплементарни геотехнички истражувања на локацијата.

Барања за сеизмичко проектирање согласно МК стандарди

Идната станица за третман на отпадни води е лоцирана во областа каде очекуваниот сеизмички интензитет за 500 годишен повратен период изнесува 9 степени по Меркали. Базирајќи се на сеизмичката карта на Македонија, различните објекти од станицата се лоцирани во високо сеизмички реон, односно објектите треба да бидат проектирани да го издржат максималниот очекуван интензитет на земјотрес.

Сеизмичкото проектирање за целиот објект ќе биде во согласност со Eurocodes и националните стандарди за проектирање.

4.10 Главни Активности

Градежна фаза

Градежната фаза опфаќа:

Подготвителни работи (отстранување на вегетација, отстранување на хумусниот слој, рамнење на земјиштето и ископни работи);

Организација на градилиштето, со сместување, водоснабдување, собирање и испуштање на отпадни води низ постројки за третман и/или отстранување на течни ефлуенти, каде што е соодветно, снабдување со електрична енергија, отстранување на отпадот итн.;

Објекти за чување за градежните материјали;

Паркинг и одржување на опремата која се користи за градежните активности;

Оградување на градилиштето;

Пристапни патишта;

Изградба на линија за вода и линија за тиња (градежни работи, ископ, цевки);

Активности за заштита од поплави;

Употреба на опрема, тешка механизација и возила;

Инсталација на опрема;

Употреба, складирање, транспорт и ракување со материјали и отпад.

Оперативна фаза

Потребни технолошки операции за работењето на ПСОВ;

Контрола на квалитет - ефикасност на процесот за третман на отпадната вода и тињата;

Операции за одржување;

Транспорт, складирање и ракување со отпадот кој настанува од работата на ПСОВ.

Опис на пуштање / прекин на работа

Пуштање на постројката во работа е процес под одоворност на Изведувачот / Операторот. Се иницира штом фазата на изградба е комплетирана и опремата е целосно инсталирана. Пуштањето во работа е чекор од страна на обучен персонал, под услови дефинирани и потврдени од страните инволвирани во Проектот.

Пуштањето во пробна работа е обврска како чекор каде што објектите и опремата на постројката се проверуваат и потврдуваат во смисол на нивната техничка исправност и основна функционалност. Ова непосредно вклучува и потврда на работните и еколошки параметри, врз база на документацијата на производителите и тестирањата правени во текот на изградба и други пратечки постапки за верификација. Штом пуштањето во пробна работа се прифати и одобри, може да се пристапи кон пуштање во работа.

Процесот на пуштање во работа исто така е поврзан со обуката на персоналот. Трансферот на знаење е значаен не само за постигање на исправна работа на постројката, туку и за справување со енергетската ефикасност, емисиите на стакленички гасови, како и персоналот да се обучи во поглед на мерките за спречување на еколошки штети при планирани и непредвидени околности.

Почетното пуштање во пробна работа на постројката започнува со пуштање на чиста вода. Ваквиот пристап е усвоен заради потребата сите работни, сигнални и управувачки уреди да се доведат до состојба на координирана функција, како што се бара со проектот.

Активностите постројката да го добие работниот профил за предмет на посебна методологија усвоена за примена. Ова исто така ја вклучува и временската рамка за воспоставување на процесите, регулирање на дозирањето на хемикалии, под постојана контрола на работните параметри и анализи на добиениот ефлуент. Методологијата мора да го вклучи и аспектот на одмерена стручна интервенција за време на процесот, до колку се појави некоја неправилност, особено при воочувањето на протекувања, зголемена бучава, доволно простор за одлагање, складирање и ракување со материјалите и друго.

За време на пуштањето во работа гарантираните влијанија врз живооптната средина од страна на инсталираната опрема мора да биде потврдена од страна на овластени правни лица пред примопредавање на постројката од Изведувачот на Ракувачот.

Средствата за постојано следење, како лабораторија, мерна опрема на лице место, вмрежување на приборите податоци, претставува дел од пуштањето во работа. Ќе биде доставена посебна документација за исправно функционирање, заедно со прифатени протоколи за прикажување на податоците.

Пуштањето во работа ќе содржи и воспоставување на следење во реално време на податоците од овластени лица, како и понатака од страна на заинтересирани страни, вклучително и јавноста. Пристап до овие податоци ќе биде дефиниран / одобрен претходно.

Прекин на работата на постројката или некој нејзин дел мора исто така да биде предмет на план за прекин на работа – рехабилитација прифатен пред активирањето на ваков чекор. Прекин на работата на некои делови на постројката може исто така да значи дека постојат дефинирани подобрувања кои што изискуваат старите делови да се рушат и/или одстранат.

Локациите каде што се одвива рушење и расчистување во рамките на активностите за престанок со работа треба да бидат доведени во состојба дефинирана со планот. Ако остатоци на процесот се предмет на некоја специфична активност, како ремедијација, овој чекор се смета за дел од посебни анализи и дозволи, вклучително прифаќање на активностите за престанок со работа.

Анализите на почвата и подземните води се потребни по престанокот со работа, како средство за верификација дека нема присуство на штетни материи на локацијата каде што работела постројката или некој нејзин дел.

4.11 Сировини, градежни материјали и опрема

Градежна фаза

На градилиштето ќе се користи стандарната опрема и стандардните градежни материјали (бетон, цигла, челик и други зидарски материјали, асфалт, материјали за заварување, цевки од различни материјали, електро материјали и друго).

Стандарна опрема и тешки возила: камиони, копачи, утоварувачи, компресори, компактори, миксери за бетон, кранови, булдожери и др, ќе бидат ангажирани за

време на изградбата.

Оперативна фаза

Табела 20. Очекувани количини на отпад

Извор	Отпад	Код	Количина
Механичка груба и фина решетка	Инертен отпад	19 08 01	2030 -14342 kg/d 2045 – 15120 kg /d
Отстранување на крупни материи и масти	Инертен отпад	19 08 02	2030 – 4876 kg /d 2045 – 5141 kg /d
Производство на пепел	Отпад од горење	10 01 15	2030 – 106t/нед 2045 - 116 t/нед
Летечка пепел од инсинераторот поинаква од 10.01.016	Отпад од горење	10.01.17	-
Песок од флуидизираната постелка	Отпад од инсинераторот	10.01.24	-
Остаток од пепел неспомнат во	Отпад од инсинераторот	19.01.12	13 t/нед

Табела 21. Реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза

Реагенси	Услови за складирање	Фаза на користење	Количина (2030) t/год	Количина (2045) t/год
FeCl ₃ комерцијален раствор 42%	Базени од високогустински полиетилен (2x 50m ³), ограден бетонски ретенционен базен во случај на истекување	Физичко-хемиски третман на фосфор	-	6.9m ³ /d
H ₂ SO ₄ 96%	Базен за складирање	Физичко-хемиски третман на воздух	l/h	1.4
NaOH 30%	Контејнер	Физичко-хемиски третман на воздух	l/h	16.8
NaOCl 48%	Базен за складирање	Физичко-хемиски третман на воздух	m ³	15
Активен јаглен	Касета во кутија	Третман на биогаз	t/неделно	0.21
Бикарбонат	Базен за складирање	Третман на биогаз	kg/h	123.6
Полимери	Голема вреќа	Обезводнување	kg/h	259

5 ОПИС НА ГЛАВНИТЕ АЛТЕРНАТИВИ НА ПРОЕКТОТ

Имајќи ги предвид ограничувањата на локацијата и основните податоци потребни за димензионирање на пречистителната станица, вклучително и можните влијанија врз животната средина, во студијата на одржливост беа наведени неколку различни решенија за линиите на атмосферската вода и пречистувањето на тиња. Секое од решенијата е со посебен технички пристап и различни финансиски параметри за нивна имплементација.

Различните опции ги земаат предвид барањата за излезните параметри на третираниите отпадни води, согласно националната регулатива која целосно ги транспонира барањата на директивата за третман на отпадни води.

5.1 Сценарио без активности

Доколку ова сценарио остане на сила, во иднина е неизбежно влошување на животната средина и општеството. Ова сценарио ќе ги „подобри“ следните трендови во однос на:

Животната средина

- Понатамошно влошување на квалитетот на река Вардар како и квалитетот на подземните води заради испуштање на енормни количини нетретирана вода се додека реката не стане еутрофична - мртва река;
- Неусогласување со применливите регулативни барања;
- Големо влијание врз акватичната и копнена флора и фауна.

Социо-економски аспект

- Зголемен број на акутни инфективни интестинални болести предизвикани од зголемен број на колиформни бактерии во, зголемен број на анаеробни бактерии, како и зголемен број на фекални бактерии (*E. coli*, *E. coli* TT, *Enterococcus*, *Enterobacter* spp) во река Вардар;
- Економски загуби на земјоделците - намален квалитет и квантитет на посеви-те наводнети со загадена вода;
- Намален економскиот развој и нови вработувања.

5.2 Опис на алтернативните процеси

Идентификација и анализа на можните решенија за линијата на вода

Различните постојни и најчесто долго тестирани процеси се сметаат како можни да третираат БПК₅, ХПК и Вкупно Ц.М. на урбани отпадни води до погоре предложените цели. Прелиминарната анализа на расположливите решенија е направена според следните критериуми:

Потребно земјиште;

Соодветност на процесот во однос на потребниот степен за третман на краткорочни, среднорочни и долгорочни потреби;

Влијание врз животната средина;

Карактеристики на инфлуентот до пречистителната станица;

Постојна примена за третман на отпадни води со сличен капацитет;

Производство на тиња.

Во таа насока предложени се следните опции:

- Продолжена активна тиња (EA);
- Активна тиња со примарно таложење, исто познат како процес на конвенционална активирана тиња или (ASPS);
- Процес со мембрански биореактор (MBR);
- Кислородно активирана тиња (OAS);
- Количински секвенцијални реактори (SBR);
- Реактори со постелка од подвижен биофилм (MBBR);
- Аерирана лагуна (AL);
- Процес на билошка фолтрација (BF);
- Конвенционален процесен филтер (CTF)

Проценката на различните процеси согласно избраните критериуми е дадена во следната табела.

Табела 22. Проценка на постојните процеси за третман на водите според барањата на Проектот

Процес	Потребно земјиште	Погодност за краткорочно и долгорочно ниво на третман	Влијание врз животната средина	Влијание на карактеристиките на инфлуентот на процесот	Постојна примена за третман на отпадни води со сличен капацитет
Продолжена активна мил (EAS)	Компатибилна со големината на локацијата	Сите барања за квалитет можат да се задоволат	Непријатна миризба. Отстранувањето на непријатната миризба е неопходно особено во деловите каде е лоцирана милта	Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Најчесто користен процес со било која големина
Активна тиња со примарно таложење (ASPS)	Компатибилна со големината на локацијата	Сите барања за квалитет можат да се задоволат		Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Најчесто користен процес со било која големина
Мембрански биореактори (MBR)	Компатибилна со големината на локацијата (многу компактен процес)	Сите барања за квалитет можат да се задоволат		Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Применлива за сите големини на ПСОВ
Кислородно активирана тиња (OAS)	Компатибилна со големината на локацијата	Сите барања за квалитет можат да се задоволат		Не се препорачува за високо разреден инфлуент како што е случај во овој проект	Најчесто се користи за индустриски и надградба на постојните урбани ПСОВ
Количински секвенцијални реактори (SBR)	Компатибилна со големината на локацијата	Сите барања за квалитет можат да се задоволат		Не се препорачува за високо разреден инфлуент како што е случај во овој проект	Голема примена но посејдетен процес за мали и средни ПСОВ.
Реактори со постелка од подвижен	Компатибилна со големината на локацијата	Сите барања за квалитет можат да се		Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Најчесто се користи за надградба на

биофилм (MBBR)		задоволат			постојните урбани станици.
Аерирана лагуна (AL))	Некомпатибилна со големината на локацијата (над > 150 ha)	Барањата за квалитет на БПК ₅ , ВСМ и ХПК тешко се постигнуваат Барањата за квалитет на N и P не можат да се постигнат		Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Мала примена за големи станици (барем во Европа)
Конвенционален триклинг филтер (CTF)	Компатибилна со големината на локацијата	Барањата за квалитет на N и P не можат да се постигнат, потребни се дополнителни работи базирани на други процеси (BF)	Слаба миризба Привлекува комарци и птици	Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Сé помала употреба за големи ПСОВ заради релативно малата ефикасност
Биолошка филтрација (BF)	Компатибилна со големината на локацијата (компактен)	Сите барања за квалитет можат да се задоволат	Непријатна миризба. Нејзиното отстранување е неопходно, особено во линијат на тињата.	Компатибилна со карактеристиките на инфлуентот	Голема примена за сите големини на ПСОВ

Алтернативи исклучени од понатамошна евалуација

Оксидирана активна тиња: наменета за силно загадени отпадни води (не е соодветна за комунална отпадна вода).

Количински секвенцијален реактор: поефикасна за високо концентрирана отпадна вода што не е случај со фекалната вода во Град Скопје.

Реактор со подвижна био-филм покривка: најчесто не се користи за големи пречистителни станици.

Аерирани лагуни (AL): Бара голема површина и има ниски перфоманси.

Конвенционален процесен филтер (CTF): ниски перфоманси и ниска ефикасност

Алтернативи селектирани за натамошна евалуација

Дополнителна техничка и финансиска споредба помеѓу 4те останати опции покажува дека Опција 3 - Мембрански биореактор и опција 4 Био филтрација, во споредба со Опција 1 Продолжена аерација (ПА) и Опција 2 - Активирана тиња со примарно таложење, наречена и Процес со конвенционална активирана тиња или CASP, имаат многу повисоки трошоци за инвестиции и поголема количина на произведена тиња. Споредбата на опција 1 и опција 2 е направена на основ на Анализата на јаките страни, слабостите, можностите и заканите. SWOT матрицата дадена во продолжение.

Табела 23.SWOT анализа

		ПОЗИТИВНИ ЕФЕКТИ		НЕГАТИВНИ ЕФЕКТИ		
		Предности		Недостатоци		
ВНАТРЕШНИ ФАКТОРИ	Решение 1 : Продолжена активна тиња	Решение 2: Активна тиња со примарно таложее (конвенционална АТ)	Решение 1 : Продолжена активна тиња	Решение 2: Активна тиња со примарно таложее (конвенционална АТ)		
	Генерални предности		Генерални недостатоци			
	Добра ефикасност за отстранување на сите загадувачи согласно ЕУ и Македонските стандарди. Компатибилност со варијациите на оптоварувањето поради ниската стапка на F/M (0,5 - 0,6 kg BOD ₅ /kgDSS). Нема негативни влијанија врз животната средина (непријатната можат да се контролираат). Потребното земјиште не е поголемо од 15ha во западниот дел од предметната локација. За идното проширување има обезбеден простор.		Чувствителност на ненајдени варијации на протокот. Треба да се обрне внимание на дисперзијата на тињата предизвикана од прекумерна аерација и намалената активност на тињата. Можност за идно проширување на станицата на земјиштето лоцирано источно од постојните високонапонски далноводи и ограничувања од проектираниот пат (согласно ГУП). Воглавно, поради линијата на тињата (освен за решение с: Третман со вар и ко-генерација на топлинска и електрична енергија); неопходен е високо-квалификуван персонал.			
	Ниско производство на тиња во споредба со решение 2 Едноставно тековно работење поради едноличниот квалитет на произведената тиња.	Примарната тиња овозможува производство на поголема количина на биогаз и електрична енергија во споредба со решението 1. Примарното таложее обезбедува поголема флексибилност во работата.				
	Јаки страни на решенијата за третман на тиња		Слабости на решенијата за третман на тиња			
	<p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција "а" (сушење на тиња)</u></p> <p>Мала количина на тиња за елиминирање (10,000 до 12,t/год).</p> <p>Тињата е стабилизирана и дезинфицирана (санитизирана).</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција "b" (согорување + когенерација)</u></p> <p>Ниска количина на нус-продукти кои ќе се носат на депонија (5,500 - 6,800 t/год).</p> <p>Солиден енергетски биланс (подобар за решение 2).</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција "с" (третман со вар+ когенерација)</u></p> <p>Од сите можни решенија за тињата, ова решение има најдобар енергетски биланс</p> <p>Глобално помали трошоци</p>		<p><u>Решение 1 и Решение 2- опција "а": (сушење)</u></p> <p>Нема производство на енергија што резултира со лош енергетски биланс.</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција "b": (согорување +когенерација)</u></p> <p>Високо влијание од CO₂.</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција "с" (третман со вар + когенерација)</u></p> <p>Многу големо количество на тиња кое треба да се отстрани (38,000 - 45,000 t/год)</p>			

	<p><u>Решение 1 и Решение 2- опција “d” (хидролиза + когенерација)</u></p> <p>Солиден енергетски биланс.Подобар за решение 2.</p> <p>Тињата е стабилизирана и санитарски процесирана</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција “e” (хидролиза + когенерација + 50% сушење)</u></p> <p>Солиден енергетски биланс.Подобар за решение 2.</p> <p>Тињата е стабилизирана и санитарски процесирана</p> <p>Половината од тињата е исушена (можна повторна употреба во фабриката за цемент)</p> <p>Помала количина за отстранување споредено со опција “d” (15,500 до 20,000 t/год.)</p>	<p>Некомплетна стабилизација и санитација.</p> <p>Само еден начин за елиминација на тињата: користење на истата за подобрување на квалитет на почва (со исклучок на привремено депонирање).</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција “d” (хидролиза + когенерација)</u></p> <p>Големо количество на тиња кое треба да се отстрани (23,000 -30,000 t/год)</p>
<p>Трошоци</p>	<p>P1: Капитални трошоци (2030/2040) : 6.5/7.2 милијарди MKD</p> <p>Капитални трошоци 2040 + 20 години Оперативни трошоци: 18.8 милијарди MKD.</p> <p>P2: Капитални трошоци(2030/2040): 6.5/7.4 милијарди MKD</p> <p>Капитални трошоци 2040 + 20 год . Оперативни трошоци : 17.3 милјарди MKD.</p>	
<p>НАДВОРЕШНИ И ФАКТОРИ</p>	<p style="text-align: center;">Можности</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција “a” (сушење)</u></p> <p>Различни можности за елиминација на тиња: користење за подобрување на свосјсвата на почвата (предмет на соодветен квалитет на тињата), повторна употреба во фабриката за цемент, (предмет на квалитет на тиња и степен на исушеност), когенерација, времено депонирање. Поради квалитетот и квантитетот на тињата, депонирањето може да се предвиди како повеќегодишно решение.</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција “b” (согорување)</u></p> <p>Можност за користење на пепелта за јавни работи</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција “c” (третман со вар+ когенерација)</u></p> <p>Можност за повторна употреба на тињата за подобрување на квалитет на почва само во услови кога квалитетот на милта одговара на потребите во земјоделието.</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2- опција “d” (хидролиза + когенерација)</u></p> <p>Различни можности за елиминација на тиња: користење за подобрување на свосјсвата на почвата (предмет на соодветен квалитет на тињата), ко-согорување, времено депонирање.</p> <p><u>Решение 1 и решение 2 опција “e”: (хидролиза + когенерација + 50% сувост)</u></p>	<p style="text-align: center;">Закани</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција “a” (сушење)</u></p> <p>Нема производство на енергија што резултира со лош енергетски биланс . Трошоците се чувствителни на можните зголемувања на цената на енергија. Поголема закана за решение 1.</p> <p><u>Решение 1 и Решение 2 - опција “b” (согорување + когенерација)</u></p> <p>Построга регулатива за емисии на CO₂</p> <p><u>Сите решенија и опции освен согорувањето-поточно опцијата со третман со вар</u></p> <p>За сега, постои одредена неизвесност во однос на употребата на тињата во земјоделието:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Неизвесност во однос на квалитетот на тињата пред се во однос на присуството на тешки метали како резултат на испуштање на непречистени отпадни води од индустриите во канализациониот систем. Со тоа тињата станува неприменлива за повторно користење во земјоделието; - Неизвесност во однос на побарувањата од земјоделците. <p>Доколку квалитетот на тињата не е соодветен за подобрување на квалитетот на почвата,</p>

	<p>Различни можности за елиминација на тиња согласно можностите: кондиционирање на почва, предмет на квалитет на тиња) ко-согорување, повторна употреба во цементара, привремено депонирање.</p>	<p>(сите опции освен "b") или повторната употреба во фабриката за цемент (опција "a" и "e"), единственото решение за елиминација е повеќегодишно депонирање или (ко-согорување), освен за опција "b" (согорување).</p>
--	--	--

Избрана опција 2: Активна тиња со примарно таложее познат како Конвенционален процес со активна тиња.

Избор на опции за третман на тиња

Следните критериуми се земени предвид при селекцијата на третманот на тиња:

Изборот на опциите за третман на тињата се базира на следните критериуми и барања:

- Производство на енергија од процесот на тињата за да се заштеди на оперативните трошоци за енергија;
- Производство на тиња која резултира од примарниот и биолошкиот третман на отпадната вода поради следните две причини: прво, за сега нема сигурно и одржливо решение за повторна употреба или елиминација; второ, приоритет во секој случај е да се заштеди на трошоци за транспорт за елиминација или локација за повторна употреба;
- Да се овозможи развој на неколку решенија за повторна употреба или елиминација на третираната тиња, било на алтернативен или комплементарен начин.

Избрани се 5 опции за кои е направена споредба, како и обезбедување на широк ранг на можни решенија. Тие можат да бидат сумирани како што следи:

- **Опција а:** дигестија, обезводнување и термално сушење со 90% сувост, како и употребата на метанот за загревање на сушилниците и испарувањето од сушилниците за греење на дигесторите за тињата. Оваа опција дозволува разни начини на повторна употреба на тињата или елиминација, имајќи предвид дека хемискиот квалитет на тињата обезбедува прифатливост за: подобрување на почвата, употреба во фабрика за цемент, времено депонирање;
- **Опција б:** согорување на дигестирана или пред-дигестирана тиња во ПСОВ со повторна употреба на метанот за загревање на дигесторите низ когенеративна енергија и употреба на енергијата од печката за согорување за покривање на барањата на предгреачите. Ова е единствена опција која не бара одвоз на тињата вон ПСОВ;
- **Опција ц:** дигестија и обезводнување на тиња проследено со инјектирање на вар, со примена на производството на метан за загревање на дигесторите како когенеративна топлина. Оваа опција е поефтина во однос на вложувањата и е особено пригодна за употреба на тињата како кондиционер на почва;
- **Опција д:** дигестија надградена со термална хидролиза и обезводнување, производство на метан со дигестија и негова употреба за загревање на термалната хидролиза и обезводнување низ когенеративна топлина. Можните решенија за употреба на тињата или нејзина елиминација се исти како и во претходната опција;
- **Опција е:** Исто како опцијата d, но со примена на сушилници со цел за натамошна редукција на количината на произведената тиња.

Согласно наведените критериуми за избор на опциите, како најдобра варијанта останува опцијата која покажува добар биланс на произведената/потрошена електрична енергија за станицата. Затоа, опциите со термално сушење (а), инсинерација (b) или хидролиза со термално сушење до 50% од производството на тиња (e), се сметаат за адекватни.

Решението за Инсинераторот со флуидизирана постелка е усвоено како модерна и ефикасна технологија, препорачана со соодветниот референтен документ / НДТ, која обезбедува најдобар профил во однос на заштитата на животната средина .

Во следната табела е прикажана споредбата на различните типови на инсинератори

Табела 24. Споредба на различни типови на инсинератори

Параметри	Печки со поголе број огништа	Печка за согорување на цврсти горива
Трансфер на топлина	Мал	Одлично
Мешање	Мал	Интензивно
Вишок воздух	Висок	Ниско
Време на задржување на органски цврсти материи	Долго (0.5 – 3 часа)	Кратко(1 – 5 minutes)
Време на задржување на гасовите	Кратко(1 – 2 сек.)	Долго(6 – 8 сек)
Систем за поврат на топлина	Доста ниско	Многу погодно
Одржување	Ротирачкиот уред треба да се контролира	Нема ротирачки уред
Потрошувачка на гориво	Поголема во однос на инсинераторот за цврсти горива	-

Избрана технологија :

- Решение за линија на вода – Опција 2 Конвенционален процес на активна тиња поради: најниски трошоци (капитални и оперативни), најниско производство на тиња, оперативна флексибилности подобар биланс на произведена /потрошена струја, без оглед на избраната опција за третман/одлагање на тиња.
- Управување со тиња - Опција b согорување на дигестирана тиња поради: ниските трошоци, ниски количини на цврст отпад за одлагање и независност од други учесници.

Алтернативи за заштита на бреговите на река Вардар

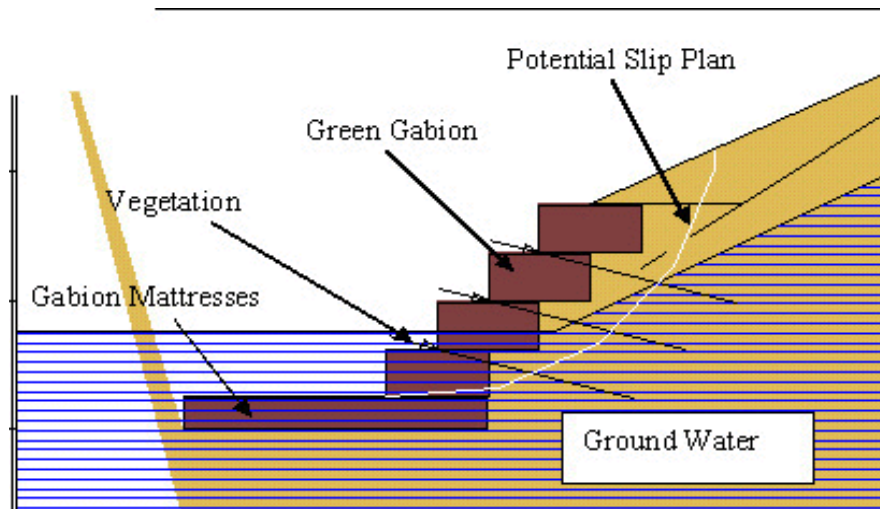
Во проделжение се прикажани различните методи за заштита на Вардар од ерозија при појава на поплави.

Овие методи ја опишуваат генерално заштитата на речните брегови и го прикажуваат најдоброто решение во однос на издржливоста/трајноста и ниските трошоци за одржување на овој вид заштита.

Од сите аспекти за заштита на животната средина, изборот на материјал е исклучително важна ставка во однос на соодветна интеграција на работите со околната средина. За да се постигне оваа цел, препорачани се неколку вида на материјал кои обезбедуваат: јакост, отпорност и природна интеграција и тоа: Зелен габион изработен од плетена жичана мрежа, блоковско поплучување, малтерисан нафрлан камен, мрежа од кокосови влакна и дрвени колци.

Предвидени се три можности:

Решение 1: Заштита на ѕидот со зелен габион и рено покривки за заштита на ножицата



Слика 20. Пресек на габионски ѕид

Предности на овој вид на заштита

- Добра стабилност кога брзината на протокот е голема;
- Може да се положи на релативно стрмни падини со цел да се спротивстави на протокот на реката и нестабилните брегови;
- Прилагодени на консолидираната почва;
- Дозволува природен раст на вегетација;
- Солидни перформанси;
- Естетски задоволително.

Недостатоци

- Потребно од зголемен број на работна сила

Решение 2. Заштита со рено покривки

Предности:

- Ја задржува почвата на лице место за заштита на речните брегови косината на ножицата од ерозија;
- Добра стабилност во услови на високи брзини на протокот;
- Обликувани како плитки, пространи кошници;
- Врзани заедно “рамо до рамо” за да се обезбеди формирање на континуирана заштитна покривка ;
- Лесна адаптација на консолидираната почва;
- Поставена на израмнета косина на речниот брег;
- Дозволува природен раст на вегетација.

Недостатоци

- Потреба од зголемен број на работна сила

Решение 3. Блок поплучување со шупливи бетонски блокови

Предности:

- Отворите дозволуваат раст на вегерацијата така што структурата на коренот го зајакнува брегот на реката;
- Издржливи, помалку чувствителни на мраз/топење;
- Доволно флексибилни да се прилагодат на промените на обликот на речниот брег;
- Можат да користат филтер доколку ерозијата е проблем;
- Лесен пешачки пристап до реката.

Недостатоци

- Чувствителни на поголем хидростатски притисок;
- Униформно димензионирани – потребен е филтерски материјал;
- Ранливи во однос на опасностите по животната средина;
- Нивната употреба се повеќе се намалува.

Препорачаното решение за заштита на бреговите на реката Вардар е Решението 1.

6 ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

6.1 Топографија

Планираната локација на пречистителната станица Скопје се наоѓа во југо-источниот дел на Скопската котлина, во Трубареве кое е дел од општина Гази Баба. Општината Гази Баба се простира во источниот дел на Скопската котлина и на градот Скопје и зафаќа површина од 92km².

Најнискиот дел на општината е населеното место Трубареве лоцирано на надморска височина од 225m, а највисокиот дел е лоциран на надморска висина од 1626m.

Според релјефните карактеристики територијата на Општина Гази Баба ја карактеризира рељеф кој се состои од повеќе морфолошки елементи и облици. Најголем дел од територијата на општината (централниот, југо-западниот и јужниот дел се наоѓа во рамница, односно 65% од вкупната територија е обработливо земјиште. Повисокиот дел е карактеристичен за Парк Шумата Гази Баба, месноста Камник во централниот дел на Општината, како и планината Скопска Црна Гора во источниот дел на општината.

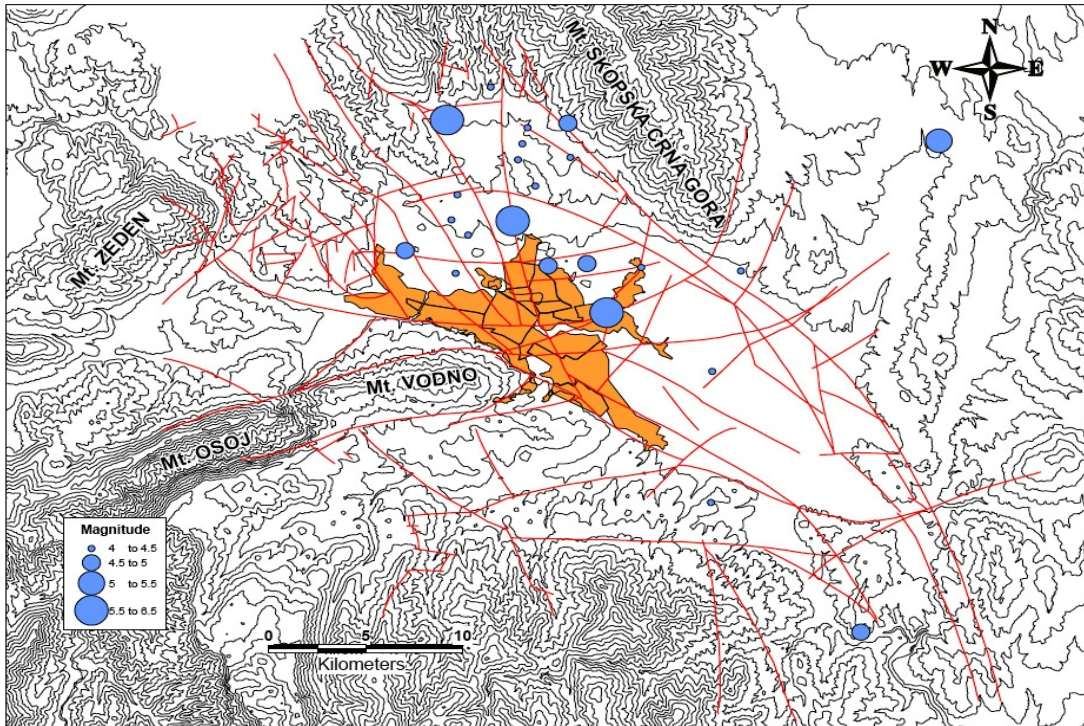
6.2 Почва и геологија

Согласно податоците од регионалното геолошко истражување прикажани на Основната геолошка карта на Скопје, почвата во Скопскиот басен е создаден од масивни карпи од Палеозоикот и Мезозоикот. Основното геолошко опкружување на широко распространетиот Скопски регион се состои од неогенско-плиоценски седименти и квартерни-алувијални депозити. Основните масивни карпи се плиоценските езерни седименти кои се на 700m. покриени со квартерни најчесто алувијално-терасести седименти. Карактеристиките на квартерните седименти на горните слоеви се определени со слоеви од чакал, песок и глина се до површината на теренот. Оваа генеза е поврзана со алувијалниот тек на р.Вардар како и со поплавниот нанос од околните сливни подрачја.

Палеозојскиот комплекс вклучува: шкрилци, мермер и кварц, кои заедно се протегаат од северо-исток кон југо-запад.

Од сеизмички и тектонски аспект на регионот и локацијата и припаѓаат на Вардарската сеизмичка зона. каде епицентралното подрачје на Скопје е најпогодено од деструктивните земјотресни ефекти. Овие аспекти треба да се земат предвид при димензионирањето на статичките елементи. за да се обезбеди сеизмичка стабилност и заштита во случај на земјотрес.

Сеизмиката на Скопската котлина заедно со тектонските процеси. предизвикале силни, дури и катастрофални земјотреси во минатото. Максималната очекувана магнитуда е $M=6.5$. Сеизмичката активност на Скопската котлина е контролирана од сеизмичките активности на локалните сеизмички извори. Максималниот очекуван сеизмички интензитет изнесува IX (EMS-98) и е определен користејќи ги податоците од сите земјотреси кои го погодиле овој регион. Не би требало да се очекува надминување на оваа вредност на интензитетот на земјотрес



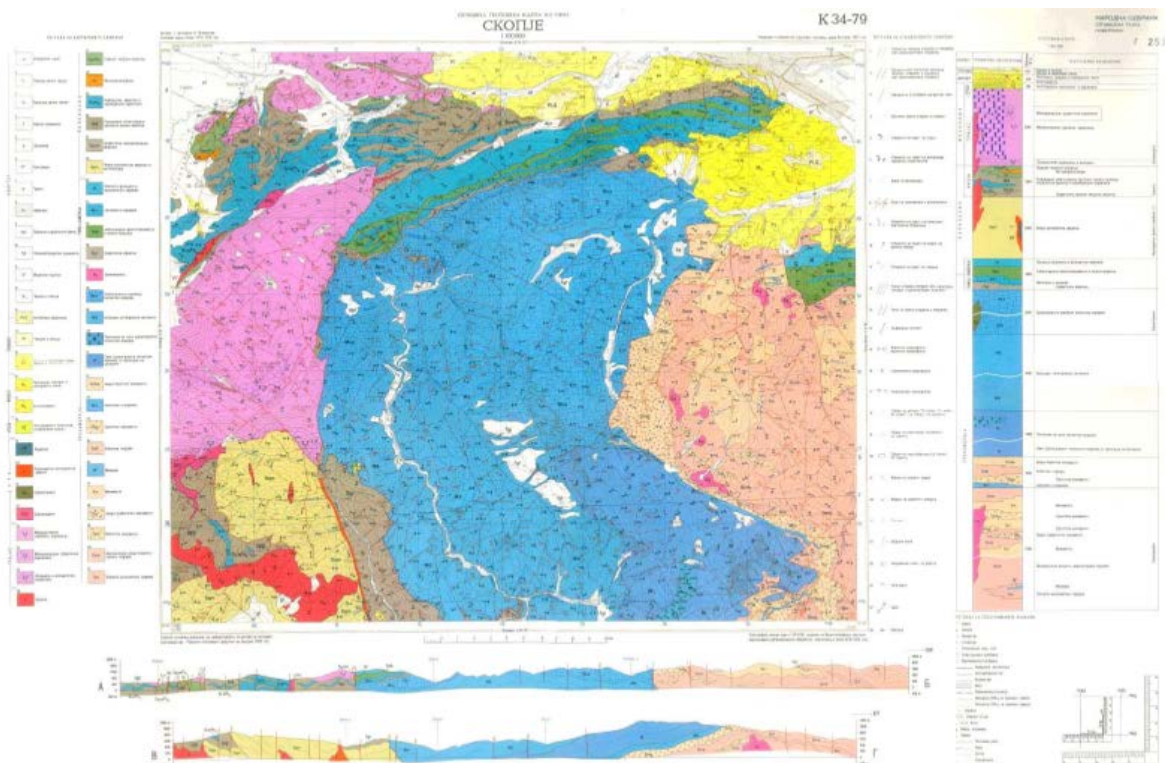
Слика 21. Сеизмичка карта на Скопскиот регион

При суперпозиција, се јавува мермерот како интерстратификациски слој или пак во лентести слоеви низ шкрилестите маси. Најчесто се сиви или бели, или со бели пруги, на некои места со шкрилеста текстура и значителен процент на микашист, со што се карактеризира постепениот преод во околниот микашист.

Според нивното присуство во палеозоикот биотитите и кварцните серицити ја претставуваат основната маса. Тие се во тектонска врска со остатокот од литостратографските елементи. Тоа се глинено песокливи продукти кои во процесот на метаморфоза за време на долгата геолошка историја, се трансформирале во различни видови на шкрилци. Нивната боја е сива и кафеава, површината им е деградирана и трозна, со изразити карактеристики на шкрилци.

Генерално, почвата на локацијата е составена од пролувијални депозити претставени со ситнозрнести глинести мешавини и чакалести примеси. Геомеханичките карактеристики на овие наслаги се релативно слаби, поради тесните агли на внатрешното триење и слабите модули на притисок. Затоа, овие слоеви можат да се користат само за мали специфични товари. Под овој слој се наоѓа компактен слој од чакалести депозити и песокливи мешавини вклучувајќи и ситни честички. Овој слој има задоволителни гео-механички карактеристики и може да се користи како директна основа за фундаирање. На следната слика е дадена геолошката карта на Скопје.

Од педолошки аспект, составот на Скопската котлина е хомоген. Застапени се различни видови почви: песочноглинести, колувијални, делувијални почви, вертипочви, хроматни камбо-почви (циметни шумски почви), камбо-почви (кафеава шумски почви), флувијални почви (алувијални почви), флувијални-ливадски почви (хумусни флувијални почви) итн.



Слика 22. Геолошка карта на Град Скопје

Генерално, земјата до 12m е составена од следниве супстанции:

- Хумус;
- Почва со ситни честички и ситнозрнест песок, средно јака конзистенција (цврстина) со темно кафеава боја;
- Ситнозрнеста глинена, ситнозрнест и крупнозрнест песок и чакал и органски примеси, средно пластични, средно јака конзистенција, кафеава боја;
- Ситен до крупен чакал, песоклива, средна до јака концентрација со присуство на кварцна прашина, и променлив процент на гранули D_{max} 50–60mm со светло црвенкаста и кафеава боја.

Урбаниот развој и индустријата влијаат на квалитетот на почвата .

Целата територија на општината Гази Баба некогаш била потопена од поранешното Скопско езеро (олигоценско езеро). Релјефот е претставен преку абразивни тераси и површини кои ја сочувале својата хоризонтална позиција. Поради тектонските движења и големата сеизмичка нестабилност, како и поради честите земјотреси чии епицентар е во Скопската котлина и во источниот дел (локација на општината). Скопското езеро полека ритмички истекувало, задржувајќи се на неколку нивоа со што се формирала Скопската котлина.

Целото низинско земјиште на општината е покриено со млади флувијални седименти, претставени со ситнозрнест песок, песок и чакал. Освен тоа, постои и неогенско езеро-песокливо глиненни седименти видливи на длабочина од 2 до 5m. Затоа во низините се поволни условите за квалитетно земјоделско производство. Исто така и ерозијата на почвата во овие делови е многу слаба, со што се минимизираат негативните последици.

Почвите од типот ресинс се присутни на источните косини во Гази Баба. Развиени се врз различните неогенски седименти. Поголемите подрачја југоисточно од Камник се

почви од типот ресинс, кои се карактеризираат со висока продуктивна способност. Алувијално песокливите почви распространети околу Трубарево, се користат за земјоделие.

6.3 Подземни води

Подрачјето на Скопскиот регион располага со вонредно добри хидрографско-хидролошки особености. Расположивото водно богатство се манифестира со подземни и површински, односно проточни води. Алувијалните терени во рамничарските делови, особено околу поголемите водотоци, располагаат со големи резерви на подземна вода, односно вода под притисок. Пороите и ерозијата на почвата како хидрографски проблеми, се последица на геолошко-мофролошките и климатските особености на Скопскиот регион како и уништувањето на шумскиот покрив.

Подземните води во Скопската котлина ги карактеризираат два водоносни слоја (аквифери): силно издашен семи-артерски аквифер во површински песок и чакал со глинени хоризонти и ниско издашен слој во лапорци во подповршинскиот слој.

Површинскиот слој е во директна врска со реката Вардар, бидејќи се распростира во алувијалната средина на реката. Длабочината на нивото на подземната вода варира во зависност од локалните услови, а правецот на течење на подземните води го прати правецот на реката Вардар. Горниот аквифер се проетега долж возводниот дел на Скопската Котлина и се состои од збиен алувијален песок и чакал од двете страни на реката. Дебелината на слојот варира од 4-5m во западниот дел до 144m во Трубарево. Хидрауличката спроводливост исто така варира. Податоците од постојните бунари покажуваат дека коефициентот на филтрација (проводливост) K варира од 1.80×10^{-5} до $3.60 \times 10^{-2} \text{m/s}$ (Трубарево). Длабочините се од -4.0m во горниот (западен) дел до -12.0m од површината во источната индустриска зона.

Во индустриската зона регистрирани се голем број на дупнатини од кои се црпи вода за индустријата. Мерењето на подземните води не се врши континуирано. Во пониските делови на Скопската котлина продолжува истиот аквифер-збиен алувијален песок и чакал со намалена дебелина и слична спроводливост. Нивото на подземната вода се одржува константно под површината на теренот преку одводна (дренажна) мрежа и пумпање во река Вардар пред Таорската клисура.

Согласно резултатите од извршені дупчења, дефинирани се и карактеристиките на различните литолошки единици. Словите од ситен и чакалест песок кои формираат дел од алувијалните седименти, се слоеви со различна дебелина и доста висока водопрпусност.

Испитувањата покажаа дека аквиферот е формиран од неконсолидирани седименти со слободно ниво на кое притисокот на подземната вода е еднаков на атмосферскиот и со примарна водопрпусност (интергрануларна порозност и водопрпусност).

Течението на подземните води е во ист правец како и течението на реката Вардар, што е нормална состојба во услови кога и реката и подземните води течат низ алувијална средина составена од фракции на чакалест песок, со изразито висока интер гранулометричка порозност.

Имајќи ги предвид карактеристиките на подземната вода во текот на искорните работи можат да се јават проблеми како резултат на високото ниво на подземна вода. Особено внимание треба да се посвети на мерките за одведување на подземните води за време на ископот на земја, фундаирањето како и за време на изведување на градежните работи со цел да се избегне можната суфозија.

На следната табела е даден преглед на максималното месечно ниво на подземна вода мерно место Трубарево (N 41° 58' 45" / E 21 ° 31' 49") за период 2001- 2010.

Табела 25. Максимално месечно ниво на подземна вода – ММ Трубарево

Година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	H _{max} (cm)
2001	446	448	436	387	380	412	440	465	495	500	498	439	380
2002	488	490	465	423	432	430	473	459	447	385	421	358	358
2003	278	286	332	352	359	380	415	468	472	460	453	439	278
2004	430	430	408	400	406	400	427	448	457	445	426	418	400
2005	408	389	350	369	371	373	406	457	453	429	414	360	350
2006	280	283	265	298	333	362	375	423	438	438	437	429	265
2007	420	404	420	419	430	424	447	472	470	423	424	438	404
2008	425	402	412	434	438	442	467	495	465	468	456	457	402
2009	425	431	412	370	343	438	391	406	420	426	442	410	343
2010	350	325	297	263	261	279	350	381	404	377	335	295	261
H _{max} (1-10)	278	283	265	263	261	279	350	381	404	377	335	295	261

6.4 Хидрологија и површинска вода

Река Вардар – реципиент

Реката Вардар е најголема река во Република Македонија со сливно подрачје кое изнесува 22.290km², односно 80% од вкупната површина на земјата (25.713km²). На територијата на Република Македонија реката Вардар е со должина 301km, додека во Грција нејзината должина изнесува околу 80km. Извира во близината на с.Вруток на надморска височина од 683m.н.в. протекува низ централниот дел од Република Македонија и се влева во Егејското море.

Најголемите притоки на реката Вардар се: Треска, Лепенец (доаѓа од Косово), Пчиња, Брегалница, Црна Река и Бошава.

Средногодишниот проток за периодот 1960-1991 год. регистриран на мерното место Гевгелија (граница со Грција) изнесува 144.9m³/s додека средногодишниот волумен на проточната вода на истото мерно место е околу 4.56 x 10⁶m³.

Просечниот годишен проток за периодот 1960-1991 на границата со Грција (Гевгелија) е 144.9m³/s, додека просечната годишна количина на испуштена вода на самата локација е околу 4.56 x 10⁶ m³.



Слика 23. Карта на сливни подрачја

Во проектното подрачје Реката Вардар се протега на една десетина од вкупната должина и лоцирана е во горниот дел. Во следната табела се дадени општи податоци за Реката Вардар во Скопје.

Табела 26. Општи податоци за река Вардар – Град Скопје

Хидролошка станица	Скопје – железен мост	Единица
Река	Вардар	
Код на мерната станица	63050	
Координати	N 41° 59' 41"/E 21° 26' 50"	
Надморска височина	239.55	m.н.в..
Сливно подрачје A	4.650.0	km ²
Просечни врнежи: P ₀	788	mm
Просечен годишен проток Q _{sr}	57.7	m ³ /s
Среден повеќегодишен модул на оттекување M ₀	12.40	l/s/km ²
Минимален проток (1990) Q _{smin}	5,2	m ³ /s
Максимален проток (1963) Q _{smax}	1080	m ³ /s
Илјада годишна голема вода Q _{0,1%}	1694	m ³ /s
Тристагодишна голема вода Q _{0,3%}	1420	m ³ /s
Стогодишна вода Q _{1%}	1162	m ³ /s
Десетгодишна голема вода Q _{10%}	632	m ³ /s
Волумен W ₀	1.820.086.378.0	m ³
Модулен коефициент. C _m	10.497	

Извор УХМР: 2015

Ниво на вода

Користејќи ги податоците од УХМР, во следната табела е прикажан трендот на зголемувањето и намалувањето на водостојот на р.Вардар кај мерното место Скопје, железен мост во периодот од 2001 до 2013 год. Трендот на варијациите на водостојот е многу сличен како и трендот кај врнежите, односно, се забележуваат зголемувања во месеците мај и декември и намалувања на водостојот во август.

Табела 27. Месечно Максимално и минимално ниво на река Вардар

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. см	
2013														
Max	71	133	143	139	183	127	79	81	92	90	83	121	112	
Min	50	58	80	100	103	76	68	66	96	51	61	78	74	
2012														
Max	110	100	115	138	135	103	70	114	104	89	110	106	108	
Min	62	51	65	95	82	60	52	50	53	40	59	57	58	
2011														
Max	136	133	132	120	118	130	120	89	110	109	106	104	117	
Min	78	98	95	84	83	90	81	55	44	41	66	62	69	
2010														
Max	105	155	160	185	165	148	120	107	112	138	140	204	145	
Min	105	112	127	115	132	98	71	71	72	75	92	122	99	
2009														
Max.	172	86	151	170	152	146	115	105	83	80	160	136	130	
Min	66	60	65	100	109	90	62	63	41	41	75	73	53	
2008														
Max	112	102	110	92	101	78	61	53	72	80	80	135	90	
Min	65	61	54	63	70	51	32	35	51	53	46	55	53	

Квалитет на вода во реката Вардар

Реката Вардар е генерално класифицирана во класа II, освен делови низводно во градот Скопје кои се класифицираат како класа III. Низводно Скопје на мерна точка Таор квалитетот на реката Вардар припаѓа на класа IV-V. Согласно уредбата за класификацијата на квалитет на води, истиот се рангира во класи од I-V, при што класа два одговара на:

- Малку загадена, мезотрофна вода која во природна состојба може да се користи за капење и рекреација, спортови на вода, одгледување на риби, или која со вообичаени методи на обработка (дезинфекција, коагулација, филтрација и сл.) може да се употребува за пиење и производство и преработка на прехранбени производи.

Постојно влијание од отпадната вода

ЈП “Водовод и Канализација” обезбеди мерни податоци за оптоварувањето од примероците земени на шест стратешки места долж канализациониот систем за период од три години (2012-2014). Мерните места кореспондираат со испустите на отпадни води во р.Вардар и нејзините главни притоки.

Четири испуста се лоцирани во општина Гази Баба, од кои еден е лоциран на десната страна на р.Вардар (ММ Мост Близнак) останатите три, (Керамидница, Пумпна станица Ново Лисиче и Вардариште) се лоцирани на левата страна на р.Вардар. Другите две мерни точки се лоцирани низводно (Хиподром – општина Аеродром и Драчево – општина Кисела Вода). Узоркувањето се спроведува месечно на еден земен примерок од сите шест испусни точки. Мерењата се вршат 10 месеци во годината (нема податоци за јули – август). Концентрацијата на суспендирани цврсти материи е измерена по 30мин. таложење.

Резултатите покажуваат дека испуштениот проток на отпадна вода од урбаните подрачја на град Скопје е многу разреден бидејќи регистрирана максималната стапка на концентрација на БПК₅ во просек е помала од 200 mg/l кај пумпната станица Ново Лисиче и пониска од 100 mg/l кај Вардариште и Хиподром. Ова е индикација дека инфилтрацијата во канализациониот систем, било во суви временски услови или влажни е доста висока.

Во тој поглед, треба да се напомене дека корелацијата на овие стапки со податоците за потрошувачка на вода добиени од ВиК покажува дека протокот на инфилтрирана вода во канализациониот систем на Град Скопје надминува 100% од пресметаниот просечен проток на отпадна вода (150% се смета за просек во влажни временски услови).

Од друга страна односот БПК₅/ХПК во просек изнесува 2.0 - 2.1 за шесте мерни точки, што се смета за нормално кога се работи за проток на отпадна вода од домаќинствата со намалено присуство на индустриска отпадна вода.

Исто така забележани се екстремни вредности на концентрација на БПК₅ на испушните места во текот на цела година. Резултатите се сумирани во следната табела.

Табела 28. Екстремни вредности на оптоварување за 2012, 2013 и 2014

Испушно место	2012				2013				2014			
	Мин.	Месец	Максимум	Месец	Min.	Месец	Максимум	Месец	Мин.	Месец	Макс.	Мес.
Керамидница	24.99	Мај	149.35	Окт	33.37	Јуни	448.35	Дек.	44.65	Сеп.	202.56	Мај
Мост Близнак	33.85	Јуни	170.00	Нов.	35.30	Јан..	266.58	Сеп.	54.19	Апр.	145.54	Сеп
Ново Лисиче ПС	118.65	Мај	907.32	Нов	34.07	Јуни	332.74	Нов.	77.64	Апр	199.51	Мај
Вардаришт	44.51	Окт	193.00	Феб	25.41	Феб.	191.77	Јан.	42.75	Сеп	101.29	Феб
Драчево	38.00	Мај	261.00	феб	45.24	Сеп.	195.16	Нов.	156.87	Јан	209.55	Сеп
Хиподром	17.00	Feb.	151.25	May	16.20	Mar.	199.55	Sep.	43.22	May	153.71	Jan.

Извор: Водовод и Канализација

Од резултатите забележливо е варирањето на концентрацијата на загадувачи во текот на целата година за секој еден испуст. Ова најверојатно се должи на дополнителниот проток од атмосферски води во врнежливи услови. Варијации се јавуваат од година на година и од едно испушно место до друго.

Во отсуство на информации за испуштениот проток, поширок опсег на набљудување, непрекинато узоркување, ќе биде тешко да се добијат соодветни параметри за проектирањена ПСОВ.

Што се однесува до концентрацијата на суспендирани цврсти честички, резултатите исто така потврдуваат дека ефлуентите на отпадната вода се многу разредени имајќи предвид дека вредностите за овој параметар се еднакви дури и помали од вредностите на концентрација на БПК₅. Генерално вредноста на концентрацијата на суспендираните цврсти материи е 10 до 15% повисока во урбаните средини.

Табела 29. Просечни вредности на измерените параметри (mg/l) за период 2012-2014

	Керамидница	Мост Близнак	ПС Ново Лисиче	Вардариште	Драчево	Хиподром
БПК₅	108.78	113.03	192.22	88.16	149.19	81.51
ХПК	234.17	224.31	377.78	180.08	318.66	174.87
ХПК/БПК₅	2.22	2.03	1.95	2.03	2.12	2.18
ЦМ	109.46	116.96	106.42	53.62	102.62	81.90
Вкупно N	26.04	79.04	67.80	25.73	73.27	19.67

Извор: Водовод и Канализација

На 14 октомври, Централната лабораторија, направи анализа на концентрации на тешки метали на шесте испушни мерни места во реката Вардар. Анализите го покажаа следното:

- Разредениот карактер на фекалната вода - БПК₅ концентрациите варираат од 49.38 mg/l за испустот во Хиподром до 142.50mg/l за Драчево;
- Присуство на концентрации на цинк над дозволените граници (2.48-3.56mg/l) зависно од тестираните испусти).

Во рамките на град Скопје анализирани се вкупно 58 испусти од кои:

- испусти на атмосферска вода 34
- испусти на фекална вода 17
- испусти на индустриска отпадна вода 7

Од индустриите со сопствен канализационен систем идентификувани се: Технички Гасови, Скопски легури, Митал стил, Макстил бетонските бази. Исто така земени се предвид колекторите од трите постојни депонии долж р.Вардар.

Резултатите покажуваат дека на 18 испушни места органското загадување (БПК₅ и/или ХПК) е над дозволените вредности согласно европските и национални стандарди. Сепак, ова загадување е под дозволените граници кои можат да бидат прифатливи за испуштање во канализациони системи, генерално ограничени на 250 mg/l за БПК₅ и 700 mg/l и ХПК, доколку не е поинаку регулирано.

Резултатите од 6 испустни места на атмосферски води укажуваат на органско загадување поголемо од дозволеното за испуштање на протокот на отпадна вода во површински водни тела, а две од нив имаат концентрација на органско загадување споредлива со концентрацијата на протокот на отпадна вода. Ова покажува дека во одредени подрачја, системот за одведување на атмосферските води може да се користи ненамерно за испуштање на проток на фекална отпадна вода.

На испустите на фекална отпадна вода регистрирано е високо разредување на органското загадување со исклучок на четири испуста кои не се дел од 6-те испуста редовно анализирани од страна на Централната лабораторија. Се работи за испустите: мост ОН, колектор со D500mm на железничка станица, колектор со D 300mm кај ПИОМ и испустот кај Железара. Концентрацијата на органско загадување кај овие испусти е индикативна за проток на отпадна вода од домаќинствата

Концентрации на тешки метали над дозволените вредности се регистрирани на 35 испуста како за фекални така и за атмосферски води. Концентрациите на тешки метали над дозволените вредности се однесуваат на следните параметри: цинк, никел и олово. Точките на испуштање каде е регистрирано присуството на тешки метали над дозволените вредности вклучуваат одреден број на испусти на атмосферски води. Ова може да се смета како индикација дека загадените почви во дел од индустриските капацитети влијаат на карактеристиките на протокот на атмосферските води во овие подрачја.

Со анализата на концентрации на тешки метали не се опфатени следните параметри: алуминиум, жива, арсеник и селен додека цинкот и кадмиумот не се анализирани на сите испустни места, попрецизно долж низводната делница на анализираното подрачје.

6.5 Клима и метеорологија

Територијата на РМ е под влијание на модифицираната медитеранска клима која е производ на влијанијата на континенталната, средно европската и сува источна клима. Исто така, свое влијание имаат и планинската клима како и секундарните фактори – релјефот и надморската височина. Како резултат на климатските коридори и релјефот во внатрешноста, се јавуваат големи варијации во климатските параметри: врнежи, температура, ветрови, воздушен притисок, влажност.

Водните ресурси во земјата се ранливи во однос на климатските промени како во однос на квантитетот така и во однос на квалитетот. Согласно третиот национален извештај за климатски промени, вкупните просечни врнежи во земјата се очекува да се намалат за 8% во 2075 и за 13% во 2100. Очекуваното намалување на достапната површинска вода на Р.Вардар е пресметано на 7.6% во 2025 и 18.2% во 2100.

Исто така, подземните води кои го полнат сливното подрачје на Реката Вардар, постојано ќе се намалуваат достигнувајќи 57.6% од сегашното ниво.

Температура

Просечната годишна температура во општина Гази изнесува 12,5⁰С. Просечната месечна температура во зимскиот период е над нулата, најладен месец е Јануари со просечна температура од 0.4⁰С. Годишната максимална температура е 42,4⁰С. Средно годишно во Општината има 117 летни денови.

Температурните инверзии се јавуваат секој месец, најчесто се јавуваат за време на зимскиот период. Најниските температури во текот на денот кога температурните инверзии се јавуваат, се регистрирани во ниските делови на котлината, додека температурата е повисока на повисоките места. Разликата на температурата при појава на инверзија помеѓу најнисиот дел на котлината и околните високи подрачја во текот на зимата можат да надминат 10°C, зависно од интензитетот на инверзијата.

Просечниот мразен период трае 84 дена. За време на летниот период се зголемува потрошувачката на електрична енергија поради високите температури. Од друга страна, грејната сезона трае 6 месеци. Минималната годишна температура на воздухот изнесува - 22,9°C.

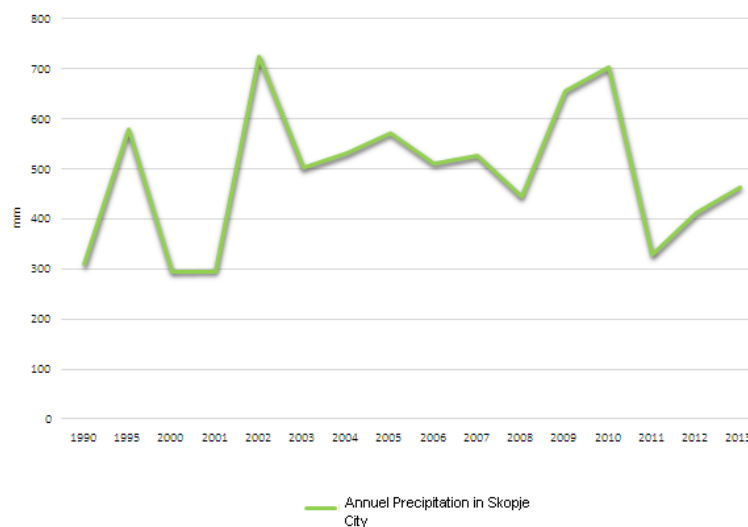
Просечната релативна влажност во текот на годината изнесува 70%. Најниската релативна влажност е регистрирана во Јули и Август – од 54% до 69%. Просечниот годишен број на ведри денови е 70, а бројот на облачни денови изнесува 107.

Врз основ на основните климатски елементи (температура на воздухот и врнежи) како и нејзините карактеристики, климата на овој локалитет можеме да ја дефинираме како умерена со изменето-медитерански влијанија во плувиометрискиот режим.

Врнежи

Врнежите се нерамномерно распределени во текот на годината (месечно и сезонски). Најобилните врнежи се јавуваат во мај и октомври. Најмалите вредности се регистрирани во фебруари и јули. Според омбрографските мерења во Скопската котлина врнежите се позачестени и пообилни нападне во однос на утрата. За време на топлиот период во годината, има појава на обилни (поројни) дождови со различен интензитет и времетраење.

Според омбрографските мерења во Скопската котлина врнежите се позачестени и пообилни нападне во однос на утрата. За време на топлиот период во годината, има појава на обилни (поројни) дождови со различен интензитет и времетраење.



Слика 24. Врнежи во mm за Град Скопје (1990-2013)

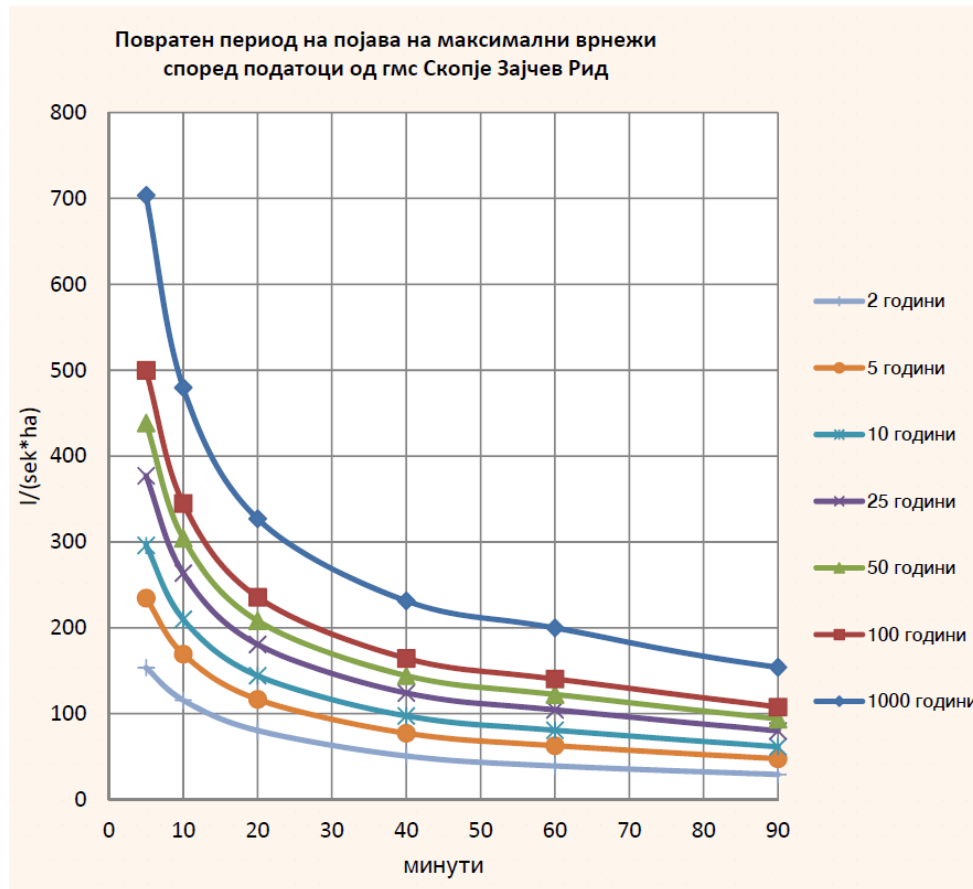
Според омбрографските мерења во Скопската котлина врнежите се позачестени и пообилни нападне во однос на утрата. За време на топлиот период во годината, има

појава на обилни (поројни) дождови со различен интензитет и времетраење.

Табела 30. Месечна сума на врнежи во mm – Град Скопје

ММ Скопје Зајчев рид	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
2013	25.1	66.1	25.7	36.4	64.5	61.3	19.0	8.4	56.5	20.5	30.1	0.8	414.4
2012	30.9	43.9	16.0	52.0	108.2	11.7	6.8	4.2	11.1	49.0	36.1	31.8	412.7
2010	28.2	63.7	69.6	63.8	38.6	57.5	53.2	3.5	37.3	144	81	64.8	704.1
2009	72.8	12.2	69.6	65.3	70.2	104.3	10.2	50.2	11.1	52.9	56.1	79.6	653.6
2008	7.7	0.5	20.8	18.7	40.7	46.9	57.8	24.8	78.5	27.3	37.5	68.3	438.5
2007	30	21	31	7.8	96.2	34.8	1.2	52.7	27.2	140	69.4	15.7	527
2006	51.2	56	58.1	23.8	19.2	94.7	39	29.2	43.3	56.9	13.2	10.4	495
2005	44	22.8	39	22.7	72.4	38.4	36.9	73.3	34.2	50.1	39.3	101.3	447.8
2004	36.7	20.7	26.0	55.4	47.4	43.3	27.4	34.6	37.9	47.3	37.3	56.7	531.7
2003	113	16.3	1.7	31.6	93	6.23	2.3	11.8	21.3	91	25.9	27.1	497.1
Просек	44	32	36	38	65	50	25	30	36	68	43	45	512,14

Извор АХМР



Слика 25. Повратен период на појава на максимални краткотрајни врнежи ММ Зајчев рид

Ветер

Во Скопската котлина најчести се струењата на ветерот од западниот и јужниот квадрант.Орографските карактеристики имаат најголемо влијание на правецот на ветерот.

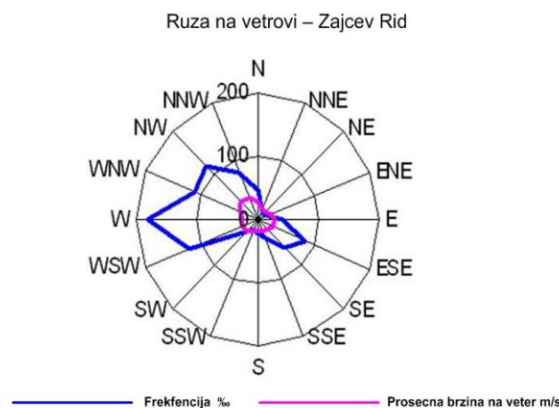
Просечните месечни и годишни брзини на ветер за периодот 1971-2000 се дадени во следната табела:

Табела 31. Средномесечни годишни брзини на ветерот m/s

Мониторинг станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Annual
Скопје Петровец	1.2	1.6	1.8	1.8	1.6	1.6	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	1.1	1.5
Скопје - Зајчев Рид	2.2	2.7	2.9	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.3	2.4	2.3	2.6

За територијата на Општина Гази Баба следните ветрови се најкарактеристични: Повардарец, Југо и ветер од северо-западен правец.

Ружата на ветрови за ММ Скопје–Зајчев рид покажува дека брзината на ветерот и насоката се дистрибуираат на одредена локација.



Слика 26. Ружа на ветрови – Зајчев рид

Во отворениот источен дел од Скопската котлина. режимот на ветровите е сосема поразличен од оној во градот. Најприсутни се северните ветрови со просечни 142%/год и средна годишна брзина од 3.9m/s. Застапени се во текот на целата година, но неговата зачестеност е најголема во јули-210%. средна брзина 4.6m/s, а најмала во мај-109% со средна брзина од 1.8m/s. По северниот ветер, најзачестена е појавата на ветер кој дува од северо-источен правец со просечна зачестеност 120%/год и средна брзина од 3.3m/s. Присутен е во текот на целата година, но најзачестен е во март-154% со средна брзина од 3.1m/s, а најмалку зачестен е во октомври и ноември со 95% и 98% и средна брзина од 3.3 m/s.

Во источниот дел на котлината во овој период, северниот ветер ја има највисоката просечна брзина без оглед на месецот-3.5m/s потоа следи ветерот од северо-исток 3.3m/s и ветерот од југо-исток со брзина од 1.8m/s. Југо-западниот. северно-источниот и ветерот од западен правец се со брзина од 2.7m/s. а јужниот е со брзина од 2.2m/s. Ако се земат предвид месеците, најголема брзина ветерот има

во февруари и март-4.6m/s. Ветровите во Скопската котлина имаат своја одредница и правец во текот на денот. Во утринските часови, доминираат западните и северо-западните ветрови, додека појавата на југо-источниот ветер е ретка.

Сончеви денови

Согласно податоците за мерниата станица во Скопје- Зајчев Рид, кои се дадени во Табела 33, максималниот број на сончеви денови изразен во часови е забележан во јули и август.

Табела 32. Просечен месечен и годишни број на сончеви денови изразен во часови

Станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
Скопје Петровец	53,4	89,1	135,5	167,8	231,9	256,9	286,7	277,2	206,7	161,3	103,7	69,9	2013,1
Скопје Зајчев рид	82,2	114,8	155,8	188,1	235,4	282,6	318,9	302,5	234,4	161,4	90,6	59,6	2226,2

Извор АХМР

Магла

Појавата на магла во Скопската котлина е карактеристична за зимскиот период, од октомври до мај. Во просек за периодот од 2013 до 2010 со магла на мерното место Скопје–Зајчев Рид регистрирани се 15,5 дена. Бројот на денови по месеци и годишната сума се дадени во следната табела:

Табела 33. Број на денови и месеци со магла и годишна сума

Станица Зајчев рид	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
2013	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	12	20
2012	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5	11
2011	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	13
2010	1	3	0	1	0	0	0	0	1	1	4	7	18
Total	2,75	1,5	0,5	0,25	0	0	0	0	0,25	1	2,5	6,75	15,5

Извор АХМР

Облачност

Податоците за месечната и годишна за мерната станица Петровец се дадени во следната табела:

Табела 34. Просечна месечна и годишна облачност

Станица	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно
Скопје Петровец	6,5	5,8	5,6	5,5	5,1	4,0	3,1	2,9	3,7	4,7	6,1	6,7	5,0

6.6 Управување со отпад

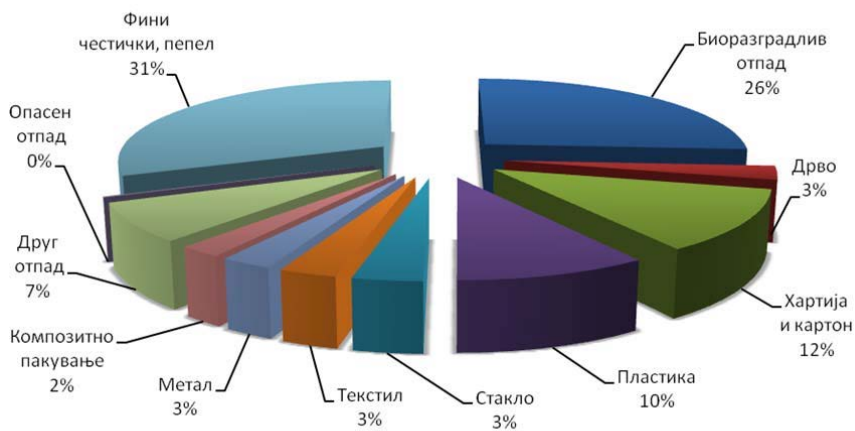
Планот за управување со отпадот за Град Скопје го опфаќа периодот 2010-2015 година и дава насоки за управување со отпадот согласно новата законска регулатива која го прифаќа и препознава регионалното управување со отпад и постепеното намалување на количините на отпад кој се депонираат.

Комуналниот отпад се однесува на отпадот од домаќинства, вклучително отпад од улиците и парковите, комерцијалниот – институционалниот сектор како и индустрискиот отпад со карактеристики на комунален отпад. Опасниот отпад од домаќинствата е поврзан со: батериите кои содржат тешки метали и киселини, медицински отпад и др. Услугите за отпад се обезбедени од страна на ЈП “Комунална Хигиена” Скопје.

Табела35. Стапка на покриеност со услуги за собирање, транспорт и депонирање

Број на жители	506,926
Број на жители обезбедени со услуга	448,697
Број на жители кои не добиваат услуга	58,229
Стапка на покриеност со услуга [%]	88,5%

Комуналниот цврст отпад како еден од основните текови на создаден отпад се состои од отпад од домаќинствата. Стапката на создавање на комуналниот отпад се движи во интервал од 253 – 313 kg/ж/годишно.



Слика 27. Пресметани количества и состав на комунален отпад во регионот на Скопје 2009

Согласно податоците од "Комунална хигиена" количините на отпад на на територијата на Скопје се зголемуваат, односно: во 2011 количината изнесува 133,068t, во 2012 е многу малку намалена 128,850t. Вкупниот отпад од домаќинства во 2013 изнесува 133,271t, односно во споредба со 2012 е зголемено за 3.43%. Вкупното собрано и транспортирано количество на комунален отпад на депонијата Дрисла е намалено за 3.17 %.

Собраниот отпад во Оптина Гази Баба го следи трендот на зголемување на количините на отпад во Град Скопје. Составот на комуналниот отпад собран на територија на Општина Гази Баба се разликува од содржината на отпадот во Град Скопје, пред се поради големите количини на создаден индустриски отпад од

индустриските капацитети кои во најголем дел се лоцирани на територија на општина Гази Баба. Просечните количини на собран отпад во Гази Баба претставуваат 12,53% од вкупно создадениот отпад во Град Скопје. Генерираниот отпад на годишно ниво во Општина Гази Баба по жител изнесува 228 kg. Пресметаните колчини на инертен отпад во Македонија се околу 230-250 kg/ж/годишно.

Според Националниот план за управување со отпад (2006 - 2012), 26% од создадениот отпад е биоразградлив отпад, или на просечното производство од овој тип по жител изнесува 53,71kg/год.

Од податоците добиени од А и Б ИСКЗ дозволи поголемите индустриски капацитети во Општина Гази Баба, вкупната количина на генериран неопасен индустриски отпад изнесува 150,830t/г, додека количината на генериран опасен отпад од индустријата изнесува околу 5,435t/г.

Медицинскиот отпад се согорува на депонијата Дрисла. Согласно достапните податоци 35% од вкупниот опасен медицински отпад се согорува.

6.7 Квалитет на воздух

Загадувањето на амбиентниот воздух во градот Скопје потекнува од најразлични видови на извори, кои методолошки се класифицирани како стационарни (точкасти и површински), мобилни и фугитивни извори.

На следната табела е престапен инсталираниот капацитет на стационарните извори на емисии изразени во MW за Град Скопје. Очигледно е дека дифузните извори на загадување се доминантни загадувачи на воздухот споредено со површинските (колективни) загадувачи.

Табела 36. Инсталиран капацитет на стационарните извори на амбиенталниот воздух- Град Скопје

Град	Колективни (MW)	Точкести (MW)	Вкупно (MW)
Skopje	89.38	1298.95	1388.33

Извор: ЛЕАП Град Скопје

Проценката на квалитетот на амбиенталниот воздух за секој загадувач се спроведува во рамките на воспоставените зони и агломерации утврдени со специјален подзаконски акт, согласно кој Општина Гази Баба припаѓа на Скопската агломерација, која се состои од Град Скопје вклучително општините во Град Скопје и општините надвор од границите на Град Скопје и тоа Арачиново, Зелениково, Илинден, Петровец, Сопиште, Студеничани и Чучер Сандево.

Мониторингот на квалитетот на воздухот го вршат следните институции:

- Министерство за животна средина и просторно планирање кој управува со државниот автоматскиот систем за квалитет на воздух ;
- Администрација за хидрометеоролошки работи и
- Институт за Јавно Здравје и Центар за јавно здравје во Скопје.

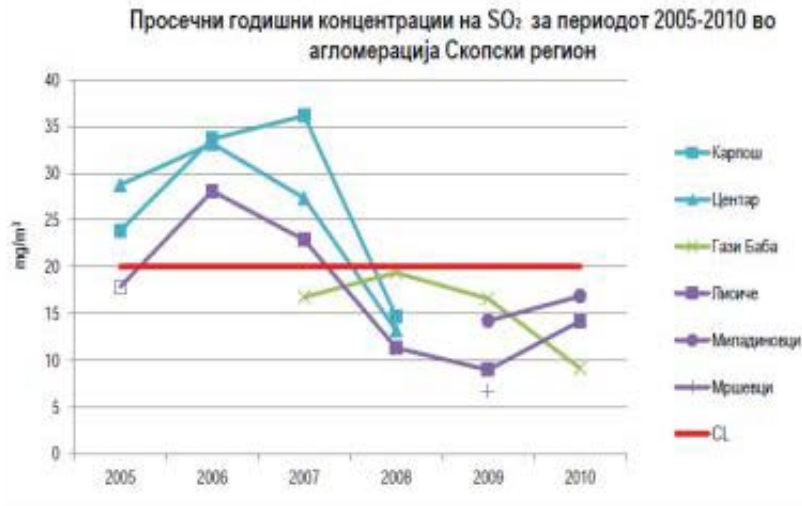
МЖСПП управува со 15 мониторинг станици

Состојба со квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Гази Баба

Прегледот на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух во општина Гази Баба е направен врз основа на податоците од автоматската мониторинг станица лоцирана на територијата на општината, чија намена е следење на вкупното влијание од сите

извори, како и подготовка на извештај за оценка на квалитетот на амбиентниот воздух. Во областа Железара, северо – западно од станицата, на оддалеченост од 2km е индустријата за металургија.

На следната слика се прикажани просечни годишни концентрации на SO₂.



Слика 28. Просечни годишни концентрации во периодот 2005-2010 за SO₂ во агломерациите

Прегледот на податоците од постојните извештаи за квалитет на воздух од мерната станица Гази Баба покажува надолен тренд на просечната годишна концентрација на SO₂ во периодот 2008-2012 како што е прикажано на следната табела:

Табела 37. Просечни годишни концентрации на SO₂

Average annual concentrations of SO ₂ (µg/m ³)										
Year	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
АМС Гази Баба	/	/	/	/	/	20	17	8	7	6

Резултатите на следењето на квалитетот на амбиенталниот воздух во 2014 за SO₂ покажуваат дека нема надминување на МДК. Што се однесува до NO₂, Во Скопскиот регион (2002-2008) регистрирано е надминување на МДК на сите мерни станици. Најголеми количини на емисии на NO₂ потекнуваат од индустриите за производство на топлинска енергија (60%) а патниот сообраќај учествува со 29%.



Слика 29. Просечна годишна концентрација на NO₂ за периодот 2005-2010

Просечната годишна концентрација на NO₂ за периодот 2012-2003 е прикажана во годишните извештаи од АМС Гаси Баба .

Табела 38. Просечна годишна концентрација на NO₂

Просечна годишна концентрација на NO ₂ (µg/m ³)										
Година	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
АМС Гаси Баба	/	43	/	/	23	27	16	22	/	/
Годишни гранични вредности					60	56	52	48	44	40

Според податоците од измерените концентрации за периодот 2005-2010 година, состојбата со цврсти честички (PM₁₀) во агломерацијата Скопски регион е прикажана на следната слика.



Слика 30. Просечна годишна концентрација во периодот 2005-2010 за PM₁₀ во Скопје

Анализите на измерените концентрации споредени со праговите на оценување се вршат во однос на дневната и годишната средна вредност. Испитувањата на измерените нивоа на праговите на оценка за годишната и дневната гранична вредност покажуваат дека нивоата на горните прагови на оценка за периодот 2005-2010 година се надминати на сите мерни места, вклучувајќи и во АМС Гази Баба.

Најголем процент на емисија на суспендираните честички произлегува од согорување и трансформација на енергија и изнесува 50%. Исто така, значаен процент во емисијата на вкупните суспендирани честички имаат и неиндустриските согорувачки објекти со 24% и производните процеси со 21% вклучително и издувните гасови од моторните возила и прашината која се крева од неасфалтираните површини и горењето на дрва од мал обем од домаќинствата.

Евидентни се драстични осцилации кои во најголем дел се должат на промените во работата на позначајните индустриски капацитети .

Податоците од мерењата на АМС покажуваат надминување на годишната гранична вредност од $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ во сите станици во агломерацијата Скопски регион. За време на мирните студени зимски денови, метеоролошката ситуација наречена инверзија предизвикува епизоди на високи концентрации на оваа загадувачка супстанца.

Во однос на просечните годишни концентрации на суспендирани честички (PM_{10}) во периодот 2003-2012 измерени на АМС Гази Баба, ситуацијата е прикажана На следната табела.

Табела 39. Просечна годишна концентрација на $\text{PM}_{10}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$

Година	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
АМС Гази Баба	/	/	/	/	/	/	84	66	/	100
Годишна гр. вредност					60	54	47	40	40	40

Анализите на податоците од извештаите за работата на АМС Гази Баба покажуваат големо отсуство на податоци за измерени вредности, но од она што е достапно евидентни се надминувања на дозволените вредности и тренд на растење. Во однос на изминатата 2013 година, анализите на достапните податоци повторно укажуваат на непостојана работа на автоматската мониторинг станица (не работела во периодот септември – декември). Податоците за останатиот период (јануари – август) пак покажуваат вкупно 110 надминувања на 24 часовните гранични вредности ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), наспроти вкупно дозволениот број од 35 надминувања годишно на дозволената гранична вредност за PM_{10} .

Табела 40. Измерени надминувања по месец –АМС Гази Баба

АМС Гази Баба	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	27	16	1	21	12	15	17	5	/	/	/	/

Резултатите од следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Град Скопје во текот на 2014 г. за загадувачката материја - чад – ЦЈЗ Скопје покажуваат дека во текот на 2014 се регистрирани вкупно 4 примероци над дозволените вредности.

Просечната годишна концентрација на чад во Скопје во 2014 година е многу ниска - $0,0085\mu\text{g}/\text{m}^3$ и е за 5,8 пати пониска од МДК = $0,05\mu\text{g}/\text{m}^3$. Споредено со мерните резултати за периодот 2004-2013 евидентен е трендот на намалување на концентрацијата на чад во Скопје.

Во ЈЗУ Центар за јавно здравје - Скопје следен е хигиенскиот квалитет на воздухот во Скопје во текот на 2014 година во однос на концентрациите на олово. Резултатите покажуваат дека нема ниту еден примерок над МДК. Состојбата е подобрена во однос на претходната година.

Споредено со резултатите од 2003-2013 концентрацијата на аеро седименти е намалена.

Табела 41. Резултати за квалитет на воздух – загадувач аероседимент

Центар за Јавно Здравје	Број на мерни места	Број на примероци	Просечна годишна концентрација (mg/m ³)	Мин / Макс (mg/m ³)	Број на примероци над МДК
Скопје	30	357	177,2	12,8-862,9	57

Извор: Центар за јавно здравје

6.8 Бучава

Нивото на бучава го следат следните институции

Централна лабораторија на МЖСПП – врши ад хок мерења по доставено барање. Последниве неколку години бучавата во Град Скопје не се мери. За таа цел земени се податоците од научно-истражувачката студија од Институтот за јавно здравје за проценка на ефектите кај популацијата од изложеност на бучавата во Град Скопје, како најголем урбан центар во Р.М. Истражувањето е спроведено во подрачјата од втор и трет степен на заштита.

Табела 42. Вредности на индикатори на бучава Lден и Lноќ во подрачја со II степен на заштита

Општина	Мерно место	Lден dB(A)	Lноќ dB(A)
Ѓорче Петров	Ул Даутица	54	44
Аеродром	ул.Бојмија 2	56	48
Аеродром	ул.Коста Новаковиќ 48	58	51
Аеродром	ул..Мите Богоевски	58	52
Аеродром	ул. Видое Смилевски Бато 22	59	51
Кисела вода	ул.Христо Татарчев	57	48
Карпош	Ул. Драгиша Мишовиќ	58	50
Гази Баба	ул. Карл Хрон 86	53	37
Гази Баба	ул. Карл Хрон 86	48	36
Просечна вредност		56 (±4)	46 (±7)

Извор: Институт за Јавно Здравје

Резултатите од спроведеното истражување покажуваат дека бучавата во станбените зони се одржува во рамки на дозволените граници, но во мешовитите станбено-деловни зони во централното подрачје и пошироко, во кои има интензивен сообраќај, дневното и ноќното ниво на бучава ги надминува граничните вредности за 9-15 dB(A). Анализата покажува дека градежните активности, сообраќајот, угостителските и трговските објекти и поголем број на луѓе собрани на едно место се доминантни извори. .

Иако обврската за подготовка на стратешки карти за бучава и акционен план за бучава е обврзувачка, истите се уште не се направени.

6.9 Флора и фауна

Примарна вегетација на овој простор е шумската заедница *Quercus-Carpinetum orientalis*, меѓутоа денес таа е скоро целосно уништена. На нејзино место се подигнати антропогени насади од поголем број автохтони и алохтони дрвенести видови. Според податоците од флористичката литература познати се 109 растителни видови. Во однос на валоризацијата на видовиот состав на растенијата на подрачјето на Гази Баба состојбата е следна:

- Видови кои се наоѓаат на **CORINE** листата на Европа: *Silene vulgaris* (Moench) Garcke и
- Видови кои на територијата на Република Македонија имаат ограничено распространување (најмногу до пет наоѓалишта), а се сретнуваат на просторот на Гази Баба: *Amaranthus deflexus* L., *Convolvulus betonicifolius* Miller, *Foeniculum vulgare* Miller и *Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertn. Што се однесува до габите на Гази Баба вкупниот број изнесува околу 140 вида. Најголем дел од видовите е собран во садените (антропогени) листопадни и четинарски шуми, а помал дел се ливадски видови. Во однос на таксономската припадност најголем дел се претставници од типот *Basidiomycota*. Најголем дел од регистрираните видови се териколни микоризни видови кои припаѓаат на родовите *Amanita*, *RuCMula* и *Suillus*. Од лигниколните видови најголем дел се сапроби кои се развиваат на суви гранки, пенушки и паднати стебла од разни видови на дрвја и грмушки. Повеќе од десетина видови можат да се употребуваат за исхрана на човекот. Тоа се: ливадскиот, полскиот и шумскиот шампињон (*Agaricus arvensis*, *A. campestris* и *A. silvicola*); јудиното уво (*Auricularia auricula-judae*); тополката (*Agrocybecylindracea*); крваво-црвената млечка (*Lactarius sanguifluus*); ливадарката (*Marasmiusoreades*); видовите волчјо лепче (*Suillusgranulatus* и *S. fluryi*); витезовката (*Tricholoma terreum*) и др. Отровни видови се: *Agaricus xanthodermus*, *Stropharia coronilla*, *Coprinus micaceus*, *Lepiota cristata* и други. Од ретките видови од посебно значење е видот *Campanella caesia* за кој Гази Баба е единствен локалитет во земјата.

Фауната на без'рбетниците на локацијата е слабо проучена, освен дневните пеперутки, а малку податоци постојат и за скакулците. Од пеперутките регистрирани се 56 видови, меѓу кои нема значајни видови. Позначајни се *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon* и *VaneCМа atalanta*. Од правокрылците се познати 12 видови. На Гази Баба не постојат соодветни услови за развој на позначајни популации на водоземци заради отсуството на бари и потоци.

Фауната на влекачите е сиромашна и за неа постојат само мал број на податоци. Се среќаваат следните видови влекачи: *Testudo hermanni*, *Cyrtodactylus kotschy*, *Lacerta viridis*, *Podarcis erhardii* и *Coluber caspius*. Најзначајно од меѓународен аспект е присуството на ридската желка, која е близу засегната на глобално ниво но широко распространета и честа во Македонија.

Фауната на птиците е најдобро проучена, но и најбогата. Регистрирано е присуството на најмалку 87 видови, но овој број веројатно е поголем. Нема глобално засегнати видови, но има присуство на осум видови концентрирани во Европа и со неповолен статус на заштита (штрк - случаен минувач, зелен клукајдрвец, шумска чучулига - зимски гостин, шумски свиркач - на преселба, црвеноглаво страче, конопјарче и голема стрнарка). Неколку видови (штрк, сив сокол - случаен минувач, сириски

клукајдрвец, среден шарен клукајдрвец, шумска чучулига, беловрато муварче - на преселба и обично страче, се сметаат за Емералд видови.

Фауната на цицачите е исто така слабо проучена. Регистрирано е присуството на најмалку четири видови лилјаци, сите вклучени во анекс IV на директивата за живеалишта (строго заштитени видови во ЕУ). Исто така, присутна е и верверицата.

Локалитетите Острово, Арборетум и Езерце кои претставуваат интегрална еколошка целина, оформена во сливот на река Вардар, се од посебно значење за заштита на природата и се прогласени за заштитени подрачја во категорија III, Споменик на природата (СП).

Острово

Локалитетот Острово претставува остаток од поранешно острово кое по природен пат го формирала реката Вардар која се одвојувала на две теченија и го обиколувала островото. Денес на теренот се сочувани фосилните корита на реката, покриени со хумусен слој, лисјар и се обраснати со тревеста и грмушеста вегетација поради што островото се третира како фосилно острово на река Вардар. Во окружувањето на локалитетот карактеристично е високото ниво на подземните води кај локалитетот Езерце, во атарот на с. Трубарево. Југоисточно од локалитетот Острово (околу 500 m) протекува реката Вардар која е основен хидрографски систем за поширокото опкружување на локалитетот.



Слика 31. Заштитено подрачје Острово, дрвна вегетација

Во локалитетот се издвоени два типа на биотопи: *тревест* и *арбореален тип*. Покрај нивното вештачко оформување се одвива и процес на природно обновување на дел од дендро-флората. Во приземниот кат има доста тревести видови од фамилијата (Poaceae).

Деловите од земјиштето кои не се сосема погодни за земјоделско производство останале необработени. Во тие делови богато е развиена плевелна и рудерална вегетација. Овој вид вегетација (аСМ. Geranio-Sylibetum mariani) претставува значителен дел од целокупниот флорно-вегетациски диверзитет во ова подрачје. Другите претставници на флората се застапени: сапунчарка, волчјо јаболко, танацетум, змијско грозје. Од дрвенестите растенија и грмушките во локалитетот се застапени: црн јасен, бозел, шипинка, брест, јавор (*Acer negundo*), багрем, бела топола (*Populus alba*), црна топола (*Populus nigra*), врес, бела врба (*Salix alba*).

На локалитетот регистрирани се 10 видови пеперутки и два вида вилински коњчиња. Од другите инсекти чести се: големиот жегач и 22 вида скакулци. Од мекотелите застапени се 3 вида копнени полжави, од кое еден вид е балкански ендемит. Херпетофауната (водоземци и влекачи) во локалитетот е застапена со 6 вида. Herpetofauna (amphibians and reptiles) in the locality is represented by six species. Орнитофауната во локалитетот е претставена со 55 вида птици кои се застапени преку целата година, но има и преселни видови птици (во пролетниот, есенскиот и зимскиот миграциски период). Цицачите во локалитетот се застапени со 20 вида од кои 14 вида се микро цицачи (лилаци потковичари, ноќници, вечерници) и 5 вида макро цицачи (шарена куна, јазовец, дива мачка, куна белка, верверичка и еж).

Според меѓународниот статус на видовиот диверзитет констатирано е дека на локалитетот Острово егзистираат видови од фауната кои се значајни за биодиверзитетот на Македонија, но и пошироко, на европско и светско ниво. Имено, од херпетофауната 6 вида се со статус на заштитени видови во европски рамки. Во прилог II на Бернската конвенција се 4 вида; во прилог III на истата конвенција се 2 вида, а во листата на CORINE биотопи се 3 вида. Од терофауната во локалитетот се издвоени 14 видови со меѓународно значење, од кои во светската листа на загрозувани диви животински видови се 11 вида, во прилог II на Бернската конвенција се 3 вида, во прилог III се 4 вида, а во CORINE листата се 11 вида. Имено, со статус на загрозуваност, односно ранливост се 9 вида лилјаци и 2 вида други цицачи. Од орнитофауната во локалитетот се издвоени 27 вида птици со меѓународно значење. Во СПЕЦ. Категорија 2 се 6 вида, во СПЕЦ. Категорија 3 се 10 вида, а во СПЕЦ. Категорија 4 се 9 вида.

Локалитетот се одликува и со значајни едукативни вредности поради кои во 1976 година беше прогласен како заштитено подрачје во категоријата споменик на природата.

Арборетум

Арборетумот е оформен во 1953 година од страна на Земјоделско-Шумарскиот Факултет во Скопје. Всушност арборетумот претставува продолжение на вегетациониот појас што го формираат локалитетите Острово од источна страна и Езерце од западна страна. Во арборетумот се засадени дрвенести и грмушести видови од нашата дендрофлора и видови од сите континенти, особено од Европа, Азија и Северна Америка. Вкупниот број на дрвенестите и грмушестите видови во Арборетумот е околу 600 вида. Дендро – паркот служи за еколошки набљудувања, научни истражувања на Шумско опитната станица Трубареве и настава за студентите при Шумарски факултет – Скопје.



Слика 32. Арборетум во рамките на Факултетот за шумарство

Езерце

Локалитетот се одликува и со значајни еколошки, едукативни и рекреативни вредности поради кои во 1994 година заедно со Арборетумот беше прогласен како заштитено подрачје во категоријата споменик на природата. Локалитетот Езерце преку целата година е под вода при што во летниот период водата се задржува само во пониските места. Подлогата е доста влажна преку целата година и во неа се развива типична блатна вегетација со доминација на трската (*Phragmites australis*) и рогозот (*Typha latifolia*). Во езерцето на површината на водата доминантна е лемната (*Lemna sp*) која ја зазеленува површината на водата, особено во лето. Доминантни видови се: бела врба, кршлива врба, бела топола, црна топола, брест, а се среќаваат и врес, јавор, бозел и багрем.



Lemna sp. Доминантна на површината на езерото, додека *Typha latifolia* се наоѓа во подземните слоеви



Барска вегетација на локалитетот Езерце

Слика 33. Локалитет Езерце

Според меѓународниот статус на видовиот диверзитет во локалитетот издвоени се следните групи: 8 вида од херпетофауната се со статус на заштитени видови во европски рамки (Бернската конвенција прилог II се 4 вида; прилог III се 2 вида и во CORINE листа се 3 вида). Од орнитофауната во локалитетот се издвоени 21 вид птици

со меѓународно значење: во спец. категорија 2 се 2 вида, во спец. категорија 3 се 12 вида, а во спец. категорија 4 се 7 вида; во прилог I на ЕУ директивата за диви птици се 13 вида птици; Во Бернската конвенција прилог II се 18 вида, а во прилог III се 3 вида; во прилог II на Бонската конвенција се 10 вида и 15 вида се во CORINE листата. Од терофауната во локалитетот се издвоени 14 видови со меѓународно значење, од кои во светската листа на загроени диви животински видови се 11 вида, во прилог II на Бернската конвенција се 3 вида, во прилог III се 4 вида, а во CORINE листата се 11 вида. Со статус на загроеност, односно ранливост се 9 вида лилјаци.

Во Бернската конвенција прилог II се 18 вида, а во прилог III се 3 вида; во прилог II на Бонската конвенција се 10 вида и 15 вида се во CORINE листата. Од терофауната во локалитетот се издвоени 14 видови со меѓународно значење, од кои во светската листа на загроени диви животински видови се 11 вида, во прилог II на Бернската конвенција се 3 вида, во прилог III се 4 вида, а во CORINE листата се 11 вида. Со статус на загроеност, односно ранливост се 9 вида лилјаци.

Од терофауната во локалитетот се издвоени 14 видови со меѓународно значење, од кои во светската листа на загроени диви животински видови се 11 вида, во прилог II на Бернската конвенција се 3 вида, во прилог III се 4 вида, а во CORINE листата се 11 вида. Со статус на загроеност, односно ранливост се 9 вида лилјаци.

За потребите на Студијата за ОВЖС за ПСОВ Скопје од 2008 година, изработена е база на податоци во која е вклучена комплетна листа на сите регистрирани видови за проектното подрачје (Трубарево). Покрај проценката на фауната, во Студијата е детално обработен флористичкиот диверзитет и диверзитетот на живеалишта.

Во продолжение е дадена евалуација (валоризација) на фаунистичкиот диверзитет¹ за проектното подрачје.

Фауна во проектното подрачје

Риби

Табела 43. Оценка на риби

Научно име	Законска заштита		IUCN глобална закана кат.	Распространетост
	92/43	BERN		
Pisces (Риби)				
1. Eudontomyzon mariae	II	III	-	-
2. Anguilla anguilla	-	-	CR	-
3. Rhodeus meridionalis	II	-	-	Р.Вардар
4. Gobio balcanicus	II	-	-	Југоисточен Балкан
5. Romanogobio elimeius	II	-	-	Вардар
6. Barbus balcanicus	II	III	-	Балкан
7. Barbus macedonicus	II	III	-	Вардар
8. Cyprinus carpio	-	-	VU	-
9. Cobitis vardarensis	II	III	-	Вардар
10. Sabanejewia balcanica	II	III	-	Балкан
11. Zingel balcanicus	II	II	-	Вардар

Од вкупниот број регистрирани видови на риби само два вида се со статут на закана. Станува збор за бела мрена (*Barbus macedonicus*) и вардарска штипалка (*Cobitis vardarensis*), видови заштитени со закон како ендемит на реката Вардар.

Водоземци и влекачи

Табела 44. Евалуација на водоземци и влекачи

	Научно име	Законска заштита		IUCN глобална закана	Распространетост
		92/43	BERN		
Amphibia (Amphibians)					
1.	<i>Triturus macedonicus</i>	II/IV	II	-	J3 Балкан
2.	<i>Triturus karelinii</i>	II/IV	II	-	Балкан
3.	<i>Pelobates syriacus</i>	IV	II	-	JI Балкан
4.	<i>Bufo viridis</i>	IV	II	-	Централна и ЈИ Европа
5.	<i>Hyla arborea</i>	IV	II	-	Еуроазија
6.	<i>Rana dalmatina</i>	IV	II	-	Европа
Reptilia (Reptiles)					
1.	<i>Testudo hermanni</i>	II/IV	II	LR/nt	Медитеран
2.	<i>Testudo graeca</i>	II/IV	II	VU	Јужна Европа
3.	<i>Emys orbicularis</i>	II/IV	II	LR/nt	Европа
4.	<i>Lacerta trilineata</i>	IV	II	-	Балкан
5.	<i>Podarcis taurica</i>	IV	II	-	ЈИ Европа
6.	<i>Podarcis erhardii</i>	IV	II	-	Балкан
7.	<i>Coluber caspius</i>	IV	II	-	SE Europe
8.	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II/IV	II	-	SE Europe
9.	<i>Natrix tessellata</i>	IV	II	-	SE Europe
10.	<i>Vipera ammodytes</i>	IV	II	-	Balkan

Извор: Студија за ОВЖС за ПСОВ Скопје, 2008

Видовите Македонски мрморец (*Triturus macedonicus*) и Балкански мрморец (*Triturus karelinii*) се вклучени во листата од Анекс II, што значи дека овие видови се од интерес за заедницата, чие зачувување бара прогласување на специјални подрачја за заштита. Двата вида мрморци се регионални ендемични видови, ранливи во однос на нивното исчезнување поради малиот ареал на дистрибуција кој е ограничен на блатните екосистеми, дисјунктивно распространети низ одредени делови од Балканскиот Полуостров. Овие видови се регистрирани во малото блато Езерце.

Што се однесува до влекачите, во рамките на испитуваното подрачје регистрирани се 13 видови на влекачи, од кои десет видови се вклучени во Додаток II (строго заштитени животински видови).

Од водоземците и влекачите регистрирани во рамките на испитуваното подрачје, само Полската желка (*Testudo graeca*) е вклучена во листата на видови под глобална закана, во категоријата VU (ранлив вид), додека видовите Ридска желка (*Testudo hermanni*) и Блатна желка (*Emys orbicularis*) се вклучени во категорија NT (блиску до вид под закана).

Птици

Табела 45. Евалуација на птици

Научно име	СПЕЦ категиорија	Законска заштита			IUCN глобална закана	
		79/409	BERN	BON		
Aves (Birds)						
1.	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	1	I	II	II	NT
2.	<i>Cosmerodius albus</i>	-	I	II	II	-
3.	<i>Egretta garzetta</i>	-	I	II	-	-
4.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	I	II	-	-
5.	<i>Botaurus stellaris</i>	3	I	II	II	-
6.	<i>Ixobrychus minutus</i>	3	I	II	II	-
7.	<i>Ciconia ciconia</i>	2	I	II	II	-
8.	<i>Mergus albellus</i>	3	I	II	II	-
9.	<i>Accipiter gentilis</i>	-	-	II	II	-
10.	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	II	II	-
11.	<i>Accipiter brevipes</i>	2	I	II	II	-
12.	<i>Buteo buteo</i>	-	-	II	II	-
13.	<i>Circus aeruginosus</i>	-	I	II	II	-
14.	<i>Circus cyaneus</i>	3	I	II	II	-
15.	<i>Falco peregrinus</i>	-	I	II	II	-
16.	<i>Falco subbuteo</i>	-	-	II	II	-
17.	<i>Falco tinnunculus</i>	3	-	II	II	-
18.	<i>Falco naumanni</i>	1	I	II	I	VU
19.	<i>Charadrius dubius</i>	-	-	II	II	-
20.	<i>Vanellus vanellus</i>	2	II	III	II	-
21.	<i>Recurvirostra avosetta</i>	-	I	II	II	-
22.	<i>Actitis hypoleucos</i>	3	-	II	II	-
23.	<i>Bubo bubo</i>	3	I	II	-	-
24.	<i>Asio otus</i>	-	-	II	-	-
25.	<i>Otus scops</i>	2	-	II	-	-
26.	<i>Athene noctua</i>	3	-	II	-	-
27.	<i>Caprimulgus europaeus</i>	2	I	II	-	-
28.	<i>Alcedo atthis</i>	3	I	II	-	-
29.	<i>Merops apiaster</i>	3	-	II	II	-
30.	<i>Coracias garrulus</i>	1	I	II	II	EN
31.	<i>Upupa epops</i>	3	-	II	-	-
32.	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	II	-	-
33.	<i>Dendrocopos medius</i>	-	I	II	-	-
34.	<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	II	-	-
35.	<i>Picus viridis</i>	2	-	II	-	-
36.	<i>Lullula arborea</i>	2	I	III	-	-
37.	<i>Hirundo rustica</i>	3	-	II	-	-
38.	<i>Delichon urbica</i>	3	-	II	-	-
39.	<i>Riparia riparia</i>	3	-	II	-	-
40.	<i>Anthus pratensis</i>	-	-	II	-	-
41.	<i>Anthus campestris</i>	3	I	II	-	-
42.	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	II	-	-
43.	<i>Anthus trivialis</i>	-	-	II	-	-
44.	<i>Motacilla alba</i>	-	-	II	-	-
45.	<i>Motacilla flava</i>	-	-	II	-	-
46.	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	II	-	-
47.	<i>Lanius collurio</i>	3	I	II	-	-

48.	Lanius excubitor	3	-	II	-	-
49.	Locustella luscinioides	-	-	II	II	-
50.	Acrocephalus scirpaceus	-	-	II	II	-
51.	Acrocephalus	-	-	II	II	-
52.	Cettia cetti	-	-	II	II	-
53.	Sylvia communis	-	-	II	II	-
54.	Phylloscopus collybita	-	-	II	II	-
55.	Phylloscopus sibilatrix	2	-	II	II	-
56.	Muscicapa striata	3	-	II	II	-
57.	Erithacus rubecula	-	-	II	II	-
58.	Luscinia megarhynchos	-	-	II	II	-
59.	Parus caeruleus	-	-	II	-	-
60.	Parus palustris	3	-	II	-	-
61.	Parus major	-	-	II	-	-
62.	Troglodytes troglodytes	-	-	II	-	-
63.	Miliaria calandra	2	-	III	-	-
64.	Emberiza citrinella	-	-	II	-	-
65.	Carduelis carduelis	-	-	II	-	-
66.	Carduelis cannabina	2	-	II	-	-
67.	Oriolus oriolus	-	-	II	-	-

Од птиците регистрирани во рамките на испитуваното подрачје, видовите Мал корморан (*Phalacrocorax rugosus*), Смрдиврана (*Coracias garrulous*) и Степската ветрушка (*Falco naumanni*) се вклучени во SPEC 1 категоријата на видови под глобална закана. Во категоријата SPEC 2 (група на видови со неповолен статус на заштита, чии глобални популации се сконцентрирани во Европа), се вклучени 10 видови на птици. Во IUCN Црвената листа на видови под глобална закана (2007 год.), во категориите на видови под закана се вклучени Смрдивраната (*Coracias garrulous*) во категоријата EN (загрозен вид) и Степската ветрушка (*Falco naumanni*) во категоријата VU (ранлив вид), додека видот Мал корморан (*Phalacrocorax rugosus*) е вклучен во категоријата NT (блиску до закана).

Цицачи

Табела 46. Евалуација на цицачи

	Научно име	Законска Заштита			IUCN глобална закана	Распространетост
		92/43	BERN	BON		
Mammals (Mammals)						
1.	Rhinolophus ferrumequinum	II/IV	II	II	LR/nt	Ecozone paleoartik
2.	Rhinolophus hipposideros	II/IV	II	II	VU	Western paleoartik
3.	Myotis myotis	II/IV	II	II	LR/nt	Western paleoartik
4.	Eptesicus serotinus	IV	II	II	-	Paleoartik
5.	Nyctalus noctula	IV	II	II	-	Paleoartik
6.	Pipistrellus pipistrellus	IV	III	II	-	Paleoartik
7.	Pipistrellus nathusii	IV	II	II	-	Europe – Asian Turkey
8.	Plecotus austriacus	IV	II	II	-	Paleoartik
9.	Miniopterus schreibersi	II/IV	II	II	LR/nt	Euroasia, Africa
10.	Spalax leucodon	-	-	-	VU	South-east Europe
11.	Vormela peregusna	-	II	-	VU	Euroasia
12.	Lutra lutra	II/IV	II	-	NT	Paleoartik

13.	<i>Felis silvestris</i>	IV	II	-	-	Western paleoartik
-----	-------------------------	----	----	---	---	--------------------

Од вкупниот број на регистрирани цицачи во испитуваното подрачје, Црвената Листа на IUCN вклучува 3 вида кои се под глобална закана (IUCN 2007 год.), и тоа Мал потковичар (*Rhinolophus hipposideros*), Слепо куче (*Spalax leucodon*) и Шарениот твор (*Vormela peregusna*), кои се вклучени во категоријата - VU (Ранлив вид). Други четири видови: Голем потковичар (*Rhinolophus ferrumequinum*), Голем ноќник (*Myotis myotis*). Долгокрилест лилјак (*Miniopterus schreibersi*) и Видрата (*Lutra lutra*) се вклучени во категоријата NT (блиску до вид под закана).

Уравувањето со Интегралниот еколошки екосистем е доверено на единицата за истражување во рамките на Факултетот за шумарство.

Пејсаж и визуелни ефекти

Од био-географска гледна точка, Македонија е лоцирана во био-зоната на суб-медитеранските балкански шуми (според Матвеев. 1995 год), кој се карактеризира со климатската заедница на дабови (*Quercus pubescens*) и габери (*Carpinus orientalis*), (Филиповски 1996).

Според класификацијата на Европските пејсажни предели, био-зоната спаѓа во видовите–медитерански отворени површини (Stanners и Bordeau 1995 год.).

Разгледувајќи ги пејсажните вредности на град Скопје, како резултат на акција и интеракција на природните и/или човечки фактори (геолошка структура, релјефна структура, клима, хидрографија, педологија), се забележува дека Скопје има специфични пејсажни вредности. Заштитени предели во Скопје, во согласност со IUCN (категирија V) се: Катлановско блато (фаунални карактеристики), Русица (дендролошки/шумски карактеристики; IUCN категорија IV), а со дендролошко/шумски карактеристики се и Водно и Козле.

Пејсажните и визуелни вредности се земени предвид пред се поради фактот дека ПСОВ ќе се гради во Трубарово – Општина Гази Баба. Општината се простира во источниот дел од Скопската котлина, околу 65% од вкупната територија е плодно земјиште, на кое се одгледуваат различни житни и градинарски култури

На територијата на општината постои пошумено подрачје Гази Баба. кое со одлука на Советот на општината во 1998 година е прогласено за карактеристичен пејсажен предел. Шумата е единствена од овој вид во Балканскиот регион и претставува вистинско зелено богатство. Вкупната површина е 102.44ha, од кои 88.24ha се шуми (насадени) или 86.13% од вкупната површина, а 14.20ha или 13.87% е непошумен дел. Во шумата Гази баба застапени се голем број дрва и грмушки. А најзастапен е црниот бор. Источно од оваа локација се наоѓа индустриската зона.

Во рамките на локацијата се наоѓа споменикот на природата Острово кое служи за научни и едукативни цели.

На следната слика се дадени сите споменати подрачја во околината на планираната проектна локација.



Слика 34. Слики од локацијата

6.10 Опис на природата, културното и историско наследство

Concerning natural conditions in the Republic of Macedonia, the country enrols among rare European countries with rich diversity of flora and fauna habitats, and great protected network. Thus, Macedonia covers 74 items of nature, with an area of 187,770ha, or 7.11% of the total surface area of the country. Republic of Macedonia also is rich in immovable cultural heritage of exceptional cultural, historical and artistic values, confirming the existence, the continuity and the identity of Macedonian people. According to official records kept in the national organization responsible for cultural heritage conservation and its local units, there are 11,200 immovable monuments of culture registered in the Republic of Macedonia. Во Просторниот план на Република Македонија дадена е листа на заштитени подрачја кои се прикажани во Табела 48 со статусот на заштита и општината на која и припаѓаат.

Табела 47. Споменици на природата (IUCN категорија III) на локацијата

бр	Име	Регион	Површина(ha)	Заштитени	Опис	Карактеристики
1.	Трубарево	Скопје	3.3	1965	Арборетум	Дендролошки/фшумски карактеристики
2.	Ostrovo	Скопје	20	1976	Единствен Населба на птици во Скопскиот регион region	Карактеристична фауна

Извор: класификација (IUCN - Union of Conservation of Nature and Natural Resources)

Следната слика го претставува екосистемот во Трубарево со заштитените подрачја Острово, Арборетум и Езерце.



Слика 35. Екосистем трубарево со заштитени подрачја

Во општината Гази Баба, каде припаѓа населеното место Трубарево, има голем број на културно-историски споменици. Тука се наоѓа една од најстарите населби во

Македонија и на Балканскиот регион, неолитската населба Тумба Маџари (лоцирана помеѓу населбите Маџари и Ченто), со познатата керамичка статуа на “Големата мајка” и праисториските некрополи со урни блиску до Хиподром.

Во рамките на урбаното подрачје на Гази Баба, се наоѓаат и : црквата “Св. Архангел Миџаил” (со Британски и Српски гробници), Турбе на Ашлик Челеби. 1572 година; Турбе на Кралот К’зи од XV век; Археолошки наоѓалишта, село Маџари. 4-ви век. Овие историски и културни споменици, не се во близината на проектната локација.

6.11 Социјални и Економски аспекти

Градот Скопје е административен. стопански. културен и образовен центар на Република Македонија. Како посебна единица на локалната самоуправа го сочинуваат десет општини. и тоа: Аеродром. Бутел. Гази Баба. Ѓорче Петров. Карпош. Кисела Вода. Центар. Чаир. Шуто Оризари и Сарај. Скопје, како град, е сложена социо-демографска, просторно-физичка, економска и “еколошка” целина. Градот како целина или некој негов посебен дел, зона или подрачје е резултат на севкупноста на општествено-економскиот развој и на општествените односи што непосредно се воспоставуваат. Во такви релации активностите поврзани со квалитетот на животната средина во Скопје, и генерално со квалитетот на живеење во градот непосредно се поврзани со квалитетот на социјалните елементи на животната средина.

Според официјалните податоци од Државниот завод за статистика. од вкупното население во Република Македонија (2.022.547) во Скопје живеат 506.926 жители (распределени во 10 општини: кои се составен дел на Град Скопје. Бројот на жители, распределен по општини, како и етничката припадност на населението се прикажани на следната табела:

Табела 48. Население – распределба според етничка припадност

Општина	Етничка припадност								
	Вкупно	Македонци	Албанци	Турци	Роми	Власи	Срби	Бошњаци	други
Аеродром	72,009	64,391	1,014	430	580	501	3,085	538	1,470
Бутел	36,154	22,506	9,107	1,304	561	120	1,033	970	553
Гази Баба	72,617	53,497	12,502	606	2,082	236	2,097	710	887
Ѓорче Петров	41,634	35,455	1,597	368	1,249	109	1,730	489	637
Карпош	59,666	52,810	1,952	334	615	407	2,184	98	1,266
Кисела Вода	57,236	52,478	250	460	716	647	1,426	425	834
Центар	45,412	38,778	1,465	492	974	459	2,037	108	1,099
Чаир	64,773	15,628	36,921	4,500	3,083	78	621	2,950	992
Шуто Оризари	22,017	1,438	6,675	56	13,342	-	67	177	262
Сарај	35,408	1,377	32,408	45	273	-	18	1,120	167
Вкупно	506,926	338,358 (66,75%)	103,891 (20,49%)	8,595 (1,7%)	23,475 (4,63%)	2,557 (0,5%)	14,298 (2,82%)	7,585 (1,5%)	8,167 (1,61%)

Скопскиот регион е најгусто населен простор во Република Македонија. Густината на населението варира во различни урбанизирани делови од градот Скопје. Густината изнесува 146 ж/ха. но во централното подрачје овој податок е до 455 ж/ха. Градот бележи пораст на населеност од 65 ж/ха (0.8 % за урбаните и 2.0% за руралните делови од градот.

Стапката на наталитет во Скопскиот регион изнесува 14.2 промили, додека стапката на природен прираст во Скопскиот регион е 6.1 промил.

Старосната пирамида во Скопскиот регион покажува подеднаква застапеност на двата пола. Нивната распределба по старосни групи е исто така релативно еднаква.

Табела 49. Население во Скопскиот регион по пол, и петгодишни старосни групи

Старост	Вкупно	Мажи	Жени
Вкупно	617 646	304 192	313 454
0	8 126	4 229	3 897
1 - 4	31 686	16 428	15 258
5 - 9	37 045	19 003	18 042
10 - 14	36 290	18 587	17 703
15 - 19	36 941	19 019	17 922
20 - 24	41 199	21 097	20 102
25 - 29	44 473	22 398	22 075
30 - 34	47 990	23 769	24 221
35 - 39	48 277	24 027	24 250
40 - 44	45 322	22 517	22 805
45 - 49	42 808	21 242	21 566
50 - 54	38 774	19 169	19 605
55 - 59	37 980	18 270	19 710
60 - 64	37 341	17 373	19 968
65 - 69	30 425	13 977	16 448
70 - 74	21 963	9 963	12 000
75 - 79	16 445	7 324	9 121
80 - 84	9 453	3 873	5 580
85 и повеќе	5 030	1 910	3 120
Непознати години	78	17	61

Во однос на типот на домаќинства, речиси 90% од домаќинствата во општината претставуваат индивидуалните семејни домаќинства. Во однос на бројот на членови во семејството, доминираат домаќинства со 4 члена на семејството, што претставува 1/3 од вкупниот број на индивидуални семејни домаќинства. Другите категории (со 2 члена, со 3 члена и со 5 и повеќе членови во семејството), учествуваат со по 22 – 23% од вкупната структура на индивидуално семејство.

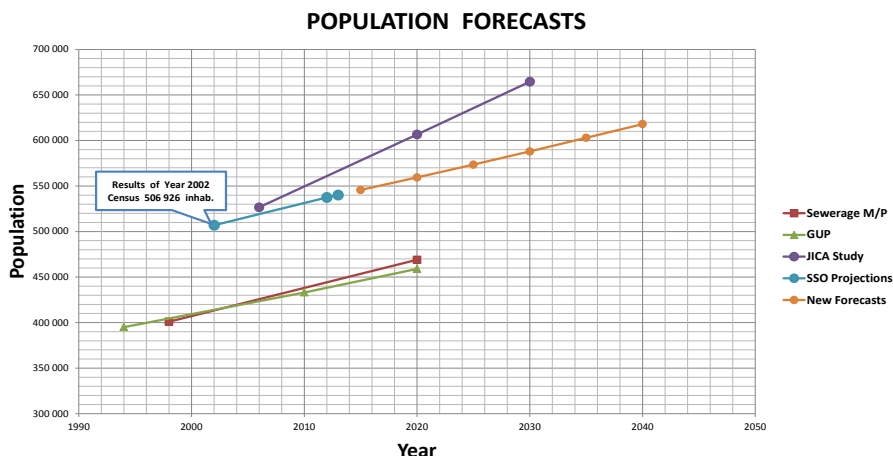
Детален преглед на демографските карактеристики на општина Гази Баба се дадени во табелата подолу.

Табела 50. Демографски профил на општина Гази Баба

Демографски профил на Општина Гази Баба	
Број на населени места	26
Површина	92 km ²
Број на население	72.617 жители
Густина на население во Гази Баба	789 жители/km ²
Густина на население во РМ	82 жители/ km ²
Број на станови	22.815
Број на домаќинства	20.336
Просечен број на членови по домаќинство	3,57

Извор ЛЕАП Гази Баба 2013-2019

Поради недостатокот на понови официјални пописни податоци најбезбедниот начин да се адресира прашањето на пораст на населението, е да се следи годишниот пораст на население во Град Скопје согласно податоците на Државниот завод за Статистика. Стапката на пораст од 0.50% годишно може да се земе како оптимум за целиот проектен период, имајќи предвид дека согласно Извештајот на ОН не се очекува големо зголемување на населението во целата земја во овој период. До 2045 година се очекува дека бројот на жители да се зголеми на околу 620,000 (30% од вкупното население во земјата).



Слика 36. Популациско предвидување

Население

Податоците од ЈП “Водовод и Канализација“ Скопје за периодот 2009-2013 покажуваат дека 96% од населението е приклучено на водоснабдителната мрежа и 83% од населението е приклучено на системот за собирање на отпадните води.

Бројот на населението по општини кое ќе биде приклучено на Централната Пречистителна Станица е следен:

Табела 51. Жители поврзани со ПСОВ по општини

Бр	Општина	Население приклучено на канализационен систем во %	Број на население поврзано на канализационен систем
1	Центар	100%	45 412
2	Гази Баба	77%	56 094
3	Аеродром	92%	66 409
4	Чаир	100%	64 773
5	Кисела Вода	80%	46 516
6	Бутел	100%	36 154
7	Шуто Оризари	94%	20 577
8	Карпош	94%	56 069
9	Ѓорче Петров	75%	31 226
10	Сарај	0%	0
2002		83%	423 229
2012		83%	448 737
2013 со Сопиште		83%	450 976

Се очекува дека 83% од населението ќе биде приклучено на систем за собирање и третман на отпадни води до 2045, под претпоставка дека предвидените проширувања на мрежата и изградбата на постројките за третман ќе биде комплетирана до целната година.

Тренд на миграција

Најголемата стапка на имигранти е забележана во општина Аеродром, која од друга страна има и најголема стапка на емигранти. Во 2015 бројот на имигрантите во Град Скопје изнесува 2658, а бројот на емигранти изнесува 1786. Во општина Гази Баба бројот на имигранти изнесува 254 и емигранти 263.

Стопанство

Општи трендови

Во Скопскиот регион се концентрирани најголем дел од индустриските, трговските и услужните капацитети.

Според податоците на Државниот завод за Статистика од вкупно 6805 новосоздадени претпријатија во 2013 во РМ, 2489 се лоцирани во Скопскиот регион т.е. 6.1% што го прави овој регион со највисоко учество.

Исто така бројот на активни деловни субјекти во Република Македонија во 2014 година изнесува 70 659. Податоците за структурата на активните деловни субјекти по региони

покажуваат дека најголемо учество има Скопскиот регион со 38.0% т.е. 26 848 активни деловни субјекти.

Општината Гази Баба има најголема концентрација на големи индустриски компании на државно ниво. На нејзина територија се регистрирани преку 5.066 деловни субјекти според евиденцијата на Централен регистар на Македонија. Активни компании кои функционираат и делуваат на ниво на општината има 2.986, при што Општина Гази Баба учествува со 4,1% во вкупниот број на активни деловни компании во Република Македонија.

Доминираат микро деловните субјекти кои сочинуваат 67% во Општина Гази Баба. Најважните индустрии се :метал

Најважни стопански гранки во Гази Баба се металургијата, металната, фармацевтската, прехранбената, кондиторската и индустријата за производство на безалкохолни пијалоци и пиво. Општина Гази Баба е најголемата индустриска зона на градот Скопје и Република Македонија и на нејзината територија се создава третина од општествениот производ на Република Македонија.

Во однос на бројот на компаниите од аспект на дејноста, најголем број од компаниите се занимаваат со трговија на големо и мало и поправка на моторни возила (38%). Потоа следи преработувачката индустрија со 13% во општината, како и транспорт и складирање со 14%.

Економска положба на домаќинствата а проектната локација

Економските индикатори се неопходен услов за генерално конципирање ефикасна политика на развојот и секаков вид развојни активности, кои во својата основа мора да ги почитуваат принципите на одржливост. Во анализата на економската состојба, ќе бидат презентирани два индикатори: бруто домашниот производ и работната сила/вработеност.

Табела 52. Тековен GDP по жител за 2010, 2011, 2012

Година	2010	2011	2012
РМ	212 795	225 493	226 440
Скопски регион	308 467	319 717	327 989

Извор: Државен завод за Статистика, 2015

Во Општина Гази Баба, 34% од вкупното население над 15 години е вработено, при што доминира машката популација во однос на вработеноста и тој сооднос е 60% наспроти 40% во корист на мажите. Во структурата на економско вработените и активни лица доминираат лицата над 40 години со 53 - 56 % вработеност. По нив следи највиталната возрасна група 25 - 39 години, со 40% вработеност. И на крај следи нај младата возрасна група 15 - 24 години со 7%.

Помеѓу вработените, доминираат трговците со 17%, потоа следуваат рударските и градежните занимања со 16%, потоа техничарите со 15%, занимањата поврзани со ракување на машини и постројки со 13%, службениците со 12%, потоа елементарните занимања со 11%. Во Општината, стручњаците и научниците се застапени со 9%.

Во однос на вработување во индустријата на територија на општината, доминира преработувачката индустрија со 26%, потоа следи трговијата со 16%, сообраќајот и

комуникациите со 10%, јавната управа и одбрана со 9%, градежништвото со 8%, здравството со 7% и образованието со 6%, недвижности и деловни активности 4%, комунални, културни и други услужни активности исто така со 4%, финансиско посредување 2% и снабдување со електрична енергија, гас и вода со 2%. Оваа процентуална застапеност на вработените во индустријата на општината подеднакво се отсликува и на ниво на Град Скопје и на национално ниво.

Во Република Македонија не постојат квалификувани податоци за приходите по семејство. Тие најчесто се добиваат во вид на апроксимативни показатели. Според нив, најголем дел од семејствата се со просечни примања од 14,000-35,000 денари месечно.

Податоците за остварените приходи треба да ја имаат во предвид и сивата економија, која во Република Македонија, а особено во Скопје, е многу присутна алтернатива за остварување на приходи, и дополнителни приходи. Според пилот истражувањето за остварен приход по семејство (Извештај од истражувањата на социјалните и еколошки аспекти) во кое биле опфатени 403 семејства од Скопје, добиени се следните податоци:

Табела 53. Приход по домаќинство

Приходни групи (мкд/месец/фамилија)	Број на семејства	% од вкупниот број
до 8,000	57	14.1%
8,001-14,000	76	18.9%
14,001-18,000	66	16.4%
18,001-24,000	81	20.1%
24,001-35,000	58	14.4%
35,001-50,000	32	7.9%
над 50,000	16	4.0%
Без одговор	17	4.2%
Вкупно	403	100.0%

Земјоделие и наводнување

Табела 54. Попис (2007)

	Број на индивидуални земјоделски домаќинства	Вкупна достапна површина ha	Вкупна корисна површина	Сопствено земјиште	Земено под наем	Изнајмено на други
РМ	192378	321813.70	264338.58	222819.95	46720.93	5202.29
Скопски регион	19065	25297.03	21289.01	17771.01	3787.99	269.9
Скопје	9148	9392.71	7932.23	6904.42	1126.63	98.82
Аеродром	724	556.95	489.73	449.91	47.86	8.04
Бутел	1056	1510.81	1352.79	1010.51	349.05	6.78
Гази Баба	2370	2942.00	2370.81	2065.70	342.02	36.9
Ѓорче Петров	921	530.45	404.58	379.98	41.37	16.77

Карпош	555	541.82	486.15	353.69	133.20	0.75
Кисела Вода	1018	683.44	625.44	565.36	77.44	17.37
Сарај	2238	2321.40	1933.62	1866.24	70.09	2.71
Центар	28	20.66	13.27	11.26	2.56	0.55
Чаир	25	36.61	35.49	30.57	8.00	3.08
Шуто оризари	213	248.58	220.37	171.19	55.03	5.85

Со изградбата на ПСОВ, 9148 индивидуални земјоделски корисници ќе имаат корист од подобриот квалитет на водата за наводнување.

Табелата во продолжение ги прикажува категориите на користено земјоделско земјиште.

Табела 55. Категории на користено земјоделско земјиште

	Вкупно	Култивирано земјиште	Ливади	Пасишта	Овоштарници	Лозја	Расадници
РМ	264338.58	190725.88	31557.41	15402.47	9418.51	17160.42	73.90
Скопски регион	21289.01	17231.66	2215.06	601.94	438.70	795.84	5.82
Град Скопје	7932.23	6828.17	350.60	110.96	210.00	431.38	1.12

Сопственост на земјиште

Земјиштето е составено од неколку катастарски парцели кои се генерално сопственост на Р.М. Само една парцела е во приватна сопственост со површина од 0.53 ха (од вкупно 23 парцели) додека 6.70 ха се дадени под концесија.

Парцелата во приватна сопственост може да се откупи/експроприира доколку е потребно, при тоа следејќи ја препишаната правна процедура.

Јавните услуги и погодности во проектната локација

Здравство и здравствена грижа

Иако не постојат квалификувани податоци за директна поврзаност на квалитетот на животната средина со здравјето на населението, но сепак појавите и бројноста на заболувањата на населението во Скопје, особено заразните заболувања, заболувањата на респираторните органи и кардиоваскуларните болести, упатуваат на корелација на квалитетот на основните квалитативни фактори на животната средина (вода, воздух, земјиште) со здравствената состојба на населението.

Најчести акутни заразни заболувања во Скопје се: акутни цревни заболувања, хепатит А, ентероколит, инфекции предизвикани од E.Coli, и други бактериски алиментирани интоксикации, салмонелози.

Здравствената заштита во Скопје е организирана на три нивоа: примарна, секундарна и терцијална, во јавни и приватни здравствени организации.

Во Скопје функционираат и други форми на организираност во примарната заштита кои се во функција на здравствена заштита на населението: 20 советувајќишта за деца од предучилишна возраст (84 во РМ); 16 диспанзери за деца од училишна возраст од 7-19 години (63 во РМ); 1 советувајќиште за планирање на семејството (25 во РМ).

Секундарната заштита е посецијализирана форма на здравствена заштита. Таа е организирана во медицински центри во кои се вклучени поликлиники и општи болници. Во Скопје е лоцирана и 1 специјализирана болница; 1 завод за здравствена заштита и 3 центри за рехабилитација..

Терцијарното ниво на здравствена заштита се остварува во Скопје. бидејќи за овој вид здравствена заштита се потребни високоспецијализирани здравствени работници и високоспецифични установи. Ова ниво на заштита се реализира во 48 здравствени установи (клиники и институти). каде покрај здравствената се остварува наставно образовна и научно-истражувачка дејност.

Во општина Гази Баба функционира една приватна клиника, една поликлиника и една институција за јавно здравје.

Социјална заштита

Социјална заштита во Македонија е сеуште централизирана функција која се спроведува преку меѓуопштински центри за социјална заштита. За 2014 година на државно имало 37 083 полнолетни корисници на социјална помош при што Градот Скопје има најголем број на корисници на социјална помош -14223 лица. Исто така најголем удел во ова бројка имат лица со пречки во телесен инвалидитет што ја прави ова категорија на корисници најбројна (8741 лица).

Образование

Најголем број на воспитно образовни и педагошки институции во Република Македонија се наоѓаат во градот Скопје. Според достапните податоци, постојат 59 градинки со јасли, 17 детски градинки и 13 специјализирани основни училишта.

Државното и приватното школување е организирано за сите нивоа на образование (основно, средно, дипломски, постдипломски студии). Основното и средното образование е задолжително.

Јавното и приватно образование е организирано на сите нивоа (примарно, секундарно преддипломски и постдипломски студии). Во град Скопје се лоцирани 101 основно училиште од вкупниот број на основни училишта во РМ, а нив 15 се лоцирани во општина Гази Баба. Во Македонија се регистрирани 115 средните училишта од кои 31 се наоѓаат на територија на градот Скопје и 6 од тие се лоцирани во општина Гази Баба.

Високообразовната дејност се одвива на Државниот универзитет (Универзитетот "Св. Кирил и Методиј"), како и уште на четири приватни универзитети. Македонската академија на науките и уметностите е највисока научна и истражувачка институција во Република Македонија. Во рамките на МАНУ постојат четири одделенија: Лингвистика и Литература; Општествени науки; Егзактни науки и Одделот за уметност.

Патна мрежа и сообраќајни услови

Скопје е главен сообраќаен јазол каде се вкрстуваат патниот, железничкиот и авионскиот сообраќај.

Во градот постојат проблеми. во проточноста на сообраќајот, кои се јавуваат особено на раскрсниците, каде доаѓа до чести застои во сообраќајот. Проблем е недоизграденоста на примарната сообраќајна мрежа во градот и нецелосната реализација на брзите магистрала. Проблем е и неизграденоста на магистрални и собирни улици, што е од клучно значење за поврзување на западниот дел од градот со центарот и со

одредени локалитети во јужната индустриска зона и недостиг од алтернативно поврзување на северниот дел со централното градско подрачје, поради што целокупниот сообраќај од север се слева на крстосницата “Судска Палата”. Должината на планираната сообраќајна мрежа во градот Скопје изнесува 267.92km (според ГУП од 2012 год.).

Јавниот превоз на патници е организиран како далечински, приградски, градски и такси превоз на патници. Основно превозно средство се автобусите. Мрежата ја сочинуваат 27 градски линии и 25 приградски линии. Поради несоодветниот возен парк и несоодветната патна инфраструктура проблемот со јавен превоз на патници во градот се повеќе се изострува.

Примарната сообраќајна мрежа во општина Гази Баба е категоризирана во две категории: магистрални улици (брзини помали од 60km/h) и собирни улици. Примарната улична мрежа во Општината Гази Баба се надоврзува на примарната мрежа на градот Скопје и на екстерната патна мрежа во Републиката. Со локалната патна мрежа се опфатени скоро сите населени места. Патната мрежа се состои од квалитетно изградени асфалтирани патишта, со исклучок на некои рурални населби.

Локална самоуправа

Повеќеслоен систем на едно ниво на локалната самоуправа функционира во Град Скопје, претставен со еднаковтип на единици на локална самоуправа: градот и општините.

Секторите за Урбанизам, Комунални работи, Домување, Сообраќај, и Животна средина се соодветно задолжени за секој од секторите.

Општините се надлежни за заштитните и превентивни мерки во однос на загадувањето на водите, загадувањето на воздухот, почвата, заштита на природното наследство, бучава, и исто така имаат надлежност во однос на комуналната сфера, урбаното и рурално планирање и други дејности поврзани со животната средина. Советот на општините е највисокото тело за донесување на одлуки. Главниот акт на општината е Статутот.во кој се утврдени работните тела и процедурите за донесување на одлуки поврзани со сите прашања кои ги засегаат граѓаните. .

7 ОПИС НА МОЖНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СООДВЕТНИ МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ

Во регулативата за ОВЖС е наведено дека сите влијанија врз животната средина треба да се проценат за сите медиуми на животната средина и за сите фази на проектот. Ефектите врз животната средина се проценети во однос на стандардите и законската регулатива таму каде што е тоа можно, во спротивно проценката се базира на утврдената квантитативна и квалитативна анализа .

Генерално, реализацијата на проектот за изградба на ПСОВ, вклучително процесирање на тиња на самата локација се карактеризира со значителни позитивни ефекти, поврзани со:

- Подобрувањето на квалитетот на Реката Вардар, со што се овозможува нејзината повторна употреба за наводнување, се подобруваат условите за развој на акватичната флора и фауна и се намалуваат здравствените ризици поврзани со водата со супстандарден квалитет.

Процесирањето на тиња ги обезбедува следните позитивни ефекти поврзани со :

- Позитивни ефекти врз животната средина преку намалување на количините на отстранет отпад со согорување на тиња.;
- Позитивни ефекти на намалувањето на стакленичките гасови (метан) преку процесот на дигестија и користење на генерираниот метан за производство на топлинска и електрична енергија ;
- Позитивни визуелни ефекти без складирање на одложениот отпад на локацијата.,

Сепак, без оглед на позитивните (регионални) аспекти, (локалните) негативни импликации од проектот треба да бидат земени предвид.

Проценката се базира на нормални работни услови, во случај на вонредни услови, во случај на несреќи со проценка на ризик и подрачје на потенцијално влијание.

Мерките предвидени за намалување на влијанијата се ефективни само ако се спроведени и доколку по спроведувањето истите периодично се следат, со цел да се потврди дека резултатите ги обезбедуваат посакуваните ефекти.

Очекуваните влијанија врз животната средина кои се очекуваат од реализацијата на проектот за изградба на ПСОВ во Град Скопје се поврзани со влијанијата на:

- Површинските и подземни води
- Почви и геологија
- Воздух
- Генериран отпад
- Миризба
- Биолошки диверзитет
- Население

Евентуалните промени кои би настанале од спроведувањето на проектот се базираат на анализираната постојна состојба на животната средина.

Проценката на влијанието се базира на следните чекори :

- Опис и карактеризација на состојбата на животната средина – рецептор на влијанијата;
- Проценка на промените на животната средина (влијанија кои се резултат од спроведување на проектот);
- Одредување на значењето на влијанието;
- Обезбедување на превентивни мерки и/или контролни мерки.

Одредувањето на значајноста на влијанието е функција од чувствителноста на рецепторот и магнитудата на влијанието.

Проценката е поврзана со:

- Определување на чувствителноста на рецепторот и магнитудата на влијанието;
- Определување на значајноста ;
- Кумулативно влијание;
- Прекугранично влијание.

Чувствителноста/компонента на животната средина се вреднува како многу голема, голема, средна, ниска, занемарлива во зависност од значајноста (меѓународна, национална, регионална, локална).

Магнитудата може да биде:

- Висока, поврзана со загуба на квалитет/квантитет на ресурсите (негативно), или високо ниво на подобрување (позитивно);
- Средна, со делумни оштетувања на клучните елементи и карактеристики или подобрување на квалитетот;
- Ниска, со мерливи промени на елементите и карактеристиките;
- Занемарлива поврзана со мали загуби или неповолни промени.

Матрицата за проценка на значајноста на влијанието како функција на чувствителноста на рецепторот и магнитудата е користена за вреднување на влијанијата.

Магнитуда на влијанија	Значајност на влијанието		
	Умерено	Умерено или високо	Високо
Високо	Умерено	Умерено или високо	Високо
Средно	Ниско /умерено	Умерено	умерено / високо
Ниско	Ниско	Умерено	Умерено
Занемарливо	Ниско/нема влијание	Ниско или умерено	Ниско или умерено
Чувствителност на рецептор	Низок	Среден	Висок

Определувањето на значењето на влијанијата е резултат на анализата на параметрите кои се лимитирани со законската регулатива за емисии во животната средина и состојбата со сегашното ниво на емисии. Во случаи кога не постои законска рамка за вреднување на влијанијата, се користи стручна проценка.

Категории на значење на влијанијата во однос на донесување на одлуки:

- Големо: се однесува на негативни влијанија од меѓународно, национално, регионално значење. За овие влијанија се определуваат мерките неопходни за нивно подобрување;
- Умерено, со позитивни или негативни влијанија кои не се клучни за донесување на одлуки, од друга страна кумулативните ефекти можат да влијаат на донесување на одлука доколку се утврди зголемување на севкупното негативно влијание врз одреден ресурс;
- Мало значење на влијание: позитивни/ негативни влијанија од локално значење кои не влијаат на процесот на донесување на одлука;
- Нема влијание: влијанија во рамки на нормалните граници на варијација.

7.1 Површинска и подземна вода

Фаза на изградба

Извор на емисии како резултат на:

- Отстранување на вегетација и хумусниот слој;
- Ископ, ракување со почва
- Изградба на објекти и постројки на ПСОВ;
- Објекти за заштита од поплави и ерозија ;
- Ракување со градежен матерјал и отпад на локацијата;
- Промивање на локацијата по обилни дождови;
- Складирање на горива, хемикалии и отпад;
- Неконтролирано истекување на гориво, масла од градежните возила и механизација и други опасни супстанции кои се користат за време на градба како: лубриканти, бои, растворувачи..

Влијание врз квалитетот на површинските и подземните води може да настане во случаи на: неправилно управување со отпадните санитарни води кои ќе се генерираат од работниците, вклучени во градежните активности; несоодветно управување со ископниот матерјал, времено одложен на градежната локација или во близина на бреговата линија на река Вардар, која може да биде промиена од поројни дождови или разнесена од ветер и да се исталожи како седимент во реката.

Оперативна фаза

Во текот на работењето се очекуваат следните можни влијанија врз квалитетот на површинските и подземни води:

- Оштетување на цевките од колекторскиот систем, можни инциденти предизвикани од несоодветното одржување на сифонот кој го поврзува левиот и десен брег на Реката Вардар или во случај на дефект на одредени единици на ПСОВ, што би резултирало со испуштање на ефлуент во реципиентот со несоодветен квалитет.

- Сервисирање на возила и нивно миење на локацијата предвидена за ПСОВ може да има негативни влијанија врз квалитетот на водите во поблиското опкружување,
- Неправилен третман и постапување со вишокот на генерирана тиња, несоодветно управување и чување на хемикалии, масла, како и неправилното управување со отпадот кој ќе се создава како резултат на работењето на ПСОВ и инсинераторот.

Забелешка: Избраните мерки се во согласност со следните закони и под-законски акти.

- Закон за води (Сл. весник на РМ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13 и 180/14);
- Правилник 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 подрачја чувствителни на испуштање на урбани отпадни води (Сл.весник на РМ бр 73/11)
- Правилник за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење (Сл. весник бр.73/11);
- Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивно пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони (*) (Сл. весник бр.81/11);
- Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и милта од пречистувањето на урбаните отпадни води (Сл. весник бр.108/11);

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

ПОВРШИНСКА И ПОДЗЕМНА ВОДА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
ЗАБЕЛЕШКА : Изведувачот е должен да достави План за управување со животната средина , за време на градежната фаза , предмет на одобрување од Инженерот	
Пореметување на нивото на поземна вода како резултат на ископни работи;	Безбедно дренирање и евакуација на испумпаната подземна вода , со цел да се избегне можната суфозија;
Модификација на протокот на вода преку : <ul style="list-style-type: none"> ■ Промивање на почва и преместување на поголеми камења во површинското водно тело ■ Деградиција на бреговите на површинското водно тело поради поставување или работа 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Градежните активности треба да се одвиваат во соодветни временски услови односно да се избегнуваат екстремните временски услови (дожд, силни ветрови); ■ Градежните активности несмеат да се одвиваат во услови на висок водостой на р.Вардар и на подземните води. ■ Користење на специјални градежни техники во подрачја со стрми наклони, изложени на ерозија .
Загадување на површински води преку отекување на седимент – во случај на ерозија	<ul style="list-style-type: none"> ■ Избегнување на симултано изведување на градежни работи на двата брега на реката; ■ Да се избегнува создавање на прекумерни наклони во близината на речните брегови.; ■ Мерки за заштита од ерозија, кои кореспондираат со карактеристиките на работното подрачје; ■ Ограничување на големината на ископот во рамките на 100-годишна вода.
Загадување на Реката Вардар поради испуштање на комунална, санитарна и отпадна вода од чистење на опремата и механизацијата, и загадување на површински води од отекување на атмосферски води од градилиштето.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отпадната комунална вода, создадена во градежните кампови, не смее да се испушти во водните текови или канали, во близина на проектниот опфат. На местата, определени за градежни активности ќе се постават мобилни тоалети, кои ќе бидат соодветно управувани и контролирани од овластена компанија. Мобилните тоалети треба да бидат поставени на растојание поголемо од 100 m од дренажната инфраструктура или површинскиот водотек. ■ Опремата и возилата користени во текот на градба се чистат надвор од градилиштето. или на лице место ,
Загадување на површински водни тела од градилиштето, во случај на несоодветни постројки за складирање на градежни материјали, опасни супстанции, гориво, лубриканти и отпад	<ul style="list-style-type: none"> ■ Процедури за складирање и ракување со градежни материјали, опасни материји, гориво, лубриканти и отпад; ■ Складирање на гориво, лубриканти и хемикалии во соодветни постројки за складирање (ограничен пристап, запечатено пакување); ■ Резервоарите на гориво треба да се отпорни и инсталирани на непропусна површина, а во случај на инцидентно истекување треба да се обезбедат собирни садови, апсорбенти и против пожарна опрема.
Загадување на подземна вода преку инфилтрација на случајни излевања на гориво, лубриканти, опасни материји, поради несоодветни постројки за складирање на истите и операции за дополнување на гориво или ракување.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Складирање на гориво, лубриканти и хемикалии во соодветни постројки за складирање (ограничен пристап, запечатено пакување ■ Соодветни процедури за складирање и ракување со градежни материјали, опасен отпад и гориво ссогласно законските одредби; ■ Полнење на возилата и опремата со гориво на работните подрачја со соодветна заштита од истекување (непропусна подлога, таложници и сепаратори на масло);

ОПЕРАТИВНА ФАЗА

Трошење на вода за пиење	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на технолошка вода за прскање за заштита од прашина на градилиштето и работните подрачја
Случајни истекувања на машинско масло	<ul style="list-style-type: none"> ■ Определување на површина алоцирана за мали поправки на опремата со соодветен резервоар за искористени масла; ■ Редовно сервисирање и одржување на механизацијата која се користи за време на градба, спроведени надвор од локацијата од страна на овластен сервисер) ■ Возилата и мобилната механизација треба да бидат паркирани на водонепропусна подлога секогаш кога се вон функција. ■ Во случај на инцидентно истекување треба да се обезбедат собирни садови, апсорбенти и против пожарна опрема.
Несоодветно складирање и ракување на опасни материи или отпад со опасни карактеристики	<ul style="list-style-type: none"> ■ Супстанците и отпадот , кои поседуваат опасни карактеристики треба да се складираат во соодветно означени контејнери кои ќе го спречат истекувањето. Тие треба да бидат заштитени од промивање и складирани на непропусна подлога. Генерираниот опасен отпад ќе биде предаден на авторизирана компанија која поседува лиценца за собирање и транспорт на опасен отпад. ■ Следење на процедури за ракување со градежен материјал, опасни материи, отпад, гориво, лубриканти ; ■ Примена на наведените мерки во : планот за управување со почва, план за управување со отпад, план за управување со опасни материи и контрола на истекувањ , план за вонредни ситуации.
Загадување на водите како резултат на пукнати цевки на колектори, несоодветно одржување на сифонот, (запушување) и во случај на дефект на одредени единици на ПСОВ.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Редовна контрола, навремена детекција на било какви дефекти и грешки и превземање на соодветни мерки за ремедијација; ■ План за вонредни состојби и инцидентни оштетувања на градежните објекти, платформи, цевки и сл.
Сервисирање и миење на возила	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисирањето и миењето на возила се врши редовно на локации одредени за таа цел и обезбедени со водонепропусна подлога и систем на канали за собирање на отпадна вода. Сервисирањето и миењето се одвива надвор од локацијата .
Загадување на подземни води преку инфилтрација на истекувања како резултат на можни оштетувања на градежните објекти, платформи, цевки, кои се лоцирани на локацијата на ПСОВ.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Навремена детекција на било какви дефекти и грешки и превземање на соодветни мерки за ремедијација; ■ План за вонредни состојби и инцидентни оштетувања на градежните објекти, платформи, цевки и сл. ■ Усогласеност со градежните барања за локација за складирање на тиња и оние поврзани со водонепропусна подлога; ■ Програма за следење на нивото на подземна вода во рамките на локацијата на ПСОВ ; се препорачуваат најмалку два бунара за следење на нивото на подземната вода, поставени возводно и низводно од ПСОВ, имајќи ја предвид насоката на движење на подземната вода.

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

<p>Во случај на изградба на нова ПСОВ која ќе ослужува одредена агломерација, испуштањето на ефлуентот е извор на загадување за реципиентот .</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Избраниот процес на третман на отпадни води обезбедува природна регенерација на капацитетот на површинската вода.
<p>Загадување на реципиентот како резултат на неуспех на третманот на отпадни води кои можат да бидат причинети од:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Зголемено оптоварување на инфлуентот како резултат на прекумерната загадена вода од индустриските корисници, комерцијалните корисници и други корисници на вода која не одговара на отпадната вода од домаќинствата); ■ Неисправна работа на станицата поради дефекти , откажување на електричната и меѓаничка опрема, несоодветно работење на опремата на ПСОВ. 	<p>Проценка на мерките за намалување на испуштањата од индустријата, комерцијалните корисници до системот за собирање на отпадните води поврзан со ПСОВ . Рамката на овие активности треба да се вклучи во акциониот план кој ќе ги утврди мерките за ограничување на можните негативни ефекти на процесите за третман на отпадни води. Главните препорачани мерки кои треба да бидат вклучени во акциониот план се однесуваат на :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Целосна инвентаризација (квантитативна и квалитативна) на индустриските ефлуенти како и дренажни системи кои треба да се пропратени со одредена доза на сомнение за идентификуваното можно загадување, како и онаму каде настаните на загадување се забележани со кампања за изведено узоркување и анализа; ■ Онаму каде што инвентаризацијата укажува на ризик дека граничните вредности на параметрите на отпадни води неможат да се исполнат (или неможат да се исполнат воопшто), операторот треба да примени специјални услови за индустриите, (усогласеност со граничните вредности на испуштање во канализациониот систем,; ■ Развивање и спроведување на Програма за итни интервенции за оперативната фаза која би ги адресирала прашањата поврзани со: резервно снабдување со електрична енергија; оперативна мониторинг програма и процедури за оперативната фаза на ПСОВ ; ■ Инспекциска и контролна програма спроведена од страна на инспекторатот за индустриските компании. (пр. Постројки за пред-третман, потреба од надградба на постројките за предтретман, мерење на проток на отпадна водасогласно одобрениот план за прилагодување; ■ План за вонредни состојби на загадување на локациите на индустриските компании.
<p>Испуштање на вода од чистењето на издувни гасови од процесот на согорување</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ За време на оперативната фаза целата генерирана отпадна вода од чистењето на издувните гасови ќе биде испуштена во ПСОВ, и сите испуштени параметри ќе бидат во согласност со Правилникот за граничните вредности на емисии при горење и согорување на отпад и условите и начинот на работа на инсталациите за горење и согорување (Сл.Весник бр..123/09).
<p>Остатоци</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Во услови на нормално работење и доколку сите мерки се применети , не се очекуваат остатоци.

7.2 Почви и Геологија

Генерално, утврдените градежни зони и градежни активности можат да влијаат на квалитетот на почвата како и на површинската и подземна вода само во случај на инциденти и несоодветно управување и ракување на матерјали и опрема.

Во подготвителната фаза се очекува минимално негативно влијание како резултат на отстранување на хумусниот слој и израмнување на земјиштето потребно за изградба на предвидените објекти и постројки на станицата. Ископаниот матерјал ќе биде повторно искористен за подигање на платото на станицата $\text{app } 90000\text{m}^3$.

Негативните влијанија се очекуваат во градежната фаза, а кои се резултат на присуството на механизацијата, машините и останатата опрема. Поради присуството на обемната механизација, машини и друга опрема на градилиштето, можна е појава на истекување на масла и маслени деривати кои резултираат со инфилтрација во почвата и подземната вода.

Овие влијанија се умерени и ограничени за време на изградбата. Во исклучителни околности, може да се случи излевање на хидраулично масло. Во таков случај горниот слој на контаминирана земја ќе треба се отстрани и транспортира до назначена локација за ваков вид на матерјал.

Градежна фаза

Градежните активности можат да ги нарушат геолошките карактеристики на почвата предизвикувајќи деградација и ерозија на почва и седиментација.

Можните негативни влијанија на почвата и геологијата во проектното подрачје, кои се резултат на активностите во градежната фаза се:

- Деградација на почва предизвикана од отстранување на горниот слој на земја;
- Времена промена на користење на земјиште ;
- Времена ерозија на почва поради ископите за ПСОВ, во близина на нестабилни површини;
- Компактирање на почва, а со тоа намален капацитет за инфилтрација на врнежи ;
- Ерозија како резултат на отстранување на вегетација, ископни работи и користење на тешка механизација за време на градежните активности во или во близина на речното корито на Реката Вардар;
- Загадување на почва од случајно истекување на гориво, масти и хемикалии (лубриканти, бои, растварачи, киселини), како и случајни истекувања од процесот на полнење на гориво и масла од опрема и механизација на градилиштето;
- Загадување на почва, инфилтрација на исцедокот од неконтролирано одлагање на отпад и градежен матерјал;
- Навари или оштетувања на инфраструктурата како резултат на корозивната природа на почвите; и
- Загадување на почва како резултат на седиментација или претходно контаминирана почва која е користена за земјоделие, и која содржи пестициди и други хемикалии. Загадената почва може да влијае на протокот на вода во проектното подрачје (површинска и подземна вода), и околно плодно земјиште.

Оперативна фаза

Во текот на оперативната фаза можни се следните влијанија:

- Ерозија на почва и лизгање на земјиште предизвикани од отекување на површинските води и/или поради отстранување на вегетацијата.
- Загадување на почва на локацијата преку истекување предизвикано од оштетување на одредени објекти, цевки и др.

За време на оперативната фаза на ПСОВ, почвата може да се контаминира од случајни истекувања од местата на времено складирање на тиња од процесот на третман на отпадна вода. .

Забелешка : Заштитата на почвите во Македонија е регулирана со примена на законите и стандардите поврзани со животната средина, водите, природата, шумите, отпадот и изградбата. .

ПОЧВА И ГЕОЛОГИЈА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Деградација на почва како резултат на отстранување на хумусниот слој	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отстранување на горниот слој и складирање во одделни купови и реинсталирање по повторното полнење на рововите, за да се овозможи природна вегетација; Оголнувањето на почвата и расчистување на вегетација да се направи паралелно со контурните линии, почнувајќи од високо до ниско земјиште; ■ Користење на соодветна механизација за расчистување за да се намали пореметувањето на почвата .
Компактирање на почва, следствено намалување на капацитетот на инфилтрација на врнежи	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изведба на градежни работи во текот на периодите на малуводие ; обезбедување на дренажен систем за пресретнување на отекувањето на атмосферски води надвор од работната локација,; во тешки ситуации ќе се обезбедат решетки за песок/ тиња и таложници По завршувањето на работите следува : механички третман на почва, повторно аплицирање на горниот слој на почва и поставување на вегетациска покривка .
Времена промена на користење на земјиште	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обновување на локацијата по завршетокот на работите.
Загадување на почва преку инфилтрација на исцедокот од неконтролирано одлагање на отпад и градежен материјал.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соодветни процедури и планови за управување и складирање на материјали, отпад и опасен отпад , (хемикалии, батерии, акумулатори)
Ерозија на почва како резултат на: - ископни работи кои резултираат со нестабилност и лизгање на земјиште ; - отстранувањето на вегетација, ископите и користењето на тешка механизација за време на градежните активности во или во околната на коритото на Река Вардар..	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изведувањето на големи земјени работи да се ограничи колку што е можно повеќе на сува сезона; ■ Изградба на одводни канали за да ги примат атмосферските води од локацијата и одведат надвор од градежната локација; ■ Примена на соодветни мерки за заштита од ерозија: избегнување на работа во области подложни на ерозија, особено при лоши временски услови (обилни врнежи и др.), поставување на решетки за зафаќање на тиња, особено кога станува збор за работи кои се одвиваат на косини во близина на речниот брег; ■ Спроведување на активна програма за обновување на вегетацијата на локацијата , вклучително подрачја подложни на ерозија (речни брегови);

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

<p>Загадување на почва на локацијата на градилиштето и работните подрачја како резултат на случајно истурање на гориво и лубриканти на паркинг просторот. Полнење на гориво и чистење на возила и опрема користени за градежни активности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аранжмани за паркинг просторот за опремата и возилата вклучени во градежните активности (пр. непропусна подлога); ■ Одржување, полнење на гориво и чистење на возила и опрема со соодветна заштита од истекување (пр. Непропусна подлога, таложници и сепаратори на масло); ■ Процедури за складирање и ракување со градежни материјали, опасни материји, гориво, лубриканти и отпад; ■ Складирање на гориво, лубриканти и хемикалии во соодветни постројки за складирање (ограничен пристап, запечатено пакување); ■ Резервоари за складирање на гориво отпорни на истекување, и поставени на водонепропусна подлога; во случај на инцидентно истекување, да се обезбедат садови за собирање, абсорбирачки материјал и противпожарна опрема; ■ Соодветно одржување на транспортната и градежна опрема;
<p>Загадување на почва – на градилиште како резултат на случајно истурање на хемикалии, и инфилтрација на исцедок од неконтролираното одлагање на отпад.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Складирање на гориво, лубриканти и хемикалии во соодветни постројки за складирање; ■ Полнење на гориво и чистење на возила и опрема со соодветна заштита од истекување (пр. Непропусна подлога, таложници и сепаратори на масло); ■ Процедури за итни случаи и планови за непредвидени несреќи, дефекти излевање.
<p>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</p>	
<p>Одлевање на води кои го измиваат бетонското плато</p>	<p>Ќе се изгради внатрешен канализационен систем преку кој собраната оптадна вода ќе се одведе до влезните објекти на станицата за понатамошен третман..</p>
<p>Појава на ерозија на почва и лизгање на земјиште предизвикано од отекување во површинските води и/или од отстранување на вегетација.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Спроведување на Активна програма за обнова на вегетација на локацијата, вклучително подрачја подложни на; ■ Примена на соодветни ерозивни заштитни мерки, согласно карактеристиките на погоденото подрачје
<p>Загадување на почва на локацијата на ПСОВ, како резултат на истекувања предизвикани од оштетувањата на цевките, базените, објектите.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Редовни инспекции со цел навремено откривање на било кои пропусти, и превземање на соодветни активности за ремедијација.; ■ План за вонредни состојби и штети на градежните објекти, платформи, цевки; ■ Усогласеност со барањата и стандардите за изградба, поврзани со локацијата на складирање на тиња, и обезбедување на водонепропусни подлоги
<p>Остаток</p>	<p>Не се очекува во нормални работни услови</p>

7.3 Воздух и Клима

Градежна фаза

Градежните активности поврзани со проект ќе резултираат со умерено влијание врз квалитетот на воздухот. Во текот на припремата на градилиштето и градежните фази се генерира фугитивна прашина. Можните лијанија од фугитивната емисија на прашина ќе се минимизира со соодветни превентивни мерки. Емисиите од градежната опрема и возилата, се предвидува да бидат со умерено влијание во текот на изградбата под претпоставката на целосна реализација на предвидените мерки.

Како резултат на согорувањето на нафтените производи (бензин) во моторите на возилата, издувните гасови се испуштаат во атмосферата со содржина од околу 180 органски компоненти кои се сметаат за штетни супстанции. Содржината на Pb во бензинот изнесува 0,6g/l. Околу 75% од содржината на олово се емитира преку издувните гасови и околу 95% од содржината на сулфур се конвертира во SO₂.

Следната табела ја прикажува содржината на емитирани штетни супстанции

Табела 56. Емитирани штетни супстанции

Соединиенија	Мотор на бензин	Дизел мотор
	g/l	g/l
SO ₂	0,4	4,5
NO	20	90
Органски испарливи материји	40	110
TSS	3	15
CO	220	90
Pb	0,45	0
Бензопирен	20 µg/m ³	10 µg/m ³

Стапката на емисии и потенцијални влијанија е во зависност од бројот на користена механизација и возила и снагата на моторите, квалитетот на гориво и состојбата на моторот (ниво на одржување).

Користењето само на одобрени мотори, согласно EU класите за дизел моторите треба стриктно да се почитува.

Овие емисии не резултираат со високи концентрации кои би имале долготраен ефект на околината која го опкружува проектот ниту пак ќе влијаат на пошироката околина.

Појавата и важноста на генерираната прашина зависи од метеоролошките услови во подрачјето и условите на почвата во периодот кога се одвиваат градежните активности, како и локацијата на која се одвиваат активностите. Сепак, во нормални временски услови, влијанието на прашината треба да биде ограничено во рамките на неколку метри од подрачјето каде се вршат градежните активности.

Оперативна фаза

Единственото долгорочно влијание на воздухот од проектот е поврзано со зголемувањето на емисиите на издувни гасови од возилата. примарните загадувачи поврзани со издувните гасови од возилата се NO_x и CO . Сепак, предложениот проект нема да го зголеми обемот на сообраќајот, нема да ја намали одалеченоста помеѓу изворот-рецепторот и нема да ја промени постојната состојба до ниво кое би довело драстично зголемување на емисии на загадувачи во воздухот. Се предвидува дека генералното влијание врз квалитетот на воздухот ќе биде умерено.

Потенцијалните извори на емисии во воздух се и емисиите од оџакот на инсинераторот. Во таа насока, предвидено е да се инсталира соодветен мониторинг систем за контрола на загадувањето на воздухот со цел да се обезбеди дека емисиите од оџакот ги исполнуваат строгите цели на граничните емисии еквивалентни со вредностите наведени во националното и Европско законодавство. Исто така, сите потенцијални емисии на миризаба ќе бидат собрани и отстранети преку процесот на инсинерација или истите ќе бидат вентилирани и деодорирани пред испуштањето во атмосферата.

Во случај на дефект на јавната мрежа, дизел агрегатите ќе бидат ставени во функција. Овие мотори треба да бидат во согласност со современите барања за емисии..

Со спроведување на практичен систем за контрола на загадувањето на воздухот, негативните кумулативни влијанија на квалитетот на воздухот ќе бидат занемарливи за сите чувствителни рецептори во близина на проектната локација .

Непријатна миризаба

Непријатната миризаба е закана не само за човековото здравје и благосостојба , туку влијае и на квалитетот на воздухот, бидејќи дава придонес кон формирањето на фотохемискиот смог и штетни секундарни честички. Миризбата од станиците за третман на отпадни води е предизвикана од емисии на Испарливи Органски Соединенија и Сумпорни Соединенија. Традиционално овој тип на загадување се сметал како многу низок приоритет. Сепак поради постројката законска регулатива за животната средина и се пчестите жалби од населението , ова прашње е подигнато на повисоко ниво.

Главните емисии на непријатна миризаба во станицата за третман потекнуваат од пред-третманот на отпадна вода и постројките за третман на тиња. Во случај на град Скопје, главните извори на емисии ќе бидат покриени и вентилирани. Загадениот воздух извлечен од работите за предтретман и третман на тиња се пренесува до постројките за третман на воздух пред да бидат испуштени во атмосферата.

Главните загадувачи на воздухот кои треба да бидат отстранети се: сулфур водород (H_2S), амонијак (NH_3), меркаптани, амини. Физичко-хемиската технологија ја отстранува непријатната миризаба со примена на хемиски скрубери. .

Штетни влијанија врз животната средина не се очекуваат за време на градежната фаза во услови на користење на одобрени методи за ракување, транспорт и одлагање на отпад и стриктна примена на препорачани добри практики на градилиштето.

Стакленички гасови

Со третманот на отпадни води се врши отстранување на органските материи преку биолошкиот процес со микроорганизми кои ги користат органските материи за одржување и раст. Овие микроорганизми овозможуваат распаѓање на органските материи во аеробни и анаеробни услови. Доколку распаѓањето на органските материи се врши под анаеробни услови се генерираат следните стакленички гасови: метан (CH_4), азот диоксид (N_2O) и Јаглерод диоксид (CO_2). Азотните оксиди (N_2O) се генерираат во фазата на нитрификација и денитрификација. Емисиите на стакленички гасови во оперативната фаза се очекува да бидат генерирани од издувните гасови од возилата кои ќе се користат за транспорт на отпад и набавка на сировини и хемикалии.

Забелешка : Избраните мерки се во согласност со следните закони и под-законски акти

- Закон за квалитет на воздух (Сл. весник на РМ бр. 67/04 и амандмани бр. 92/07, 35/10 и 47/11);
- Правилник за гранични вредности на емисии при горење и согорување на отпад и услови за работа на инсталациите. (Сл. весник Бр.123/09)
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник бр.50/05 и 4/13);
- Правилник за методологијата, начинот, процедурите, методите и средствата за мерење на емисии од стационарни извори (Сл. весник бр. 11/12);
- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Сл. весник бр.11/12);

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

ВОЗДУХ И КЛИМА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Загадување на воздухот – емисии на фугитивна прашина за време на градежните активности преку внесување на прашина од градилиштето од возила, ископни работи, и поради ерозија на ветерот од отворените простори и купови.	<p>Превенција на прашина преку прскање, во периоди на суво време, а водата не треба прекумерно да се употребува, во спротивно отекувањето и калта од градилиштето можат да бидат пренесени на јавните патишта преку возилата;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Дневно чистење на пристапните патишта - во близина на градилиштето (отстранување на земја и песок за да се спречи појавата на прашина); ■ Мандаторно целосно чистење на гумите пред пред напуштање на градилиштето во насока кон јавните патишта и улици.
Емисии на прашина генерирани за време на ракувањето со градежни материјали.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соодветни процедури за ракување со градежни материјали; ■ Спроведување на добра градежна пракса
Загадување на воздух од емисии на моторни возила, транспорт и градежна опрема	<ul style="list-style-type: none"> ■ Одобрение од Надзорот за користење на секој поединечен мотор усогласен со EU class; ■ Редовна контрола на возилата и опремата; ■ Ограничување на работното време за работите лоцирани на чувствителни локации;
Остатоци	Во нормални работни услови, не се очекуваат остатоци.
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Испуштање на гасови и елиминирање на миризба преку согорување на тиња	Предвидени се три кули за отстранување на: азотни соединенија; кула 2 за одредување на сулфур водород и меркаптани; кула 3 за отстранување на сулфур и масни киселини. Процесот на отстранување се базира на употреба на соодветни хемикалии.
Загадување на воздухот од издувните гасови од инсинераторот	<p>Процесот на согорување вклучува додавање на хемикалии кои го намалуваат постоењето на азотни и сулфурни оксиди во издувните гасови и песоков материјал кој ги спречува штетните супстанции да се приклучат кон летечката пепел.</p> <p>Во реакторот, сода бикарбона и амонијак се инектираат во комората за согорување за да се спречи формирање штетни компоненти во издувните гасови.</p> <p>Ќе се инсталира специјален сув систем на чистење.</p> <p>Истиот се состои од електростатски забрзувач, вреќаст филтер со ефикасност од 99.9%.</p>
Емисии на издувни гасови од електричните генератори	Генераторите – дизел мотори треба да се во согласност со EU регулативата за дизел мотори, т.е. EU 6 генерација.

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

ВОЗДУХ И КЛИМА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
Емисии на NOx во издувните гасови кај оџакот на инсинераторот	За намалување на нивото на NOx во издувните гасови, се нјектира амонијачен раствор при главата на инсинераторот преку дизни, во спреј. Системот за дозирање работи автоматски регулирано од концентрацијата на NOx.
Испуштање на H ₂ S од дигесторот на тиња	Ќе се обезбеди инектирање на анти – агенси за пена и ферохлориди со кои се контролира производството на пена и ослободувањето на H ₂ S. H ₂ S прво се отстранува од биогасот преку промивање на гасот со влажното чистење. Втората фаза на третман на биогаз се однесува на третман со активен јаглен. Вториот третман овозможува отстранување на силиоксаните до концентрација помала или еднаква на 5 ppm. Се обезбедува и натамошно отстранување на H ₂ S до 1 ppm.
Генерирана миризба	<ul style="list-style-type: none"> ■ Редовно следење на функцијата на ПСОВ; ■ Минимизирање на времето на таложене на тиња во примарната таложница ; ■ Контрола на процесот на третман на тиња; ■ Редовно следење на параметрите кои потекнуваат од процесот на третман на тиња; ■ Контрола на протокот на отпадна вода и аерациониот процес ; ■ Обнова на вегетација (дрва и растенија со различни висини кои формираат ветробран на границите на локацијата на ПСОВ.; ■ Влезните објекти, вклучително пумпната станица и отстранувањето на отпад од решетките, ќе бидат поставени во затворен простор, вентилирани со испуштање на воздухот низ апсорбиционен филтер; ■ Таложниците ќе бидат покриени со полиестерска покривка, со принудна вентилација низ филтерот за апсорпција; ■ Процесот на згуснување на тиња се одвива во затворен простор со принудна вентилација и издув низ абсорбирачки филтер.
Миризба од превозот цврст отпад	<ul style="list-style-type: none"> ■ Се избегнува движење низ населени подрачја; ■ Прекривка на возилата при превоз;
Резидуални влијанија	Минорни

7.4 Бучава и вибрации

7.4.1 Градежна фаза

ПСОВ е лоцирана надвор од границите на урбаното подрачје. Најблиските населени места се на растојание од 2.5-3.5km. Локацијата спаѓа во подрачје од IV степен на заштита од бучава односно, подрачје во кое се дозволени градежни активности, имајќи предвид дека во подрачјето е без стамбени објекти, подрачје наменето за индустриски цели, и други слични производни активности, транспортни активности, складирање и други услужни дејности и комунални дејности кои произведуваат повисоко ниво на бучава.

Според степенот на заштита од бучава граничните вредности за основните индикатори за бучава во животната средина, предизвикана од различни извори, не треба да бидат повисоки од:

Табела 57. Гранични вредности на бучава

Подрачје според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава dB(A)		
	Ld	Le	Ln
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од четврти степен	70	70	60

Најголемите влијанија на емисии на бучава се очекуваат за време на изградбата на ПСОВ. Најсензитивните рецептори се резидентите од најблиските населени места до локацијата, и вработените ангажирани во градежната фаза. Зголеменото ниво на бучава ќе предизвика вознемирување на животинските видови во поблиското опкружување.

Во табелата што следува се дадени нивоата на звучен притисок кои се генерираат од различна градежна механизација, која се очекува да се користи во фазата на изградба:

Табела 58. Ниво на звучен притисок генериран од градежната механизација

Вид на опрема	Ниво на бучава dB(A) на 15 m	Ниво на бучава 240 m
Компресор	75-87	51-63
Ровокопач	71-92	47-69
Комактор	72	48
Мешалка за бетон	75-88	51-64
Утоваривач	72-81	48-58
Генератор	72-82	48-58
Грејдер	80-93	56-69
Пумпи	70-90	44-66
Камено кршач	85-95	61-74
Трактор	78-95	54-74
Камион	83-93	59-69
Вибратор за бетон	68-81	44-57

Влијанијата од бучава на сензитивните рецептори се во зависност распоредот и времетраењето на градежните активности, видот на механизација и опрема која ќе се користи, топографијата на теренот и сл. Вибрациите за време на градежните активности се генерираат од механизацијата, изградбата, ископните работи и набивање на матерјал.

Поради видот на градежните работи кои треба се изведат не се очекуваат значителни влијанија.

Оперативна фаза

Во текот на оперативната фаза не се очекува зголемено ниво на бучава. Во непосредна близина на ПСОВ не постојат други сензитивни рецептори, освен флористичките и фаунистичките видови. Главните извори на бучава во оперативната фаза се возилата кои вршат транспорт на отпад од станицата. Работата на ПСОВ може да резултира со минорна генерација на бучава.

Иако не се очекува високо ниво на бучава, сепак поголемо внимание треба да се обрне на можните вознемирувања на живеалиштата и животинските видови во рамките на заштитеното подрачје Острово.

Влијанијата на бучавата и вибрациите за време на оперативната фаза зависат од типот на опрема која ќе биде инсталирана во ПСОВ. Целата опрема која генерира бучава ќе биде инсталирана во специфични звучно изолирани објекти. Дел од опремата е монтиран на вибрациони амортизери и флексибилни споеви, со што се избегнуваат вибрации на надворешните објекти.

Забелешка : Избраните мерки се во согласност со следните закони и под-законски акти .

- Закон за заштита на животната средина од бучава (Сл.весник бр. 79/07, 124/10, 47/11 и 163/13);
- 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 (Сл.весник бр. 107/08);
- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл.весник бр. 147/08) ;
- Одлука за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл.весник бр. 1/09).

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

БУЧАВА И ВИБРАЦИИ	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Вознемиување на локалното население, биодиверзитетот како резултат на зголемено ниво на бучава. Локалните работници се исто така изложени на бучава	<p>Изработка и имплементација на План за управување со сообраќајот и План за управување со градилиште;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ограничување на брзината на возилата, особено во близина на населените места; ■ Целата градежна опрема треба да ги исполнува барањата од Директивата бр. 2000/14/ЕЗ на ЕУ за емисии на бучава во околината што ги создава опремата која е за надворешна употреба; ■ Градежните работи да се изведуваат во текот на денот, односно во периодот од 07.00-19.00 ч и задолжително почитување на времето за попладневен одмор од 15:00 до 18:00 ч; ■ Опремата да биде обезбедена со соодветни уреди за придушвање на бучава, што ќе го намалува нивото на звук; ■ Редовно одржување на опремата и механизацијата ; ■ Избегнување на опрема со ниво на бучава од 90dB.
Резидуално влијание	Нема
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Вибрации генерирани од единицата за когенерација	Опремата на единиците за когенерација е монтирана на вибрациски амортизери, а флексибилното спојување ги оневозможува вибрациите на надворешните објекти.
Бучава генерирана од мотор/алтернатор	Моторот/алтернаторот и периферната опрема се инсталирани во наменски соби заштитени од звук и бучава.
Бучава генерирана од центрифугите користени за обезводнување на дигестираната тиња	Машините ќе бидат поставени во специфична звучно изолирана зграда. Исто така, секоја машина ќе биде опремена со заштитен и звучно изолиран капак.
- Бучава генерирана од опремата на ПСОВ (генератор, пумпи, вентилација) - Бучава од инсинераторот	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опремата која генерира повисоки нивоа на бучава ќе биде поставена во затворени објекти; ■ Обезбедена анти-вибрациона база за специфичните делови на опремата која генерира бучава со што се намалуваат нивоата на бучава и вибрации; ■ Садење на вегетација во рамките и околу локацијата; ■ Сите активности кои генерираат бучава ќе бидат опфатени во рамките на градежните објекти.
Резидуални влијанија	Нема

7.5 Влијанија од генерираниот отпад

7.5.1 Градежна фаза

Главни извори на генериран отпад во градежната фаза :

- Ископни работи
- Градежни активности за ПСОВ
- Комунален отпад
- Отпад од пакување – дрво, пластика, хартија, картон.
- Отпад од пакување - бои, лакови, масти и масла, хемикалии, опасен отпад .

Отпадот генериран на локација е класифициран како инертен отпад. Работниците генерираат комунален отпад.

Третманот на отпад генериран во текот на градежната фаза ќе биде во согласност со правилата за постапување со отпад кои произлегуваат од хиерархијата за управување со отпад. Со цел да се обезбеди соодветно управување за секој вид на отпад, идниот Изведувач ќе треба да склучи договори со компаниите специјализирани за транспорт, третман / или одлагање на различни видови отпад.

7.5.2 Оперативна фаза

Извори:

- Процес на третман на отпадни води вклучително механички третман, отстранување на песок и масти, сепарација на песок и масти, и безбедно постапување со сировини.
- Процес на третман на тиња

За време на оперативната фаза ќе се генерира големо количество на тиња. Тињата ќе биде согорена на самата локација. Пепелта и остатоците ќе бидат соодвено складирани и одложени.

Очекуваните количини на отпад се дадени во следната табела:

Табела 59. Очекувани количини на отпад

Извор	Отпад	Код	Количина
Механичко fino и грубо прочистување	Инертен отпад	19 08 01	2030 -14342 kg/d 2045 – 15120 kg/d
Отстранување на песок и масла	Инертен отпад	19 08 02	2030 – 4876 kg/d 2045 – 5141 kg/d
Производство на пепел	Отпад од горење	10 01 15	2030 – 106t/w 2045 - 116 t/w
Летечка пепел од инсинераторот различна од 10.01.016	Отпад од горење	10.01.17	Не е дефинирано
Песок од флуидизирана постелка	Отпад од горење	10 01 24	Не е дефинирано
Остатоци од пепел не спомнати во 19.01.11	Отпад од горење	19.01.12	13t/w
Отпад од пакување на хемикалии			/

Табела 60. Количество на реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза

Реагенси	Услови за складирање	Фаза на користење	Клоичество (2030) t/y	Количество (2045) t/y
FeCl ₃ комерцијален раствор (42%)дневна потрошувачка	Полиетиленски базени со висока густина (2x50m ³),ограден бетонски ретенционен базен во случај на истекување	Физичко-хемиски третман на фосфор	-	6.9m ³ /d
H ₂ SO ₄ Просечна потрошувачка (96%)	Базен за складирање	Физичко-хемиски третман на воздух	l/h	1.4
NaOH просечна потрошувачка (30%)	Контејнер	Физичко-хемиски третман на воздух	l/h	16.8
NaOCl потрошувачка (48%)	Базен за складирање	Физичко-хемиски третман на воздух	m ³	15
Потрошувачка на активен јаглен	Касета во кутија	Третман на биогаз	t/w	0.21
Бикарбонат	Базен за складирање	Третман на биогаз	g/h	123.6
Просечна потрошувачка на полимери	Голема вреќа	Обезводнување	kg/h	259

Изведувачот треба да обезбеди спроведување на мерките за заштита на животната средина преку имплементација на планот за управување со отпад вклучително:

- Идентификација на сите видови на отпад генерирани во текот на градежната фаза.
- Ракување со различни видови на отпад согласно основната хиерархија на управување со отпад , со цел да се обезбедат можности за намалување на количините на отпад и одлагање на отпад.
- Одредување на места и услови за складирање
- Одредување на начинот и фреквенцијата за превземање и отстранување
- Регистрирање на генерираниот и отстранет отпад
- Редовни контроли на градежната зона со цел да се обезбеди усогласување со барањата наведени во планот за управување со отпад.
- Безбедно ракување со хемикалии.

Забелешка: Избраните мерки се во согласност со следните закони и под-законски акти.

- Закон за управување со отпад (Сл. весник бр. 68/04, 71/04,107/07, 102/08, 134/08, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13,163/13 и 27/14);

- Закон за квалитет на воздух (Сл. весник бр. 67/04 и амандмани бр. 92/07, 35/10 и 47/11);
- Закон за хемикалии (Сл. весник бр. 145/10, 53/11 и 164/13) и релевантни подзаконски акти;
- Правилник за постапките и начинот на собирање, транспортирање, преработка, складирање, третман и отстранување на отпадните масла, начинот на водење евиденција и доставување на податоците („Службен весник на Република Македонија“ бр. 156/07 и 109/14);тите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад (Сл. весник бр. 147/07);
- Правилник за гранични вредности на емисии при горење и согорување на отпад и услови за работа на инсталациите. (Сл. весник бр. 123/09)
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник бр. 50/05 и 4/13);
- Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Сл. весник бр. 11/12);
- Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи кои ги емитираат стационарните извори во воздухот (Сл. весник бр. 141/10)

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

ОТПАД	
ВЛИЈАНИЕ	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Влијание на биодиверзитетот, површинска и подземна вода, почва, човеково здравје, пејсажните карактеристики поради генерирањето на различни видови отпад.	<p>Подготовка на план за управување со отпад пред почетокот на изградба и работа, во која вклучено следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификација на различни видови отпад и количини на отпад кои се очекува да бидат генерирани на локацијата согласно Листата на видови отпад (Сл весник ба РМ бр 100/05); ■ Селекција и класификација на различните видови отпад и нивно предавање на авторизирани компании; ■ Дефинирање на рачинот на постапување со различни видови на отпад; ■ Процедури за управување со отпад; ■ Дефинирање на бројот/видот на контејнери за отпад и локации за складирање на отпад; ■ Дефинирање на времето за собирање и транспорт на генерираниот отпад надвор од локацијата; ■ Повторно користење на ископаната земја и градежниот отпад колку што е можно повеќе. Повторно користење и на други видови на отпад; ■ Проценета вредност на отпад кој може да се користи повторно или да се рециклира; ■ Редовна евиденција на видовите и количините на отпад, и подготовка на годишни извештаи за количините отпад предадени на авторизирани компании; ■ Начин на следење за мерките предвидени за управување со отпад; ■ Изработка на план за управување во случај на инцидентно истекување на отпад со опасни карактеристики; ■ Обука на персоналот за соодветно постапување со отпад; ■ Номинирање на одговорно лице за управување со отпад; ■ Спроведување на планот за управување на отпад и потпишување на договори со овластени фирми
Резидуално влијание	Нема
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Генерирање на цврст отпад - отпад од груба решетка	Песокот и останатиот отпад од грубата решетка ќе бидат одложени на депонијата Дрисла; Тие ќе бидат набиени и складирани во скипови пред да бидат транспортирани на депонијата the landfill
Генерирање на цврст отпад од фина решетка	Песокот и останатиот отпад од грубата решетка ќе бидат одложени на депонијата Дрисла; Тие ќе бидат набиени и складирани во два скипа од по 25м ³ , пред да се транспортираат на депонија.

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

<p>Генерирање на цврст отпад од таложницата за песок</p>	<p>По седиментацијата, чакалот ќе биде отстранет од дното на базените, потоа ќе се промие во избиструвачите со цел да се отстранат органските материји. Промиениот чакал со масти ќе биде складиран во два контејнера пред да биде однесен на Дрисла. Промиениот песок исто така може да се транспортира како материјал за јавни работи за насипување на ровови и друг вид на користење.</p>
<p>Масти и масла</p>	<p>Мастите и маслата отстранети со флотација ќе бидат собрани со собирач/гребло на површината на базените и складирани во јама пред да бидат одложени на Дрисла или ќе бидат дигестирани и согорени.</p>
<p>Емисии на пепел</p>	<p>Елекростатскиот уред/филтер ја стопира пепелта да го напушти системот за издувен гас.</p> <p>Пепелта ќе се испушти во силос за складирање од каде е можно директно товарење на камиони. Силосот е опремен со систем за механичко растеретување од пепел и опрема/постројки за вентилација на силосот, испуштање на продуктот, контрола и одржување.</p>
<p>Цврст отпад од процесот на горење</p>	<p>Издуните гасови се третираат со вреќасти филтри.</p> <p>Остатоците се собираат на дното на вреќата а потоа се испуштаат (во одделна голема вреќа).</p> <p>Складирањето на пепел бара заштита во вид на навлажување и обезбедување на покривка од тарпаулин со цел да се спречи ширење и диспезија.</p> <p>Пепелта треба да биде депонирана на Дрисла или во блиски напуштени каменоломи или може да биде повторно искористена во јавните работи и за одредени градби. Додавањето на реагенси ја конвертираат пепелта во цврста гранулирана форма кои се смета дека се повеќе прилагодени за вршење на специфични работи на терен (исполна, материјал за фундаирање, итн.).</p> <p>Транспортот на пепел би требало да се направи со камион цистерна или со дампер. Во секој случај, дамперот ќе биде покриен со тарпаулин за да се избегне дисперзијата.</p>
<p>Загадување процесот на складирање од согорување</p>	<p>Не се предвидува складирање од процес на согорување на станицата. Целата количина на генериран цврст отпад ќе биде отстранет од локацијата до договорените локации (Дрисла или локации за повторна употреба.).</p>
<p>Блијание на биодиверзитетот, површинска и подземна вода, почва, пејсаџ, човеково здравје како резултат на генерирање на различни видови отпад.</p>	<p>Имплементација на активности наведени во планот за управување со отпад генериран во оперативната фаза, вклучително сите ставки од планот за градежната фаза. Склучување на договори со овластени компании за собирање, транспорт и третман на различни видови отпад. Не се очекуваат резидуални влијанија имајќи предвид дека тињата ќе биде согорена на лице место</p>

7.6 Население

Градежна фаза

Социо-економски аспекти

Локалните компании можат да се соочат со одредени проблеми за време на градежната фаза, што пред се се однесува на нивната секојдневна работа.

Здравје и безбедност на локалното население

Подрачје на градба

Постои можен потенцијален ризик за локалното население кое се движи во градежното подрачје (отворени канали и откриени делови). Повеќето инциденти се поврзани со нелегалното присуство на луѓето на градилиштето. Пристапот до градилиштето го доведува во опасност личното здравје и безбедност како и здравјето и безбедноста на работниците вклучени во изградбата.

Загрозено здравје и безбедност како резултат на зголемениот обем на сообраќај

Зголемениот интензитет и обем на сообраќај може да го поречи нормалниот сообраќаен режим во проектното подрачје. Зголеменото присуство на тешка механизација како и зголемениот обем на сообраќај на локалните патишта може да предизвикаат пораст на локалната стапка на сообраќајни несреќи.

Здравје и безбедност на работниците

Ангажирањето на неквалификувани работници може да биде потенцијална закана за самиот процес како и за работниците, населението и животна средина.

Ризик за работниците: Цврстите честички од работата на процесот и/или течните хемиски аеросоли може да предизвикаат оштетувања на видот.

Загрозено здравје на работниците како резултат на користење на ротирачка и подвижна опрема.

Повреди на вработените како резултат на неочекувано вклучување на опремата или невообичаено движење за време на работата.

Загрозено здравје на работниците за време на ракувањето на тешката механизација и сообраќајот во рамките на локацијата.

Недоволно обучените возачи се потенцијален ризик за другите возила, пешаците и опремата. Возилата за доставување и приватните возила се исто така се причина за појава на ризик.

Стрес и закана по личната безбедност предизвикана од климатските услови на работното место.

Локалната клима е подложна на екстремни климатски услови кои условуваат вложување во работните услови. Климатските екстреми се најчести во лето со температури над 35°C кои траат повеќе денови. Истите може времено да ја намалат ефикасноста на работниците, да го загрозат здравјето на работниците, со што се одлага времето за реализација на планираните активности.

Стрес предизвикан од емисиите на издувни гасови во работното опкружување

Градежните работници кои работат во услови на употреба на возила кои користат дизел или гориво се изложени на издувни гасови во одреден временски период.

Загрозено здравје на работниците предизвикано од болести кои се пренесуваат векторски преку угриз на инсекти.

Непосредната близина на каналите и останатите водни површини се дом на различни видови инсекти кои пренесуваат болести..

Влијание врз здравјето на персоналот за време на експлозија и пожар.

Пожарите и експлозиите кои се резултат на на палење на запаливи матерјали или гасови сериозно влијаат на имотот и работниците вклучени во градежните активности..

Оперативна фаза

Здравје и Безбедност на локалното население

Загрозено здравје на локалната заедница предизвикана од болести кои се пренесуваат преку каснување од инсекти.

Самата ПСОВ овозможува зголемено присуство на комарци на локацијата.

Комарците се векторски агенти кои пренесуваат болести, вируси и паразити од човек на човек. Не се очекува појава на сериозни инфективни заболувања.

- Загадување на земјоделско и не-земјоделско земјиште за време на ициденти

Трансферот на отпадни води оди преку цевки кои се со одреден животен век. Во одреден период може да се јават истекувања кои би го загадиле активното земјоделско земјиште. Несоодветниот третман на загаденото подрачје негативно ќе влијае на квалитетот на земјоделските производи, а со тоа директно се влијае и на приходот. Прелевањето на отпадната вода во близина на населените места претставува висок ризик за децата, домашните миленици и стоката.

- Транспорт, ракување и складирање на хемикалии

За време на работа, станицата користи хемикалии и супстанции кои се штетни по населението и животната средина. Секоја небрежност при транспортот, ракувањето и складирањето може да предизвика инцидент со големи последици по човековото здравје.

Здравје и безбедност на работниците

- Стрес предизвикан од емисиите на издувни гасови во работната средина
Градежните работници кои работат во средина во која механизацијата и возилата користат дизел како гориво се изложени на издувни гасови во одреден временски период. Дополнително, специфичноста на работното место во таква постројка претпоставува зголемена количина на испарливи гасови од процесите на третман на отпадната вода и тиња.
- Загрозено здравје на работниците изложени на биолошка опасност

Работата на ПСОВ, одржувањето и одлагањето на тиња, се висок ризик за појава на инфекции поради микроорганизмите, отровите и вирусите.

- Загрозено здравје на работниците изложени на опасност од хемикалии

Во процесот на третман на отпадни води се користат хемикалии, кои доколку се несовесно превезувани, ракувани и користени можат да бидат опасни не само за здравјето на работниците, туку и за локалното население.

Забелешка : Избраните мерки се во согласност со следните закони .

- Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник бр 92/07, 136/11, 23/13, 23/13, 25/13, 137/13, 164/13 и 158/14);

Закон за здравствена заштита (Сл. весник бр 43/12, 145/12, 87/13, 164/13,39/14 и 132/14);

НАСЕЛЕНИЕ	
ВЛИЈАНИЈА	MITIGATION MEASURES
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
СОЦИО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ	
Нарушување на сообраќајот, што резултира со непријатност и застој на комерцијалните и социјални активности	<p>Изработка на План за управување со сообраќај кој ќе ги опфати следните прашања :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Фазна реализација на градежните активности , пренасочување на сообраќај; планирани градежни активности за намалување на реметењето на постојнатата сообраќајна шема до резидентните и бизнис реони; воспоставување на времени пристапни патишта (во соработка и со асистенција од страна на локалната сообраќајна полиција),Ограничување за паркирање на градежни возила пред пристапните точки /или паркпратишта наменети за бизнис корисници. Информирање на локалната заедница за програмата за изградба , на пример, преку локалните весници;Времено покривање на отворени ровови за да се овозможи пристап на резидентите и сервисните возила до service vehicles to access коловозите. Ограничување на привремени пречки со приватната сопственост пр. поминување на цевовод низ приватно земјиште);Ограничување на должината на рововите во исто време колку што е можно повеќе - ќе се направи периодична проценка на градежните работи; Рестрикција за достава на материјали или отстранување за време на масималната сообраќајна гужва долж патиштата .Презентација на Планот за сообраќај на пошироката јавност.
Потенцијален безбедносен ризик за локалното население кое се движи во градежното подрачје	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заштита (оградување) и сигнализација на градилиштето (за ископни работи), особено ноќе , со јасно обележување на безбедносната граница на работниот периметар (главните локации ќе бидат специфицирани на мапа. ■ Ограничен пристап до работните зони за сите лица кои не се овластени работници (места окупирани со работа, механичка и електрична опрема, отворени ровови).
Вознемирување и непријатност за населението од појавата на емисии во воздух (прашина од градилиште, и од транспортот на суровина отпад) како и миризба која се чувствува на градилиштето	<p>Мерки наведени во 6.2.3.</p>
Непријатност на жителите поради бучавата генерирана од градежните активности.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Забрана за градежни активности во текот на ноќта и рестрикции во часовите за одмор особено за чувствителните рецептори (болници); мерки за ублажување на бучава пр. звучни бариери, користење на електрична опрема/ инсталации со бензин /дизел погон ; Ограничување на брзината и тонажата за тешката механизација која поминува низ населени места; Соодветно одржување на опремата .
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Вознемирување и непријатност за населението од непријатна миризба за време на работењето на ПСОВ	Мерки наведени во 6.2.3.
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА ЛОКАЛНОТО НАСЕЛЕНИЕ	
Активни градежни зони	Соодветно оградување на градилиштето, поставување на знаци за забранена пристап во градилиштето и други знаци за опасност согласно националната и ЕУ легислатива
Загриженост за личната безбедност и здравје како резултат на зголемениот обем на сообраќај	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изработка и спроведување на сообраќајен план и активна комуникација со локалното население ■ Сите критични точки мора да имаат соодветна контрола врз сообраќајот за време на градежната фаза , ограничена брзина која ќе ги исполни барањата на новата времена состојба.
Резидуални влијанија	Нема
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА РАБОТНИЦИТЕ	
Ангажирање на не-квалификувани работници	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соодветна верификација на квалификациите и искуството на ангажираните работници; ■ Соодветна дополнителна обука за здравје и безбедност при работа треба да се обезбеди од страна на Изведувачот , со цел да се намали ризикот од несреќи. ■ Работодавецот ќе обезбеди соодветна заштитна опрема за сите работници
Ризик од оштетување на видот	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на заштитна опрема ■ Усогласеност со локалниот закон за Работни односи and EU directives on health and safety and the use of personal protective equipment 89/654 / EEC , 89/656 / EEC , 89/686 / EEC and 2009/104 / EC .
Здравствен ризик како резултат на користење на ротирачка и мобилна опрема	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на механизација која ја елиминира опасноста од постоење на стапица, и екстремитетите не се во опасност во нормални работни услови. Таму каде што механизацијата или опремата има изложени движечки делови кои можат да ја загорзат безбедноста на работниците, истата треба да биде опремена со уред кој спречува пристап до клизиштето, или проектираната точка . Штитниците треба да бидат дизајнирани и инсталирани во согласност со релевантните важечки стандарди за механизацијата.
Загрозено здравје на работниците за време на ракувањето на тешката механизација и сообраќајот во рамките на градилиштето	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обука и лиценцирање на операторите на возилата за безбедно ракување со специјалните возила како на пример; виљушкар , вклучително безбеднотовање/истоварање / ограничен утовар и сл.; ■ Мобилната опрема со ограничена видливост мора да биде опремена со звучни аларми; ■ Усогласеност со националните закони и стандарди и ЕУ директивите за безбедност и здравје
Стрес како резултат на издувните гасови во работната средина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно националното законодавство и ЕУ директивите 89/654/EEC, 89/656/EEC, 89/686/EEC и 2009/104/EC.
Нарушено здравје на работниците како резултат на векторски преносливи болести	<ul style="list-style-type: none"> ■ Редовни медицински прегледи

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Загрозено здравје на работниците поради пожар и експлозија	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на заштитна опрема ; ■ And takes place away from sources of sparks and oxidizing materials.
Rezidual impact	Possible residual impact
НАСЕЛЕНИЕ	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
СОЦИО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ	
Нарушување на сообраќајот, што резултира со непријатност и застој на комерцијалните и социјални активности	<p>Изработка на План за управување со сообраќај кој ќе ги опфати следните прашања :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Фазна реализација на градежните активности, пренасочување на сообраќај; планирани градежни активности за намалување на реметењето на постојнатата сообраќајна шема до резидентните и бизнис реони; воспоставување на времени пристапни патишта (во соработка и со асистенција од страна на локалната сообраќајна полиција). Ограничување за паркирање на градежни возила пред пристапните точки /или паркплатишта наменети за бизнис корисници. Информирање на локалната заедница за програмата за изградба, на пример, преку локалните весници; Времено покривање на отворени ровови за да се овозможи пристап на резидентите и сервисните возила до коловозите. Ограничување на привремени пречки со приватната сопственост при поминување на цевовод низ приватно земјиште); Ограничување на должината на рововите во исто време колку што е можно повеќе ќе се направи периодична проценка на градежните работи; Рестрикција за достава на материјали или отстранување за време на максималната сообраќајна гужва долж патиштата. Презентација на Планот за сообраќај на пошироката јавност.
Потенцијален безбедносен ризик за локалното население кое се движи во градежното подрачје	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заштита (оградување) и сигнализација на градилиштето (за ископни работи), особено ноќе , со јасно обележување на безбедносната граница на работниот периметар (главните локации ќе бидат специфицирани на мапа. ■ Ограничен пристап до работните зони за сите лица кои не се овластени работници (места окупирани со работа, механичка и електрична опрема, отворени ровови).
Вознемирување и непријатност за населението од појавата на емисии во воздух (прашина од градилиште, и од транспортот на суровина отпад) како и миризба која се чувствува на градилиштето	Мерки наведени во 6.2.3.
Непријатност на жителите поради бучавата генерирана од градежните активности.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Забрана за градежни активности во текот на ноќта и рестрикции во часовите за одмор особено за чувствителните рецептори; мерки за ублажување на бучава, како звучни бариери, користење на електрична опрема / инсталации со бензин /дизел погон; Ограничување на брзината и тонажата за тешката механизација која поминува низ населени места; Соодветно одржување на опремата .

ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Вознемирување и непријатност за населението од непријатна миризба за време на работењето на ПСОВ	Мерки наведени во 6.2.3.
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА ЛОКАЛНОТО НАСЕЛЕНИЕ	
Активни градежни зони	Соодветно оградување на градилиштето, поставување на знаци за забранана пристап во градилиштето и други знаци за опасност согласно националната и ЕУ легислатива
Загриженост за личната безбедност и здравје како резултат на зголемениот обем на сообраќај	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изработка и спроведување на сообраќајен план и активна комуникација со локалното население ■ Сите критични точки мора да имаат соодветна контрола врз сообраќајот за време на градежната фаза , ограничена брзина која ќе ги исполни барањата на новата времена состојба.
Резидуални влијанија	Нема
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА РАБОТНИЦИТЕ	
Ангажирање на не-квалификувани работници	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соодветна верификација на квалификациите и искуството на ангажираните работници; ■ Соодветна дополнителна обука за здравје и безбедност при работа треба да се обезбеди од страна на Изведувачот , со цел да се намали ризикот од несреќи. ■ Работодавецот ќе обезбеди соодветна заштитна опрема за сите работници
Ризик од оштетување на видот	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на заштитна опрема ■ Усогласеност со локалниот закон за Работни односи и ЕУ директивите за заштита на работа 89/654 / ЕЕС , 89/656 / ЕЕС , 89/686 / ЕЕС и 2009/104 / ЕС .
Здравствен ризик како резултат на користење на ротирачка и мобилна опрема	<ul style="list-style-type: none"> ■ Користење на механизација која ја елиминира опасноста од постоење на стапица, и екстремитетите не се во опасност во нормални работни услови. Таму кадешто механизацијата или опремата има изложени движечки делови кои можат да ја загорзат безбедноста на работниците, истата треба да биде опремена со уред кој спречува пристап до клизиштето, или проектираната точка. Штитниците треба да бидат дизајнирани и инсталирани во согласност со релевантните важечки стандарди за механизацијата.
Загрозено здравје на работниците за време на ракувањето на тешката механизација и сообраќајот во рамките на градилиштето	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обука и лиценцирање на операторите на возилата за безбедно ракување со специјалните возила како на пример; виљушкари, вклучително безбедно / товарење / истоварање / ограничен утовар и сл.; ■ Мобилната опрема со ограничена видливост мора да биде опремена со звучни аларми;
Стрес како резултат на издуните гасови во работната средина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно националното законодавство и ЕУ директивите 89/654/ЕЕС, 89/656/ЕЕС, 89/686/ЕЕС и 2009/104/ЕС.
Нарушено здравје на работниците како резултат на векторски преносливи болести	<ul style="list-style-type: none"> ■ Редовни медицински прегледи

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Загрозено здравје на работниците поради пожар и експлозија	<ul style="list-style-type: none">■ Користење на заштитна опрема;■ Предупредување за звори на искри и горливи материи.
Резидуално влијание	Моѓно влијание

7.7 Биодиверзитет

Во сегашните граници на општина Гази Баба се наоѓаат локалитетите Острово, Арборетум и Езерце. Просторот на локалитетите Езерце, Арборетум и Острово претставуваат Интегрална еколошка целина, оформен во сливот на река Вардар во Трубарево. Заради заштита на неговите природни вредности, посебно на биолошката и пределната разновидност, кои се од посебно значење за заштита на природата, тие се прогласени за заштитени подрачја во категорија III, Споменик на природата (СП). Управувањето на ова заштитено подрачје е доверено на Шумско опитната единица за истражување во рамките на Факултетот за Шумарство.

Градежна фаза

Можни влијанија во текот на градежната фаза

- Отстранување на хумусниот слој

Површинскиот слој на почва е особено значаен за дивиот свет. Составен е од неоргански, органски и некомплетно деградирани органски материјали и е живеалиште на голем број на почвени организми. Со отстранувањето на овој слој, овие групи на живи организми ќе бидат целосно отстранети од подрачјето. Сепак не се очекуваат значителни ефекти.

- Вознемирување на акватичниот екосистем на река Вардар

Зголемената матност на Реката Вардар како резултат на градежните активности може да предизвика времено влијание на акватичниот систем особено на белата мрена (*Barbus macedonicus*) и вардарската штипалка (*Cobitis vardarensis*), видови заштитени со закон како ендемит на реката Вардар, а видовите *Anguilla Anguilla* and *Cyprinus carpio* се под IUCN глобална категорија на заштита .

- Вознемирување

За време на работата, градежните активности генерираат зголемено ниво на бучава во рамките на проектното подрачје. Зголемениот интензитет на бучава особено ќе влијае на птиците во проектното подрачје, Влијанието на бучава може да предизвика миграција на оваа група животни а може да влијае и на репродуктивниот процес на животните. Од птиците регистрирани во рамките на испитуваното подрачје, посебно внимание треба да се посвети на видовите: мал корморан (*Phalacrocorax pygmaeus*), смрдиврана (*Coracias garrulous*) и степската ветрушка (*Falco naumanni*) вклучени во SPEC 1 категоријата на видови под глобална закана.

- Фрагментација на живеалишта

Несоодветното управување со отпадните води и отпадот влијаат на квалитетот на животната средина (вода и почва) кои се живеалишта на многу растенија и животни. Промената на живеалишта може да доведе до нивно исчезнување или намалување на бројот на популацијата на видовите. Интензитетот на влијанијето ќе зависи од времетраењето на градежната фаза, периодот и времето на спроведување на работите.

Посебно внимание треба да се посвети на следните цицачи регистрирани во заштитеното подрачје: мал потковичар (*Rhinolophus hipposideros*), слепо куче (*Spalax leucodon*), шарен твор (*Vormela peregusna*), кои се вклучени во категоријата ранливи видови.

Видовите македонски мрmoreц (*Triturus macedonicus*) и балкански мрmoreц (*Triturus karelinii*) се вклучени во листата од Анекс II. Двата типа на мрморци се регионални ендемити ранливи во однос на нивното исчезнување. Овие видови се регистрирани во малото блато Езерце.

Од влекачите регистрирани во рамките на испитуваното подрачје, само полската желка (*Testudo graeca*) е вклучена во листата на видови под глобална закана, во категоријата VU (ранлив вид), додека видовите ридска желка (*Testudo hermanni*) и блатна желка (*Emys orbicularis*) се вклучени во категорија NT (блиску до вид под закана).

Генерално, влијанието е класифицирабо како умерено/високо.

Оперативна фаза

Директните ефекти во оперативната фаза се помалку деструктивни и штетни во однос на градежната фаза.

ПСОВ ќе има значително позитивно влијание на квалитетот на површинска и подземна вода бидејќи значително ќе го намали или елиминира испуштањето на нетретираната вода во реципиентот. Водните екосистеми, особено Реката Вардар и биодиверзитетот на реката ќе имаат голема корист од подобрувањето..

Одредени негативни ефекти иницирани во градежната фаза, ќе влијаат на копнениот екосистем. Ова принципиелно вклучува: перманентна фрагментација на живеалишта и биокоридори, вознемирување на дивниот свет од работата на станицата (емисии на прашина, бучава, сообраќај, но и од можно загадување на воздухот, водата ,почвата како резултат на несоодветно спроведување на планот за управување со отпад, природни катастрофи земјотрес,поплава), несреќи (пожари, истекување на нетретирана вода, масти и масла) кои можат да влијаат на биодиверзитетот .

Овие влијанија ќе бидат со мал интензитет имајќи предвид дека се применуваат Најдобрите Достапни Практики во текот на оперативната фаза на идната станица за третман. .

Напомена: Избраните мерки се во склад со следниот закон:

- Закон за заштита на природа (Сл. весник бр. 67/06, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/13, 163/13, 27/14 и 41/14);

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

БИОДИВЕРЗИТЕТ	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ФАЗА НА ИЗГРАДБА	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Загуба на вегетација како резултат на расчистување на проектното подрачје; ■ Уништување на живеалишта со отстранување на хумусниот слој на почвата и отстранување на вегетација 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изведувачот во тесна соработка со Шумско опитната единица во рамките на Шумарскиот факултет и која управува со заштитените подрачја во рамките на локацијата ќе подготват планови за управување за расчистување на вегетација преку проценка на квантитетот и видот на дрвја и други растенија кои треба да се отстранат од локацијата, при тоа обезбедувајќи одржлива сеча на дрва и вегетација. ■ Повторна употреба на горниот слој на отстранета почва (која времено ќе биде отстранета) за уредување на зелени површини во рамките на локацијата . ■ Ако се откријат гнезда на птици или рептили, јајца или младунчиња на локацијата, тие треба да бидат пренесени на друга погодна локација дефинирана од страна на шумско опитната единица .
Влијанија на процесот на фотосинтеза.	Мерки за намалување на емисиите во амбиентниот воздух точка - 6.1.3.
Вознемирување на биодиверзитетот од зголемено ниво на бучава и зголемено присуство на механизација и луѓе.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мерки за намалување на бучава; ■ Ограничување на градежните активности за време на парење; ■ Градежните работи се забранети за време на сезоната на мрестење ; ■ Користење на технички исправна механизација кој обезбедува пониско ниво на емисии на штетни продукти од согорувањетои ниско ниво на бучава и вибрации.
Влијанија на видовите фауна кои имаат сезонска ранливост како резултат на критичното време на хранење сезона на парење, или сезонски миграции;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рачен ископ преку елиминација на користењето на опремата и возилата во заштитените подрачја , или чувствителни подрачја ;Рестрикција на градежни работи за време на парење.
Промена на склонште и местата за исхрана на животинските видови како резултат на нарушувањата од градежните активности;.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ограничување на брзината на тешката механизација во чувствителните подрачја; ■ Обука на работниците во однос на одредбите од законодавството за заштита на биодиверзитетот и соодветните мерки за заштита.
Ограничување на брзината на тешката механизација во чувствителните подрачја;	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обезбедување на био-коридори/непречен премин на животинските видови ; ■ Обука на работниците во однос на одредбите од законодавството за заштита на биодиверзитетот и соодветните мерки за заштита .

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

<p>Целосна или делумна деструкција на вегетација во работните подрачја (соголнување на почва, сеча на вегетација); ниска способност за закрепнување на животинските видови (било природно или со асистенција) од нарушување на живеалиштата .</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Зачувување на дрва и друга вегетација колку што е можно повеќе; ■ Отстранување на дрва и пресадување , избегнување на сеча; расчистувањето и сечата на дрва че се случи само по пртходно добиено одобрение од надлежните институции и шумско опитната единица која управува со интегралната еколошка целина. ■ Ќе се направи попис на дрва кои треба да се исечат, воедно ќе се се изработи и спроведе планот за пресадување ; ■ По секоја интервенција која може да ги наруши природните локалитети: ќе се примени соодветна реставрација преку еколошките инженерски мерки (реставрација, рехабилитација) вклучително реставрација на горниот слој на почва и повторно воведување на генетски видови со цел повторно воспоставување на природната локална еколошка средина.
<p>Промената на акватичната средина поради измените на карактеристиките на водата (физички, хемиски и биолошки (причините за загадување се дадени во секциите 6.2.1 и 6.2.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Препорачани мерки за ублажување во точка 6.2.1 и 6.2.2 – за градежна фаза
<p>Резидуални влијанија</p>	<p>Минорни</p>
<p>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</p>	
<p>Промена на живеалишта или видови , модификација или деструкција на миграциските рути за копнените и акватични видови поради промена на намената на земјиштето.</p>	<p>Компенсациско садење или обновување на автохтоните видови; Спроведување на ефективна елиминација на ширење на опасни инвазивни видови; Креирање на можности за миграција на фауната или обезбедување на нови живеалишта ; Следење на погоденото заштитено подрачје за одреден период (пр. 2-3 години), препорачани на самиот почеток и крајот на вегетациониот период. Доколку обновата на флористичките карактеристики е неуспешна , одредени корекции и дополнителен план за повторно садење ќе бидат применети .</p>
<p>Резидуални влијанија</p>	<p>Нема</p>

7.8 Пејсаж и визуелни ефекти

Градежна фаза

Во градежната фаза на проектот одредени активности можат да предизвикаат негативни влијанија на пејсажот и визуелните ефекти. Самото подрачје на локацијата за изградба на ПСОВ не се одликува со значителни карактеристики. Влијанијата во текот на градежната фаза се во главно поврзани со присуството на тешка механизација, опрема, персонал, купови расчистена вегетација, ископи и складиран градежен материјал. Настанатите пејсажни промени можат да влијаат на локалните резиденти, сопствениците на земјоделско земјиште во близина на локацијата, случајните минувачи, туристи и други лица.

Бројот на згради, нивната големина и архитектура, кои ќе бидат дефинирани во техничката документација за градба, можат да предизвикаат промени на естетските пејсажни карактеристики. Локација на ПСОВ е далеку од локалните и регионални патишта и истата нема да биде видлива за случајните минувачи и локални резиденти. Влијанијата се со многу мал интензитет, локални и краткотрајни.

Оперативна фаза

За време на оперативната фаза, пејсажните влијанија и визуелните ефекти се поврзани со присуството на постројки и опрема за третман на отпадна вода и третман на тиња. Дополнително, предметната локација на е урбанизирана. Имајќи ја предвид релативното големата оддалеченост на објектите на ПСОВ од најблиските населени места и недостатокот на атрактивни места и туристички капацитети, влијанието на визуелните ефекти ќе биде занемарливо. Исто така и покрај фактот дека во оперативната фаза подрачјето ќе биде трајно променето, хортикултурното уредување на просторот ќе има позитивни ефекти во однос на визуелната перцепција на луѓето. Се смета дека влијанијата на пејсажот во оперативната фаза се занемарливи.

ПЕЈСАЖ И ВИЗУЕЛНИ АСПЕКТИ	
МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Пореметување на пејсажните карактеристики како резултат на градежните активности.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ограничување на градилиштето во рамките на катастарската парцела ; ■ Адекватна организација, одржување на локацијата, и оградување ■ Ремедијација на лице место по изградбата вклучително чистење на земјаните купови, градежен материјал и останати остатоци од изградбата
Резидуални влијанија	Не се очекуваат
Оперативна фаза	
Влијание на визуелните карактеристики на подрачјето .	<ul style="list-style-type: none"> ■ Адекватен дизајн на градежните објекти на ПСОВ за да се овозможи нивното вклопување во околната средина. Садење на природни дрва и друга вегетација на локацијата на ПСОВ, што ќе ги вклучи и границите на локацијата. ■ Естетски дизајн на фасадата на инсинераторот , оџакот и поврзаните објекти со цел на хармонизација со околниот простор. Грмушките и ползавците креираат убав визелен ефект на самите објекти ■ Садење на дрва да се затскријат постројките за третман на тиња.
Резидуални влијанија	Нема

7.9 Материјални добра

Градежна фаза

Следните влијанија можат да се случат за време на градежната фаза:

Можно оштетување на подземната инфраструктура.

За време на изградбата на објектите и постројките на ПСОВ подземната инфраструктура може да биде оштетена.

Влијание на квалитетот на патиштата кои се користеле за транспорт на материјали.

Трансферот на материјали и луѓе до градилиштето се одвива по постојните патишта. Дел од патиштата не се со квалитет кој може да го издржи транспортот на материјали на посакуваната локација. Дел од патиштата се во многу лоша состојба. Интензивното користење на постојната патна мрежа може да доведе до вложување на инфраструктурата. Треба да се предвидат мерки за ублажување или компензација во координација со локалните власти.

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

МАТЕРИЈАЛНИ ДОБРА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Можно оштетување на подземната инфраструктура.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изведувачот е должен да ја обезбеди потребната документација и податоци од сите релевантни институции одговорни за подземната инфраструктура во проектното подрачје со цел да се избегнат случаи на штети при снабдување со вода, струја, гас и друга подземна инфраструктура ■ Настанатите штети во целост ги покрива изведувачот
Влијание врз квалитетот на патиштата кои се користат за транспорт на градежен материјал	По завршувањето на градежните работи изведувачот ќе треба да ги поправи патиштата оштетени во текот на транспорт на материјали и луѓе за овој проект
Времено вознемирување на резиденталните и други сензитивни рецептори од генерираната бучава ; Пореметување на сообраќајот во текот на изградба.	Мерки за намалување дадени во точка 6.2.4 население Станицата за третман нема да влијае на сензитивните рецептори бидејќи во околината нема болници или школи.
Привремено мешање со приватна сопственост (цевовод кој поминува низ приватна сопственост).	Каде што приватната сопственост е засегната , или каде што има загуба на приход како резултат на проектните активности се предвидуваат мерки за компензација кои треба да се договорат со засегнатото население пред почетокот на градба.
Штети на градежни работи (поради вибрација).	Идентификација на чувствителни градежни работи поставени во непосредна близина на градежните зони и користење на безбедни методи и опрема; Елиминација на користење на опрема која генерира опасни вибрации; Доколку се појави значително оштетување се препорачува промена на работното место,
Резидуално влијание	Нема влијанија
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Во текот на оперативната фаза на ПСОВ не се очекува влијание врз материјалните добра	/

7.10 Културно наследство

Градежна фаза

Потенцијално уништување и загуба неоткриено археолошко наоѓалиште

На проектната локација не постојат значителни археолошки и културни наоѓалишта. Затоа, не се очекуваат влијанија на културното наследство од проектот.

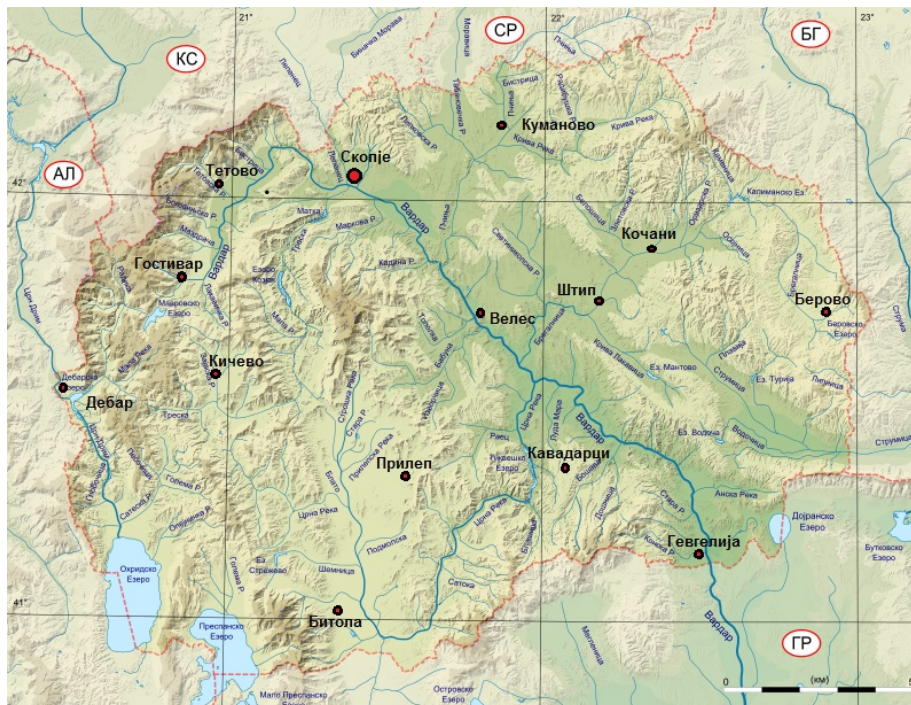
Доколку се појават археолошки наоѓалишта или се најдат вредни археолошки докази за времен на изградбата, за истото веднаш ќе бидат известени релевантните институции и министерството за култура, согласно Законот за заштита на културното наследство (Сл. весник. бр.20/04, 71/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 137/13, 164/13, 38/14 и 34/14).

7.11 Прекугранично влијание на реката Вардар

Реката Вардар се влева во Егејското Море како Река Axios во Грција. Axios е исто така една од најзначајните прекугранични реки во Грција, пред сè поради користење на водите за наводнување на плодната Солунска рамнина. Реката формира многу богата еколошко устие (заштитено RAMSAR подрачје) пред испуштањето во Солунскиот Залив.

Интегритетот на екосистемот на сливот на Axios зависи од квалитетот на вода која влегува од Македонија. Годишниот просечен проток на реката Вардар во Скопје изнесува $57.7\text{m}^3/\text{s}$; додека во Гевгелија, на Грчката граница протокот е $145\text{m}^3/\text{s}$.

Имајќи ја предвид рапидната имплементација на проекти за изградба на ПСОВ во поголемите градови во Македонија кои припаѓаат на сливното подрачје на Реката Вардар, односно: Гостивар, Тетово, Скопје, Велес, Кавадарци, Битола, Прилеп и Гевгелија, квалитетот на реката Вардар ќе биде подобрен, со што се очекуваат и позитивни ефекти на грчката страна.



Слика 37. Република Македонија, граници и река Вардар

7.12 Ризици

Генерално, појавата на инциденти и влијанија е поврзана со следните извори на ризици:

- Сеизмички ризик;
- Ризик од поплави;
- Ризик од несоодветно ракување со материјали;
- Ризик од пожар;
- Влијанија во случај на еколошки несреќи.

Сеизмички ризик

Идната станица за третман на отпадни води е лоцирана во областа каде очекуваниот сеизмички интензитет за 500 годишен повратен период изнесува 9 степени по Меркали. Базирајќи се на сеизмичката карта на Македонија, различните објекти од станицата се лоцирани во високо сеизмички реон, односно објектите треба да бидат дизајнирани да го издржат максималниот очекуван интензитет на земјотрес.

Согласно Македонските стандарди градежните објекти на станицата се категоризирани во одделни категории, II и III. Категоријата II, се однесува на објекти во кои има човечка активност, додека III категорија се однесува на базените и опремата.

Во случај на сеизмичка деградација на почвата, водата во базените, и на други места во станицата може да се излеи со што директно влијае на и подземните води.

Ризик од поплави

Во текот на минатиот век во Скопската котлина се регистрирани поплави од 1916 – 1979. Најголемата поплава е регистрирана во 1962 со проценет проток од $1310\text{m}^3/\text{cs}$, при што се поплавени 6751ha .

Регистрираниот проток на поплавата во 1979 изнесува $980\text{m}^3/\text{s}$ при што се поплавени 7550ha .

Критични места од поплавување

Базирајќи се на хидрауличките пресметки на протокот во речното корито и претходното искуство од поплави, детектирани се неколку критични места каде може да се очекуваат поплави, и тоа:

- Усек кај село Таор - критичното место се наоѓа на р. Вардар – Општина Гази Баба

Поради малата пропусна моќ се појавува забавено течење и нивото на водата се издигнува спротивно на подолг потег, така што постои голема опасност од пробивање на левиот одбрамбен насип. За време на поплавата во 1979 година на овој профил протокот изнесуваше $60\text{m}^3/\text{сек}$, што е значително помалку од водите што дотекувале во р. Вардар, што значи дека разликата на водата се излева и се акумулира во Скопско поле.

- Левиот брег на пробната делница и мостот на ранжираната станица Трубарево.

Поради незавршената изградба на левиот брег на регулацијата на Вардар и малата пропусна моќ на мостот, постои опасност од пробивање на левиот (стариот) одбрамбен насип и повторување на ситуацијата од поплавите во 1979 година.

Целата површина на предметната локација е подложна на поплави. Рамниот терен на локацијата дополнително создава тешкотии за обезбедување на соодветна дренажа на

атмосферските води во водотекот. Нивоа за 1000 и 300 годишна вода на реката Вардар, како и соодветните протоци кои се забележани, се прикажани во табелата подолу:

Нивоа на поплава за Вардар и соодветни протоци

Повратен период на поплава	Ниво на вода	Проток
300 години	+ 233.30 м.н.в.	1,420 m ³ /s
1,000 години	+ 235.00 м.н.в.	1,694 m ³ /s

Контролните работи долж возводното течение на реката и нејзините притоки, вклучувајќи го и обезбедувањето на резервоари за различни цели за складирање на вода, би требало да ги намалат ризиците од поплави .

Изградбата на постројките за третман на адекватно димензионирана и компактирана земја е избрано решение за заштита од поплави. Набиен материјал за насипување ќе се обезбеди за целата локација на пречистителната станица како плато за да се подобри дренажањето на атмосферските води и условите за заштита од поплавните води на Вардар со повратен период еднаш на 1000 год.

Ризик од пожар

Како превентивни мерки за проектот, активностите поврзани со заштитата и спасување од пожар, експлозија и опасни супстанции ќе бидат спроведени. Ќе се направи соодветна проценка на можните закани по човековото здравје и безбедност. Освен тоа, ќе се воспостави организациската структура, и ќе се утврди низа на оперативни процедури за спроведување на мерки за заштита и спасување од пожар, експлозија и опасни супстанции и истите стриктно ќе се почитуваат.

За време на градежната фаза влијанијата се јавуваат како резултат на: несоодветно ракување со механизација, заварување, спонтано согорување на куповите отпад и инциденти / нарушувања на јавниот гасовод. Сепак, за време на изградба влијанието не е големо бидејќи изградбата не е поврзана со опасни и запаливи материјали.

Главниот ризик е поврзан со линијата на биогаз генериран од дигесторот. Секое несоодветно ракување или грешка за време на работата е поврзано со одредено ниво на ризик. .

Мерки

Изведувачот ќе ги следи стандардите и барањата наведени во следната законска регулатива :

- Закон за заштита и спасување консолидирана верзија (Сл.весник бр 93/12);
- Закон за складирање и заштита од запаливи течности и гасови (Сл.весник бр.15/76);
- Уредба за спроведување на мерки за заштита и спасување од пожар, експлозија и опасни супстанции, (Сл весник бр.100/10);
- Правилник за заштитни мерки од пожар, експлозии, и опасни супстанции, (Сл.весник бр” .32/11);
- Правилник за технички норми на хидрантска мрежа за гасење на пожар (Сл.весник бр.31/06);

- Правилник за опрема и заштитни системи наменети за користење во потенцијално експлозивна атмосфера (Сл.весник бр.64/06).

За време на градежната фаза се препорачуваат следните мерки за намалување на пожар:

- Доколку е потребно, високата и сува вегетација од работните места ќе биде отстранета;
- Користење на опрема за гасење на пожар поставена на градилиштето за време на изградба;
- Превентивни мерки се неопходни во случај на заварување.

Оперативна фаза

Поради ниската точка на палење на биогазот, инсталацијата и зградите се предмет на студија, која ќе ги дефинира сите мерки за претпазливост во однос на ограничувањето на ризикот од пожар во случај на истекување или испуштање на биогазот.

Системот за детекција на пожар и системот за алармирање во рамките на објектите на ПСОВ ќе се состојат од пожарен аларм, панел за алармирање, звучни аларми. Дополнително, на места каде пожарот може да доведе до значителна штета, ќе се постават детектори на чад. Пожарниот алармен систем ќе биде постојано под контрола.

Електричните инсталации се специфицирани како анти-експлозивни.

Освен генералните насоки за справување со пожар базирани на законските одредби, многу е важно да се обезбедат редовни обуки поврзани со: заштита од пожар, уривање со системот за биогаз, изработка и спроведување на стандарден сет на работни процедури и користење на системите за заштита од пожар.

Ризик од несоодветно ракување со материјали

Влијанието на ризикот од несоодветно управување на материјалите може да влијае на животната средина на било кој начин. За време на изградбата материјалите се поврзани со градежните активности. Следните материјали ќе се користат: бетон, асфалт, масти и лубриканти. Несоодветното ракување и управување може да предизвика одредени влијанија и истите ќе бидат значителни на самата локација поради близината на реката Вардар. Имајќи предвид дека бетонот и асфалтот не се припремаат на самата локација не се очекуваат негативни ефекти. Исто така, поправките или чувањето на механизацијата на локацијата вклучително складирање на гориво или други опасни супстанции не се опција.

Мерки

Постоењето на стандардни оперативни процедури за време на оперативната фаза на станицата и инсинераторот подразбира високо професионално ниво на работа. Ова вклучува процедури и активности поврзани со управувањето на различните процеси на третман. Персоналот треба да биде информиран и соодветно обучен за примена на стандардните оперативни процедури, исто така се поставуваат известувања и предупредувања во постројките кои се однесуваат. Навремениот одговор во случај на катастрофа зависи од инструкциите дадени во итни случаи, вклучително идентификација на сите ризици, утврдување на приоритети и делегирање надлежности на одговорни лица кои ќе бидат ангажирани за време на несреќи.

Влијанија во случај на еколошки несреќи

Можно истекување на нетретираната отпадна вода во реципиентот или почвата во близина на станицата, предизвикана од прекин на електрична енергија, големи дефекти на опремата, или затварање на индивидуалните постројки.

Со цел да се избегне испуштањето на нетретираната отпадна вода во случај на прекин на струја, обезбеден е резервен генератор со доволен капацитет кој го обезбедува работењето во итни случаи. Заобиколната линија со соодветен капацитет ќе овозможи дисконектирање на индивидуалните постројки во случај на дефект или затварање.

Третман на тиња во случај на дефект на делови од линијата за третман.

Застој на опремата за време на оперативната фаза може да се појави како резултат на периодичното одржување или други причини за запирање. Во тој случај, станицата ќе работи без потреба од складирање на вишокот на тиња.

Не се предвидува друго складирање на тиња во станицата, освен количините кои подлежат на третман .

Техничкото решение на станицата е такво да секогаш кога се јавуваат дефекти на био дигесторот, сушарите или инсинераторот, доставата на тиња до овие делови е блокирана од системот за управување и контрола SCADA и PLCs.

Единиците за когенерација се дизајнирани да се справат со целото просечно производство на гас. Сепак во случај кога еден од неколкуте мотори е вон употреба или не е достапен, биогасот мора да се изгори во горилникот. Со ова се избегнува испуштање на метанот во атмосферата.

Поради присуството на CH_4 во дигесторот, ќе се изработи посебна студија за безбедност која ќе го определи потребниот волумен за вентилација.

Табела 61. Сумарна табела: опис на идентификуваните влијанија и значајност на влијанието

Можно влијание на компонентите на животната средина	Чувствителност на рецепторот	Магнитуда на влијание	Важност на влијанието
Површинска и подземна вода	Градежна фаза		
	Ниско	Занемарливо	Ниско или без влијание
	Оперативна фаза		
	Ниско	Ниско	Ниско
Почви и геологија	Градежна фаза		
	Средно	Ниско	Умерено
	Оперативна фаза		
	Ниско	Ниско	Ниско
Воздух и клима	Градежна фаза		
	Средно	ниско	Умерено
	Оперативна фаза		
	Средно	Ниско	Умерено
Бучава	Градежна фаза		
	Средно	Средно	Умерено
	Оперативна фаза		
	Ниско	Занемарливо	Ниско
Генериран отпад	Градежна фаза		
	Ниско	Ниско	Ниско
	Оперативна фаза		
	Ниско	Занемарливо	Ниско/занемарливо
Биолошка разновидност	Градежна фаза		
	Високо	Средно	Умерено или високо
	Оперативна фаза		
	Ниско	Средно	Средно или умерено
Пејсаж и визуелни ефекти	Градежна фаза		
	Средно	Средно	Умерено
	Оперативна фаза		
	Ниско	Занемарливо	Ниско/нема влијание
Материјални добра	Градежна фаза		
	Ниско	Ниско	Ниско
	Оперативна фаза		
	Ниско	Занемарливо	Ниско/нема влијание

Следење на животната средина

Мониторингот на животната средина е потребен за утврдување на ефективноста на мерките за ублажување и известување на регулаторните тела. Повеќето, ако не сите негативни влијанија од изградбата на ПСОВ Скопје, можат да бидат спречени преку соодветно управување со животната средина.

Развиен е мониторинг план за животна средина во кој се вклучени и здравствените и безбедносни прашања поврзани со проектот.

Градежна фаза на проектот

Нјголемите влијанија врз животната средина од било кој проект се јавуваат во текот на градежната фаза, планот за управување со животната средина во текот на градежната фаза треба да се обезбеди соодветен прирачник за изведувачите во кој се специфицирани соодветните градежни практики кои се однесуваат на :

- Професионална опасност по здравјето и безбедноста ;
- Генерирање на прашина од ископите и прашина во воздухот
- Генерирање на бучава од механизацијата и опремата која се користи на градилиштето;
- Носење на матерјали (ископана земја, градежен отпад и матерјали) преку отекување на површинските води;
- Генерирање и одлагање на цврст отпад .

Оперативна фаза на проектот

The operation of the proposed developments will be guided by environmental management systems. Environmental plans will be developed for all entities of the township. In addition, each precinct head will be responsible for implementation of these plans. The main focus in developing these plans will be on:

- Зачувување на енергија ;
- Зачувување на вода ;
- Минимизирање на генерираниот отпад;
- Одлагање на отпад;
- Третман на отпадна вода ;
- Професионална опасност по здравјето и безбедноста на кој можат да бидат изложени вработените
- Превентивно одржување;
- Планирање во итни случаи; .

Мониторинг на отпадната вода и тињата

Одговорноста на Оперторот на станицата за мониторинг на отпадната вода вклучително тињата е дефинирана во Правилникот за методологијата, референтни мерни методи , начинот и параметрите за мониторинг на отпадната вода и тиња од третманот на урбани отпадни води (Сл. Весник бр.108/11).

На станицата, тестирањето на примероците се врши еднакво по проток или време , за време од 24 часовна разлика, од истото маркирано место на влезот во станицата.Доколку

е потребно и со цел да се утврди постигнатото намалување на оптоварувањето (%), на ист начин ќе се извршат мерењата на излезот од станицата.

Минималниот број на примероци на годишно ниво е даден во Правилникот за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за проектирање, изградба и експлоатација на системите и станици за прочистување на урбаните отпадни води, како и техничките стандарди, параметрите, стандарди на емисијата и нормите за квалитет за предтретман, отстранување и прочистување на отпадни води, имајќи го во предвид оптоварувањето и методот за прочистување на урбаните отпадни води коишто се испуштаат во подрачја чувствителни на испуштање на урбани отпадни води (Сл.весник бр 73/11)

Станицата за третман на отпадни води во Град Скопје е опремена со автоматски мониторинг систем а резултатите од тестовите ќе бидат доставени на начин кој е даден во Правилникот за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштените отпадни води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците.

Максималниот број на примероци кои можат да ја надминат граничната вредност за БПК₅ и ХПК се дадени во Правилникот за урбани отпадни води – Прилог 1.

Екстремните вредности на отпадната вода не треба да се земат предвид доколку се резултат на невообичаени ситуации како интензивни дождови.

Отпадната вода генерирана од третманот на издувни гасови ќе биде измерена согласно Правилникот за гранични вредности на емисии при горење и согорување на отпад и услови за работа на инсталациите.

Емисиите од стационарни извори ќе бидат измерени согласно Правилникот за методологијата, начинот, процедурите, методите и средствата за мерење на емисии од стационарни извори

Дозволените нивоа на емисии и видот на загадувачи во отпадните гасови и пареи емитирани од стационарни извори во воздухот се регулирани со Правилникот за гранични вредности на дозволени нивоа на емисии и видови загадувачи во отпадните гасови и пареи од стационарните извори во воздухот.

8 ПРОГРАМА ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА					
Разгледување на Планот за управување	Во просториите на изведувачот или на МЖСПП	Преглед на документите	Пред почетокот на изградба	Непречено спроведување на проектот согласно националните и Еу стандарди	Град Скопје, МЖСПП Инспекторатот на МЖСПП
Издадени дозволи и одобрувања	Во просториите на Изведувачот	Визуелен преглед	Пред почетокот на изградба	Проверка на издадените документи со цел да се потрди дека барањата се во согласност со законската регулатива	Град Скопје, МЖСПП Инспекторат
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Спроведување на мерки предвидени во планот	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите	На дневна база – Изведувач и надзор еднаш месечно	Соодветно спроведување на проектот и мерките за ублажување предвидени во планот	Изведувач, Ревидент, Град Скопје, МЖСПП
Спроведување на мерки оперативна фаза	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите на локација	Месечно	Контрола на ефикасноста на работата на ПСОВ и заштита на животната средина	Град Скопје, избран оператор во соработка со МЖСПП, Инспекторат на Град Скопје и МЖСПП
Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА					
Разгледување на Планот за управување	Во просториите на изведувачот или на МЖСПП	Преглед на документите	Пред почетокот на изградба	Непречено спроведување на проектот согласно националните и Еу стандарди	Град Скопје, МЖСПП Инспекторатот на МЖСПП

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
Издадени дозволи и одобрувања	Во просториите на Изведувачот г	Визуелен преглед	Пред почетокот на изградба	Проверка на издадените документи со цел да се потрди дека барањата се во согласност со законската регулатива	Град Скопје, МЖСПП Инспекторат
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Спроведување на мерки предвидени во планот	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите	На дневна база – Изведувач и надзор еднаш месечно	Соодветно спроведување на проектот и мерките за ублажување предвидени во планот	Изведувач, Ревидент, Град Скопје, МЖСПП
Спроведување на мерки оперативна фаза	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите на локација	Месечно	Контрола на ефикасноста на работата на ПСОВ и заштита на животната средина	Град Скопје, избран оператор во соработка со МЖСПП, Инспекторат на Град Скопје и МЖСПП
Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА					
Разгледување на Планот за управување	Во просториите на изведувачот или на МЖСПП	Преглед на документите	Пред почетокот на изградба	Непречено спроведување на проектот согласно националните и Еу стандарди	Град Скопје, МЖСПП Инспекторатот на МЖСПП
Издадени дозволи и одобрувања	Во просториите на Изведувачот г	Визуелен преглед	Пред почетокот на изградба	Проверка на издадените документи со цел да се потрди дека барањата се во согласност со законската регулатива	Град Скопје, МЖСПП Инспекторат
ГРАДЕЖНА ФАЗА					

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
Спроведување на мерки предвидени во планот	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите	На дневна база – Изведувач и надзор еднаш месечно	Соодветно спроведување на проектот и мерките за ублажување предвидени во планот	Изведувач, Ревидент, Град Скопје, МЖСПП
Спроведување на мерки оперативна фаза	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите на локација	Месечно	Контрола на ефикасноста на на работата на ПСОВ и заштита на животната средина	Град Скопје, избран оператор во соработка со МЖСПП , Инспекторат на Град Скопје и МЖСПП
Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА					
Разгледување на Планот за управување	Во просториите на изведувачот или на МЖСПП	Преглед на документите	Пред почетокот на изградба	Непречено спроведување на проектот согласно националните и Еу стандарди	Град Скопје, МЖСПП Инспекторатот на МЖСПП
Издадени дозволи и одобрувања	Во просториите на Изведувачот	Визуелен преглед	Пред почетокот на изградба	Проверка на издадените документи со цел да се потврди дека барањата се во согласност со законската регулатива	Град Скопје, МЖСПП Инспекторат
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Спроведување на мерки предвидени во планот	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите	На дневна база – Изведувач и надзор еднаш месечно	Соодветно спроведување на проектот и мерките за ублажување предвидени во планот	Изведувач, Ревидент, Град Скопје, МЖСПП
Спроведување на мерки оперативна фаза	На локацијата и во блиската околина	Преглед на извештаите на локација	Месечно	Контрола на ефикасноста на на работата на ПСОВ и заштита на животната средина	Град Скопје, избран оператор во соработка со МЖСПП , Инспекторат на Град Скопје и МЖСПП

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
Површинска и поземна вода					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Мерење на квалитетот на површинска вода рН, проток, матност , растворен кислород и други параметри	Возводно и низводно од мерните точки на Река Вардар каде се одвиваат поголемиот дел од активностите	Узоркување и лабораториска анализа на хемиските карактеристики на водата	Еднаш пред почетокот на градежните активности потоа еднаш месечно или по потреба.	Идентификација на извори на загадување проценка на влијанието и утврдување/спроведување на мерки за ублажување	Изведувач/подизведувач т мониторинг од страна на Град Скопје и МЖСПП
Мерења на квалитетот на подземната вода и нивото на подземна вода	На локацијата ПСОВ на различна одалеченост од Вардар	Лабораториска анализа на примероците на подземна вода	Еднаш месечно /по потреба	Анализа на режимот на поземна вода и извори на загадување	Изведувач / под-изведувач
ОПЕРАТИВНА ФАЗА					
Квантитет и квалитет на влезот во станицата БПК ₅ ХПК, СМ, рН, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, Нвк, Рвк, Тешки метали	На влезот на Станицата	Станицата е оремена со автоматски систем за следење	Согласно националното законодавство	Доставен извештај од мерењата на влезното место во стацината	Оператор
Квантитет и квалитет на ефлуентот БПК ₅ , COD, SS, рН, NH ₄ - N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, Нвк, Рвк,	Низводно од излезната точка на испуштање на ефлуентот	Станицата е оремена со автоматски систем за следење	Пред почеток со работење на ПСОВ. Еднаш месечно завреме на работење, или почесто по потреба	Документирање на статусот на река Вардар пред почеток. Регуларна контрола на квалитетот на водата а да се согледаат проблемите за време на работење.	Операторот на ПСОВ и Државниот инспекторат за животна средина

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
Мерење на квалитетот и нивото на подземни води	На локацијата, на различно растојание од Вардар	СКАДА	Месечно	Документирање на статусот на подземни води и примена на мерките за ублажување од Планот	Операторот на ПСОВ и Државниот инспекторат за животна средина
ПОЧВИ					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Состојба на почвата во однос на геолошките процеси	На локацијата погодена од ерозија, лизгање на земјиште согласно утврдените геотехничките и хидротехнички истраги на локацијата, и на местата каде се складира ископаната земја	Следење на препораките обезбедени во техничката документација и повремено визуелно следење	На дневна основа особено во услови на интензивни врнежи	Спроведување на инженерски мерки кои обезбедуваат стабилност и заштита на почвата	Изведувачот/под изведувачот се должни да ги следат сите настанати промени и да достават соодветни извештаи до Град Скопје и Инспекторатот за животна средина
Загадување на почва	Контаминирана почва на локацијата	Узоркување на примероци на почва и лабораториски анализи	Во градежната фаза	Спречување на натамошно загадување на почвата и заштита на јавното здравје	Изведувач/подизведувач е должен да ги достави резултатите од направените почвени анализи до Град Скопје и инспекторатот за животна средина
Квалитет и состојба на почвата	Сите точки за складирање на хемикалии, горива и отпад	Визуелна контрола	Следење на дневна основа редовни лабораториски анализи во случај на инциденти	Документирање на статусот на почвата и спроведување на предвидените мерки дадени во планот за управување	Изведувач/подизведувач, Град Скопје и МЖСПП
ОПЕРАТИВНА ФАЗА					
Загадување на почва од неконтролирано испуштање	На сите места за складирање на хемикалии, гориво, отпад и истекување на отпадни води	Визуелна контрола	Редовни лабораториски анализи во случај на несреќи и истекување	Избегнување на загадувањето на почвата од различни извори и загадување на површинска/подземна вода	Оператор во соработка со надлежните институции

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
ВОЗДУХ И КЛИМА					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Прашина и издувни гасови од возилата Издувни гасови од инсинераторот	На границата на градилиштето и во близина на градилиштето Автоматско следење на издувните гасови од оџакот .	Визуелна контрола на работните услови и применета градежна пракса Мерење на прашина во воздухот	Дневна визуелна контрола, Еднаш месечно	Во согласност со законската регулатива	Изведувач ,Град Скопје МЖСПП Изведувачот ќе ги достави податоците од извршените мерења до Инспекторатот на МЖСПП
ОПЕРАТИВНА ФАЗА					
Непријатна миризба од процесите на третман на отпадна вода и тиња	Постројките кои генерираат непријатна миризба се покриени и вентилирани	Соодветни лабораториски анализи	Континуирано	Документирање на статусот на дисперзија на миризба и спроведување на техничките мерки	Оператор и Инспекторат за животна средина
БУЧАВА И ВИБРАЦИИ					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Ниво на бучава и вибрации	На локацијата и во околината	Соодветна мерна опрема	Еднаш месечно – согласно законската регулатива и доколку нема надминувања мерењата ќе се вршат по потреба .	Намалување на бучава и вибрации во согласност со релевантните стандарди	Изведувач, Надзор, Инспекторат

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
БИОДИВЕРЗИТЕТ					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Копнена и акватична флора и фауна	Следењето се врши на локацијата во близина на заштитеното подрачје Острово и долж Реката Вардар	Следењето ќе се утврди во согласност со извештајот за валоризација и во тесна соработка со соработката со ентитетот одговорен за управување со	Фреквенцијата ќе се дефинира во соработка со ентитетот одговорен за управување со заштитеното	Обезбедување на ефективна заштита на Интералниот екосистем во Трубареве	Изведувач, Надзор, Град Скопје Општина Гази Баба и Шумско опитната единица која е одговорна за управувањето.
ПЕЈСАЖ И ВИЗУЕЛНИ ЕФЕКТИ					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Пејсажни карактеристики Градежни активности, складирање на материјал	Целото подрачје	Визуелна контрола	На дневна база	Ефикасна заштита на пејсажните карактеристики	Изведувач, МЖСПП, Град Скопје
ОТПАД					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Управување со отпад	Цело подрачје	Визуелна контрола , преглед на документи и планови за управување со отпад	Дневно	Обезбедување на ефикасна пракса за управување со отпад	Изведувач, МЖСПП, Град Скопје
ОПЕРАТИВНА ФАЗА					
Управување со отпад	Цело подрачје	Визуелна контрола , преглед на документи и планови за управување со отпад	Приодично за време на оперативната фаза	Обезбедување на ефикасна пракса за управување со отпад	Оператор

Студија на Проектот за финансирање, изградба и работа на ПСОВ на Град Скопје

Рецептор /параметар кој треба да се контролира	Мониторинг барања	Начин на следење	Зачестеност	Причина за мониторинг	Одговорност
Количина на произведена тиња	Целата произведена и третирана тиња ќе биде согорена во инсинераторот	Соодветна мерна опрема и анализи	Автоматско следење на работата на инсинераторот	Проектот користи НДТ која овозможува целосна усогласеност со националните и европски стандарди	Оператор, Инспекторат на МЖСПП
НАСЕЛЕНИЕ					
ГРАДЕЖНА ФАЗА					
Преглед на квалификациите кои треба да бидат вклучени во проектот	Во просториите на изведувачот	Преглед на документи	Пред почетокот на градежните активности	Утврдување на потреба од квалификуван и искусен кадар за спроведување на проектот	Изведувач
План за управување со ПСОВ	Во просториите на изведувачот	Преглед на документи	Пред почетокот на градежните активности	Покривање на сите аспекти на изградба пред почетокот на градежните активности .	Изведувач
План за безбедност и здравје при работа вклучително механизам за жалби	Во просториите на изведувачот	Преглед на документи	Пред почетокот на градежните активности	Обезбедена здравствена заштита за работниците на градилиштето и локалното население и заштита на материјални добра	Изведувач
Јавни информации поврзани со временската рамка за спроведување на проектот	Преглед на документи , архивирање и активности на локацијата ,	Листа на лица со кои е комуницирано, фотографии, медиуми	На 3 месеца за време на изградба	Сите релевантни чинители се известени	Изведувач
Обука поврзана со здравјето и безбедноста при работа за вработените	Во просториите на изведувачот	Обезбедени фотографии, матрјали	На почетокот на изградба	Утврдување дека вработените имаат соодветно знаење и искуство	Изведувач