



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



Ноември 2018





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.**

*Европската банка за реконструкција и развој (ЕБОР) и Европската инвестициона банка (Кредитори) имаат намера да и обезбедат финансиски средства на Р. Македонија за да ја финансира изградбата на новата пречистителна станица за отпадни води (Проектот) во град Скопје (Градот). Во периодот од јули до ноември 2018 година, кредиторите го ангажираа консултантот ENOVA доо од Сараево и нејзиниот подизведувач "ЕкоМозаик" Скопје, БуХ, да направи анализа на недостатоците на постојниот пакет за објава составен од Студијата за оцена на животната средина и социјалните аспекти (ОВЖССА), и други релевантни политики, процедури и документи во однос на барањата на ЕБОР и ЕИБ за ОВЖССА. Анализа на недостатоците е завршена во Ноември 2018. Наодите од*

*анализа се вметнати во италики фонт, на крајот од поглавјата од Студијата за ОВЖССА.*



# Содржина

<b>1</b>	<b>ВОВЕД</b>	<b>17</b>
1.1	Општи информации .....	17
1.2	Контекст на проектот .....	18
1.3	Цели на проектот .....	18
1.4	Други развојни проекти во проектното подрачје .....	20
1.5	Процедура за изработка на ОВЖС Студијата .....	20
<b>2</b>	<b>ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА</b>	<b>22</b>
2.1	<i>Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани информации за правните и политичките барања .....</i>	<i>32</i>
	Преглед на применливите национални барања .....	32
	Преглед на применливите барања на ЕУ .....	47
	Преглед на барањата на кредиторите .....	51
<b>3</b>	<b>ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПРОЕКТ</b>	<b>53</b>
3.1	Подрачје опфатено со проектот. ....	53
3.2	Постоен водоводен систем .....	54
3.3	Постоен канализационен систем .....	55
3.4	Опис на локацијата .....	56
	Постојна состојба и користење на земјиште .....	56
3.5	Постојни објекти и /постројки .....	58
3.6	Ограничувања на локацијата .....	60
3.7	Мерки за заштита од поплави .....	61
3.8	Влијание на идентификуваните ограничувања врз прегледната ситуација на ПСОВ. ....	62
3.9	Технички Опис на проектот .....	64
	Параметри за проценка на капацитетот на пречистителната станица .....	64
	Проекции на население .....	64
	Производство на отпадна вода .....	64
	Оптоварување од загадување .....	65
3.10	Цели за квалитет на третирана вода .....	66
3.11	<i>Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани информации за поврзаните објекти, опис на локацијата и Заштита од поплава .....</i>	<i>67</i>

Придружни постројки .....	67
Разгледани прашања .....	71
Опис на локацијата .....	74
Заштитата од поплави .....	75
<b>4 ПРОЦЕСИ ЗА ТРЕТМАН НА ОТПАДНА ВОДА И ТИЊА</b>	<b>76</b>
<b>4.1 Процес на третман на отпадна вода .....</b>	<b>77</b>
Влез на ефлуент .....	78
Пред третман .....	79
Примарно таложење .....	79
Биолошки третман – процес на активна тиња .....	80
Отстранување на загадување од јагрлерод .....	80
Димензионирање на биолошките базени .....	81
Аерација на активна тиња .....	81
Физичко – хемиски третман на фосфор .....	82
Избистрување .....	82
Рециркулација на тиња .....	83
Дезинфекција .....	83
Испуштање на третираниот ефлуент во Река Вардар .....	83
<b>4.2 Третман на тиња .....</b>	<b>84</b>
Производство на тиња .....	84
Статичко згуснување .....	85
Базен за згусната тиња .....	85
Дигестија на тиња .....	85
<b>Обезводнување на тиња .....</b>	<b>87</b>
Пред –сушење .....	87
Согорување на тиња .....	87
Систем за поврат на топлина .....	89
Третман на издувен гас .....	89
<b>4.3 Линија на биогаз .....</b>	<b>91</b>
Генерален опис на линијата на биогаз .....	91
Контејнери за гас .....	91
Факел 92	
Ко-генерација .....	92
<b>4.4 Одлагање на Цврст Отпад .....</b>	<b>93</b>
Отпад од решетките и крупните цврсти материи .....	93
Пепел од инсинераторот .....	93
<b>4.5 Третман на миризба .....</b>	<b>93</b>
<b>4.6 Третман на атмосферски води .....</b>	<b>95</b>
<b>4.7 Згради и канцеларии .....</b>	<b>95</b>
<b>4.8 Потребно напојување .....</b>	<b>95</b>
<b>4.9 Опис на градежни работи .....</b>	<b>95</b>
Површина за насипување .....	95
Патна мрежа .....	96
Оградување .....	96

	Заштита на бреговите на реката Вардар .....	96
	Барања за сеизмичко проектирање согласно МК стандари .....	97
<b>4.10</b>	<b>Главни Активности .....</b>	<b>98</b>
	Градежна фаза.....	98
	Оперативна фаза.....	98
	Опис на пуштање / прекин на работа.....	98
<b>4.11</b>	<b>Сировини, градежни материјали и опрема .....</b>	<b>99</b>
	Градежна фаза.....	99
	Оперативна фаза.....	100
<b>5</b>	<b>ОПИС НА ГЛАВНИТЕ АЛТЕРНАТИВИ НА ПРОЕКТОТ .....</b>	<b>101</b>
<b>5.1</b>	<b>Сценарио без активности .....</b>	<b>101</b>
<b>5.2</b>	<b>Опис на алтернативните процеси .....</b>	<b>101</b>
	Идентификација и анализа на можните решенија за линијата на вода .....	101
	Алтернативи исклучени од понатамошна евалуација.....	103
	Алтернативи селектирани за натамошна евалуација .....	103
	Избор на опции за третман на тиња .....	106
	Избрана технологија :.....	107
	Алтернативи за заштита на бреговите на река Вардар .....	107
<b>5.3</b>	<b>Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани податоци на разгледуваните алтернативи.....</b>	<b>109</b>
	Разгледани алтернативи.....	109
<b>6</b>	<b>ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....</b>	<b>115</b>
<b>6.1</b>	<b>Топографија .....</b>	<b>115</b>
<b>6.2</b>	<b>Почва и геологија .....</b>	<b>115</b>
<b>6.3</b>	<b>Подземни води .....</b>	<b>118</b>
<b>6.4</b>	<b>Хидрологија и површинска вода .....</b>	<b>119</b>
	Река Вардар – реципиент.....	119
	Ниво на вода .....	121
	Квалитет на вода во реката Вардар .....	121
	Постојно влијание од отпадната вода .....	121
<b>6.5</b>	<b>Клима и метеорологија.....</b>	<b>124</b>
	Температура.....	124
	Врнежи .....	125
	Ветер 127	
	Сончеви денови .....	128
	Магла 128	
	Облачност.....	128
<b>6.6</b>	<b>Управување со отпад .....</b>	<b>129</b>
<b>6.7</b>	<b>Квалитет на воздух .....</b>	<b>130</b>

	<b>Состојба со квалитетот на амбиентниот воздух во Општина Гази Баба .....</b>	<b>130</b>
<b>6.8</b>	<b>Бучава .....</b>	<b>134</b>
<b>6.9</b>	<b>Флора и фауна .....</b>	<b>135</b>
	Острово.....	136
	Арборетум .....	137
	Езерце.....	138
	Фауна во проектното подрачје.....	139
<b>6.10</b>	<b>Опис на природата, културното и историско наследство ....</b>	<b>145</b>
<b>6.11</b>	<b>Социјални и Економски аспекти.....</b>	<b>146</b>
	Население .....	148
	Тренд на миграција.....	149
	Стопанство .....	149
	Општи трендови.....	149
	Економска положба на домаќинствата а проектната локација .....	150
	Земјоделие и наводнување .....	151
	Сопственост на земјиште .....	152
	<b>Јавните услуги и погодности во проектната локација .....</b>	<b>152</b>
	Здравство и здравствена грижа .....	152
	Образование .....	153
	Патна мрежа и сообраќајни услови.....	153
	Локална самоуправа.....	154
<b>6.12</b>	<b>Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани основни информации.....</b>	<b>154</b>
<b>7</b>	<b>ОПИС НА МОЖНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И СООДВЕТНИ МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ</b>	<b>169</b>
<b>7.1</b>	<b>Површинска и подземна вода .....</b>	<b>171</b>
	Фаза на изградба .....	171
	Оперативна фаза.....	171
<b>7.2</b>	<b>Почви и Геологија .....</b>	<b>176</b>
	Градежна фаза.....	176
	Оперативна фаза.....	177
<b>7.3</b>	<b>Воздух и Клима .....</b>	<b>180</b>
	Градежна фаза.....	180
	Непријатна миризба.....	181
<b>7.4</b>	<b>Бучава и вибрации.....</b>	<b>185</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Градежна фаза.....</b>	<b>185</b>
	Оперативна фаза.....	186
<b>7.5</b>	<b>Влијанија од генерираниот отпад .....</b>	<b>188</b>
<b>7.5.1</b>	<b>Градежна фаза.....</b>	<b>188</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Оперативна фаза .....</b>	<b>188</b>

<b>7.6 Население .....</b>	<b>193</b>
Градежна фаза.....	193
Социо-економски аспекти .....	193
Здравје и безбедност на локалното население .....	193
Здравје и безбедност на работниците .....	193
Оперативна фаза .....	194
Здравје и Безбедност на локалното население .....	194
Здравје и безбедност на работниците .....	194
<b>7.7 Биодиверзитет.....</b>	<b>201</b>
Оперативна фаза .....	202
<b>7.8 Пејсаж и визуелни ефекти .....</b>	<b>205</b>
Градежна фаза.....	205
Оперативна фаза .....	205
<b>7.9 Материјални добра.....</b>	<b>207</b>
Градежна фаза.....	207
<b>7.10 Културно наследство .....</b>	<b>209</b>
Градежна фаза.....	209
<b>7.11 Прекугранично влијание на реката Вардар.....</b>	<b>209</b>
<b>7.12 Ризици.....</b>	<b>210</b>
<b>7.13 Наоди од анализата на недостатоците - Ажуриран опис на     можните влијанија во животната средина и општеството и     соодветни мерки за ублажување .....</b>	<b>216</b>
Клучни придобивки и ризици/влијанија.....	216
Негативни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти и мерки за надминување на ризиците во текот на изградбата.....	217
Негативни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти и мерки за намалување на ризиците во текот на работата на ПСОВ.....	224
Процена на значајноста на влијанието.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Географски опсег на влијанијата на Проектот .....	229
Кумулативни влијанија .....	231
Процена на емисиите на стакленички гасови .....	235
Резидуални влијанија .....	236
<b>8 ПРОГРАМА ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА .....</b>	<b>238</b>
<b>8.1 Наоди од анализата на недостатоците - Ажуриран план за         мониторинг .....</b>	<b>246</b>
Ажуриран план за мониторинг во Градежната фаза .....	246
Ажуриран план за мониторинг во Оперативната фаза .....	248
<b>9 ПРИЛОЗИ .....</b>	<b>250</b>
<b>A. Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирана листа на         видови на флора и фауна и скрининг на идентификуваните         видови според ЕУ Директивата за живеалишта, ЕУ         Директивата за птици, глобалната листа на IUCN и         Бернската конвенција .....</b>	<b>251</b>



## Табели и слики

Табела 1. Законска рамка.....	23
Табела 2. Преглед на националните барања кои се релевантни за Проектот.....	32
Табела 3. Преглед на барањата на ЕУ кои се релевантни за Проектот.....	47
Табела 4. Извори на водоснабдување .....	54
Табела 5. Нивоа на поплава за Вардар и соодветни протоци.....	61
Табела 6. Проток на отпадна вода на влезот во станицата и стапка на на разрежување за време на проектниот период .....	64
Табела 7. Пресметано вкупно оптоварување од домаќинствата на влезот во ПСОВ. (Заокружени вредности).....	65
Табела 8. Стапката на индустриско загадување да биде земена во предвид при димензионирање на објектите за третман .....	65
Табела 9. Вкупни податоци за оптоварувањето на влез во ПСОВ (заокружени вредности).....	66
Табела 10. Предложени цели на квалитет за третираната вода .....	67
Табела 11. Резиме на оптоварување и ниво на третман .....	76
Табела 12. Примарни таложни базени .....	80
Табела 13. Физичко-хемискиот третман на фосфор .....	82
Табела 14. Примарно производство на тиња.....	84
Табела 15. Производство на биолошка тиња .....	84
Табела 16. Критериуми за проектирање на дигесторот .....	86
Табела 17. Проектни вредности за инсинераторот .....	88
Табела 18. Дневни просечни гранични вредности за загадувачите .....	89
Табела 19. Вредности за третман на издувниот гас.....	90
Табела 20. Когенерација.....	92
Табела 21. Карактеристики на физичко-хемиските скрубери .....	94
Табела 22. Очекувани количини на отпад.....	100
Табела 23. Реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза .....	100
Табела 24. Проценка на постојните процеси за третман на водите според барањата на Проектот	102
Табела 25. SWOT анализа .....	104
Табела 26. Споредба на различни типови на инсинератори .....	107
Табела 27. Максимално месечно ниво на подземна вода – ММ Трубарево .....	119
Табела 28. Општи податоци за река Вардар – Град Скопје.....	120
Табела 29. Месечно Максимално и минимално ниво на река Вардар.....	121
Табела 30. Екстремни вредности на оптоварување за 2012, 2013 и 2014 .....	122
Табела 31. Просечни вредности на измерените параметри (mg/l) за период 2012-2014.....	123
Табела 32. Месечна сума на врнежи во mm – Град Скопје .....	126
Табела 33. Средномесечни годишни брзини на ветерот m/s .....	127
Табела 34. Просечен месечен и годишни број на сончеви денови изразен во часови.....	128
Табела 35. Број на денови и месеци со магла и годишна сума .....	128
Табела 36. Просечна месечна и годишна облачност .....	128
Табела 37. Стапка на покриеност со услуги за собирање, транспорт и депонирање .....	129
Табела 38. Инсталиран капацитет на стационарните извори на амбиенталниот воздух- Град Скопје	130

Табела 39. Просечни годишни концентрации на $SO_2$ .....	131
Табела 40. Просечна годишна концентрација на $NO_2$ .....	132
Табела 41. Просечна годишна концентрација на $PM_{10}(\mu g/m^3)$ .....	133
Табела 42. Измерени надминувања по месец –АМС Гази Баба .....	133
Табела 43. Резултати за квалитет на воздух – загадувач аероседимент.....	134
Табела 44. Вредности на индикатори на бучава Лден и Лноќ во подрачја со II степен на заштита. 134	
Табела 45. Оценка на риби .....	139
Табела 46. Евалуација на водоземци и влекачи .....	140
Табела 47. Евалуација на птици .....	141
Табела 48. Евалуација на цицачи .....	142
Табела 49. Споменици на природата (IUCN категорија III) на локацијата .....	145
Табела 50. Население – распределба според етничка припадност.....	146
Табела 51. Население во Скопскиот регион по пол, и петгодишни старосни групи.....	147
Табела 52. Демографски профил на општина Гази Баба .....	148
Табела 53. Жители поврзани со ПСОВ по општини .....	149
Табела 54. Тековен GDP по жител за 2010, 2011, 2012 .....	150
Табела 55. Приход по домаќинство .....	151
Табела 56. Попис (2007) .....	151
Табела 57. Категории на користено земјоделско земјиште .....	152
Table 58. Ажурирани основни информации.....	155
Табела 59. Измерени нивоа на амбиентална бучава.....	158
Табела 60. Квалитет на површински води на реката Вардар на мерните места Лепенец и Таор (2015, 2016, 2017) .....	161
Табела 61. Емитирани штетни супстанции .....	180
Табела 62. Гранични вредности на бучава .....	185
Табела 63. Ниво на звучен притисок генериран од градежната механизација .....	185
Табела 64. Очекувани количини на отпад.....	188
Табела 65. Количесво на реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза.....	189
Табела 66.Сумарна табела: опис на идентификуваните влијанија и значајност на влијанието .....	214
Табела 67. Збирна процена на значајноста на влијанието .....	229
Табела 68. Влезни податоци што се користат за процена на стакленички гасови .....	235
Табела 69. Пресметани вредности на емисии на стакленички гасови.....	236
Табела 70. Видови на флора пронајдени на локацијата на ПСОВ.....	251
Табела 71. Видови на фауна пронајдени на локацијата на ПСОВ .....	251
Табела 72. Видови на флора пронајдени во близина на реката Вардар.....	252
Табела 73. Видови на риби (Ichthyofauna) што можат да се пронајдат во реката Вардар .....	252
Табела 74. Видови на фауна пронајдени во близина на реката Вардар .....	253
Табела 75. Видови на флора пронајдени во заштитеното подрачје “Острово”.....	253
Табела 76. Видови на фауна пронајдени во заштитеното подрачје “Острово” .....	254
Табела 77. Видови на габи пронајдени во заштитеното подрачје “Острово” .....	255



Слика 1. Целосен приказ на левиот и десен колекторски систем на Река Вардар .....	20
Слика 2. Територијална организација на Град Скопје .....	53
Слика 3. Агломерација на Град Скопје .....	54
Слика 4. Постојна состојба на канализациониот систем .....	55
Слика 5. Постојна атмосферска мрежа .....	55
Слика 6. Локација на ПСОВ – Општина Гази Баба .....	57
Слика 7. Топографска карта на локацијата на ПСОВ .....	57
Слика 8. Фотографија на локација .....	58
Слика 9. Фотографија од локација .....	60
Слика 10. Карактеристики и ограничувања .....	60
Слика 11. Распред на проектните компоненти со ограничени подрачја .....	63
Слика 12. Мапа на фекалниот колектор на левиот и десниот брег на реката Вардар, сифонот и локацијата на ПСОВ (извор: Книга 2 Целосен приказ на преминот со сифон под реката Вардар и поврзување со ПСОВ) .....	68
Слика 13. Сифонот што ќе се изгради под реката Вардар (извор: Основен проект за премин со сифон, SAFEGE, 2015) .....	69
Слика 14. Мапа на фекалниот колектор на левиот и десниот брег на реката Вардар, сифонот и локацијата на ПСОВ (извор: Книга 2 Целосен приказ на преминот со сифон под реката Вардар и поврзување со ПСОВ) .....	71
Слика 15. Фотографии од активностите на проектната локација .....	75
Слика 16. Локации на пристапни патишта .....	75
Слика 17. Дијаграм за линијата на водата .....	77
Слика 18. Дијаграм за третман на тиња .....	77
Слика 19. Инсинератор со согорување во флудизираниот слој .....	88
Слика 20. Топлински биланс од ПСОВ Скопје за фазата пред-сушење и согорување .....	89
Слика 21. Резервоар за гас .....	91
Слика 22. Дијаграм на единицата за ко-генерација .....	92
Слика 23. Типичен пресек за заштита на речните брегови .....	97
Слика 24. Локација и должина која ќе се заштити .....	97
Слика 25. Пресек на габионски сид .....	108
Слика 26. Анализирани локации за ПСОВ .....	111
Слика 27. Разгледани алтернативи за фекалниот колектор на левиот брег .....	111
Слика 28. Сеизмичка карта на Скопскиот регион .....	116
Слика 29. Геолошка карта на Град Скопје .....	117
Слика 30. Карта на сливни подрачја .....	120
Слика 31. Врнежи во мтм за Град Скопје (1990-2013) .....	125
Слика 32. Повратен период на појава на максимални краткотрајни врнежи ММ Зајчев рид .....	126
Слика 33. Ружа на ветрови – Зајчев рид .....	127
Слика 34. Пресметани количества и состав на комунален отпад во регионот на Скопје 2009 .....	129
Слика 35. Просечни годишни концентрации во периодот 2005-2010 за SO <sub>2</sub> во агломерациите .....	131
Слика 36. Просечна годишна концентрација на NO <sub>2</sub> за периодот 2005-2010 .....	132
Слика 37. Просечна годишна концентрација во периодот 2005-2010 за PM <sub>10</sub> во Скопје .....	132
Слика 38. Заштитено подрачје Острово, дрвна вегетација .....	136

Слика 39. Арборетум во рамките на Факултетот за шумарство .....	138
Слика 40. Локалитет Езерце.....	138
Слика 41. Слика од локацијата .....	144
Слика 42. Екосистем трубарево со заштитени подрачја.....	145
Слика 43. Популациско предвидување.....	148
Слика 44. Просечна годишна температура во Скопје 1990-2017 (Извор: <a href="http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=5683">http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=5683</a> ) .....	155
Слика 45. Годишни врнежи во Скопје во 1990-2017 (Извор: (Source: <a href="http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=5699">http://www.moerpp.gov.mk/?page_id=5699</a> ) .....	156
Слика 46. Ружа на ветрови со просечна брзина и насока на ветерот во текот на 2011- 2017, МС Петровец (Извор: <a href="http://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LWSK&amp;network=MK__ASOS">http://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LWSK&amp;network=MK__ASOS</a> ) .....	156
Слика 47. Растојание меѓу МС Лисиче и локацијата на ПСОВ .....	157
Слика 48. Мерни точки за ниво на бучава околу локацијата на ПСОВ .....	158
Слика 49. Геолошка мапа (извор: ГУП Скопје 2012-2022).....	159
Слика 50. Мапа за почва (Извор: ГУП Скопје 2012-2022).....	159
Слика 51. RIMSYS Мониторинг станици .....	161
Слика 52. Насоки на реализација на истражувањето при реализирање на Првата теренска посета (лево) и Втората теренска посета (десно) .....	163
Слика 53. Места на истражување за идентификација на флора и фауна при Првата теренска посета (лево) и Втората теренска посета (десно).....	163
Слика 54. Позиција на Острово (3), Арборетум (2) и Езерце (1) во однос на ПСОВ (4) .....	166
Слика 55. Република Македонија, граници и река Вардар.....	209
Слика 56. Постојна железница и железничка станица Трубарево во однос на Проектната локација (извор: ГУП на Град Скопје - Книга 3, 2012).....	232
Слика 57. Поставеност на инсталациите за сепарација на песок (извор: теренски набљудувања и Google Earth) .....	232
Слика 58. Позиција на пристапни патишта – од Ј3 (црвено), 3 (зелено) и С3 (виолетово) (извор: Google Earth) .....	232

## Кратенки

<b>ATEX</b>	Експлозивно опкружување
<b>BAT</b>	Најдобра Достапна Технологија
<b>БПК<sub>5</sub></b>	Биохемиска побарувачка на кислород
<b>BREF</b>	Референтен документ за најдобра достапна техника
<b>CAPEX</b>	Инвестициски вложувања
<b>CBA</b>	Анализи на придобивки и трошоци
<b>CCTV</b>	Интерна телевизија
<b>CD</b>	Развој на капацитети
<b>CHP</b>	Комбинирана постројка за топлина и електрична струја
<b>COD</b>	Хемиска потрошувачка на кислород
<b>DGT</b>	Централна дирекција на трезорот – р. Франција
<b>DS</b>	Цврсти честички
<b>EA</b>	Продолжена аерација
<b>EIA</b>	Оценка на влијанија врз животната средина
<b>EU</b>	Европска унија
<b>FS</b>	Студија на одржливост
<b>GDP</b>	Бруто национален доход
<b>GIS</b>	Географски информациона систем
<b>ГУП</b>	Генерален урбанистички план
<b>GWP</b>	Потенцијал на глобално затоплување
<b>HMI</b>	Хидро метеоролошки институт
<b>IPPC</b>	Спречување и контрола на загадувањето
<b>JASPERS</b>	Здружена помош на проектите во европските региони
<b>МЖСПП</b>	Миниостерство за животна средина и просторно планирање
<b>MKD</b>	Македонски денар
<b>OPEX</b>	Оперативни трошоци
<b>PCE</b>	Јавно комунално претпријатие
<b>р.е.</b>	Еквивалент жител
<b>PIU</b>	Единица за имплементација на проект
<b>PLC</b>	Логички програмибилен контролер
<b>PPP</b>	Јавно приватно партнерство
<b>Ppm</b>	Милионити делови
<b>PU</b>	Јавен сервис
<b>RES</b>	Обновлив енергетски извор
<b>SNCR</b>	Селективно некаталитичко намалување
<b>SS</b>	Растворени врсти материи
<b>SSO</b>	Државен завод за статистика
<b>CEA</b>	Стратешка оценка на влијанија врз животната средина
<b>TOC</b>	Вкупно органски јаглерод
<b>UV</b>	Ултра виолетово
<b>VSS</b>	Разградливи цврсти честички

<b>ПСОВ</b>	Пречистителна станица за отпадни води
<b>m</b>	Метар
<b>s</b>	Секунда
<b>м.н.в.</b>	Надморска височина
<b>ha</b>	Хектар
<b>D</b>	Ден
<b>y</b>	Година
<b>kg</b>	Килограм
<b>Nm<sup>3</sup></b>	Нормален метар кубен
<b>ДУП</b>	Детален урбанистички план
<b>ЖССА</b>	Животна средина и Социјални аспекти
<b>ЕБОР</b>	Европска банка за обнова и развој
<b>ЕИБ</b>	Европска инвестициона банка
<b>ESAP</b>	Акционен план на животната средина и социјалните аспекти
<b>ПЈР</b>	Поранешна југословенска република
<b>СГ</b>	Стакленички гасови
<b>ЗиБ</b>	Здравје и безбедност
<b>ИПП</b>	Инструмент за претпристапна помош
<b>ИСКЗ</b>	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето
<b>МУЗП</b>	Меѓународна унија за заштита на природата
<b>МЖСПП</b>	Министерство за животна средина и просторно планирање
<b>МТВ</b>	Министерство за транспорт и врски
<b>С.В.</b>	Службен Весник
<b>БЗР</b>	Безбедност и здравје при работа
<b>ЛЗО</b>	Лична заштитна опрема
<b>ПЖСОН</b>	Програма за животна средина на Обединетите нации

# 1 ВОВЕД

## 1.1 Општи информации

Проект	Студија за финансирање, изградба и работа на Станица за третман 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"> <li>■ Алекса Томовски, овластен експерт за ОВЖС и овластен потписник на Студијата</li> <li>■ Весна Ицковска, дипл.инж за животна средина</li> <li>■ Дарко Стојановски, дипл.град.инж.</li> <li>■ Михајло Шахинов, дипл.маш.инж.</li> <li>■ Драгана Илијевска, дипл.град.инж.</li> <li>■ Афердита Нацијаха Имери, социјален експерт</li> </ul>
Координатор	Marta Lazarska, EIA експерт, EGIS eau
Потписник	Алекса Томовски
Сегашна верзија	Ажурирана конечна верзија - 3
Датум	Ноември 2018
Ажурирана верзија изработена од	ENOVA Ltd. Sarajevo и нејзиниот подизведувач "ЕкоМозаик" Скопје

## 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 третираните ефлуент е предвидено во втората фаза на проектот или хоризонт до 2045. Третираните отпадни води ќе се испуштаат во реката Вардар.

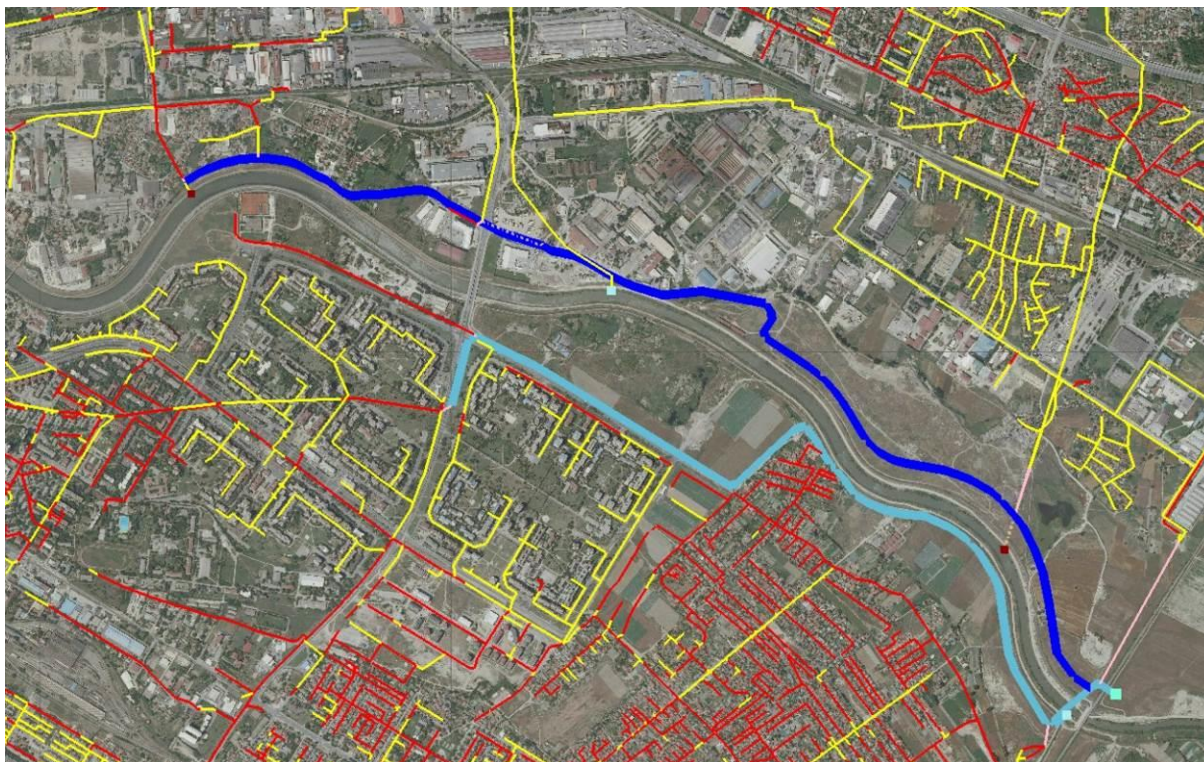
2045, е исто така целна година за донесување на одлуката во врска со обезбедувањето на соодветен физички и хемиски третман за дренажниот проток од атмосферските води кои ќе продолжат да навлегуваат во системот за собирање на отпадни води од опслужената област во дождливи периоди. Присуството на таков 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 изработката 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"> <li>■ Устав на Република Македонија (Сл. весник бр. 52/91, 01/92, 31/98, 91/01, 84/03 и 107/05);</li> <li>■ Закон за локална самоуправа (Сл. весник бр.5/2002);</li> <li>■ Закон за градење (Сл. весник бр. 130/2009, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12 и 144/12);</li> <li>■ Закон за општи административни работи (Сл. весник бр. 38/2005);</li> <li>■ Закон за земјоделско земјиште (Сл. весник бр. 25/1998; 18/1999; 02/2004).</li> <li>■ Закон за финансирање на единиците на локалната самоуправа (Сл. весник бр. 61/2004; 96/2004; 67/2007)</li> <li>■ Закон за експропријација (Сл. весник бр. 33/1995, 20/1998, 40/1999, 31/2003 и 46/2005);</li> <li>■ Закон за шуми (Сл. весник бр. 64/2009, 24/2011 и 53/2011);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1996/82/ЕС: Директива на советот за спречување и контрола на наварите со присуство на опасни супстанции-SEVESO II</li> <li>■ Директива 2008/1/ЕС – ИСКЗ</li> </ul>
ОВЖС Процедура	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ ЕУ упатства за ОВЖС;</li> <li>■ Искуства и препораки на други земји за спроведување на ОВЖС.</li> <li>■ JASPERS прирачник</li> </ul>

	<p>на проектот врз животната средина, како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот (Сл. весник бр.33/06);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> </ul>	
<p><b>Пристап до информации во однос на животната средина и учество на јавноста во процесот на одлучување за животната средина</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ Конвенцијата Еспоо ратификувана од страна на Македонија (Сл. весник бр. 44/99);</li> <li>■ Архуската Конвенција, ратификувана од страна на Македонија (Сл. весник бр. 40/99)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива за пристапот до информации за животната средина (2003/4/E3);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 2001/42/E3: Директива на советот од 27. јуни 2001 за оцена на ефектите од одредени планови и програми за животната средина</li> <li>■ Конвенција за влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст (Еспо, февруари 1991);</li> <li>■ Конвенција за влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст (Еспо,</li> </ul>

		<p>февруари 1991);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Конвенција за пристап до информации, учество јавноста во одлучувањето и пристап до правдата за предмети од областа на животната средина (Архуска конвенција, јуни 1998);</li> </ul>
<b>Води</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ Закон за водостопанства (Сл. весник.бр 85/03, 95/05, 103/08, 1/12,95/12);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Уредба за класификација на водите (Сл. весник бр.18/99);</li> <li>■ Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник бр.18/99 и 71/99);</li> <li>■ Правилник за содржината и начинот на подготвување на плановите за управување со речните сливови (Сл. весник бр.148/09);</li> <li>■ Правилник за методологијата за оценка на речните сливови (Сл. весник бр.148/09);</li> <li>■ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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;</li> <li>■ Директива за третман на урбаните отпадни води (91/271/ЕЕЗ) како доплнение на Директивата 98/15/ЕЗ и Регулотивата (ЕЗ) 1882/2003 и ЕЗ 1137/2008 и Одлука 93/481/ЕЕЗ;</li> <li>■ Директива за нитрати (91/676/ЕЕЗ) дополнета со Регулотивата 1882/2003 ЕЗ и 1137/2008 ЕЗ;</li> <li>■ Директива 2008/105/ЕС за еколошките стандарди за квалитет во доменот на политиката за вода;</li> <li>■ Директива(2006/118/ЕЗ) за заштита на подземни води од загадување;</li> <li>■ Директива 2006/11/ЕС;</li> <li>■ Директива 76/464/ЕЕС за испуштањето на опасни супстанции во водата, како законодавство ориентирано кон контролата на емисиите;</li> <li>■ Директива 80/68/ЕЕС за заштита на подземните води од загадување предизвикано од одредени опасни</li> </ul>

		<p>во подрачја чувствителни на испуштање на урбани отпадни води (Сл.Весник бр 73/11);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ 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)</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води (Сл. весник бр.131/11).</li> <li>■ Правилник за начинот и постапката за користење на тиња , максимални вредности на концентрации на тешки метали во почва , вредности на концентрациите 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).</li> </ul>	<p>супстанции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива 86/278/ЕЕС за заштита на животната средина, а особено почвата од користење на мил во земјоделството;</li> <li>■ (Директива за вода за пиење) (98/83/ЕЗ) , како амандман на Регулативата (ЕЗ) 1882/2003 и 1882/2003 ЕЗ и Одлука 95/337/ЕЗ.</li> </ul>
<b>Управување отпад</b>	<b>со</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рамковна Директива за отпад (2006/12/ЕЗ);</li> <li>■ Директива (91/689/ЕЕС);опасен отпад</li> <li>■ Директива (75/439/ЕЕС);отпадни масла</li> </ul>

	<p>и 27/14);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Закон за ратификација на Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасен отпад и негово отстранување (Сл. весник бр.48/97);</li> <li>■ Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпад од електрична и електронска опрема (Сл. весник бр.6/12 и 163/13);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Закон за управување со отпад од пакување (Сл. весник бр. 161/09);</li> <li>■ Листа на видови отпад (Сл. весник бр. 100/05);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за гранични вредности на емисии при горење и согорување на отпад и услови за работа на инсталациите (Сл. весник бр. 123/09);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад (Сл. весник бр. 147/07);</li> <li>■ Правилник за формата и содржината на барањето заради неиздавање на дозвола односно недонесување на решение за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Одлука 2000/532/ЕС за листа на отпади;</li> <li>■ Директива 86/278/ЕЕС за заштита на околината, особено почвата при користење на тиња во земјоделието.</li> </ul>
--	---	--

	<p>одбивање на барањето за издавање на дозвола за собирање и за транспортирање на комуналниот и на другите видови на неопасен отпад (Сл. весник бр. 146/11);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилник за формата и содржината на дозволата за собирање и транспорт на опасен отпад (Сл.весник бр.118/10);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за начинот и условите на функционирање на интегрираната мрежа за отстранување на отпадот (Сл. весник бр. 7/06);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за количеството на биоразградливи состојки во отпадот што смее да се депонира (Сл. весник бр. 108/09 и 142/09).</li> </ul>	
<b>Квалитет на воздух</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Закон за квалитетот на амбиенталниот воздух (Сл. весник бр. 67/04 со амандмани бр. 92/07, 35/10 и 47/11);</li> <li>■ Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рамковна директива за квалитет на амбиенталниот воздух (2008/50/EU);</li> </ul>



	<p>Обединетите Нации за климатските промени (Сл. весник бр. 61/97);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Закон за ратификација на Протоколот од Кјото кон Рамковната Конвенција на Обединетите Нации за климатски промени (Сл. весник бр. 49/04);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарните извори (Сл. весник бр. 11/12);</li> <li>■ 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)</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Листа на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. весник бр. 23/09);</li> <li>■ Правилник за количините на горните граници-плафоните на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива за гранични вредности за бензен и јаглерод монооксид во воздухот (2000/69/EU);</li> <li>■ Директива 2002/3/ЕС за озон во амбиенталниот воздух;</li> <li>■ Директива 1999/30/ЕС за гранични вредности за сулфур диоксид, азот диоксид и азотни оксиди, суспендирани материји и олово во амбиенталниот воздух</li> <li>■ Директива 2004/107/ЕС која се однесува на арсен, кадмиум, жива, никел и полициклични ароматични јаглеводороди во воздухот.</li> </ul>
--	--	---

	<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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).</li> </ul>	
<b>Бука и вибрации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Закон за заштита на бучава во животната средина (Сл. весник бр. 79/07, 124/10, 47/11 и 163/13);</li> <li>■ 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);</li> <li>■ Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник бр. 147/08)</li> <li>■ 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);</li> <li>■ 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);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива 2002/49/ЕС за оценка и управување на бучавата;</li> <li>■ Директива 2000/14/ЕС за емисии на бучава од надворешна опрема.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилник за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. весник бр.120/08);</li> <li>■ 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).</li> </ul>	
<b>Заштитени природни области и биодиверзитет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ Правни акти за прогласување на заштитени подрачја во согласност со Законот за заштита на природата;</li> <li>■ Закон за ратификација на Бонската Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни (Сл. весник бр. 38/99);</li> <li>■ Закон за ратификација на Бернската конвенција за заштита на дивниот свет и природните живеалишта во Европа (Сл. весник бр. 49/97);</li> <li>■ Закон за ратификација на Конвенцијата за меѓународна трговија со загроени диви животински и растителни видови-CITES Конвенција (Сл. весник бр. 82/99);</li> <li>■ Закон за ратификација на Лондонски договор за заштита на лилјациите во Европа (Сл. весник бр. 38/99);</li> <li>■ Уредба за ратификација на Конвенцијата за заштита на водните живеалишта со меѓународно значење за заштита на водните птици (РАМСАР) (Сл. весник бр. 9/77).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива 92/43/ЕЕЗ за зачувување на природните живеалишта на дивата фауна и флора;</li> <li>■ Директива за зачувување на диви птици 2009/147/ЕЦ;</li> <li>■ Конвенција за биолошка разновидност (Рио де Жанеиро), 1992 година;</li> <li>■ Конвенција за заштита на миграторни видови на диви животни (Бон), 1979 година;</li> <li>■ Конвенција за мочуришта од меѓународно значење, особено како водни живеалишта (Рамсар), 1971 година;</li> <li>■ Конвенција за заштита на дивниот растителен и животински свет во Европа и природните живеалишта (Берн), 1972 година;</li> <li>■ Конвенција за меѓународна трговија со загроени видови на дива фауна и флора (Вашингтон - CITES Конвенција), 1973 година;</li> <li>■ Договор за заштита на лилјациите во Европа (Лондон), 1991 година.</li> </ul>
<b>Заштита на почва</b>	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.	
<b>Заштита на културно наследство</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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);</li> <li>■ Закон за ратификација на Рамковната Конвенција на Советот на Европа за значењето на културното наследство во општеството</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Конвенција за заштита на светското културно и природно наследство, УНЕСКО, 1972 година.</li> </ul>

	(Сл. весник бр. 25/11); ■ Закон за ратификација на Конвенцијата за заштита на нематеријалното културно наследство (Сл. весник бр. 59/06).	
<b>Здравје безбедност работа</b>	<b>и при</b> ■ 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).	■ 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).

## 2.1 Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани информации за правните и политичките барања

### Преглед на применливите национални барања

Спроведувањето на Проектот бара усогласување со одредбите на релевантното локално законодавство за прашањата на животната средина и социјалните аспекти, како што е елаборирано во табелата подолу.

Табела 2. Преглед на националните барања кои се релевантни за Проектот

Прашање	Резиме на националните барања
Просторно	Во Република Македонија просторното планирање е регулирано со Законот за просторно и урбанистичко

Прашање	Резиме на националните барања
<p><b>планирање</b></p>	<p>планирање<sup>1</sup>. Тој дефинира дека најпрво е потребно да се усвои Генерален урбанистички план (ГУП) за градовите, по што следи усвојување на Деталните урбанистички планови (ДУП) од страна на општините.</p> <p>Забелешка: Донесен е ГУП за Град Скопје. Двата ДУП-а за областа на ПСОВ (т.е. за урбаните квартави НЕ 11 и НЕ 12 во Општина Гази Баба) допрва треба да бидат подготвени и усвоени од Советот на општината.</p> <p>Подготовката на ДУП ги следи овие чекори:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изведувачот на ДУП-от (т.е. Општината) мора да побара од МЖСПП да ги дефинира условите и упатствата за урбанистичко планирање врз основа на документите за просторно планирање на повисоко ниво, по што се подготвува и објавува пред јавноста и професионалните здруженија нацрт-ДУП, што е придружено со организирани јавни расправи.</li> <li>■ Општината, исто така, треба да побара мислење од другите вклучени владини и локални институции во однос на нацрт-ДУП.</li> <li>■ Подготвениот нацрт-ДУП се испраќа на одобрување до Министерството за транспорт и врски, по што се усвојува од страна на Советот на општината.</li> </ul>
<p><b>Процедура за СОЖС</b></p>	<p>Развојот на ДУП, исто така, може да вклучува и развивање на Стратегиска оцена на животната средина (СОЖС). МЖСПП може да одлучи дека не е неопходна СОЖС доколку истата е веќе развиена за просторниот план на ниво на Градот.</p> <p>Процедурата е регулирана со Законот за животна средина<sup>2</sup> и неговите подзаконски акти<sup>3</sup>. Се состои од следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Општината го прашува МЖСПП дали е потребна СОЖС,</li> <li>■ Доколку е потребна СОЖС, истата се подготвува од овластен експерт за СОЖС,</li> <li>■ Општината организира јавни консултации за извештајот за СОЖС,</li> <li>■ Извештајот за СОЖС се испраќа до МЖСПП на одобрување.</li> </ul>
<p><b>Процедура за</b></p>	<p>Изградбата на ПСОВ со капацитет над 40,000 ПЕ е предмет на задолжителна постапка за ОВЖС на национално</p>

<sup>1</sup> Службен весник на Република Македонија, бр. 51/05, со последни измени во 163/16

<sup>2</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 53/05, со последни измени во 99/18

<sup>3</sup> Уредба за стратегии, планови и програми кои се предмет на задолжителна постапка за процена на нивното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето (С.В. на Република Македонија, бр. 153/07, 45/11); Правилник за формата, содржината и примената на одлуката за спроведување СОЖС (С.В. на Република Македонија, бр. 122/11); Уредба за содржината на извештајот за СОЖС (С.В. на Република Македонија, бр. 153/2007); и Уредба за учество на јавноста во процесот на подготовка на прописите, плановите и програмите за животна средина (С.В. на Република Македонија, бр. 147/08, 45/11)

Прашање	Резиме на националните барања
<b>ОВЖС</b>	<p>ниво, како што се бара во Законот за животна средина, Уредбата за утврдување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на ОВЖС<sup>4</sup> и Правилникот за барања кои мора да бидат исполнети во студијата за ОВЖС<sup>5</sup>.</p> <p>Национална процедура за ОВЖС за проекти од голем обем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Инвеститорот поднесува известување за својата намера да го спроведе проектот до МЖСПП,</li> <li>■ МЖСПП спроведува скрининг за ОВЖС и го утврдува обемот на студијата за ОВЖС,</li> <li>■ Експерт за ОВЖС овластен од МЖСПП ја подготвува студијата за ОВЖС,</li> <li>■ Градот Скопје организира јавно објавување и консултации – студијата за ОВЖС е ставена на располагање на јавноста, а примерок од неа се испраќа и до надлежните органи и до други заинтересирани страни, оставајќи им 30 дена за поднесување на коментари, по што Градот организира јавна расправа што е можно поблиску до проектната локација и ја повикува јавноста да земе учество во консултациите преку печатените (или електронски) медиуми/радио/ТВ. Јавноста треба да биде информирана за јавните консултации најмалку 15 дена однапред.</li> <li>■ МЖСПП одлучува дали студијата за ОВЖС е соодветна и дава одобрување или одбивање на студијата.</li> </ul> <p>Според Правилникот за барања кои мора да бидат исполнети во студијата за ОВЖС, студијата за ОВЖС мора да ги содржи следните поглавја:</p> <p>Поглавје 1 Вовед</p> <p>Поглавје 2 Правни и политички барања</p> <p>Поглавје 3 Опис на проектот и разгледување на алтернативи</p> <p>Поглавје 4 Методологија за процена и процена на обемот</p> <p>Поглавје 5 Тековна состојба на животната средина и социјалните аспекти</p> <p>Поглавје 6 Потенцијални влијанија врз животната средина и социјалните аспекти</p> <p>Поглавје 7 Мерки за ублажување и резидуални влијанија врз животната средина и социјалните аспекти</p> <p>Поглавје 8 Управување и следење на животната средина и социјалните аспекти</p> <p>Поглавје 9 Анализа на техничките слабости и потребата за ажурирање на студијата</p> <p>Поглавје 10 Заклучок</p> <p>Поглавје 11 Нетехничко резиме (НТР).</p> <p>Национална процедура за ОВЖС за проекти од мал обем:</p> <p>Во фазата на скрининг, доколку МЖСПП одлучи дека процедурата за ОВЖС не е задолжителна (за проекти од</p>

<sup>4</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 74/05, со последни измени во 202/2016

<sup>5</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 33/06

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>мал обем, како што е изградба на системи за отпадни води), инвеститорот подготвува извештај за ОВЖС, наместо целосна студија за ОВЖС.</p> <p>Три подзаконски акти ги регулираат таквите проекти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилник за листата на проекти за кои е подготвен извештај за ОВЖС и кој е одобрен од МЖСПП<sup>6</sup></li> <li>■ Правилник за листата на проекти за кои е подготвен извештај за ОВЖС и кој е одобрен од градоначалникот на Општината или градоначалникот на Градот<sup>7</sup></li> <li>■ Правилник за формата и содржината на извештаите за ОВЖС и постапката за усвојување<sup>8</sup>.</li> </ul> <p>Колекторите за отпадни води на десната и левата страна од реката Вардар спаѓаат во оваа група на проекти за кои е потребно да се подготват извештаи за ОВЖС.</p> <p>Беа изготвени два одделни извештаи за ОВЖС, за левиот и десниот колектор за отпадни води, кои беа одобрени од Градот Скопје во мај 2015 г. и во јуни 2016 г. соодветно. Сифонот беше одобрен како дел од извештајот за ОВЖС за левиот колектор.</p>
<b>Дозвола за ИСКЗ</b>	<p>Уредбата за утврдување на активностите на објектите за кои е потребна дозвола за ИСКЗ<sup>9</sup> го регулира издавањето на дозволата за ИСКЗ. Дозволата за ИСКЗ може да биде од "А" или "Б" тип во зависност од капацитетот/активноста на објектот за кој се бара дозвола.</p> <p>Според Уредбата, ПСОВ за Градот Скопје не е потребно да добие дозвола за ИСКЗ, додека согорувањето на отпад (опасен отпад или комунален отпад) е активност за која е потребна таква дозвола.</p> <p>Во Уредбата се наведени три вида на објекти или постројки за управување со отпад за кои е задолжителна дозвола за ИСКЗ од "А" тип:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ објекти за депонирање, рециклирање и/или согорување на опасен отпад со капацитет над 10 t/ден;</li> <li>■ објекти за согорување на комунален отпад со капацитет над 3 t/h;</li> <li>■ објекти за депонирање на неопасен отпад со капацитет над 50 t/ден.</li> </ul> <p>Уредбата, исто така, пропишува дека дозволата за ИСКЗ од "Б" тип е задолжителна за сите објекти за депонирање, рециклирање или согорување на опасен отпад, за согорување на комунален отпад и за депонирање на неопасен отпад кои не припаѓаат на горенаведената листа.</p> <p>ФС и студијата за ОВЖС за ПСОВ проценува дека дневната количина на примарна тиња изнесува околу 22 t</p>

<sup>6</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 36/12

<sup>7</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 41/12

<sup>8</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 123/12

<sup>9</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 89/05



Прашање	Резиме на националните барања
	<p>примарна тиња и 26 t секундарна тиња, што ќе доведе до генерирање на 106 t пепел неделно. Моментално, недостасуваат информации за опасните/неопасните карактеристики на тињата од планираната ПСОВ. Ќе биде потребно да се изврши лабораториско испитување на тињата за да се утврди нејзиниот квалитет во однос на опасните карактеристики. Потоа, Градот Скопје ќе треба да се консултира со МЖСПП за да се одлучи дали е потребна дозвола за ИСКЗ и од кој тип.</p>
<p><b>Јавни консултации</b></p>	<p>Јавните консултации се барање на локалната законска регулатива во рамки на процедурата за изработка на документација за просторно планирање, како и за спроведување на процедурата за ОВЖС и СОЖС.</p> <p>Јавни консултации за документите за просторно планирање: Треба да се обезбеди процедура за учество на јавноста во текот на сите фази на развој на документите за просторно планирање на сите административни нивоа во ПЈР Македонија. Дополнително, документите за просторно планирање треба да содржат евиденција за јавните консултации, како што се записници од јавни расправи итн.</p> <p>Јавни консултации за процедурата за ОВЖС: опишани погоре во точката “Процедура за ОВЖС”.</p> <p>Јавни консултации за процедурата за СОЖС: опишани погоре во точката “Процедура за СОЖС”.</p> <p>Покрај тоа, процедурите поврзани со објавување на информации за животната средина се дополнително разработени во Законот за животна средина кој предвидува дека секоја заинтересирана страна треба да има пристап до информациите во врска со животната средина кои се на располагање на јавните органи, вклучувајќи информации за опасните материјали и активностите во нивните општини, како и да ѝ биде овозможено учество во процесот на донесување одлуки. Регулаторните тела и властите се обврзани да ја поттикнуваат јавната свест и учество, да го олеснат пристапот до информации, правните и административни процедури, како и да ги регистрираат објектите и постројките-загадувачи што ќе се градат во иднина.</p> <p>Понатаму, Република Македонија е потписник на Архуската конвенција за пристап до информации, учество на јавноста во одлучувањето и пристап до правда за прашања поврзани со животната средина и на Еспоо конвенцијата.</p> <p>Во однос на проектот за ПСОВ, беа организирани јавни консултации и во текот на СОЖС процедурата за ГУП на Град Скопје и при објавување на ОВЖС студијата за ПСОВ.</p>
<p><b>Проектирање на</b></p>	<p>Одредбите за проектирање на ПСОВ се пропишани во Правилникот за поблиските услови за собирање,</p>



Прашање	Резиме на националните барања
<b>ПСОВ</b>	<p>одведување и прочистување, начинот и условите за проектирање, изградба и експлоатација на ПСОВ, како и техничките стандарди, параметрите, стандарди на емисијата и нормите за квалитет за пред-третман, отстранување и прочистување на отпадни води, имајќи го предвид оптоварувањето и методот за прочистување на урбаните отпадни води што се испуштаат во подрачја чувствителни на испуштање на урбани отпадни води<sup>10</sup>.</p> <p>Правилникот дефинира дека проектирањето и изградбата на ПСОВ треба да биде во согласност со најдобрите достапни техники кои не доведуваат до прекумерни трошоци, особено во однос на оптоварувањето на ПСОВ изразено во еквивалент на жители.</p> <p>Тој содржи одредби за техничките стандарди за емисија на отпадни води испуштени од ПСОВ во реципиентот или во чувствителни зони; главните параметри кои треба да се следат за отпадните води; како и референтните мерки за мерење што треба да се користат при лабораториско тестирање на одредени параметри.</p>
<b>Класификација на водите и управување со водите</b>	<p>Клучните законски прописи во областа на управување со водите се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Законот за водите<sup>11</sup> ги дефинира принципите на одржливо управување со водите, одржлив развој на водните ресурси и заштита на водите од штетни влијанија. Ги дефинира општите одредби за користење на водите итн.</li> <li>■ Законот за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води<sup>12</sup> го дефинира задолжителниот третман на индустриските отпадни води пред испуштање во реципиентите.</li> <li>■ Уредба за класификација на водите<sup>13</sup> дефинира 5 класи на површински и подземни води според целта на нивната употреба и степенот на чистота и гранични вредности. Резултатите од анализата на квалитетот на водите во реката Вардар (2015, 2016 и 2017) на местото на следење Лепенец (при влевање во реката во западниот дел на Градот) покажуваат дека квалитетот на водата е класифициран како класа I и II, со исклучок на два параметри: нитрити (2015 и 2016), кадмиум јони и БПК5 (само во 2015); оттука, севкупниот квалитет на водите е класа III и IV.</li> </ul>

<sup>10</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 73/11

<sup>11</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 87/2008, со последни измени во 52/16

<sup>12</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 68/04, со последни измени во 147/15

<sup>13</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 18/99

Прашање	Резиме на националните барања
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води<sup>14</sup> дефинира 5 категории на водотеци. Квалитетот на реката Вардар во Скопскиот регион (вклучувајќи ги и нејзините притоки во Скопскиот регион) е категоризиран главно под категорија III.</li> </ul> <p>Правилникот за опасните и штетните материји 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<sup>15</sup> ја дефинира листата на приоритетни опасни супстанции и други загадувачи (Прилог I), нивните гранични емисиони стандарди (Прилог II) според дневен и месечен просек и вид на производствени објекти. Целта е да се намали и контролира емисијата на опасни супстанции од индустриските/производствените објекти во канализацијата или во системите за одводнување или во површинските водни тела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилникот за условите, начинот и граничните вредности за испуштање на отпадните води по нивното прочистување и начинот на нивното пресметување, имајќи ги предвид посебните барања за заштита на заштитените зони<sup>16</sup> ги дефинира граничните вредности на одредени параметри на отпадните води кои се испуштаат од индустриските/производствените објекти во канализацискиот систем. Тој, исто така, ја пропишува потребата за склучување на договор со јавно претпријатие за собирање и прочистување на отпадни води, како и листа на параметри и нивна концентрација (особено за БПК<sub>5</sub>, ХПК, вкупен фосфор, вкупен азот, сулфати и хлориди итн.).</li> <li>■ Правилникот за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води<sup>17</sup> ги дефинира критериуми за прогласување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води, како и чувствителните и помалку чувствителните зони врз основа на стандардите за квалитетот на животната средина на водните тела, целта на користење на водите и нивните природни карактеристики и својства.</li> <li>■ Правилникот за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење<sup>18</sup> дефинира дека</li> </ul>

<sup>14</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 18/99, 71/99

<sup>15</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 108/11

<sup>16</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 81/11

<sup>17</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 130/11

<sup>18</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 73/11

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>прочистените урбани отпадни води можат повторно да се користат за технолошки цели доколку се исполнети барањата за квалитет. Таквите отпадни води, исто така, можат повторно да се користат за наводнување, но потребно е да се следи квалитетот на наводнуваната почва и произведените земјоделски култури.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилникот за начинот и постапката за користење на тиња, максимални вредности на концентрации на тешки метали во почвата на која се користи тиња, вредности на концентрации на тешки метали во тињата<sup>19</sup> ги дефинира параметрите за квалитет на тињата доколку се користи за земјоделски цели; тињата што се користи не смее да ги надминува концентрациите на тешки метали во почвата на која се користи.</li> </ul>
Дозволи водите	<p>за Задолжителните водостопански дозволи за изградба и работа на ПСОВ, дефинирани во Законот за води, се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласноста за управување со водите (СУВ), издадена од МЖСПП за: (i) изградба на нови објекти, (ii) реконструкција на постојни објекти, (iii) проширување на постојните објекти лоцирани во или до површински води, (iv) изградба на објекти кои минуваат преку или под површински води, и (v) објекти кои се лоцирани во близина на површински води или крајбрежни земјишта, а кои можат да имаат влијание врз режимот на водите.</li> </ul> <p>СУВ ги содржи и условите за управување со водите кои мора да се исполнат за време на изградбата. Има важност од 10 години. Потребната документација за издавање на СУВ содржи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Барање за СУВ</li> <li>○ Одлука за условите на локацијата</li> <li>○ Основен проект (локација на структурата, хидролошка основа, хидраулични пресметки, објект и негово влијание врз режимот на водите).</li> </ul> <p>Барањето за добивање СУВ за обете ПСОВ и за сифонот треба да се достават до МЖСПП пред започнувањето на какви било градежни активности, додека СУВ за левиот и десниот колектор беа издадени во 2015 година од страна на МЖСПП.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Дозвола за користење на водите (ДКВ) за испуштање на води, користење на води и работа на ПСОВ, која ја издава МЖСПП. ДКВ за испуштање на води ги дефинира граничните вредности за емисија на супстанции/загадувачи и нивните количини, како и стандардите за животна средина, имајќи ги предвид условите од дозволата за ИСКЗ за одредени постројки/објекти.</li> </ul> <p>ДКВ важи најмногу 10 години, во зависност од видот на објектот. Дозволата се одзема во случај изградбата да</p>

<sup>19</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 73/11

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>не започне во рок од две години од издавањето на дозволата.</p> <p>Пред започнување на работата на ПСОВ, треба да се достави барање за ДКВ до МЖСПП за активностите на прочистување и испуштање на отпадните води (ефлуенти).</p>
<b>Други дозволи</b>	<p>Законот за градење<sup>20</sup> ги дефинира следните задолжителни дозволи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Одобрение за градба (ОГ) треба да се издаде за обете ПСОВ (од МТВ) и за сифонот (од Градот). Барањето за добивање на ОГ вклучува, помеѓу другите документи, основен проект и одлука од МЖСПП за одобрение на ОВЖС. ОГ важи две години, а градежните работи мора да бидат започнати во овој период. ОГ за ПСОВ треба да се добие пред започнувањето на какви било градежни активности, додека ОГ за левиот и десниот колектор за отпадни води беше издадено од Градот во 2017 година.</li> <li>■ Треба да се изготви т.н. Проект за употреба и одржување во согласност со Законот и да се одобри за обете ПСОВ (од МТВ) и за колекторот за отпадни води/сифонот (од Градот) по завршувањето на изградбата, а пред оперативната фаза. Тој содржи технички, технолошки и функционални услови на објектите; одредби за периодично следење на изградените објекти, опрема, уреди, постројки итн.</li> <li>■ По техничкиот преглед потребно е да се издаде Одобрение за употреба за ПСОВ (од МТВ) и за колекторите/сифонот (од Градот) за да се потврди дали структурата е изградена во согласност со основниот проект или изведбениот проект (во случај на какви било промени на основниот проект во текот на изградбата).</li> </ul>
<b>Квалитет на воздухот/ емисии во воздухот</b>	<p>Законот за заштита на амбиенталниот воздух<sup>21</sup> ги дефинира техничките услови за спречување или намалување на емисиите во воздухот што произлегуваат од човечки активности и го регулира планирањето на заштитата на квалитетот на воздухот, посебните извори на емисии, инвентарот на емисии, квалитетот на воздухот и следење на квалитетот на воздухот.</p> <p>Емисиите во воздухот и нивното следење се подетално регулирани со следните подзаконски акти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и</li> </ul>

<sup>20</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 130/2009, со последни измени во 35/2018

<sup>21</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 100/12, 163/13, 44/15

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели<sup>22</sup> и Правилник за методологијата, начините, постапките, методите и средствата за мерење на емисиите од стационарни извори<sup>23</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видови на загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи емитирани од стационарни извори во воздухот<sup>24</sup></li> </ul> <p>Емисиите во воздухот од согорувањето на тиња во ПСОВ се сметаат за емисии од стационарни извори, при што треба да се применат горенаведените подзаконски акти.</p>
<b>Бучава</b>	<p>Законот за заштита од бучава во животната средина<sup>25</sup> дефинира дека следењето на бучавата и преземањето мерки за заштита од бучава се задолжителни за време на градежните активности.</p> <p>Релевантни подзаконски акти за заштита од бучава се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилникот за гранични вредности за нивото на бучава во животната средина<sup>26</sup> ги дефинира граничните вредности за нивото на бучава во животната средина.</li> <li>■ Правилникот за мерните станици и мерните места<sup>27</sup> ги дефинира локациите на мерните станици и мерните места од каде ќе се следи влијанието на изворите на бучава во животната средина, во зависност од степенот на заштита од бучава, видот на активности и чувствителноста на населението (поделено во 4 подрачја на заштита од бучава): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Подрачје со I степен на заштита од бучава: подрачја за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи, национални паркови или природни резервати.</li> <li>○ Подрачје со II степен на заштита од бучава: станбени реони, подрачје во непосредна близина на образовни институции, објекти за примарна здравствена заштита, игралишта и јавни паркови итн.</li> <li>○ Подрачје со III степен на заштита од бучава: комерцијални подрачја, подрачја за земјоделски активности итн.</li> <li>○ Подрачје со IV степен на заштита од бучава: нестанбени подрачја наменети исклучиво за</li> </ul> </li> </ul>

<sup>22</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 50/05 и 4/13

<sup>23</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 11/12

<sup>24</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 141/10

<sup>25</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 79/07, 124/10, 47/11, 163/13 и 146/15

<sup>26</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 147 / 08

<sup>27</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 120/08

Прашање	Резиме на националните барања
	<p><i>индустриски активности итн.</i>  Локацијата за ПСОВ е подрачје со IV степен на заштита од бучава (70 dB во текот на денот и 60 dB во текот на ноќта).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилник за видовите на посебните извори на бучава, како и условите кои треба да ги исполнуваат постројките, објектите, опремата и уредите кои се користат на отворен простор во поглед на емитираната бучава и стандардите за заштита од бучава<sup>28</sup>. Овој Правилник треба да се примени при изградбата на ПСОВ, сифонот и колекторите.</li> </ul>
<b>Управување со отпад</b>	<p>Законот за управување со отпад<sup>29</sup> е клучен закон кој ги дефинира принципите и целите за управување со отпадот; правата и обврските на правните лица; како и начините и условите според кои може да се врши собирање, транспорт, третман, складирање, преработка и отстранување на отпадот. Законот, исто така, ја дефинира обврската за добивање Одобрение за управување со отпад.</p> <p>Релевантни подзаконски акти во врска со управувањето со отпад се:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Листата на видови отпад<sup>30</sup> ги наведува видовите отпад класифицирани според извор на генерирање и карактеристики. Опасниот отпад е означен во Листата со ѕвездичка (*). Според Листата, тињата од третманот на урбаните отпадни води е класифицирана како неопасен отпад. Во моментов недостасуваат податоци за тињата и нејзините карактеристики што може да покажат дали овој вид отпад е опасен или неопасен.</li> <li>■ Правилникот за начинот и условите за складирање на отпадот, како и условите што треба да ги исполнуваат локациите на кои се врши складирање на отпадот<sup>31</sup> ги дефинира условите за складирање на отпадот при изградбата и работењето на објектите. Согласно Правилникот, изведувачите на ПСОВ во текот на изградбата треба да преземат соодветни мерки за привремено складирање и отстранување на ископаното земјиште, вегетацијата и подземните инсталации што ќе бидат преместени. Исто така, потребно е да се развие План за управување со отпад за фазата на работа на ПСОВ, што ќе вклучува мерки за управување со генерираната тиња од третманот на отпадните води, како и со сите други видови генериран отпад.</li> </ul>

<sup>28</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 142/13

<sup>29</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 68/04, со последни измени во 39/16

<sup>30</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 100/05

<sup>31</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 29/07

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>■ Правилникот за содржината и начинот на водење на евиденцијата во Регистарот за отпад<sup>32</sup> и Правилникот за формата и содржината на евиденцијата за третман на отпад, формата и содржината на обрасците за идентификација и транспортирање на отпад, како и формата и содржината на годишните извештаи за управување со отпад<sup>33</sup> ја опишуваат структурата и видот на податоци што треба да бидат вклучени во годишните извештаи поднесени од правни лица кои се занимаваат со отпад до МЖСПП.</p>
<p><b>Заштита на природата</b></p>	<p>Законот за заштита на природата<sup>34</sup> ги дефинира категориите на заштитени подрачја, живеалишта и еколошки значајни подрачја, релевантните тела за заштита на природата, општите мерки за заштита на биолошката разновидност и екосистемите, воспоставување на Натура 2000, како и развивање и усвојување на Црвената листа на флора и фауна во ПЈР Македонија.</p> <p>Дефинирани се шест категории на заштитени подрачја (во согласност со категоризацијата на МСЗП):</p> <p>Ia. Строг природен резерват  Ib. Подрачје на дивина  II. Национален парк  III. Споменик на природата  IV. Парк на природата  V. Заштитен предел  VI. Повеќеенаменско подрачје.</p> <p>Локалитетот “Острово” во населбата Трубареве е прогласен за заштитен “Споменик на природата” во 1976 година, со одлука на Градското собрание. Според горенаведениот Закон, мора да се подготви студија за ревалоризација/ре-евалуација за секое заштитено подрачје прогласено во југословенскиот период, со цел да се утврди тековната состојба на неговите природни вредности и потребата за заштита. Во 2009 година, Владата на Република Македонија го започна процесот на ревалоризација. Во 2010 година, Предлог-закон за обележување на заштитеното подрачје – интегрално подрачје Острово, Арботетум и Езерце (во рамки на Арботетум) беше предложен до Владата. Според информациите од претставник на МЖСПП при изработката на оваа студија, Предлогот е одбиен поради фактот дека Шумарскиот факултет нема доволен капацитет да управува со новото заштитено подрачје.</p>

<sup>32</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 39/09

<sup>33</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 7/06

<sup>34</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 67/06, со последни измени во 146/15



Прашање	Резиме на националните барања
<b>Работна сила и вработување</b>	<p>Сите прашања поврзани со вработувањето се дефинирани во согласност со Законот за работни односи<sup>35</sup>. Одредбите од Законот се во согласност со конвенциите на МОТ во врска со принудната работа, дискриминацијата, детскиот труд, еднаквата награда, слободата на здружување, правото на организирање и колективно договарање.</p> <p>Во текот на сите фази на проектот, и Компанијата и изведувачите се должни да ги спроведат одредбите од овој Закон.</p>
<b>Безбедност и здравје при работа</b>	<p>БЗР во Република Македонија е добро регулирана преку серија на национални закони и подзаконски акти.</p> <p>Законот за безбедност и здравје при работа<sup>36</sup> е клучен закон кој ги дефинира мерките и обврските во областа на БЗР. Неговите подзаконски акти ги вклучуваат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилникот за изготвување на изјава за безбедност и здравје<sup>37</sup> ги дефинира задолжителните здравствени и безбедносни изјави за секое работно место; ангажирање на овластен службеник за безбедност и здравје и официјална здравствена установа; усвојување на противпожарна заштита, мерки за прва помош и евакуација; обезбедување на обуки за прва помош, противпожарна заштита, спасување и евакуација; обезбедување на периодични медицински прегледи за вработените.</li> <li>■ Правилникот за личната заштитна опрема при работа<sup>38</sup> ја дефинира задолжителната одредба за користење на лична заштитна опрема на вработените.</li> <li>■ Правилникот за користење на работна опрема<sup>39</sup> го дефинира задолжителното периодично тестирање на опремата за работа.</li> <li>■ Правилникот за безбедност и здравје при користење на опрема за работа<sup>40</sup> дефинира дека на вработените мора да им биде достапна соодветна и безбедна работна опрема; работодавците мора да преземат мерки за минимизирање на ризиците, вклучувајќи обезбедување на соодветни известувања и</li> </ul>

<sup>35</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 62/05, со последни измени во 27/16

<sup>36</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 92/07, со последни измени во 30/2016

<sup>37</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 07/08

<sup>38</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 116/07

<sup>39</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 116/07

<sup>40</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 116/07



Прашање	Резиме на националните барања
	<p>писмени насоки за вработените, како и обезбедување на обуки за ризиците при работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Правилникот за минималните барања за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта<sup>41</sup> ја дефинира обврската на изведувачите да развијат План за БЗР.</li> <li>■ Правилникот за минималните барања за безбедност и здравје на работното место<sup>42</sup> ги дефинира следните обврски за работодавците: обезбедување на јасни патеки за излез при итни случаи; техничко одржување на работното место, опремата и уредите; одржување на работното место, опремата и уредите на соодветно ниво на хигиена; обезбедување на простории за прва помош опремени со основни инсталации и опрема за прва помош; водење грижа за потребите на вработените лица со хендикеп.</li> <li>■ Правилникот за формата и содржината на образецот за известување за започнување на градежни активности<sup>43</sup> дефинира дека изведувачот е должен да го извести Државниот инспекторат за труд во врска со градилиштето.</li> <li>■ Правилникот за безбедност и здравје при работа на вработените изложени на ризик од бучава<sup>44</sup> го дефинира задолжителното мерење на нивоата на бучава на работното место, забранува работа за време на денови предвидени за одмор, надвор од стандардното работно време или во екстремни временски услови.</li> <li>■ Правилникот за знаци за безбедност и здравје при работа<sup>45</sup> ги дефинира задолжителните здравствени и безбедносни знаци за сите опасни работни активности и обезбедува соодветни упатства за работниците.</li> </ul> <p>Компанијата ќе бара од изведувачите, преку постапката за јавна набавка, да ги почитуваат законските барања за безбедност и здравје при работа за време на градежните активности. Покрај тоа, безбедноста за време на градежните активности и потребната документација за градилиштата е регулирана со Законот за градење, каде се наведува дека изведувачите мора да спроведат мерки за заштита и безбедност на градилиштата.</p>
<b>Безбедност и здравје на заедницата</b>	<p>Законот за здравствена заштита<sup>46</sup> ги забранува сите активности кои можат да го загрозат човековиот живот и претставува основа за постоење на Државниот санитарен и здравствен инспекторат кој е одговорен за следење, спречување и процена на потенцијалните санитарни, здравствени и епидемиолошки потреби за заштита на општото јавно здравје.</p>

<sup>41</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 105/08

<sup>42</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 154/08

<sup>43</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 136/07

<sup>44</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 21/08

<sup>45</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 127/07

<sup>46</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 43/12, со последни измени во 132/14

Прашање	Резиме на националните барања
	<p>Законот за безбедност на сообраќајот на патиштата<sup>47</sup> дефинира дека изведувачите се обврзани да воспостават привремен посебен режим за употреба и транспорт на патиштата за време на градежните активности, во координација со полицијата.</p> <p>Врз основа на оваа легислатива, Компанијата ќе бара од изведувачите да се усогласат со националното законодавство во однос на здравјето и безбедноста на заедницата во фазата на изградба. За време на работата на ПСОВ, Компанијата ќе биде законски обврзана да го обезбеди здравјето и безбедноста на локалните заедници кои се наоѓаат во непосредна близина на планираниот објект.</p>
<b>Организација на градилиштето</b>	<p>Според Законот за градење<sup>48</sup>, изведувачите се обврзани да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ изработат геодетски елаборат пред отпочнување на градежните активности</li> <li>■ соодветно го обележат и заградат градилиштето заради спречување на неконтролиран пристап</li> <li>■ постават видлива информативна табла која го содржи името на изведувачот, видот на градежната структура, бројот на одобрението за градење, институцијата која го издала одобрението итн.</li> </ul> <p>Законот, исто така, дефинира дека е потребно да се изготви План за заштита на животната средина и заштита од пожари и експлозии како дел од основниот проект, што ја опфаќа и градежната и оперативната фаза.</p> <p>Во согласност со Правилникот за минималните барања за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта<sup>49</sup>, изведувачите е потребно да развијат План за БЗР.</p>
<b>Културно наследство</b>	<p>Законот за заштита на културното наследство<sup>50</sup> бара изведувачите да соработуваат со Дирекцијата за заштита на културното наследство (дел од Министерството за култура). За време на подготовката на основниот проект, проектантот треба да добие мислење од Дирекцијата во однос на присуството на културно наследство. Исто така, законски е потребно да се суспендираат градежните активности во случај на какви било случајни наоди, при што е потребно веднаш да се извести Дирекцијата.</p>

<sup>47</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 169/15 и 55/16

<sup>48</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 130/2009, со последни измени во 35/2018

<sup>49</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 105/08

<sup>50</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 20/04, со последни измени во 11/18

Прашање	Резиме на националните барања
<b>Откуп на земјиште</b>	<p>Законот за експропријација<sup>51</sup> ја регулира постапката за експропријација на имот за проекти кои се од јавен интерес. Изградбата на линеарна и комунална инфраструктура, за потребите на пр. на Град Скопје, спаѓа под проект од национален/јавен интерес.</p> <p>Преговорите за имотите експлицитно се охрабруваат во Законот. Органот за експропријација е должен да одржи состанок со сопствениците на имотите за да преговара за износот на надоместот пред да се издаде решение за експропријација.</p> <p>Законот предвидува дека треба да им се исплати правичен надомест на засегнатите лица (не понизок од пазарната вредност на засегнатите имоти) и дека сите средства на земјиштето (структури, инсталации, култури, овошки итн.) треба да се надоместат. Исто така, се предвидува дека сите економски загуби поврзани со експропријацијата мора да бидат земени предвид при утврдување на надоместот.</p>

### Преглед на применливите барања на ЕУ

Табела 3. Преглед на барањата на ЕУ кои се релевантни за Проектот

Директива	Краток опис
<b>Директива за ОВЖС (Директива 2011/92/ЕУ за оцена на ефектите на одредени јавни и приватни проекти врз животната средина и измените со Директивата 2014/52/ЕУ)</b>	<p>Директивата за ОВЖС опфаќа широк спектар на проекти, од индустриски до инфраструктурни проекти, и ги одредува правилата за оцена на потенцијалните ефекти на овие проекти врз животната средина. Ги дефинира процедуралните елементи што треба да се следат, како што се обезбедување на извештај за влијанието врз животната средина и консултации со јавноста и надлежните органи за животна средина во рамки на развивањето процедури на согласност за опфатените активности.</p> <p>ОВЖС треба да ги идентификува директните и индиректните ефекти на проектот во однос на следните фактори: флората, фауната, почвата, водите, воздухот, климата, пејзажот, материјалните средства и културното наследство, како и интеракцијата помеѓу овие различни елементи.</p> <p>Земјите-членки можат да ја регулираат процедурата за ОВЖС како процедура за издавање дозвола. Сите проекти наведени во Прилог I на Директивата се смета дека имаат значителни ефекти врз животната</p>

<sup>51</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 95/15, со последни измени во 178/16

Директива	Краток опис
	<p>средина и бараат ОВЖС, додека за проектите наведени во Прилог II националните власти треба да одлучат дали е потребна ОВЖС. Пречистителните станици за отпадни води со капацитет поголем од 150 000 PE се наведени во Прилог I (за нив е потребна задолжителна ОВЖС).</p>
<p><b>Рамковна директива за води (Директива 2000/60/ЕС за воспоставување Рамка за активности на заедницата во областа на политиката за води)</b></p>	<p>Со оваа Директива се утврдува рамка за заштита на копнените површински води, преодните води, крајбрежните води и подземните води. Таа воспоставува модел за управување со водите преку речен басен, при што за секоја област на речен басен се утврдува "план за управување со речен басен" кој треба да се ажурира на секои шест години.</p> <p>Земјите-членки треба да ги спроведат неопходните мерки за спречување или ограничување на внесот на загадувачки супстанции во водите и да го спречат влошувањето на состојбата на сите водни тела. Воведено е општо барање за еколошка заштита, како и општ минимум на хемиски стандард, што ги опфаќа сите површински води. Земјите-членки треба да воспостават програми за следење на статусот на водите со цел да се утврди кохерентен и сеопфатен преглед на еколошкиот и хемискиот статус на секоја област на речен басен.</p>
<p><b>Директива 91/271/ЕЕС за третман на урбаните отпадни води</b></p>	<p>Целта на Директивата е да ја заштити животната средина од негативните ефекти од испуштањата на урбаните отпадни води и испуштањата од одредени индустриски сектори (наведени во Прилог III на Директивата) и се однесува на собирањето, третманот и испуштањето на отпадни води од домаќинствата, мешавина од отпадни води и отпадни води од одредени индустриски сектори.</p> <p>Конкретно, Директивата подразбира: (а) секундарен третман на сите испуштања од агломерации над 2000 PE и понапреден третман за агломерации над 10 000 PE во назначените чувствителни области и нивни сливови; (б) претходно овластување за сите испуштања на урбани отпадни води, испуштања од индустријата за преработка на храна и индустриски испуштања во системите за собирање на урбани отпадни води; (в) следење на работата на станиците за собирање и пречистување на водите; (г) контрола на отстранувањето и повторната употреба на тињата од отпадните води, како и повторната употреба на отпадните води каде што е соодветно.</p>
<p><b>Директива 86/278/ЕЕС за заштита на животната средина, а особено на почвата, при користење на тиња во земјоделството</b></p>	<p>Оваа Директива го регулира користењето на тињата од отпадните води во земјоделството на начин што ќе ги спречи штетните ефекти врз почвата, вегетацијата, животните и човекот, со што ќе се поттикне правилна употреба на тињата. За таа цел, се забранува користење на нетретирана тиња на земјоделско земјиште, освен ако истата не е инјектирана или вградена во почвата. Директивата поставува барања за водење детална евиденција на количините на произведена тиња, количините кои се користат во земјоделството, составот и својствата на тињата, видот на третман и локациите каде што се користи тињата.</p>

Директива	Краток опис
<b>Рамковна директива за отпад (Директива 2008/98/ЕС за отпад)</b>	<p>Оваа Директива ги поставува основните концепти и дефиниции поврзани со управувањето со отпадот, како што се дефинициите за отпад, рециклирање, обновување. Во неа се утврдени одредени основни принципи на управување со отпад: отпадот мора да се управува без да се загрози човековото здравје и без да ѝ се наштети на животната средина. Во законодавството и политиката за отпад на земјите-членки на ЕУ треба да се применува како приоритетна цел следната хиерархија за управување со отпадот: превенција, подготовка за повторна употреба, рециклирање, обновување, отстранување, при што отстранувањето (депонирањето) е најмалку поволна опција и треба да се ограничи на неопходниот минимум.</p> <p>Директивата вклучува одредби за опасен отпад и отпадни масла. Таа бара земјите-членки да усвојат планови за управување со отпад и програми за превенција на отпад.</p> <p>Дополнително, земјите-членки мора да побараат од секоја установа или претпријатие кое има намера да изврши третман на отпадот да добие дозвола од надлежните органи. Може да се постават стандарди за технички минимум за активностите на третман на отпад кои бараат дозвола доколку се утврди постоењето на придобивки во смисла на заштита на човековото здравје и животната средина што би се добиле од таквите минимални стандарди.</p> <p>Покрај оваа Директива, Одлуката 2000/532/ЕС за утврдување листа на отпад го дефинира системот за класификација на отпадот, вклучувајќи и разлика помеѓу опасниот и неопасниот отпад. Таа е тесно поврзана со листата на основните карактеристики што го сочинуваат опасниот отпад дадена во Прилог III на Директивата.</p>
<b>Директива ДИЕ (Директива 2010/75/ЕУ за индустриска емисија)</b>	<p>Директивата ДИЕ ги регулира загадувачките емисии од индустриските објекти и ги утврдува правилата за интегрирана превенција и контрола на загадувањето, како и барањето според кое ниту еден објект не може да се користи без дозвола. Исто така, ги утврдува правилата за спречување или, онаму каде што тоа не е применливо, за намалување на емисиите во воздухот, водата и земјиштето, како и за спречување на создавањето на отпад. Поглавјето IV од Директивата пропишува "Посебни одредби за постројките за согорување на отпад и постројките за ко-генерација на отпад за кои се поставуваат дозволи, контрола на емисиите, следење на емисиите, усогласување со граничните вредности за емисии, како и услови за работа на постројките за согорување на отпад".</p>
<b>Директива 2002/49/ЕС во врска со оценувањето и управувањето со бучавата</b>	<p>Директивата во врска со оценувањето и управувањето со бучавата во животната средина (Директивата за бучава во животната средина – ДБЖС) е главен инструмент на ЕУ за идентификување на нивоата на изложеност на бучава и за активирање на неопходните активности, и на ниво на земјите-членки и на ниво на ЕУ.</p> <p>За да ги оствари наведените цели, ДБЖС се фокусира на три области на дејствување: утврдување на</p>

Директива	Краток опис
<p><b>животната средина – Декларација на Парламентот и Советот на ЕУ за Директивата во врска со оценувањето и управувањето со бучавата во животната средина</b></p>	<p>изложеноста на бучава во животната средина, обезбедување информации кои се достапни за јавноста во однос на бучавата во животната средина и нејзините влијанија, како и спречување и намалување на бучавата во животната средина, каде што е потребно, и зачувување на квалитетот на бучавата, онаму каде што е соодветен.</p> <p>Директивата се однесува на бучавата во животната средина на која се изложени луѓето, особено во изградените области, во јавните паркови или други тивки области во агломерација, во тивки области во природа, близу училишта, болници и други објекти и области чувствителни на бучава. Не се однесува на бучавата што ја предизвикува самото изложено лице, бучавата од домашни активности, бучавата што ја создаваат соседите, бучавата на работно место или бучавата во рамки на превозните средства или како резултат на воени активности во воени области.</p>
<p><b>Директиви за птици и живеалишта</b></p>	<p>Двете главни Директиви на ЕУ во врска со заштита на природата обезбедуваат правна рамка за заштита на живеалиштата и видовите на флора и фауна. Обете Директиви го промовираат одржувањето на биолошката разновидност барајќи од земјите-членки да преземат мерки за одржување или обновување на природните живеалишта и дивите видови наведени во Прилозите на Директивата со статус на заштитени видови, притоа воведувајќи силна заштита за оние живеалишта и видови кои се од особено европско значење. Директивата за живеалишта доведе до воспоставување на мрежа од Посебно заштитени области за заштита на 220 живеалишта и околу 1000 видови наведени во Прилог I и II на Директивата, кои се смета дека се од европски интерес според критериумите дадени во Директивата. Заедно со Посебно заштитените области утврдени со Директивата за птици, формирана е мрежа на заштитени подрачја долж Европската Унија наречена Натура 2000.</p> <p>Во согласност со Директивата за птици, земјите-членки мора да преземат соодветни чекори за да се избегне загадување или влошување на живеалиштата, или какви било нарушувања што имаат влијание врз птиците во или надвор од заштитените подрачја. Во согласност со Директивата за живеалишта, треба да се идентификуваат и заштитат природните живеалишта и видови од интерес на заедницата со цел да се зачува биолошката разновидност.</p>
<p><b>Директиви за БЗР</b></p>	<p>ЕУ има усвоено неколку Директиви за подобрување и гарантирање на БЗР.</p> <p>Директивата 89/391/ЕЕС за Воведување на мерки за подобрување на безбедноста и здравјето на работниците при работа поттикнува подобрување на БЗР во сите сектори на дејствување, ги промовира правата на работниците да нудат предлози во врска со здравјето и безбедноста, да поднесуваат жалби до надлежните органи и да прекинат со работата во случај на сериозна опасност.</p>



Директива	Краток опис
	<p>Директивата 89/654/ЕЕС за Минималните барања за безбедност и здравје на работното место ги поставува минималните барања за безбедност и здравје при работа.</p> <p>Директивата 92/57/ЕЕС за Спроведување на минималните безбедносни и здравствени барања на привремени или мобилни градилишта ги утврдува минималните барања за безбедност и здравје на кое било градилиште каде што се одвиваат градежни или инженерски активности и има за цел да ги спречи ризиците преку воспоставување синџир на одговорност кој ги поврзува сите вклучени страни.</p>

### **Преглед на барањата на кредиторите**

#### **Политиката за животна средина и социјални аспекти (ПЖССА 2014) на ЕБОР**

ПЖССА е клучен документ на ЕБОР, кој ги опишува обврските од Договорот за финансирање на Банката за промовирање на здрава животна средина и одржлив развој во целокупниот спектар на своите активности. Проектите финансирани од Банката се очекува да ги исполнат добрите меѓународни практики поврзани со одржливиот развој. Банката има дефинирано конкретни Барања за изведба (БИ) за клучните области на животната средина и социјалните аспекти, како што се наведени:

- БИ 1: Оценување и управување со прашања и влијанија врз животната и социјалната средина
- БИ 2: Вработување и работни услови
- БИ 3: Ефикасно користење на ресурсите, спречување и контрола на загадувањето
- БИ 4: Здравје и безбедност
- БИ 5: Откуп на земјиште, присилно раселување и економска дислокација
- БИ 6: Зачувување на биолошката разновидност и одржливо управување со живите природни ресурси
- БИ 7: Домородно население
- БИ 8: Културно наследство
- БИ 9: Финансиски посредници
- БИ 10: Објавување на информации и вклучување на заинтересираните страни.

Новите објекти или деловни активности што ќе бидат финансирани од ЕБОР треба да бидат подготвени да ги исполнат БИ од самиот почеток. Доколку предложената деловна активност што ќе се финансира е поврзана со постојни

објекти кои не ги исполнуваат БИ во време кога Бордот треба да даде одобрение, клиентот ќе биде обврзан да усвои и спроведе Акциски план за животна средина и социјални аспекти (АПЖССА).

### **Принципите и стандардите за животна средина и социјални аспекти на ЕИБ**

ЕИБ подразбира дека сите проекти кои ги финансира треба да бидат прифатливи во смисла на животната и социјалната средина, а преку примена на соодветни заштитни мерки за секоја нивна активност. Прирачникот за животна средина и социјални аспекти на ЕИБ овозможува оперативен приказ на овие принципи и стандарди кои се групирани во 10 тематски области, и тоа:

- ПС 1: Оценување и управување со ризици и влијанија врз животната и социјалната средина
- ПС 2: Спречување и намалување на загадувањето
- ПС 3: Биолошка разновидност и екосистеми
- ПС 4: Стандарди поврзани со климата
- ПС 5: Културно наследство
- ПС 6: Присилно раселување
- ПС 7: Права и интереси на ранливите групи
- ПС 8: Стандарди за труд
- ПС 9: Безбедност и здравје при работа
- ПС 10: Вклучување на заинтересираните страни.



### 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 km<sup>2</sup>, 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), Ѓорче 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. m<sup>2</sup>, а најмала по територија е Чаир со 4km<sup>2</sup>.



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 4. Извори на водоснабдување

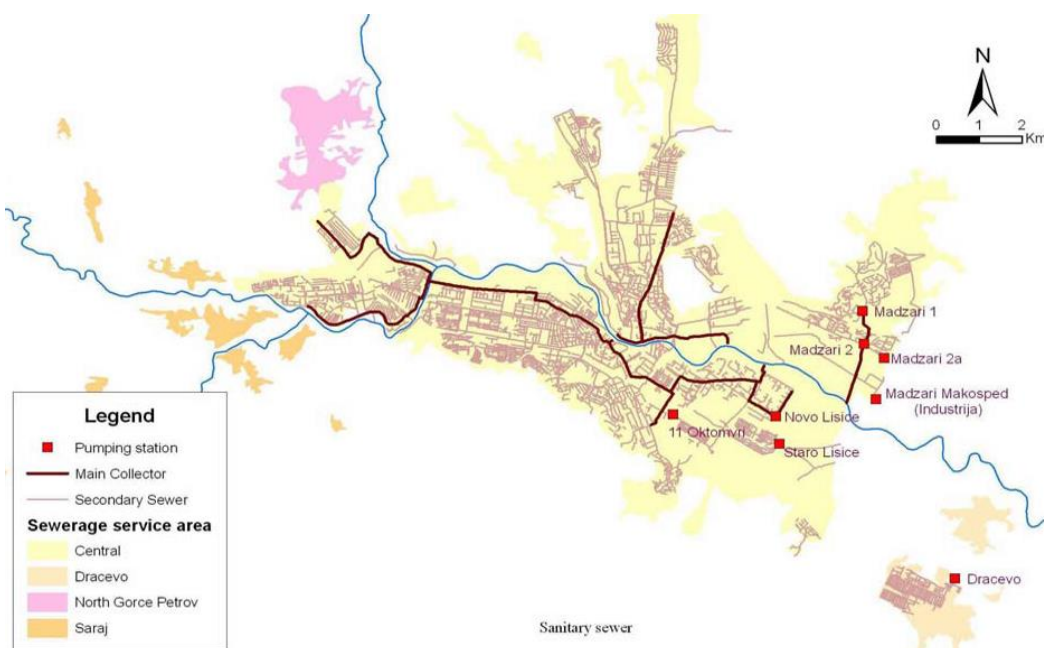
Име	Инсталиран капацитет (m <sup>3</sup> /s)	Експлоатационен капацитет (m <sup>3</sup> /s)
Рашче 1	4.00	2.00-4.00
Рашче 2	2.00	1.00
Бунарско подрачје – Нерези (4 бунари)	0.76	0.57
Бунарско подрачје - Лепенец (3 бунари)	0.69	0.69
Линија за водоснабдување - Железара	1.2	1.2
ВКУПНО	8.65	5.46-7.46

Извор ЈКП "Водовод и канализација Скопје

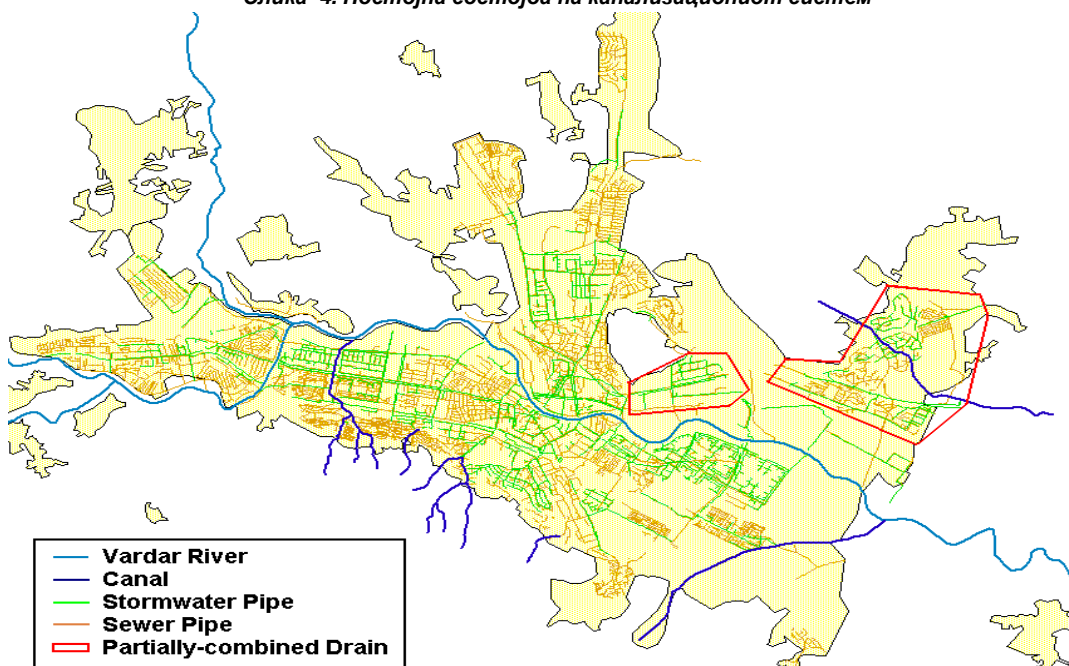
Водата за пиење е со квалитет кој одговара на пропишаните стандарди и не подлежи на било каков дополнителен третман освен превентивно хлорирање. Превентивна дезинфекција на водата се изведува со гасен хлор и на тој начин се овозможува трајна заштита од загадувања. Вкупната водоводна мрежа заклучно со 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.**

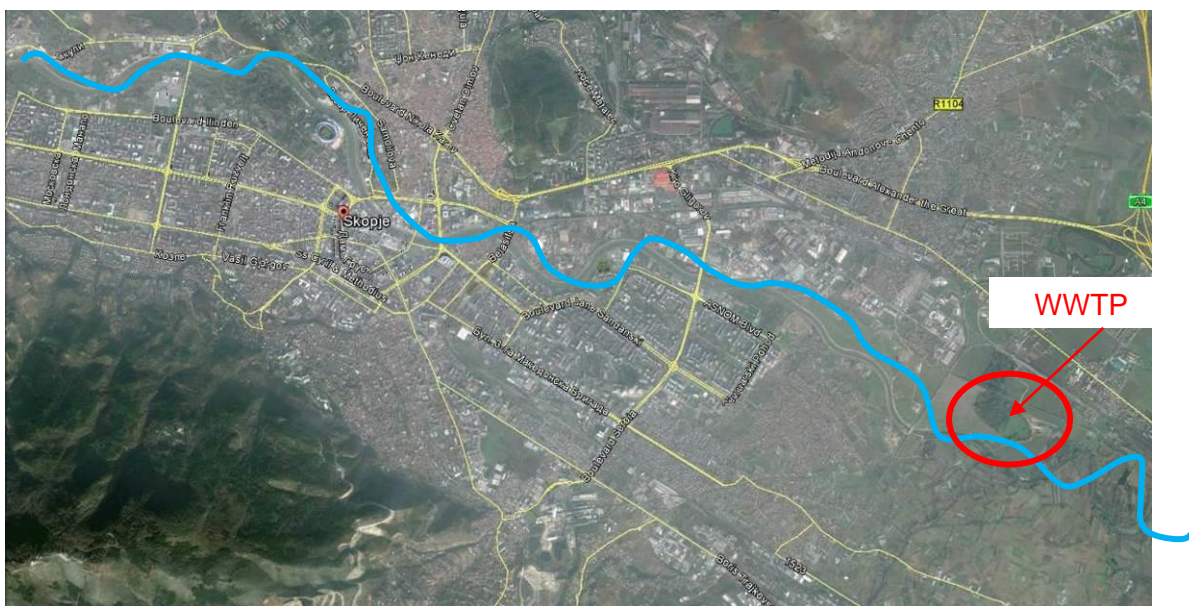
Станицата е лоцирана во Трубарево на левата страна од р.Вардар, во рамките на општина Гази Баба – КО Трубарево вгп. во источниот дел на Скопската котлина и на Градот Скопје.

Општината Гази Баба зафаќа површина од 92km<sup>2</sup>. Најниското населено место е Трубарево 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  $16^{\circ}$  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 сèуште 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 5. 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 <sup>3</sup> /s
1,000 години	+ 235.00 м.н.в..	1,694 м <sup>3</sup> /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.

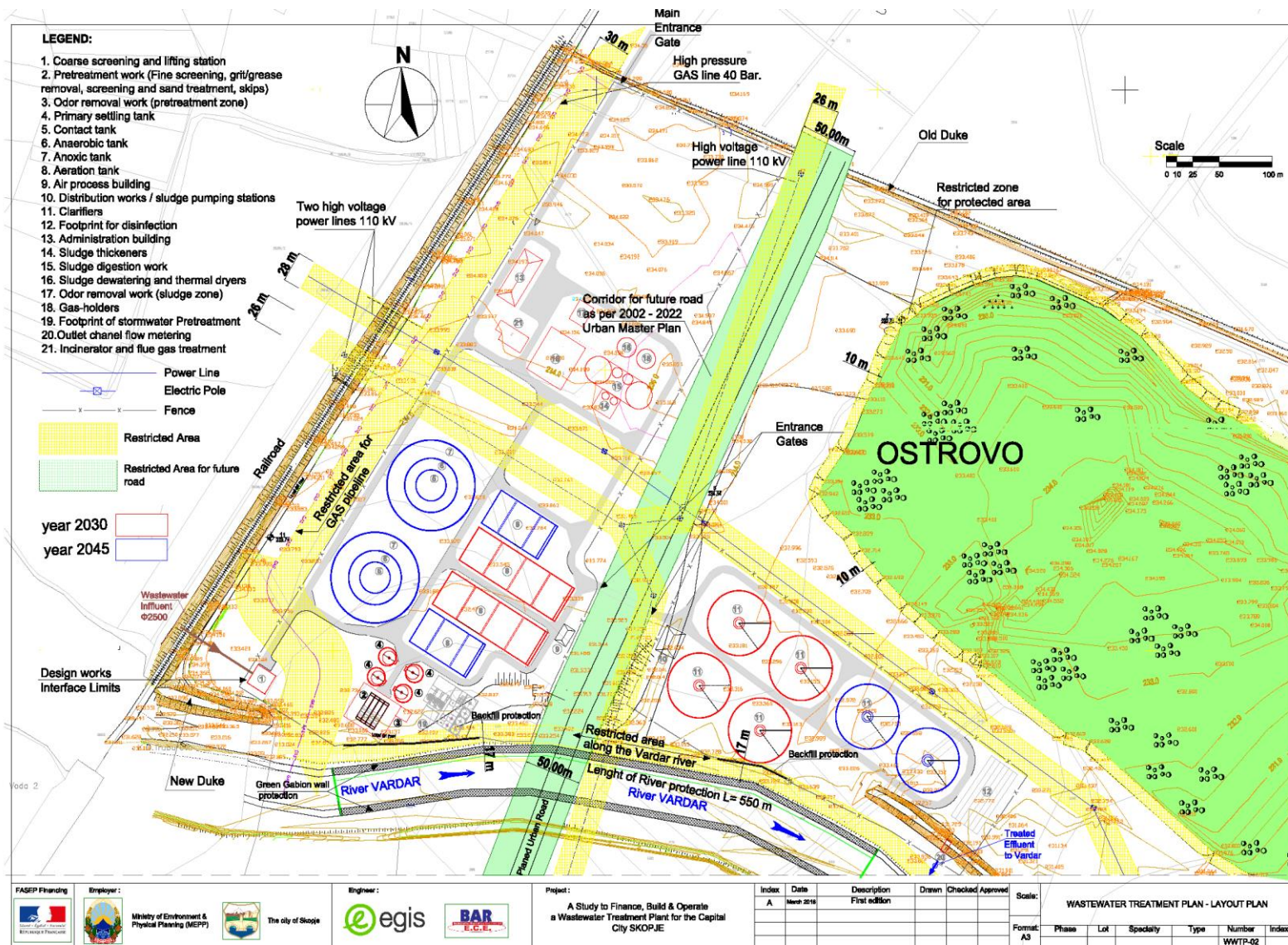
Изградбата на постројките за третман на адекватно димензионирана и компактирана земја е избрано решение за заштита од поплави. Набиен материјал за насипување ќе се обезбеди за целата локација на пречистителната станица како плато за да се подобрат дренирањето на атмосферските води и условите за заштита 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 6. Проток на отпадна вода на влезот во станицата и стапка на на разрежување 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	<b>518 000</b>
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 <sup>3</sup> /d)	101 470	102 487	100 872	105 311	112 098	116 600	121 238	<b>125 083</b>
<b>Проток во влажни временски услови</b>								
Стапка на инфилтрација во канализациониот систем (%)	100%	100%	60%	50%	45%	42%	39%	37%
Просечен проток на отпадна вода на влезот во станицата m <sup>3</sup> /ден	<b>202 939</b>	<b>204 974</b>	<b>161 395</b>	<b>157 967</b>	<b>162 542</b>	<b>165 572</b>	<b>168 521</b>	<b>171 363</b>
Просечен проток (л/д/ж)	450	450	346	331	333	332	332	330
Максимален проток на ПСОВ (m <sup>3</sup> /s)		3.32	2.79	2.78	2.89	2.96	3.02	3.08
<b>Проток во суви временски услови</b>								
Стапка на инфилтрација во канализациониот систем (%)	69%	70%	29%	21%	17%	15%	13%	12%
Просечен проток на отпадна вода на влезот во станицата m <sup>3</sup> /d	<b>171 939</b>	<b>173 974</b>	<b>130 395</b>	<b>126 967</b>	<b>131 542</b>	<b>134 572</b>	<b>137 521</b>	<b>140 363</b>
Просечен проток (l/d/ж)	381	382	279	266	269	270	271	271
Максимален проток на ПСОВ m <sup>3</sup> /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 7. Пресметано вкупно оптоварување од домаќинствата на влезот во ПСОВ. (Закружени вредности)

Година	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Опслужено население	467,000	478,000	490,000	500,000	510,000	518,000
БПК <sub>5</sub> (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 БПК<sub>5</sub>.

Табела 8. Стапката на индустриско загадување да биде земена во предвид при димензионирање на објектите за третма

Параметар	Во % на БПК <sub>5</sub> стапка
БПК <sub>5</sub>	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:

БПК<sub>5</sub> = 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:

БПК<sub>5</sub>: 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 9. 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
<b>Оптоварување при суви временски услови (домаќинства + индустрија + канализација на местото)</b>						
БПК <sub>5</sub> (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
<b>Оптоварување при влажни временски услови</b>						
БПК <sub>5</sub> (kgd/)	37,100	37,300	37,600	38,100	38,500	39,000
ХПК (кг/д)	54,800	55,000	54,900	55,500	55,900	56,600
Суспендирани честичи (kgd/)	83,000	83,300	83,600	84,400	85,200	86,100
Вкупен N (Kjeldahl) (kgd/)	6,100	6,200	6,300	6,400	6,500	6,600
Вкупен P (kgd/)	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 третираниот ефлуент; во услови кога реципиентот не се смета за сензитивен, како и долгорочна цел и сензитивно водно тело.

Табела 10. 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 <sub>5</sub>	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

### 3.11 Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани информации за поврзаните објекти, опис на локацијата и Заштита од поплава

#### Придружни постројки

Придружните постројки на проектот се однесуваат на проширување на колекторот за отпадни води, што е тековна активност кофинансирана со ИПА фондовите.

Според ГУП на Град Скопје (2012-2022) и изготвената проектна документација, собирањето и одведувањето на урбаните отпадни води е планирано да се обезбеди преку два одвоени фекални колектори лоцирани на левиот и десниот брег на реката Вардар.

Градежните активности за фекалните колектори се поделени во две фази, и тоа:

#### ■ Фаза 1:

- **Секција 1** – Фекален колектор на десниот брег на реката
- **Секција 2** – Фекален колектор на левиот брег на реката
- **Секција 3** – Фекален колектор од пумпната станица “Макошпед” до поврзувањето со новиот главен фекален колектор на левиот брег на реката

#### ■ Фаза 2:

- **Секција 4** – Премин на фекалниот колектор под реката (сифон)
- **Секција 5** – Поврзување со ПСОВ



Слика 12. Мапа на фекалниот колектор на левиот и десниот брег на реката Вардар, сифонот и локацијата на ПСОВ (извор: Книга 2 Целосен приказ на преминот со сифон под реката Вардар и поврзување со ПСОВ)

**Секција 1:** Во првата фаза, главниот фекален колектор на десниот брег на реката ќе биде изграден од постојниот фекален колектор 1200/1800 mm до планираниот сифон во близина на ПСОВ со центрифугални полиестерски кружни цевки (произведени според EN 14364 со  $d = 1500 \text{ mm}$ ,  $L=12 \text{ m}$ ;  $d= 1800 \text{ mm}$ ,  $SN 5000 \text{ N/m}^2$ ,  $L= 2924 \text{ m}$ ;  $d=1800 \text{ mm}$ ,  $SN 10000 \text{ N/m}^2$ ,  $L=478 \text{ m}$  и  $n=0,011$ ).

Вкупната должина на главниот фекален колектор на десниот брег на реката што ќе биде изграден од булеварот Србија до сифонот е  $L= 3,413.7 \text{ m}$ .

Косината на фекалниот колектор на десниот брег на реката  $\varnothing 1800 \text{ mm}$  е  $0.676 \%$ .

**Секција 2:** Вкупната должина на главниот фекален колектор што ќе биде изграден на левиот брег од реката е  $L= 4,455.29 \text{ m}$  (со  $\varnothing 800 \text{ mm}$  во должина од  $L=286.29 \text{ m}$  и со  $\varnothing 1800 \text{ mm}$  во должина од  $L=4,082.91 \text{ m}$ ).

Фекалниот колектор на левиот брег на реката Вардар ќе биде изграден од центрифугални полиестерски кружни цевки со косина на фекалниот колектор од  $0.07 \%$ .

- Втората фаза вклучува изградба на сифон под реката и поврзување со ПСОВ:

- Сифон под реката: 334 m
- Поврзување со ПСОВ: 199 m

**Секција 3:** Линијата на фекалниот колектор во оваа секција е со  $\varnothing 1000$  со косина од  $J = 0.80 \%$  и започнува на  $\text{km } 0 + 000.00$  од собирната шахта бр. 2.1 од пумпната станица ("Макошпед") до собирната шахта бр. 1.31 на  $\text{km } 4 + 369.20$  каде што дотекот е  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  на  $\text{km } 0 + 644.54$  и со  $\varnothing 2000 \text{ mm}$  продолжува во должина од  $L = 86.10 \text{ m}$  до испустот во реката Вардар на  $\text{km } 4 + 455.29$ .



**Секција 4: Сифонот ќе се состои од следните компоненти:**

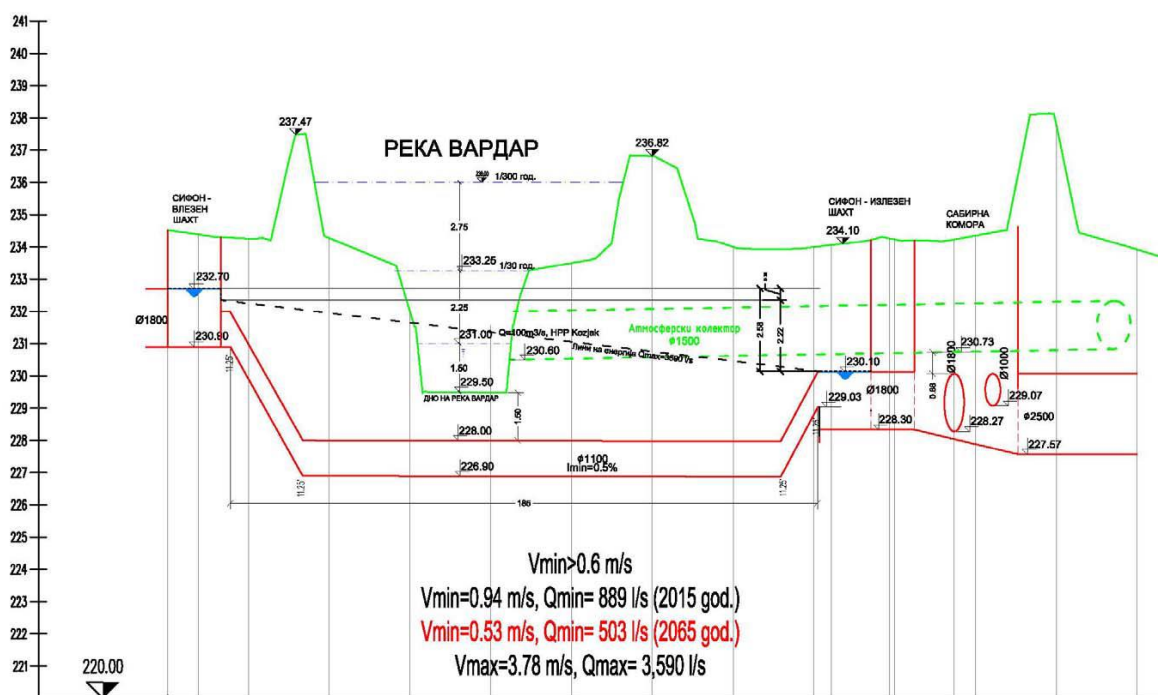
- Армирани бетонски влезови;
- Два цевководи (работен + резервен), секој со дијаметар од  $\varnothing 1100$  mm;
- Армирани бетонски излези.

Армирано-бетонската структура е составена од:

- Дистрибутивна комора
- Ревизиони комори (за секој цевковод се планира по една ревизиона комора)
- Двата цевководи ќе бидат изградени со полиестерски (GRP) цевки со следните карактеристики:
- Секцијата од влезот на градбата до мајор коритото на реката - GRP цевки SN 20,000
- Секцијата под минор коритото на реката - GRP цевки SN 64,000
- Секцијата од мајор коритото на реката до излезот на градбата - GRP цевки SN 20,000

Секцијата под минор корито на реката Вардар ќе се изведе со микро-тунели.

**СИФОН 2x $\varnothing 1100$  mm (1+1)**



Слика 13. Сифонот што ќе се изгради под реката Вардар (извор: Основен проект за премин со сифон, SAFEGE, 2015)

Треба да се напомене дека основниот проект за сифонот беше развиен во текот на 2015 година како дел од проектот за колектор финансиран од ИПА. Беше

изготвен извештај за ОВЖС (во согласност со националното законодавство) за колекторот на левиот брег (вклучувајќи го и сифонот), и истиот беше одобрен од Град Скопје во 2016 година. Сепак, според претставниците на Градот, Градот има одлучено да го изгради сифонот заедно со ПСОВ. Оттаму, при развивањето на основниот проект, основниот проект за сифонот ќе биде ревидиран колку што е потребно за да се осигура дека обете структури ќе бидат усогласени. Исто така, беше одлучено дека одобренјата потребни за сифонот ќе бидат издадени од истиот надлежен орган што ќе ги издаде одобренјата за ПСОВ (т.е. Министерството за транспорт и врски) наместо Градот Скопје кој има издадено одобрение за колекторот.

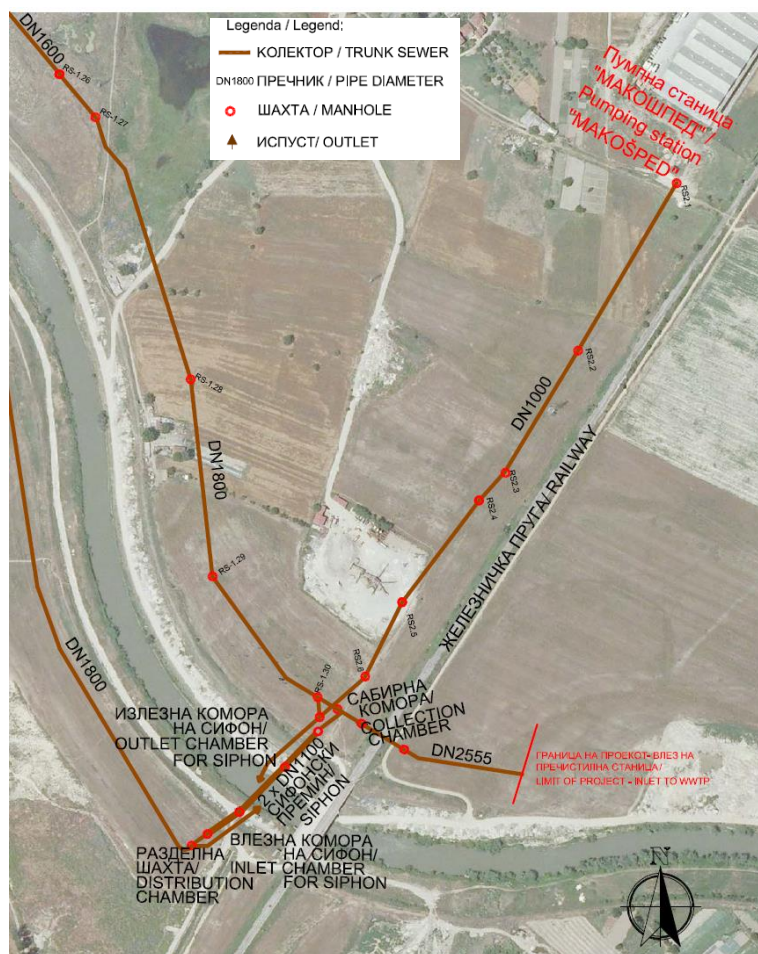
**Секција 5:** Главниот колектор ќе ги транспортира собраните отпадни води од левиот и десниот брег на реката, во рамки на сливното подрачје коешто гравитира кон планираната ПСОВ.

Последната шахта на фекалниот колектор Ø1800 mm на левиот брег од реката исто така претставува почеток на главниот фекален колектор.

Главниот фекален колектор се состои од следните делови:

- Цевка со Ø1800 mm и Ø2500 mm
- Армирани бетонски собирни комори.

Во тек е изградбата на Секција 1 (колектор за отпадни води на десниот брег) и Секција 2 (колектор за отпадни води на левиот брег), додека Секција 3 (пумпна станица “Макошпед”) е веќе завршена.



Слика 14. Мапа на фекалниот колектор на левиот и десниот брег на реката Вардар, сифонот и локацијата на ПСОВ (извор: Книга 2 Целосен приказ на преминот со сифон под реката Вардар и поврзување со ПСОВ)

### Разгледани прашања

Во однос на придружните постројки, разгледаните прашања се однесуваат на ризиците врз животната средина и социјалните аспекти поврзани со изградбата и работата на колекторот за отпадни води.

Градот ги има добиено сите релевантни одобренија за градење во согласност со националното законодавство.

Во согласност со националното законодавство, колекторите за отпадни води на левата и десната страна на реката Вардар се сметаат за проект од мал обем за кој не е потребна студија за ОВЖС, но потребно е да се подготви извештај за ОВЖС. Содржината на извештајот за ОВЖС е дефинирана со Правилникот за формата и содржината на извештаите за ОВЖС и постапката за усвојување<sup>52</sup>. Беа подготвени два извештаи за ОВЖС од страна на независен консултант (одделно за левиот и десниот колектор), и истите беа одобрени од Градот во 2016 година.

Извештаите за ОВЖС обезбедуваат:

- опис на проектот и активностите,

<sup>52</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 123/12

- извори на материјали и секундарни материјали (квантифицирани),
- карактеристики на тековната состојба на животната средина,
- процена на влијанијата врз животната средина (клучните влијанија/ризици се однесуваат на емисии во воздухот од механизацијата и возилата, емисии во водите од генерираниот санитарен отпад на градилиштата, создавањето отпад т.е. цврстиот комунален отпад, земјените материјали, метален и пластичен отпад од колекторските цевки, емисии во почвата од несоодветно управување со отпадот и санитарниот отпад, бучава, вибрации и нејонизирачко зрачење врз флората и фауната (на урбаната локација не се идентификувани ендемични, загрозени или ретки видови на флора и фауна, ниту пак специфични природни живеалишта) и
- мерки за ублажување (мерки за намалување на влијанијата од емисиите во воздухот, почвата и подземните води, мерки за соодветно управување со отпадот).

Општиот заклучок од извештаите за ОВЖС е дека новите колектори за отпадни води нема да предизвикаат значителни негативни влијанија врз животната средина во градежната и оперативната фаза, под услов да се спроведат предложените мерки за ублажување. Изградбата на колекторот се смета за корисен проект во смисла на придонесот кон подобрување на квалитетот на површинските води и почвата. Извештајот за ОВЖС за левиот колектор за отпадни води ја вклучува и структурата на сифонот, но не проценува никакви влијанија поврзани со неговата градежна и оперативна фаза.

Прашањата поврзани со животната средина за време на изградбата беа добро проценети во однос на колекторот за отпадни води; сепак, истите прашања не се проценети за изградбата на сифонот.

Изградбата на сифонот под реката Вардар ќе се врши со подземни микро-тунели без да се наруши речниот тек. Други поврзани структури од типот на ревизиони комори и шахти ќе бидат изградени на теренот во близина на реката. Секој упад во водите на реката Вардар ќе биде управуван со дупчење на 8 дупнатини за собирање на навлезената вода во реката, што ќе биде испумпувана преку 8 пумпи со вкупна моќност од 640 kW во текот на 15 работни дена потребни за изградба на структури поврзани со сифонот. Електричната енергија за пумпите ќе биде обезбедена преку дизел агрегат.

Можни негативни влијанија може да се појават само во случајни ситуации во текот на оперативната фаза (поврзани со затнување, прекин или истекување на отпадни води) што лесно се избегнуваат со добри практики на одржување.

Откупот на земјиште за потребите на изградба на колекторот за отпадни води беше завршен пред да започне изградбата (во периодот март-септември 2015 година). Процесот беше управуван од Градот Скопје, во согласност со Законот за експропријација<sup>53</sup>. Со овој закон се уредува постапката за експропријација на имот за проекти кои се од јавен интерес. Таа предвидува дека мора да се исплати правичен надомест (не помал од пазарната вредност на засегнатите имоти) и

---

<sup>53</sup> С.В. на Република Македонија, бр. 95/12, 131/12, 24/13, 27/14, 104/15, 192/15, 23/16, 178/16

дека сите средства на земјиштето (структури, инсталации, култури, овошки итн.) мора да се надоместат. Исто така, се предвидува дека сите економски загуби поврзани со експропријацијата мора да бидат земени предвид при утврдување на надоместот. Надоместот може да се обезбеди во форма на заменски имот или во готово. Со оглед на фактот што нема достапен писмен извештај за завршениот откуп на земјиште, презентираниите информации се засновани врз изјавите дадени од претставниците на Градот.

Јавноста беше информирана за проектот и откупот на земјиште преку медиумите. Покрај тоа, беа одржани средби со сите засегнати лица, при што луѓето беа информирани за планираниот распоред на активности.

Беа откупени вкупно 112 парцели:

- 26 парцели за левиот колектор, од кои само 10.7% во приватна сопственост, додека преостанатите беа земјиште во државна сопственост
- 86 парцели за десниот колектор, од кои само 7.4% во приватна сопственост, додека преостанатите беа земјиште во државна сопственост

Речиси целото откупено земјиште во приватна сопственост беше неразвиено и неискористено земјиште, со исклучок на две парцели каде беа идентификувани и проценети дрвја и култури. Не беше идентификувано неформално користење на земјиште. Сите парцели беа трајно откупени, без да бидат направени аранжмани за право на премин и службеност.

Процената на вредноста на земјиштето беше спроведена од овластени проценители во согласност со барањата на националното законодавство. Надоместот беше исплатен во готово врз основа на пазарната вредност, според барањата во Законот за експропријација, вклучувајќи ги сите дополнителни инвестиции пријавени од страна на засегнатите лица, како и културите и дрвјата. Методологијата што се користеше за пресметување на надоместот беше заснована на правилата и стандардите поставени во Законот за проценка.

Ниту едно од засегнатите лица не го оспори објавувањето на јавниот интерес и иницирањето на експропријацијата. Во текот на постапката беа доставени вкупно четири жалби, во согласност со механизмот за жалби предвиден со Законот. Две жалби се однесуваат на процедурални прашања во врска со документација што недостасува и истите се веќе решени. Другите две жалби, чија судска разрешница се очекува наскоро од страна на Градот, се однесуваат на жалба во врска со штети врз културите предизвикани од изведувачот и жалба во врска со неуспешен надомест за засегнати овошни дрвја.

Не беа идентификувани отсутни сопственици.

Како заклучок, активностите за откуп на земјиште се спроведени на соодветен начин од страна на надлежните органи, при што не се идентификувани никакви материјални или големи празнини во однос на македонското законодавство за експропријација или барањата на ЕИБ/ЕБОР. Имајќи го предвид малиот број на засегнати парцели во приватна сопственост, правните механизми за жалби што им се достапни на сопствениците на земјиште и фактот дека не се идентификувани неформални корисници на земјиште, никакви ризици поврзани со



завршениот процес на откуп на земјиште не се идентификувани од страна на Консултантот врз основа на информациите обезбедени од Градот.

### **Опис на локацијата**

Локацијата на ПСОВ е со категорија „земјоделско земјиште“. На самата локација и во околината се наоѓаат: реката Вардар (тече јужно од локацијата); заштитеното подрачје „Острово“ (Споменик на природата од 1976) кое се наоѓа приближно 50-100 м источно од локацијата каде Арборетум и Езерце се на север); железницата се наоѓа западно од локацијата и ги поврзува населбата Долно Лисиче со Трубарево, по што се дели во две насоки (продолжува кон Солун или кон Белград); високонапонски/среднонапонски далновод од 110 kV што минува низ локацијата; и подземен гасовод низ локацијата.

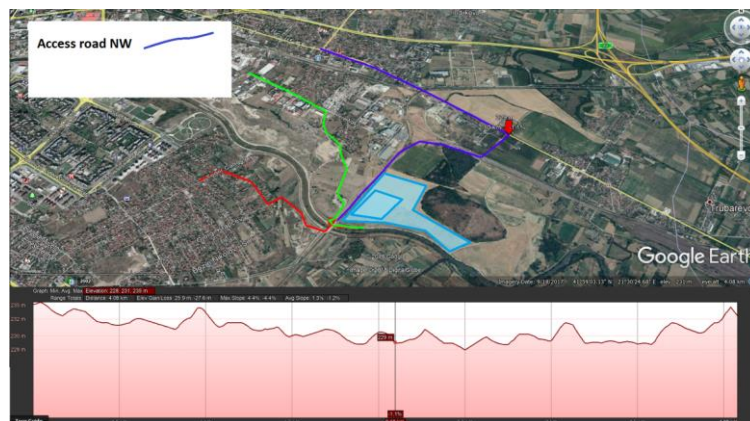
До локацијата има пристап преку три неасфалтирани пристапни патишта. Југозападниот пат овозможува пристап до локацијата од североисток, и е директно поврзан со регионалниот пат Р1102 (стар пат Скопје-Велес). Минува низ населбата Ергеле (дел од руралната населба Трубарево), и потоа под постојната железница (подземен премин со димензии: 2.5m x 4m) стигнува до локацијата од север. Североисточниот пристапен пат (од јужниот дел) започнува од последната автобуска станица во населбата Ново Лисиче и потоа поминува покрај велосипедската патека на десната страна од реката Вардар (паралелно со населбата Горно Лисиче). Понатаму, патот минува преку мостот на реката, а потоа врти лево и продолжува под мостот, од левата страна на реката до локацијата. Има уште една можност за пристап до локацијата - преку густо населената населба Горно Лисиче, над колекторот за отпадни води (десна страна) и мостот. Во моментот, овој пристапен пат не е предвиден за транспорт со возила бидејќи патот е велосипедска патека покрај речниот тек. Третиот пристапен пат е од северозападна насока, започнувајќи од крајот на населбата Вардариште, над левиот колектор за отпадни води и локалните полиња, веднаш до речниот насип и под мостот до локацијата. Со Основниот проект ќе се определи главниот иден пристапен пат до ПСОВ.

Локацијата не се користи индустриски активности. Единствен идентификуван корисник на земјиштето планирано за изградба на ПСОВ е компанијата Факултетско земјоделско стопанство Трубарево АД. Врз основа на информациите кои беа обезбедени во текот на разговорите спроведени во август 2018 година со Генералниот Директор на компанијата, компанијата е акционерско друштво кое е приватизирано во текот на 90-те. Компанијата е закупник на земјиштето во државна сопственост во рамките на опфатот на ПСОВ, врз основа на Договор со Министерството за земјоделство и водостопанство. Компанијата одгледува пченка, пченица и луцерка (*Medicago sativa*) на земјиштето, што се користи како сточна храна.

Покрај сливот на реката Вардар има неколку приватни компании за сепарација на песок. Дел од тековните активности (садење пченка и вадење песок) се прикажани подолу.



Слика 15. Фотографии од активностите на проектната локација



Слика 16. Локации на пристапни патишта<sup>54</sup>

### **Заштитата од поплави**

Заштитата од поплави на реката Вардар се разгледува имајќи ја предвид 100-годишната вода што одговара на ниво на водата од 233 т.н.в. и 1000-годишната вода што одговара на ниво на водата од 235 т.н.в. Заштитата од поплави ќе се обезбеди со изградба на габионски сид во должина од 550 т. Ќе бидат поставени насипи долж двата брегови на реката.

<sup>54</sup> Врз основа на Google Maps

## 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 11. Резиме на оптоварување и ниво на третман

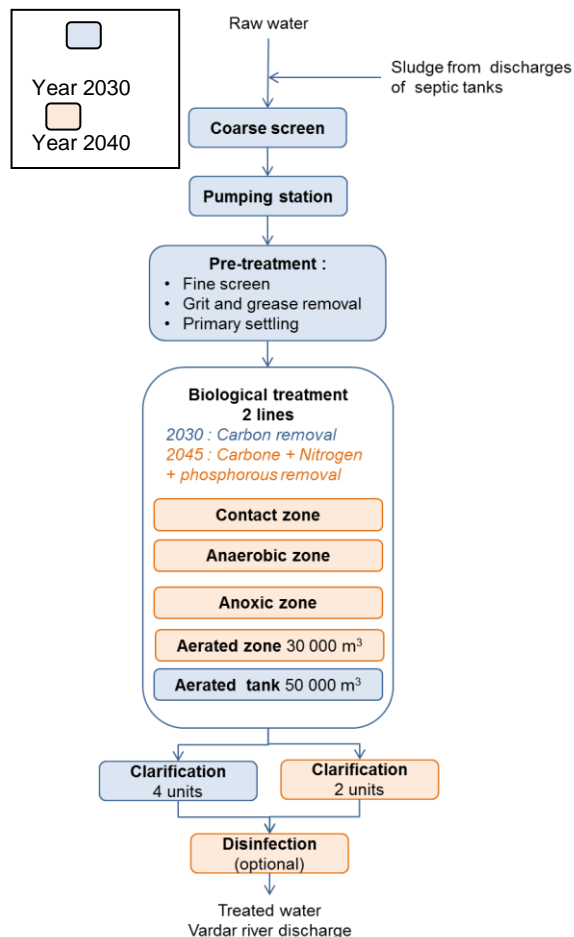
Година	2030		2045	
Параметри	Проток / Оптоварување од загадување	Максимална концентрација во третирана вода (mg/l)	Проток / Оптоварување од загадување	Максимална концентрација во третирана вода (mg/l)
<b>Суво време</b>				
Проесечен дневен протек	<b>131 542 m<sup>3</sup>/d</b>	<b>/</b>	<b>140 363 m<sup>3</sup>/d</b>	<b>/</b>
Максимален проток	2.53 m <sup>3</sup> /s	/	2.73 m <sup>3</sup> /s	/
БПК <sub>5</sub>	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
<b>Врнежливи периоди</b>				
Проесечен дневен протек	<b>162 542 m<sup>3</sup>/d</b>	<b>/</b>	<b>171 363 m<sup>3</sup>/d</b>	<b>/</b>
Максимален проток	2.89 m <sup>3</sup> /s	/	3.08 m <sup>3</sup> /s	/
БПК <sub>5</sub>	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 3,08m<sup>3</sup>/s, кој соодветствува на максималниот дневен проток во услови на суво време.

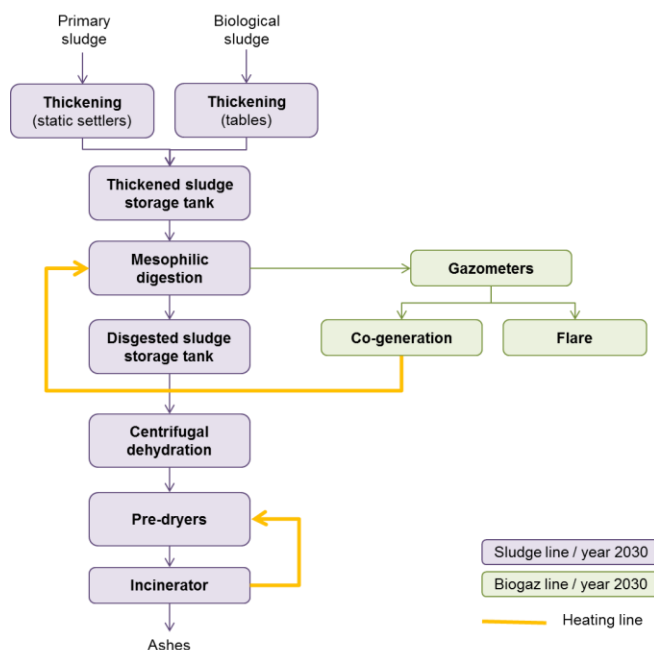


Усвоените решенија за третман на отпадната вода се прикажани на дијаграмот подолу.

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



Слика 17. Дијаграм за линијата на водата



Слика 18. 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 пошетокот 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 m<sup>3</sup> 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 25m<sup>3</sup>, 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 17.9m<sup>3</sup>/d а за 2045, 18.9m<sup>3</sup>/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  $4.5\text{m}$  а должината  $23\text{m}$ . 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  $10\text{m}^3$  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  $5141\text{kg/d}$  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 одстрани на депонија. Масите 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 12. Примарни таложни базени

Параметар	Единица	Вредност	
		2030	2045
Максимален проток во време на врнежи	m <sup>3</sup> /s	2.89	3.08
Тип на таложни базени	-	Циркуларни ламеларни	
Број на базени	Единица	4	
Дијаметар (внатрешен)	m	16	
Вкупна површина	m <sup>2</sup>	700	
Максимална брзина со N единица	m/h	15	16
Ефикасност на отстранување на ВСМ	%	45%	45%
Ефикасност на отстранување на БПК <sub>5</sub>	%	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 третируваниот 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 ( $\text{FeCl}_3$ ) во базенот за аерација со цел да се забрза растворот на фосфорот.

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

**Табела 13. Физичко-хемискиот третман на фосфор**

Параметри	Единици	Вредности– 2045
Стапка на третман на чист $\text{FeCl}_3$	mg/l	15
$\text{FeCl}_3$ комерцијален раствор(42%) дневна потрошувачка	$\text{m}^3/\text{d}$	6.9
Број на базени за складирање	-	2
Волумен на секој базен за складирање	$\text{m}^3$	50
Вкупен капацитет за складирање	$\text{m}^3$	100
Автономија на складирање	ден	14

Од безбедносни причини, растворот  $\text{FeCl}_3$  ќе биде складиран во базени од високогустински полиетилен со дупли сидови или во базен со еднослоен сид и бетонска потпора во случај на протекување. Вбригувањето на  $\text{FeCl}_3$  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 протокот 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  $10170\text{m}^3$  во 2045 а просечната стапка на третман со хлор изнесува  $10\text{ mg/l}$ .

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 / биогазот 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 14. 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 15. 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 <sup>-1</sup>	0.054	0.046	0.057	0.054
Отстранет БПК <sub>5</sub>	kg/d	25,809	27,322	27,412	28,950
Старост на тиња	ден	4	4	19	19
S <sub>BOD5</sub>	kgCM/d	11,992	12,207	7,488	7,516
k <sub>3</sub>	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 <sub>min</sub>	kgCM/d	4,181	6,654	4,042	5,619
k <sub>4</sub>	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 <sub>hard</sub>	kgCM/d	14,141	11,691	14,426	11,555
k <sub>6</sub>	kg/kg	0.245	0.111	0.112	0.245
Азот за нитрификација	kg/d	131	154	4,468	4,524
S <sub>N</sub>	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 <sub>p</sub>	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 сешуе 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  $H_2S$ .

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 16. 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 <sup>3</sup>	9,100
Ефикасност на отстранување на испарливите материи	%	55
Вкупно производство на биогаз	Nm <sup>3</sup> /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. Искцедената 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 пареа 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.

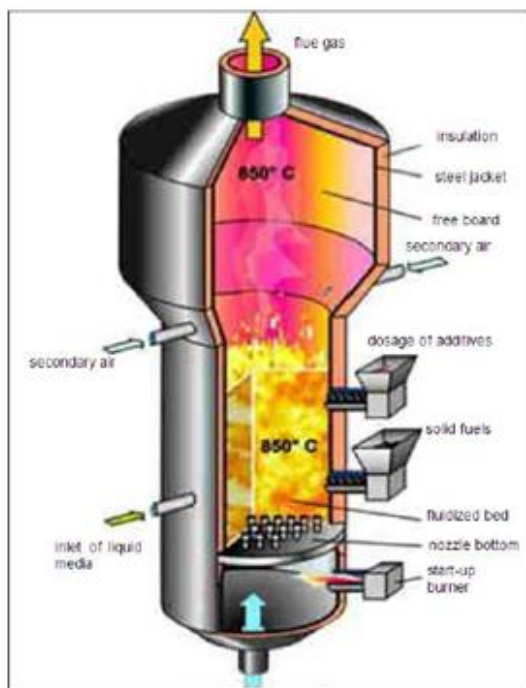
### **Согорување на тиња**

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 19. 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.

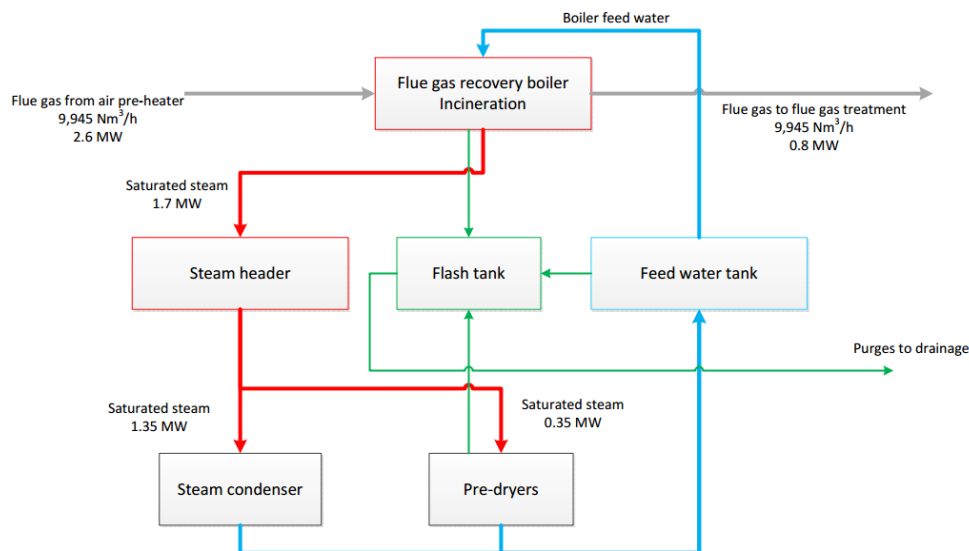
Главните карактеристики се дадени во следната табела:

Табела 17. 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 20. 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 18. Дневни просечни гранични вредности за загадувачите

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

\*суво, на 11% O<sub>2</sub>

\*\*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 ефекту-ирано 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<sub>x</sub>-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<sub>x</sub>-анализаторот поставен на ојакот.

Табела 19. Вредности за третман на издувниот гас

Параметри	Единици	Вредност
<b>ВЛЕЗ</b>		
Проток на гас	m <sup>3</sup> /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%
Прозводство 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 <sup>3</sup>	150
<b>Голема вреќа за таложење</b>		
Часово користење на сода бикарбона	kg/h	123.6
Волумен на складирање за 1 месец	m <sup>3</sup>	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 ите	-	0,55
<b>Издучен гас</b>		
Максимален проток на третиралиот проток на издучен гас (со разладен воздух )	m <sup>3</sup> /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 H<sub>2</sub>S се отстранува со влажно чистење пред третманот на активниот јаглен, со кој се отстрануваат силиоксаните и се обезбедува натамошно отстранување на H<sub>2</sub>S 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 H<sub>2</sub>S 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 21. 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

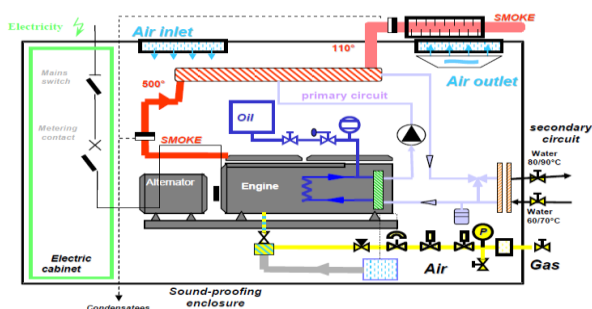
Единиците за когенерација се проектирани да се справат со целото просечно производство на гас. Сепак во случај кога еден од неколкуте мотори е вон употреба или не е достапен, биогазот мора да се изгори во факелот, т.е. горилникот. Со ова се избегнува испуштање на метанот во атмосферата.

### Отстранување на H<sub>2</sub>S и силиксани

Сулфур водородот може да реагира со водата и да формира сулфурна киселина која доведува до проблеми на корозија. H<sub>2</sub>S прво се отстранува од биогазот преку проми-вање на гасот со влажното чистење. Втората фаза на третман на биогаз се однесува на третман со активен јаглен. Тој овозможува отстранување на силиксаните до концентрација помала или еднаква на 5ppm. Се обезбедува и натамошно отстранување на H<sub>2</sub>S 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 22. 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 CHP 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 20. Когенерација

Параметри	Единици	Вредност
Стапка на проток на биогаз (сува)	Nm <sup>3</sup> /d	26,700
CHP енергетска ефикасност	%	36
CHP 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/m<sup>3</sup>, вкупното производство на пепел ќе изнесува 175 m<sup>3</sup> неделно или 9,000 m<sup>3</sup> 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 цврсти материји кои можат да се употребат за специфични видови на работа (насипување, материјал за фундавање, 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 21. 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>	-	-
$H_2SO_4$ просечна потрошувачка (96%)	l/h	1,4
$H_2SO_4$ складирање	$m^3$	1,0
Аутономија на складирање	ден	30,0
<u>Кула 2</u>	-	-
$NaOH$ просечна потрошувачка (30%)	l/h	16,8

Параметар	Единици	Вредност
NaOH складирање	m <sup>3</sup>	15,0
Аутономија на складирање	ден	30,0
<u>Кула 3</u>	-	-
NaOCl просечна потрошувачка	l/h	43,0
NaOCl потрошувачка (48°)	mm <sup>3</sup>	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 насипи и влезот на локацијата, каде е поставена и административната зграда ќе биде оградена.

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

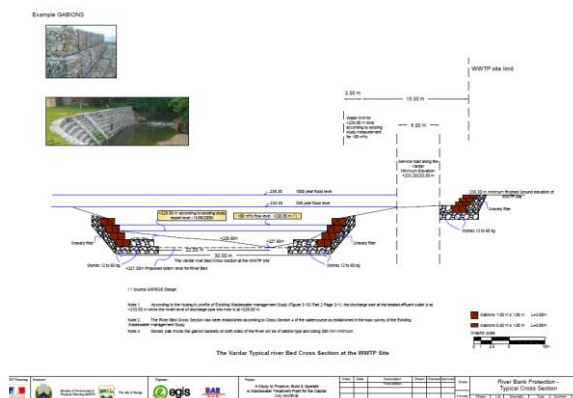
Просторот лоциран на западната страна на проектираниот патен коридор -14.20ha и Просторот лоциран на источната страна со 5.5ha, каде се поставени избиструвачите и идните постројки за дезинфекција.

### **Заштита на бреговите на реката Вардар**

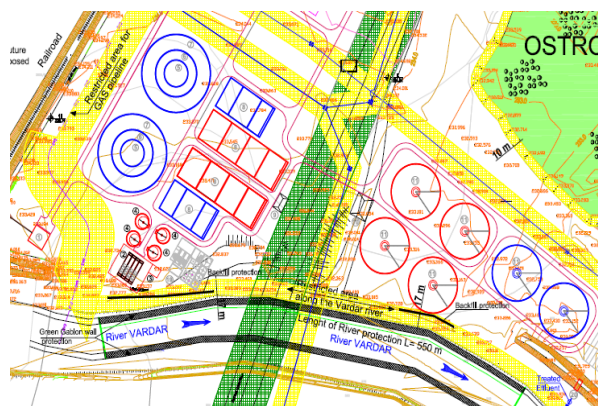
Заштитата на бреговите на Вардар ќе се изведе од габиони 1.00m x 1.00m, и ќе се обезбеди кафезна секција до вкупна висина од 4m долж 550m од локацијата. Заштитните мерки ќе го лимитираат ефектот на промивање и ќе ја заштитат локацијата од ерозија.

Базирајќи се на споредбата на различните методи за заштита на речните брегови, избраното решение е изградба на зид 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 23. Типичен пресек за заштита на речните брегови



Слика 24. 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 фундамирање 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 одговорност 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 22. 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 23. Реагенси / хемикалии кои се користат во оперативната фаза

Реагенси	Услови за складирање	Фаза на користење	Количина (2030) t/год	Количина (2045) t/год
FeCl <sub>3</sub> комерцијален раствор 42%	Базени од високогустински полиетилен (2x 50m <sup>3</sup> ), ограден бетонски ретенционен базен во случај на истекување	Физичко-хемиски третман на фосфор	-	6.9m <sup>3</sup> /d
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 <sup>3</sup>	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 посевите 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 БПК<sub>5</sub>, 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 процеден филтер (CTF)

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

**Табела 24. 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 потребно 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 <sub>5</sub> , 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 процеден 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 - Активирани тиња со примарно таложење, наречена и Процес со конвенционална активирани 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 25.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 <sub>5</sub> /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 висококвалификуван 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	
	<u>Решение 1 и Решение 2 - опција “а” (сушење на тиња)</u>  Мала количина на тиња за елиминирање (10,000 до 12,t/год).  Тињата е стабилизирана и дезинфицирана (санитизирана).  <u>Решение 1 и Решение 2- опција “b” (согорување + когенерација)</u>  Ниска количина на нус-продукти кои ќе се носат на депонија (5,500 - 6,800 t/год).  Солиден енергетски биланс (подобар за решение 2).  <u>Решение 1 и Решение 2- опција “с” (третман со вар+ когенерација)</u>  Од сите можни решенија за тињата, ова решение има најдобар енергетски биланс  Глобално помали трошоци		<u>Решение 1 и Решение 2- опција “а”: (сушење)</u>  Нема производство на енергија што резултира со лош енергетски биланс.  <u>Решение 1 и Решение 2- опција “b”: (согорување +когенерација)</u>  Високо влијание од CO <sub>2</sub> .  <u>Решение 1 и Решение 2- опција “с” (третман со вар + когенерација)</u>  Многу големо количество на тиња кое треба да се отстрани (38,000 - 45,000 t/год)	

	<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>
<b>Трошоци</b>	<p><b>P1:</b> 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><b>P2:</b> Капитални трошоци(2030/2040): 6.5/7.4 милијарди MKD</p> <p>Капитални трошоци 2040 + 20 год . Оперативни трошоци : 17.3 милјарди MKD.</p>	
<b>НАДВОРЕШНИ ФАКТОРИ</b>	<p><b>Можности</b></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><b>Закани</b></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 CO<sub>2</sub></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"> <li>– 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 канализационниот систем. Со тоа тињата станува неприменлива за повторно користење во земјоделието;</li> <li>– Неизвесност во однос на побарувањата од земјоделците.</li> </ul> <p>Доколку квалитетот на тињата не е соодветен за подобрување на квалитетот на почвата,</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.	(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).
--	---	---

**Избрана опција 2: Активна тиња со примарно таложење 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 26. Споредба на различни типови на инсинератори**

Параметри	Печки со погоне број огништа	Печка за согорување на цврсти горива
Трансфер на топлина	Мал	Одлично
Мешање	Мал	Интензивно
Вишок воздух	Висок	Ниско
Време на задржување на органиски 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**

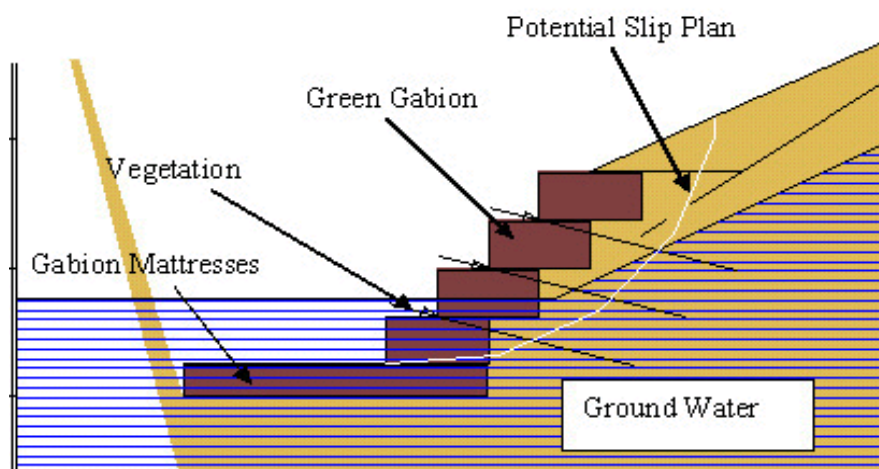
Во продолжение се прикажани различните методи за заштита на Вардар од ерозија при појава на поплави.

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 попложување, малтерисан нафрлан камен, мрежа од кокосови влакна и дрвени колци.

Предвидени се три можности:

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



Слика 25. 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

- Потребна 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**

- Потребна 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.

### 5.3 Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани податоци на разгледуваните алтернативи

**Разгледани алтернативи**

Локацијата на ПСОВ е избрана врз основа на Студијата за управување со отпадните води во Скопје (2008-2009) (JICA), во која се анализирани четири алтернативни опции за локација. Според критериумите за избор на најповолна локација, ПСОВ треба да биде лоцирана: (i) низводно од канализационата мрежа во Скопје заради собирање на сите отпадни води; (ii) долж реката заради испуштање на ефлуентот.

Разгледани се следните алтернативи:

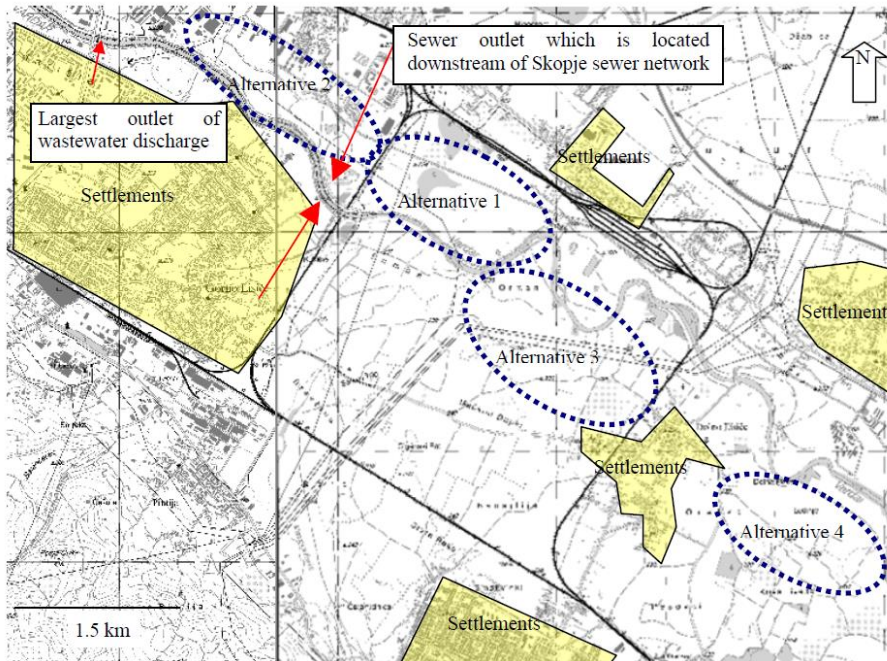
	Алтернативна локација	Карактеристики на локацијата
1.	Водостопанска зона одредена во ГУП	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Надвор од урбаното подрачје на Град Скопје</li> <li>■ Нема населени области во близина на локацијата</li> <li>■ Канализационата мрежа е поставена возводно од локацијата и главниот испуст на собраните отпадни води се наоѓа 3-4 km возводно од локацијата, што значи дека е олеснето носењето на собраните отпадни води до ПСОВ</li> <li>■ Локацијата се наоѓа долж реката, што значи дека е олеснето испуштањето на ефлуентот во реката Вардар</li> <li>■ Правецот на ветерот го следи речниот тек, што значи дека непријатната миризба ќе биде насочена низводно од реката Вардар кон периферијата</li> <li>■ Во областа нема станбени објекти и нема потреба за присилно раселување</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Локацијата е веќе означена како “водостопанска зона” во ГУП-от и е одобрена од релевантните административни органи за оваа намена.</li> </ul>
2.	Поранешна депонија	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Локацијата на некогашната депонија денес не се користи за никаква намена</li> <li>■ Локацијата се наоѓа долж реката, возводно во однос на испустот</li> <li>■ Имајќи предвид дека се работи за поранешна депонија, почвата не е цврста и стабилна</li> <li>■ Одредени придружни постројки на ПСОВ како што се колектори и пумпни системи треба да се инсталираат подземно, а областа не е погодна за такви постројки.</li> </ul>
3.	Низводно земјоделско подрачје - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Областа се наоѓа низводно од Алтернатива 1 долж реката Вардар</li> <li>■ Областа моментално се користи за земјоделски активности</li> <li>■ Областа има слични предности со Алтернатива 1 (низводно од точките на испуст на отпадни води, долж реката, нема потреба за раселување)</li> <li>■ Сепак, постои едно населено место на кое може да влијае миризбата</li> <li>■ Освен тоа, колекторите треба да се инсталираат од точките на испуштање на отпадните води до ПСОВ, но областа за изградба на колекторите е оддалечена и без постојни или планирани пристапни патишта, поради што ќе биде потребен дополнителен откуп на земјиште во градежната фаза за да се обезбеди пристап.</li> </ul>
4.	Низводно земјоделско подрачје - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Областа се наоѓа низводно од Алтернатива 1 и 3 долж реката Вардар</li> <li>■ Областа моментално се користи за земјоделски активности</li> <li>■ Областа има слични предности со Алтернатива 1 (низводно од точките на испуст на отпадни води, долж реката, нема потреба за раселување)</li> <li>■ Слично на Алтернатива 3, колекторите треба да се инсталираат од точките на испуштање на отпадните води до ПСОВ, но областа за изградба на колекторите е оддалечена и без постојни или планирани пристапни патишта, поради што ќе биде потребен дополнителен откуп на земјиште во градежната фаза за да се обезбеди пристап.</li> <li>■ Дополнително, оваа алтернатива ќе бара премин преку железничка пруга.</li> </ul>

Врз основа на наведените критериуми, Алтернатива 1 е избрана како најсоодветна локација за изградба на ПСОВ.

Четириите алтернативни опции за локација се прикажани на сликата подолу.

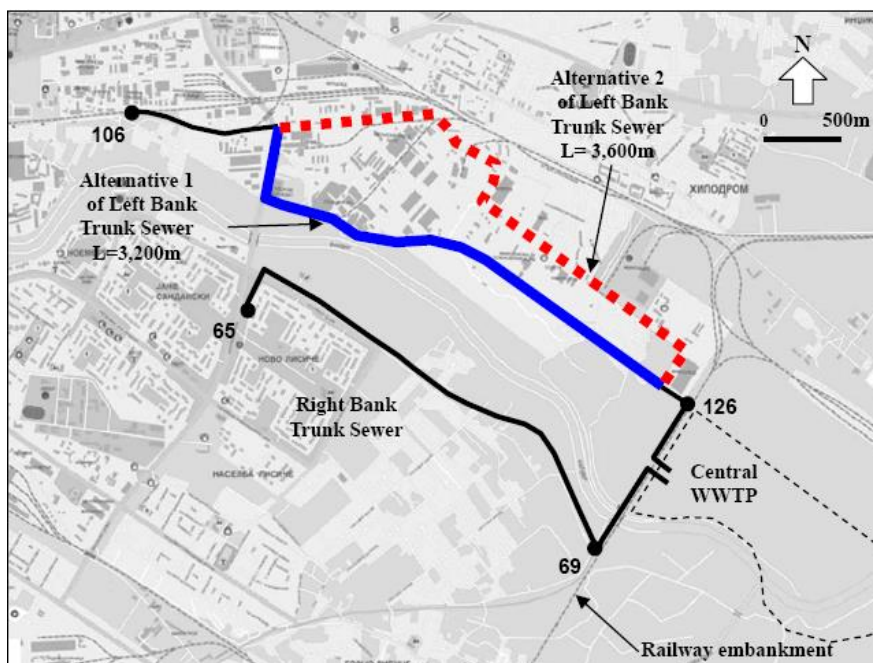




Слика 26. Анализирани локации за ПСОВ

Избраната локација е инкорпорирана во ГУП-от.

Двете алтернативи за рутата на фекалниот колектор на левиот брег кои се разгледани во Студијата за управување со отпадни води<sup>55</sup> се претставени на Слика 28:



Слика 27. Разгледани алтернативи за фекалниот колектор на левиот брег

<sup>55</sup> Студија за управување со отпадни води развиена во периодот 2007-2009 година од страна на Tokyo Engineering Consultants (TEC) во соработка со CTI Engineering International.



Алтернатива 2 е 400 т подолга од Алтернатива 1, а со тоа и поскапа. Покрај тоа, проценето е дека градежните активности се значително потешки поради малата широчина на патот. Оттука, заклучено е дека Алтернатива 1 е поповолна.

Предвид се земени различни алтернативи во врска со технолошките решенија во текот на подготовката на техничката документација<sup>56</sup> за ПСОВ пред да се изберат оптималните решенија за третман на отпадните води и тињата.

Оценувани се неколку алтернативни технологии што обезбедуваат најефикасни и одржливи решенија за третман на отпадните води, и тоа според следните критериуми: потребно земјиште/простор; соодветност на процесот во однос на потребниот степен за третман на краткорочни, среднорочни и долгорочни потреби; влијание врз животната средина; карактеристики на инфлуентот на нетретирани отпадни води; употреба на технологии за постројки со сличен капацитет за третман; и производство на тиња. Оценувани се следните алтернативни технологии, земајќи ги предвид наведените критериуми:

1. Продолжена аерација (EA);
2. Активна тиња со примарно таложење, познат и како процес на конвенционално активирана тиња (CASP);
3. Процес со мембрански биореактор (MBR);
4. Процес со кислородно активирана тиња (OAS);
5. Процес со количински секвенцијален реактор (SBR);
6. Процес со реактор со постелка од подвижен биофилм (MBBR);
7. Процес на аерирана лагуна (AL);
8. Процес на биолошка филтрација (BF);
9. Процес со конвенционално процеден филтер (CTF).

**Опција 4** – Процес со кислородно-активирана тиња (OAS) е оценета како несоодветна бидејќи идната ПСОВ ќе добива само отпадни води од домаќинствата. Не се очекуваат индустриски отпадни води со високи концентрации на органски материји. **Опција 5** – Количински секвенцијален реактор (SBR) се оценува како високо ефикасна, но најдобро е да се користи за третман на високо концентрирани отпадни води, што не е случај во овој проект каде што високата инфилтрација на атмосферските води во канализацискиот систем го разређува инфлуентот од отпадните води. **Опција 6** – Реактор со постелка од активен биофилм (MBBR) исто така е оценета како високо ефикасна, но е исклучена од понатамошна евалуација бидејќи се користи главно за надградба на капацитетот и/или ефикасноста на постојни ПСОВ со мала или средна големина. **Опција 7** – Аерирана лагуна (AL) е оценета како несоодветна бидејќи бара голем простор (преку 150 ха во површина на вода за овој капацитет на ПСОВ) и не може да ги обезбеди барањата за посакуваниот квалитет на ефлуентот. **Опција 9** – Конвенционално процеден филтер (CTF) е оценета како несоодветна бидејќи не може да ги обезбеди барањата за посакуваниот квалитет на ефлуентот.

Дополнителната техничка и финансиска споредба помеѓу четирите преостанати опции покажува дека **Опција 3** – Мембрански биореактор (MBR) и **Опција 8** –

<sup>56</sup> Студија за финансирање, изградба и управување со пречистителна станица за отпадни во води во Град Скопје – Република Македонија, Евалуација на опциите за третман на отпадни води N° MKD 141 267 W (мај, 2015), Извештај за технички изглед N° MKD 141 267 W (март, 2016) и ОВЖССА (јануари, 2017).

Биолошка филтрација (BF) се помалку поволни процеси поради повисоките инвестициски трошоци и поголемото производство на тиња споредено со **Опција 1** – Продолжена аерација (EA) и **Опција 2** – Активна тиња со примарно таложење. Следејќи ја SWOT анализата, **Опција 2** – Активна тиња со примарно таложење или процес на конвенционално активирана тиња (CASP) е избрана како најдобро решение за третман на комуналните отпадни води во Скопје.

Оценувани се неколку алтернативни технологии за тињата од отпадните води, и тоа според следните критериуми:

- способност за производство на енергија во текот на третманот на тињата за да се заштеди на оперативните трошоци;
- намалување на количеството на произведена тиња во примарните и секундарните единици на ПСОВ поради следните две причини:
  - нема изводливо решение за повторна употреба или елиминација на тињата што може да се смета како сигурна
  - приоритет е да се заштеди на трошоците за транспорт на тињата до локациите за отстранување/третман/повторна употреба;
- Можност за развивање на неколку решенија за повторна употреба или елиминација на третираната тиња, без разлика дали се конечни или алтернативни решенија.

Нацрт-техничкиот извештај ги разгледува различните опции за управување со тиња, вклучувајќи употреба на тињата на земјоделски површини, компостирање, отстранување на депонија, согорување во индустријата за цемент, но овие опции не се оценувани во понатамошните проектни документи бидејќи не се во согласност со претходно наведените критериуми.

Затоа, избрани се пет опции за да се овозможи информирана споредба и да се обезбеди широк спектар на можни решенија:

Опција а: Термално сушење (без когенеративна енергија и топлина)

Опција б: Согорување на тиња со когенеративна енергија и топлина

Опција ц: Третман на вар со когенерација

Опција д: Третман на тиња со термална хидролиза и когенерација

Опција е: Третман на тиња со термална хидролиза, термално сушење со когенеративна енергија и топлина

Избраната технологија за управување со тињата е Опција б - Согорување поради: ниските трошоци, ниските количини на цврст отпад за отстранување и независноста.

Разгледани се три опции за согорување на тињата: ротациона печка, печка со повеќе огништа и печка со флуидизирана постелка. Усвоена е печката со флуидизирана постелка како модерна и ефикасна технологија, препорачана од соодветниот документ НДТ, која има најсоодветен профил во однос на животната средина.

Исто така, разгледани се алтернативи за избор на материјали за заштита на речните брегови долж реката Вардар:

Решение 1: Заштитен сид со зелен габион

Решение 2: Заштита со рено покривки

Решение 3: Блок поплочување со шупливи бетонски блокови.

Се препорачува заштитен сид со зелен габион поради:

- Добра стабилност кога брзината на протокот е премногу висока,
- Можност да се положи на релативно стрмни падини за да се спротивстави на речните протоци и нестабилните брегови,
- Прилагодливост на консолидирана почва,
- Овозможување природен раст на вегетацијата,
- Задоволителни перформанси и,
- Естетски причини.

## 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 Трубарево 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 92km<sup>2</sup>.

Најнискиот дел на општината е населеното место Трубарево 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.

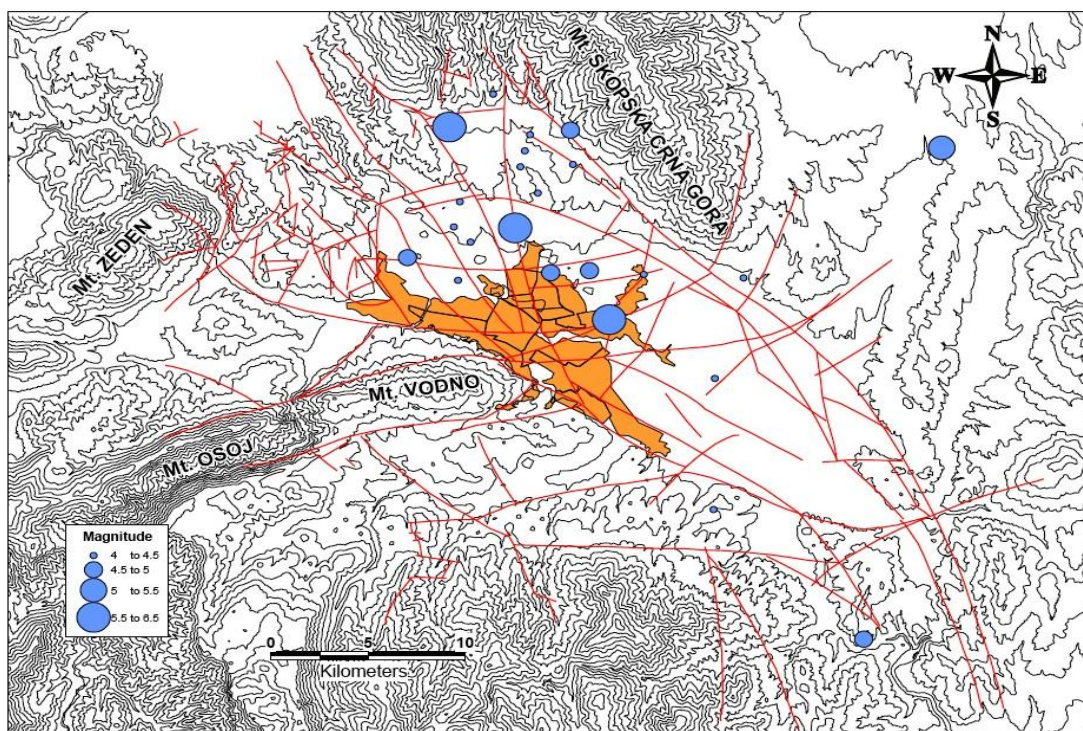
### 6.2 Почва и геологија

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 28. Сеизмичка карта на Скопскиот регион

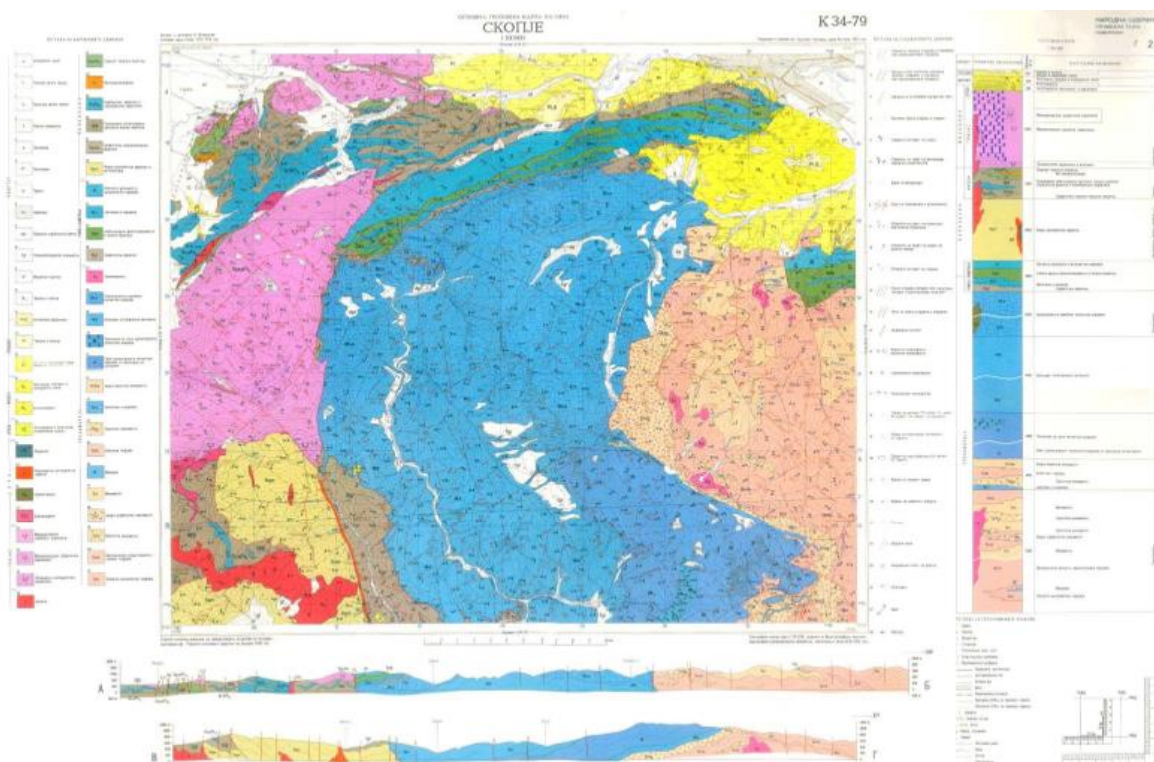
При суперпозиција, се јавува мермерот како интерстратификациски слој или пак во лентести слоеви низ шкрилестите маси. Најчесто се сиви или бели, или со бели пруги, на некои места со шкрилеста текстура и значителен процент на микашист, со што се карактеризира постепениот преод во околниот микашист.

Според нивното присуство во палеозоикот биотитите и кварцните серицити ја претставуваат основната маса. Тие се во тектонска врска со остатокот од литостратиграфските елементи. Тоа се глинено песочливи 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 трошна, 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 песочливи 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, верти-почви, хроматни камбо-почви (циметни шумски почви), камбо-почви (кафеава шумски почви), флувијални почви (алувијални почви), флувијални-ливадски почви (хумусни флувијални почви) итн.





Слика 29. 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 чиј 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 глинени 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  $1.80 \times 10^{-5}$  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 водопропусност.

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 водопропусност (интергрануларна порозност и водопропусност).

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 27. Максимално месечно ниво на подземна вода – ММ Трубарево

Година	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	H <sub>max</sub> (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 <sub>max</sub> (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 22.290km<sup>2</sup>, односно 80% од вкупната површина на земјата (25.713km<sup>2</sup>). 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 144.9m<sup>3</sup>/s додека средногодишниот волумен на проточната вода на истото мерно место е околу 4.56 x 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>.

Просечниот годишен проток за периодот 1960-1991 на границата со Грција (Гевгелија) е 144.9m<sup>3</sup>/s, додека просечната годишна количина на испуштена вода на самата локација е околу 4.56 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>.



Слика 30. 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 28. 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.n.v..
Сливно подрачје A	4.650.0	km <sup>2</sup>
Просечни врнежи: P <sub>0</sub>	788	mm
Просечен годишен проток Q <sub>Sr</sub>	57.7	m <sup>3</sup> /s
Среден повеќегодишен модул на оттеквање M <sub>0</sub>	12.40	l/s/km <sup>2</sup>
Минимален проток (1990) Q <sub>Smin</sub>	5,2	m <sup>3</sup> /s
Максимален проток (1963) Q <sub>Smax</sub>	1080	m <sup>3</sup> /s
Илјада годишна голема вода Q <sub>0,1%</sub>	1694	m <sup>3</sup> /s
Тристагодишна голема вода Q <sub>0,3%</sub>	1420	m <sup>3</sup> /s
Стогодишна вода Q <sub>1%</sub>	1162	m <sup>3</sup> /s
Десетгодишна голема вода Q <sub>10%</sub>	632	m <sup>3</sup> /s
Волумен W <sub>0</sub>	1.820.086.378.0	m <sup>3</sup>
Модулен коефициент. C <sub>m</sub>	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 29. Месечно Максимално и минимално ниво на река Вардар

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. см
<b>2013</b>													
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
<b>2012</b>													
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
<b>2011</b>													
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
<b>2010</b>													
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
<b>2009</b>													
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
<b>2008</b>													
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 БПК<sub>5</sub> 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 БПК<sub>5</sub>/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 БПК<sub>5</sub> на испушните места во текот на цела година.Резултатите се сумирани во следната табела.

**Табела 30. Екстремни вредности на оптоварување за 2012, 2013 и 2014**

Испушно место	2012				2013				2014			
БПК <sub>5</sub> (mg/l)	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 испустно 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 БПК<sub>5</sub>. Генерално вредноста на концентрацијата на суспендираните цврсти материи е 10 до 15% повисока во урбаните средини.

Табела 31. Просечни вредности на измерените параметри (mg/l) за период 2012-2014

	Керамидница	Мост Близанак	ПС Ново Лисиче	Вардариште	Драчево	Хиподром
<b>БПК<sub>5</sub></b>	<b>108.78</b>	<b>113.03</b>	<b>192.22</b>	<b>88.16</b>	<b>149.19</b>	<b>81.51</b>
<b>ХПК</b>	<b>234.17</b>	<b>224.31</b>	<b>377.78</b>	<b>180.08</b>	<b>318.66</b>	<b>174.87</b>
<b>ХПК/БПК<sub>5</sub></b>	<b>2.22</b>	<b>2.03</b>	<b>1.95</b>	<b>2.03</b>	<b>2.12</b>	<b>2.18</b>
<b>ЦМ</b>	<b>109.46</b>	<b>116.96</b>	<b>106.42</b>	<b>53.62</b>	<b>102.62</b>	<b>81.90</b>
<b>Вкупно N</b>	<b>26.04</b>	<b>79.04</b>	<b>67.80</b>	<b>25.73</b>	<b>73.27</b>	<b>19.67</b>

Извор: Водовод и Канализација

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

- Разредениот карактер на фекалната вода - БПК<sub>5</sub> 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 индуstriите 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 испустни места органското загадување (БПК<sub>5</sub> 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 БПК<sub>5</sub> 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 12,5°C. Просечната месечна температура во зимскиот период е над нулата, најладен месец е Јануари со просечна температура од 0.4°C. Годишната максимална температура е 42,4°C. 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  $10^{\circ}\text{C}$ , 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  $-22,9^{\circ}\text{C}$ .

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 31. Врнежи во мм 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

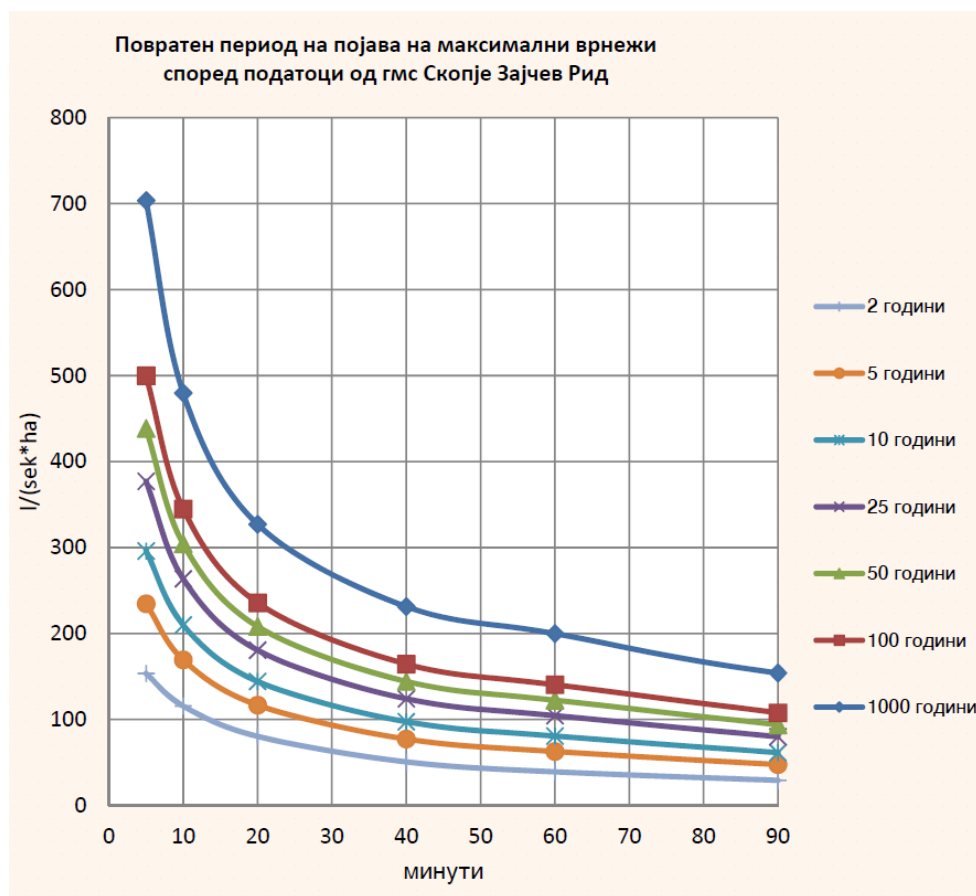


појава на обилни (поројни) дождови со различен интензитет и времетраење.

Табела 32. Месечна сума на врнежи во мм – 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 32. 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.

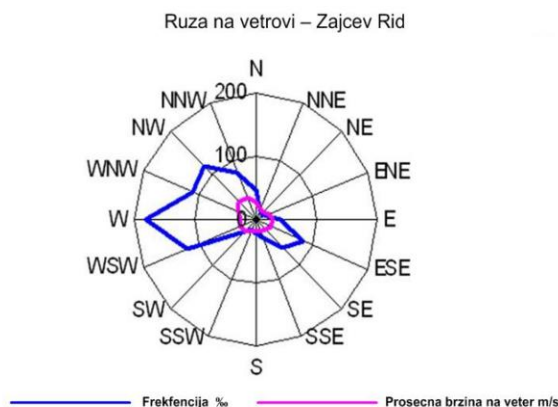
Просечните месечни и годишни брзини на ветер за периодот 1971-2000 се дадени во следната табела:

**Табела 33. 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 33. 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 34. 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 35. 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 36. 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

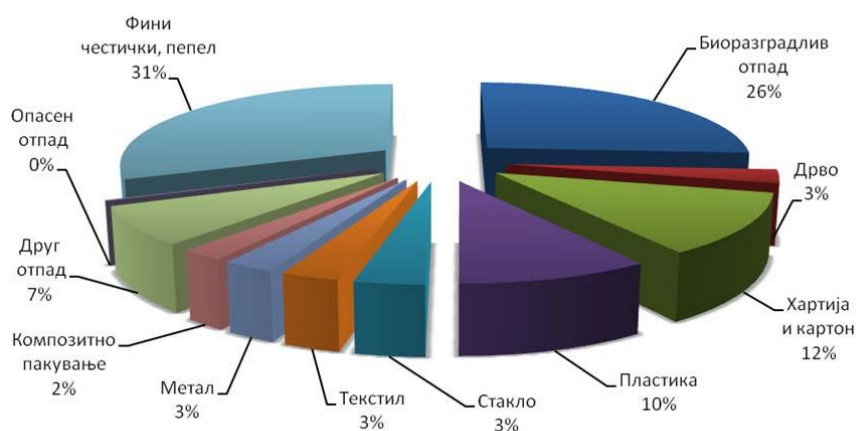
Планот за управување со отпадот за Град Скопје го опфаќа периодот 2010-2015 година и дава насоки за управување со отпадот согласно новата законска регулатива која го прифаќа и препознава регионалното управување со отпад и постепено намалување на количините на отпад кој се депонираат.

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.

**Табела 37. 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 34. 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 Општина 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 38. 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  $\text{SO}_2$ .



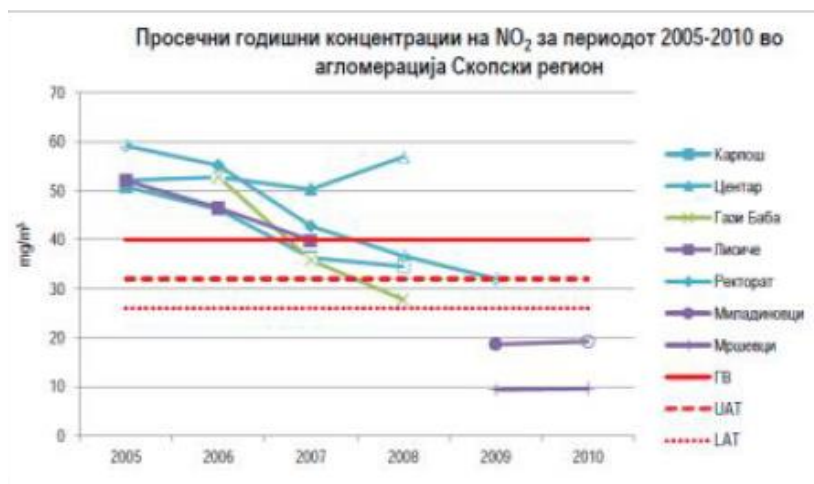
Слика 35. Просечни годишни концентрации во периодот 2005-2010 за  $\text{SO}_2$  во агломерациите

Прегледот на податоците од постојните извештаи за квалитет на воздух од мерната станица Гази Баба покажува надолен тренд на просечната годишна концентрација на  $\text{SO}_2$  во периодот 2008-2012 како што е прикажано на следната табела:

Табела 39. Просечни годишни концентрации на  $\text{SO}_2$

Просечни годишни концентрации на $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )										
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  $\text{SO}_2$  покажуваат дека нема надминување на МДК. Што се однесува до  $\text{NO}_2$ , Во Скопскиот регион (2002-2008) регистрирано е надминување на МДК на сите мерни станици. Најголеми количини на емисии на  $\text{NO}_2$  потекнуваат од индустриите за производство на топлинска енергија (60%) а патниот сообраќај учествува со 29%.



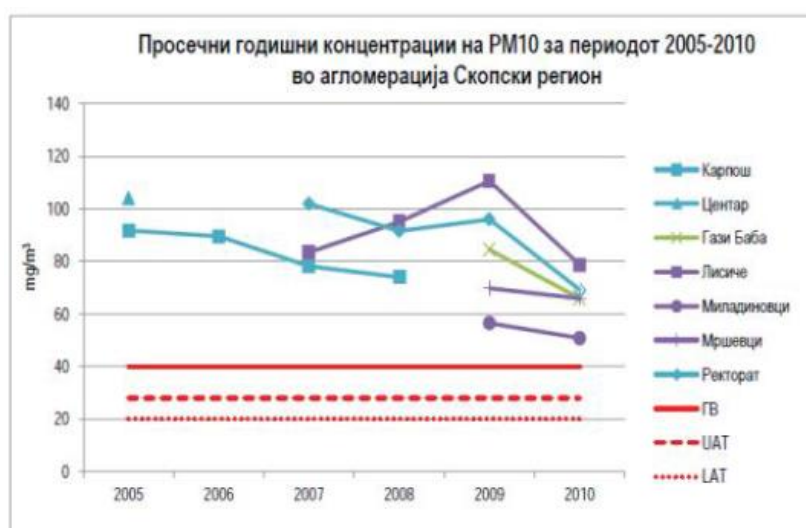
Слика 36. Просечна годишна концентрација на  $\text{NO}_2$  за периодот 2005-2010

Просечната годишна концентрација на  $\text{NO}_2$  за периодот 2012-2003 е прикажана во годишните извештаи од АМС Гази Баба .

Табела 40. Просечна годишна концентрација на  $\text{NO}_2$

Просечна годишна концентрација на $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )										
Година	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
АМС Гази 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 ( $\text{PM}_{10}$ ) во агломерацијата Скопски регион е прикажана на следната слика.



Слика 37. Просечна годишна концентрација во периодот 2005-2010 за  $\text{PM}_{10}$  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 ( $\text{PM}_{10}$ ) во периодот 2003-2012 измерени на АМС Гази Баба, ситуацијата е прикажана На следната табела.

Табела 41. 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  $\text{PM}_{10}$ .

Табела 42. 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 43. Резултати за квалитет на воздух – загадувач аероседимент

Центар за Јавно Здравје	Број на мерни места	Број на примероци	Просечна годишна концентрација ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Мин / Макс ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	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 44. Вредности на индикатори на бучава  $L_{\text{ден}}$  и  $L_{\text{ноќ}}$  во подрачја со II степен на заштита

Општина	Мерно место	$L_{\text{ден}}$ dB(A)	$L_{\text{ноќ}}$ 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 ( $\pm 4$ )	46 ( $\pm 7$ )

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 *Iphiclidus podalirius*, *Papilio machaon* и *VaneCma 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. Трубареве. Југоисточно од локалитетот Острово (околу 500 m) протекува реката Вардар која е основен хидрографски систем за поширокото опкружување на локалитетот.



Слика 38. 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 (aCM. 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 загрозуени див 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 загрозуеност, 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 вегетацискиот 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 Трубарево и настава за студентите при Шумарски факултет – Скопје.





Слика 39. 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 40. 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 загрозуени 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 загрозуеност, 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 загрозуени 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 загрозуеност, односно ранливост се 9 вида лилјаци.

Од терофауната во локалитетот се издвоени 14 видови со меѓународно значење, од кои во светската листа на загрозуени 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 загрозуеност, 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 диверзитет<sup>57</sup> за проектното подрачје.

### Фауна во проектното подрачје

#### Риби

Табела 45. 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 46. Евалуација на водоземци и влекачи

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

Извор: Студија за ОВЖС за ПСОВ Скопје, 2008

Видовите Македонски мрmoreц (*Triturus macedonicus*) и Балкански мрmoreц (*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 47. Евалуација на птици

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

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

Од птиците регистрирани во рамките на испитуваното подрачје, видовите Мал корморан (*Phalacrocorax pygmaeus*), 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 pygmaeus*) е вклучен во категоријата NT (блиску до закана).

## Цицачи

Табела 48. 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.	Felis silvestris	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).

Уоравувањето 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 Трубарево – 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 41. Слика од локацијата

## 6.10 Опис на природата, културното и историско наследство

Природните услови на Република Македонија ја вбројуваат меѓу ретките европски држави со богат биодиверзитетна флора и фауна. Македонија покрива 74 природни локации со површина од 187,770ha, или 7.11% од површината. Таа е исто така богата со недвижно културно наследство од исклучителна вредност, кое што потврдува остоење и континуитет на Македонскиот народ. Според официјалните записи на националната одговорна организација за културно наследство постојат 11,200 недвижни споменици на културата. 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 49. Споменици на природата (IUCN категорија III) на локацијата

бр	Име	Регион	Површина( ha)	Заштитени	Опис	Карактеристики
1.	Трубарево	Скопје	3.3	1965	Арборетум	Дендролошки/шумски 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 42. Екосистем трубареве 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 Михаил” (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 50. 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 51. Население во Скопскиот регион по пол, и петгодишни старосни групи**

Старост	Вкупно	Мажи	Жени
<b>Вкупно</b>	<b>617 646</b>	<b>304 192</b>	<b>313 454</b>
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.

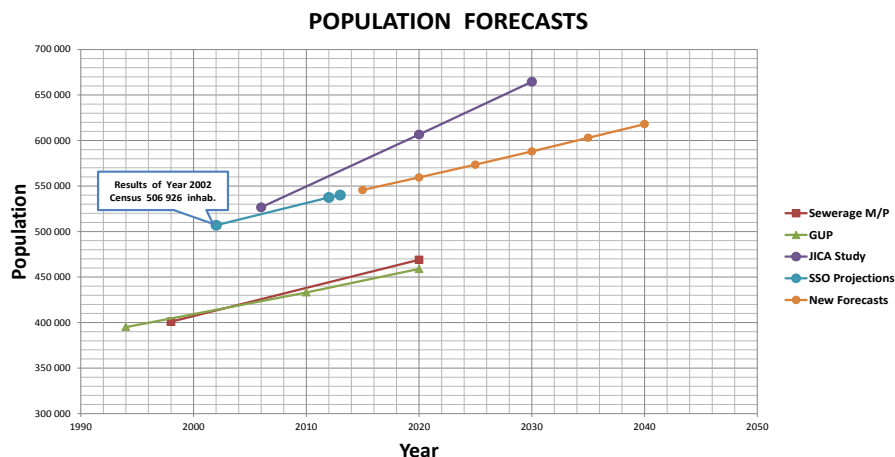
Детален преглед на демографските карактеристики на општина Гази Баба се дадени во табелата подолу.

Табела 52. Демографски профил на општина Гази Баба

Демографски профил на Општина Гази Баба	
Број на населени места	26
Површина	92 km <sup>2</sup>
Број на население	72.617 жители
Густина на население во Гази Баба	789 жители/km <sup>2</sup>
Густина на население во РМ	82 жители/ km <sup>2</sup>
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 43. 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 53. 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
<b>2002</b>		83%	<b>423 229</b>
<b>2012</b>		83%	<b>448 737</b>
<b>2013 со Сопиште</b>		83%	<b>450 976</b>

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 54. 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 највитаалната 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 55. 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 56. 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 57. Категории на користено земјоделско земјиште**

	Вкупно	Култивирано земјиште	Ливади	Пасишта	Овоштарници	Лозја	Расадиници
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 поспецијализирана 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.

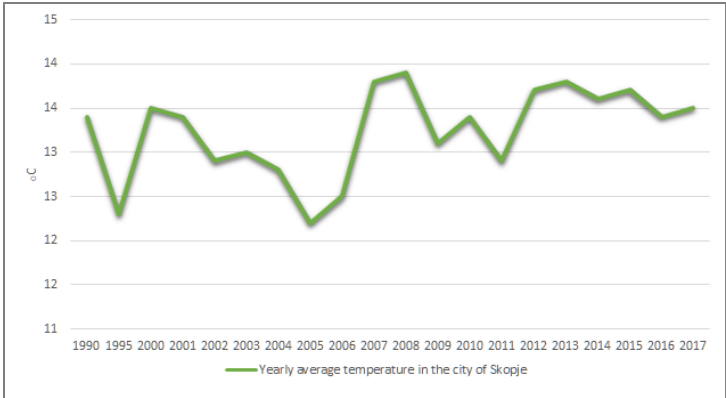
### **6.12 Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирани основни информации**

*Во ова Поглавје се обезбедуваат податоци за положбата на локацијата во однос на прашањата поврзани со животната средина и општествените аспекти, за да се подобри познавањето согласно утврденото во основните податоци врз основа на теренските посети и консултациите реализирани од страна на Консултантот во текот на јули и август, 2018 година.*

*Информациите кои се дадени подолу претставуваат надополнување на основните информации дадени во ОВЖС од 2017, со дополнителни детали за основната положба на Проектната област, особено имајќи предвид дека во ОВЖС од 2017 не се дадени доволно информации кои се однесуваат на локацијата и дека истата е изготвена врз основа на податоците од претходни години.*


Ажурираните основни информации за животната средина и општествените аспекти се дадени во Табела 58.

Табела 58. Ажурирани основни информации

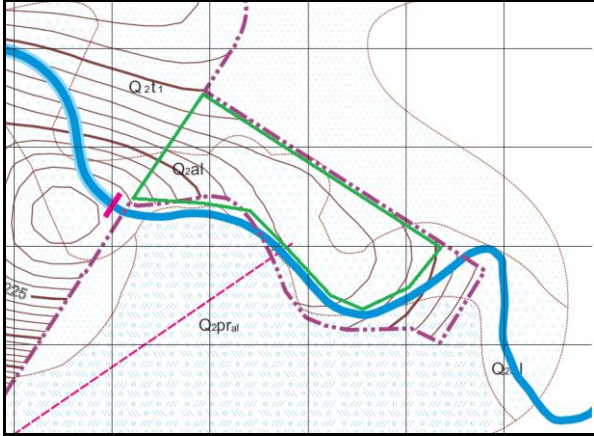
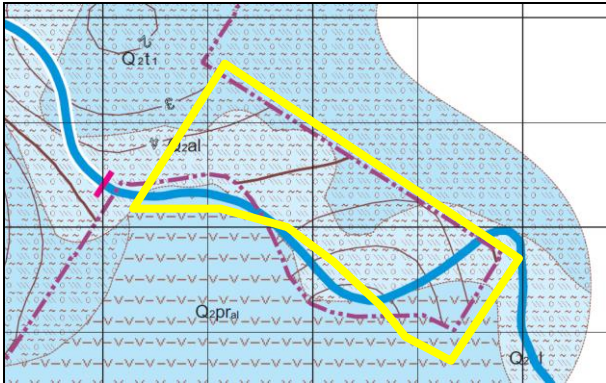
Прашање	Ажурирани основни информации
<b>Локација, достапност и користење на земјиште</b>	Ве молиме погледнете го Дел 3.11 погоре.
<b>Топографија</b>	Локацијата на ПСОВ е најниската точка на градот Скопје со просечна надморска височина од 230 м, споредено со просечната надморска височина на Градот која изнесува 350 м н.в.
<b>Клима</b>	<p>Климата во Скопје е класифицирана како континентална субмедитеранска или дури жешка континентална клима. Летата се долги, жешки и влажни, додека зимите се кратки и релативно студени. Врнежите од снег се чести во зимскиот период, но ретка е појавата на обилна акумулација на снег, а снежната покривка трае само неколку дена.</p> <p>Просечната годишна температура во градот Скопје за периодот 1990-2017 варира од 12.2 до 14 степени Слика 44.</p>  <p>Слика 44. Просечна годишна температура во Скопје 1990-2017 (Извор: <a href="http://www.moepp.gov.mk/?page_id=5683">http://www.moepp.gov.mk/?page_id=5683</a>)</p> <p>Врнежите се релативно ниски поради просторот со малку врнежи од дожд на планините Проклетије на северозапад, каде врнежите се само четвртина од врнежите на брегот на Јадранското море на иста географска ширина. Најсувите месеци се обично август и јули. Врнежите се највисоки во периодот од октомври до декември и од април до јуни. Збировите од годишните врнежи за периодот 1990-2017 се дадени на сликата подолу. Врнежите варираат во текот на овој период од 300 мм до 800 мм. Вкупното времетраење на сончевата светлина во скопската котлина е околу 2,100 ч/годишно.</p>

Прашање	Ажурирани основни информации
	<div data-bbox="395 266 1225 667"> <p>Figure 45: Total precipitation in the city of Skopje from 1990 to 2017. The graph shows annual precipitation in millimeters (mm) on the y-axis (0 to 900) against years on the x-axis (1990 to 2017). The line represents the total precipitation, showing significant variability with peaks around 700 mm and troughs around 300 mm.</p> </div> <div data-bbox="534 683 1252 739"> <p>Слика 45. Годишни врнежи во Скопје во 1990-2017 (Извор: (Source: <a href="http://www.moepp.gov.mk/?page_id=5699">http://www.moepp.gov.mk/?page_id=5699</a>))</p> </div> <div data-bbox="387 779 1391 947"> <p>Според метеоролошките опсервации од метеоролошката станица Петровец во 2017 година, најчести насоки на ветерот се североисток, исток и југоисток. Дистрибуцијата на брзината и насоката на ветерот се дадени на сликата подолу. Врз основата на ружата на ветерот, населбите кои имаат потенцијал да бидат под влијание од непријатната миризба и емисии во воздухот се: Аеродром, Горно Лисиче, Долно Лисиче (југ-југозапад) и Трубареве (исток).</p> </div> <div data-bbox="563 981 1220 1637"> <p>Figure 46: Windrose Plot for LWSK SKOPJE/PETROVAC. The plot shows wind speed and direction for the period 22 Aug 2011 - 14 Nov 2017. The legend indicates wind speed ranges in mph: 2-5, 5-7, 7-10, 10-15, 15-20, and 20+.</p> </div> <div data-bbox="387 1653 1391 1736"> <p>Слика 46. Ружа на ветрови со просечна брзина и насока на ветерот во текот на 2011- 2017, МС Петровец (Извор: <a href="https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LWSK&amp;network=MK_ASOS">https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=LWSK&amp;network=MK_ASOS</a>)</p> </div>
<p><b>Квалитет на воздухот</b></p>	<p><b>Мониторинг на квалитет на воздух:</b> државниот автоматски систем за мониторинг на квалитетот на амбиенталниот воздух ја покрива површината на Скопје со 5 мониторинг станици (МС). Најблиската МС до проектната локација се наоѓа во населбата Лисиче на растојание од 3.2 km. МС во Лисиче се наоѓа на источниот дел од Скопје во индустриска и станбена област. Емисиите на загадувачки супстанции кои се мерат во МС Лисиче се: O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO и PM<sub>10</sub>.</p>

Прашање	Ажурирани основни информации
	<div data-bbox="486 257 1300 795" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="560 815 1224 842"><b>Слика 47. Растојание меѓу МС Лисиче и локацијата на ПСОВ</b></p> <p data-bbox="389 878 1394 934">Оценката на квалитетот на воздухот се заснова врз основа на измерените вредности во периодот 2010-2015 (од МС Лисиче).</p> <p data-bbox="389 972 922 999">Во текот на овој период, <b>честичките ПМ10:</b></p> <ul data-bbox="448 1003 1394 1149" style="list-style-type: none"> <li>■ постојано ја надминуваа горната гранична вредност (<math>40 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>), во опсег од 78.7 во 2010 до <math>124.7 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> во 2012;</li> <li>■ ја надминуваа дневната гранична вредност (<math>50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>), која не смее да биде надмината повеќе од 35 пати во една календарска година. Граничната вредност е надмината 151 пати во 2017 и 263 пати во 2012.</li> </ul> <p data-bbox="389 1184 1394 1267">Врз основа на Стратегијата за климатски промени (УНДП и Градот Скопје, 2017 г.), греењето учествува со 91% во вкупните извори на емисии на цврсти честички во Скопје.</p> <p data-bbox="389 1303 1394 1444"><b>За сулфурот диоксид (<math>\text{SO}_2</math>),</b> критичните вредности од <math>20 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> не беа надминати во текот на истиот период. Главниот извор на емисии на <math>\text{SO}_2</math> во Скопје се патниот транспорт (56%) и индустриското производство (33%), со незначителен придонес од неиндустриското согорување (9%) и производството на енергија (2%) (извор на податоци: Стратегија за климатски промени).</p> <p data-bbox="389 1480 1394 1621"><b>Азотни оксиди (<math>\text{NO}_x</math>):</b> Годишната гранична вредност од <math>40 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> беше надмината во текот на 2011 и 2012. Главните извори на емисии на <math>\text{NO}_x</math> во регионот на Скопје се патниот транспорт (46%) и индустриското производство (45%), со незначителен придонес од производството на енергија (5%) и неиндустриското согорување (4%) (извор на податоци: Стратегија за климатски промени).</p> <p data-bbox="389 1657 1394 1852"><b>Јаглерод моноксид (<math>\text{CO}</math>):</b> Според националното законодавство, концентрациите на <math>\text{CO}</math> се регулирани со една гранична вредност, пресметана како максимум од дневните 8-часовни просеци и се утврдени на <math>10 \text{ mg}/\text{m}^3</math>. Граничните вредности биле надминати во 2013 и во 2015. Главните извори на емисии на јаглерод моноксид во Скопје се неиндустриското согорување (59%), патниот транспорт (25%) и индустриските процеси (16%), додека придонесот од другите сектори е занемарлив (извор на податоци: Стратегија за климатски промени).</p> <p data-bbox="389 1888 1394 2000">Метеоролошките услови имаат значителен придонес кон појавата на загаденост на воздухот во Скопје, особено во текот на зимскиот период. Во текот на овие периоди има намалена циркулација во атмосферата поради продолжен период со слаби ветрови, многу малку врнежи од дожд и појава на инверзија на температурата.</p>

Прашање	Ажурирани основни информации																				
Бучава	<p>о текот на втората теренска посета реализирана на 13 август 2018, Консултантот спроведе мерења на бучавата на границите на локацијата на ПСОВ (4 места за земање примероци). Мерењата се направени со примена на Мерач за јачина на звук модел: SL-4012, а податоците се обработени со софтверот „LUTRON sound system“. Координатите и мапата за мерните точки се дадени на сликата и во табелата подолу.</p> <div></div> <p>Слика 48. Мерни точки за ниво на бучава околу локацијата на ПСОВ</p> <p>Измерените нивоа на бучава на 3 од 4 точки (освен точка 1) беа во рамките на граничните вредности за областа со <b>4<sup>ти</sup> степен</b> на заштита од бучава согласно националното законодавство (т.е. нестанбени области исклучиво предвидени за индустриски активности, активности за складирање и други производствени инсталации). Надминувањето на нивото на бучава во точка 1 беше резултат од повремениот камионски транспорт на неасфалтираниот пат. Камионите се главно во сопственост на изведувачот ангажиран за изградба на колекторот за отпадни води (лево и десно) и други компании кои користат песок од околните активности за сепарација на песок во близината на локацијата.</p> <p>Табела 59. Измерени нивоа на амбиентална бучава</p> <table><tr><th>Точка за ниво на бучава</th><th>Координати</th><th>Просечно ниво на бучава (dB)</th><th>Максимално ниво на бучава (dB)</th></tr><tr><td>1</td><td>N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"</td><td>56</td><td>76</td></tr><tr><td>2</td><td>N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"</td><td>37</td><td>42</td></tr><tr><td>3</td><td>N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"</td><td>45</td><td>55</td></tr><tr><td>4</td><td>N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"</td><td>41</td><td>56</td></tr></table>	Точка за ниво на бучава	Координати	Просечно ниво на бучава (dB)	Максимално ниво на бучава (dB)	1	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	56	76	2	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	37	42	3	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	45	55	4	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	41	56
Точка за ниво на бучава	Координати	Просечно ниво на бучава (dB)	Максимално ниво на бучава (dB)																		
1	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	56	76																		
2	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	37	42																		
3	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	45	55																		
4	N:41°58'35.26" E: 21°30'14.17"	41	56																		
Геологија и стабилност на терен	<p>Проектната област е позиционирана на Q2a1 алувијален слој што се состои од чакал, песок, земја и глина со густина под 5 т. Q2t1,t2 Присутни се и алувијални слоеви од тераси составени од чакал, песок, земја и глина. Алувијалната тераса е речна тераса со наклон од 1-4 метри над просечното ниво на водата во реката.</p>																				



Прашање	Ажурирани основни информации
	 <p data-bbox="593 719 1189 748"><b>Слика 49. Геолошка мапа (извор: ГУП Скопје 2012-2022)</b></p>
Почва	<p data-bbox="384 766 1396 824">Проектната локација се карактеризира со хидроморфна почва, т.е. алувијална почва флувизол.</p>  <p data-bbox="593 1234 1189 1263"><b>Слика 50. Мапа за почва (Извор: ГУП Скопје 2012-2022)</b></p>
Хидрологија	<p data-bbox="384 1270 1396 1435">Во скопскиот регион, реката Вардар има 5 големи притоки. Три од нив се влеваат од десната страна на реката Вардар: реката Треска (138 km), Маркова Река (29 km) и Моранска Река (10.5 km), и две од левата страна на реката Вардар: реката Лепенец (75 km) и реката Серава (21 km). Реката Вардар тече низ скопската котлина до Таорската клисура, со бавен тек на реката поради наталожениот материјал во реката и кривулестото речно корито.</p>
Квалитет на површинска вода	<p data-bbox="384 1471 1396 1615">Статусот на квалитетот на водата на главните површински водни текови е уредена со Законот за води и со Уредбата за категоризација на водотеци, езера, акумулации и подземни води. Следните показатели се релевантни за квалитетот на површинската вода и класификацијата на водите во согласност со националното законодавство:</p> <ul data-bbox="437 1621 1396 2009" style="list-style-type: none"> <li>■ Органолептички показатели (видлива боја и вистинска боја, забележлива миризба, матност и провидност, вкус на примерок од вода-вкус, боја, миризба и изглед);</li> <li>■ pH - киселост;</li> <li>■ Растворен кислород;</li> <li>■ Минерализација (суспендирани материји, вкупен сув остаток од филтрирана вода, вкупни растворени цврсти материји);</li> <li>■ Евтрофикација (вкупен фосфор, вкупен азот, хлорофил „а“, примарна продукција, степен на сапробност, степен на биолошка продуктивност);</li> <li>■ Микробиолошко загадување (најверојатен број на термотолерантни колиформни бактерии);</li> <li>■ Радиоактивност;</li> <li>■ Опасни материји (метали и нивни соединенија, останати неоргански</li> </ul>



Прашање	Ажурирани основни информации
	<p>параметри, феноли, јагленоводороди, халогени јагленоводороди, нитрирани јагленоводороди, пестициди, останати органски соединенија).</p> <p>Според овие показатели, површинските водни тела се категоризирани во 5 класи (Класа I е со најдобар квалитет, Класа V е со најлош квалитет). Со националното законодавство овие класи се дефинираат како што следи:</p>
Класа I	Ова е многу чиста, олиготрофична вода, која во природна состојба со евентуална дезинфекција може да се употребува за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи и претставува подлога за мрестење и одгледување на благородни видови на риби - салмониди. Пуферниот капацитет на водата е многу добар. Постојано е заситена со кислород, со ниска содржина на нутриенти и бактерии, содржи многу мало, случајно антропогено загадување со органски материји (но не и неоргански материји).
Класа II	Многу чиста, мезотрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за капење и рекреација, за спортови на вода, за одгледување на други видови риби (циприниди), или која со вообичаени методи на обработка (коагулација, филтрација, дезинфекција, и слично) може да се употребува - за пиење и за производство и преработка на прехранбени производи. Пуферниот капацитет и заситеноста на водата со кислород, низ целата година, се добри. Присутното оптоварување може да доведе до незначително зголемување на примарната продуктивност.
Класа III	Умерено еутрофична вода, која во природна состојба може да се употребува за наводнување, а по вообичаените методи на обработка (кондиционирање) и во индустријата на која не и е потребна вода со квалитет за пиење. Пуферниот капацитет на водата е слаб, но ја задржува киселоста на водата (pH вредност) на нивоа кои сè уште се погодни за повеќето риби. Во хиполимнионот повремено може да се јави недостиг на кислород. Нивото на примарната продукција е значајно, и може да се забележат некои промени во структурата на заедницата, вклучувајќи ги и видовите на риби. Евидентно е оптоварувањето од штетни супстанции и микробиолошко загадување. Концентрацијата на штетните супстанции варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водениот живот.
Класа IV	Силно еутрофична, загадена вода, која во природна состојба може да се употребува за други намени, само по одредена обработка. Пуферниот капацитет е пречекорен, што доведува до поголеми нивоа на киселост, а што се одразува на развојот на подмладокот. Во епилимнионот се јавува презаситеност со кислород, а во хиполимнионот се јавува кислороден недостиг. Присутно е „цветање“ на алги. Зголеменото разложување на органски материји, истовремено со стратификацијата на водата, може да повлече анаеробни услови и убивање на рибите. Масовни седишта на толерантни видови, популации на риби и бентосни организми, може да бидат погодени. Микробиолошкото загадување не дозволува оваа вода да се користи за рекреација. Штетните супстанции кои се испуштени или ослободени од талогот (седиментот – наслагите) може да влијаат на квалитетот на водниот живот. Концентрацијата на штетни супстанции може да варира од нивоа на хронична до акутна токсичност за водниот живот.
Класа V	Многу загадена, хипертрофична вода, која во природна состојба не може да се употребува за други намени. Водата е без пуферен капацитет и нејзината киселост (pH вредност) е штетна за многу видови риби. Големи проблеми се јавуваат во кислородниот режим, презаситеност во хиполимнионот; отсуството на кислород доведува до анаеробни услови во хиполимнионот. Разложувачите се доминантно застапени во однос на произведувачите. Риби и бентосни видови не се јавуваат постојано. Концентрацијата на штетни супстанции ги надминува акутните нивоа на токсичност за водниот живот.
	Мониторингот на квалитетот на површинската вода во ПЈР Македонија го врши Управата за хидрометеоролошки работи (УХМР) преку програмата RIMSYS (Систем за мониторинг на реки), а собраните податоци ги обработува Министерството за животна средина и просторно планирање. Природните и вештачките водни тела, како и подземните води се категоризирани според нивниот статус на квалитет со

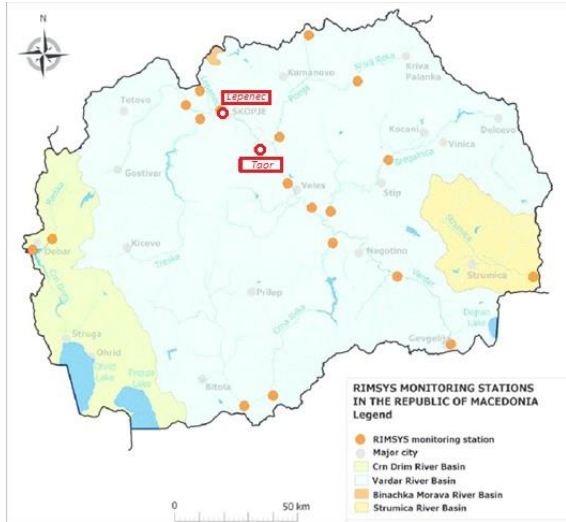
Прашање

Ажурирани основни информации

следење на системот за категоризација на водите кој е опишан погоре. УХМР врши мерења за контрола на квалитетот на 20 мерни места (ММ) за контрола на површинските води во земјата. За ПСОВ се релевантни две ММ на реката Вардар:

1. Лепенец на вливот во реката во западниот дел од Градот Скопје
2. Таор на реката

Локациите на сите ММ се прикажани на мапата подолу – ММ кои се релевантни за Проектот (Лепенец и Таор) се означени со црвено.



**Слика 51. RIMSYs Мониторинг станици**


Релевантните параметри за квалитет на површинската вода во две ММ (Лепенец и Таор), дадени во годишниот Извештај за квалитет на животната средина<sup>58</sup>, во табелата подолу.

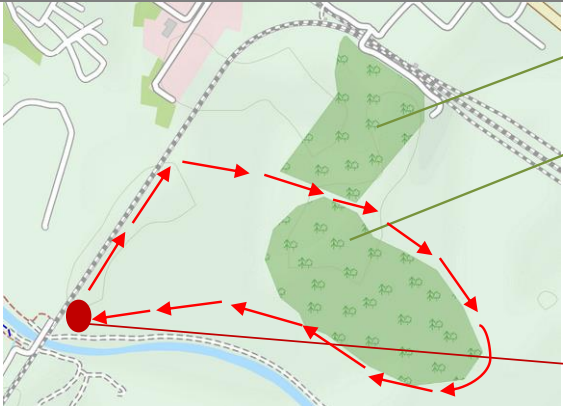


**Табела 60. Квалитет на површински води на реката Вардар на мерните места Лепенец и Таор (2015, 2016, 2017)**

Параметар	Класа на вода					
	2015		2016		2017	
	Лепенец	Таор	Лепенец	Таор	Лепенец	Таор
Растворен кислород	I	II	I	I	I	III
Биохемиска потрошувачка на кислород за пет дена	III	II	II	III	II	II
Хемиска потреба од кислород	I	II	II	II	II	II
Јони на Fe, Mn, Zn, Cr, Pb	I – II	I – II	I – II	I – II	I – II	I – II
Јони на Cd	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV
Нитрат	I – II	I – II	I – II	I – II	I – II	I – II
Нитрит	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	I – II	III-IV

Резултатите од анализите на квалитетот на водата во истиот период на ММ Лепенец покажуваат дека водата е категоризирана во класите I и II, со исклучок на два параметри: нитрити (2015 и 2016), и јони на кадмиум и БПК5 (само во 2015), поради што севкупната категоризација на квалитетот на водата е **класа III и IV**. Резултатите од анализите во истиот период на ММ Таор покажуваат дека водата

<sup>58</sup> За периодот 2015, 2016, 2017, издадено од Министерството за животна средина и просторно планирање

Прашање	Ажурирани основни информации
<p>Флора и фауна и биолошка разновидност</p>	<p>е категоризирана во класите I-II за јони на Fe, Mn, Zn, Cr, Pb и нитрати; II за БПК5 и ХПК; и III-IV за нитрити и јони на кадмиум. Следствено, севкупната категоризација за квалитетот на водата е <b>класа III и IV</b>.</p> <p>Експертите за животна средина на Консултантот реализираа две теренски посети (27 јули и 13 август 2018) за да се идентификуваат и проверат значајните видови на флора и фауна кои се релевантни за локацијата на Проектот и за околината околу истата. Се реализираше проверка на три под-проектни локации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Локацијата на ПСОВ</li> <li>■ Локацијата покрај реката Вардар (во близина на местото на ПСОВ) и</li> <li>■ Заштитеното подрачје Острово.</li> </ul> <p>Проектниот тим ги идентификуваше видовите флора на локацијата врз основа на својата експертиза. Се направија фотографии и беа земени примероци од растенија заради понатамошна идентификација на видовите. Видовите фауна беа утврдени со примена на метод на линеарен пресек (line transects) и броење на примероци. Орнитофауната беше утврдена со употреба на двоглед, со набљудување на гнездата и слушање на карактеристичниот звук на одредени видови птици.</p> <p>Врз основа на опсервациите од теренската посета, проектната локација се карактеризира како модифицирано подрачје со земјоделски култури (пченица) каде е очигледна рудералната вегетација. Култури од пченка може да се најдат и северно од проектната област, и на локацијата Острово, источно-североисточно од проектната локација.</p> <p>Во табелите подолу е дадена листа на идентификувани видови од флората и фауната и проценка на анализата во однос на релевантните директиви на ЕУ (Директива за птици и Директива за живеалишта) и Бернската конвенција за: (i) проектната локација; (ii) видовите во близина на реката Вардар; и (iii) биолошката разновидност во заштитеното подрачје Острово.</p> <p>На сликите подолу е прикажана рутата на набљудувачите на биолошката разновидност Слика 52. и позицијата на реализираните броења на примероци во текот на двете теренски посети.</p> 

Прашање	Ажурирани основни информации
	<div data-bbox="432 259 1342 663">  <p>Arboretum and Ezerce</p> <p>Ostrovo</p> <p>Start and end point of the site visit</p> </div> <p data-bbox="395 689 1394 745"><b>Слика 52. Насоки на реализација на истражувањето при реализирање на Првата теренска посета (лево) и Втората теренска посета (десно)</b></p> <p data-bbox="395 801 1394 891">На сликата подолусе дадени мапите на кои се прикажани точките на набљудување каде што се реализирани теренските посети и каде што се евидентирани видовите флора и фауна.</p> <div data-bbox="528 965 1254 1391">  </div> <div data-bbox="480 1406 1302 1832">  </div> <p data-bbox="432 1843 1358 1899"><b>Слика 53. Места на истражување за идентификација на флора и фауна при Првата теренска посета (лево) и Втората теренска посета (десно)</b></p> <p data-bbox="395 1955 1007 1989"><b>Биолошка разновидност на проектната локација</b></p> <p data-bbox="395 2000 1394 2033">Во текот на двете теренски посети беа утврдени видови флора кои се</p>



Прашање	Ажурирани основни информации
	<p>карактеристични за локацијата, а целата листа на пронајдени видови е дадена во Прилог F – Листа на видови флора. Во врска со потенцијално загрозените видови флора, на локацијата Острово се пронајдени само видовите <i>Fraxinus excelsior</i> (горски јасен), статус според IUCN: Близу засегнат вид – NT, од категоријата од интерес за зачувување. Врз основа на наодите од теренските посети, нема загрозени / ендемски видови растенија на проектната локација или во близина на локацијата. Проектната локација е типично земјоделско земјиште каде рудералната вегетација (<i>Oporordum acanthium</i>, <i>Datura stramonium</i>, итн.) е евидентна.</p> <p>Беа утврдени и видови фауна кои се карактеристични за локацијата, а целата листа на пронајдени видови е дадена во Прилог E – Листа на видови од фауната. Пронајдените видови фауна на локацијата се типични за рурални / земјоделски области (ластовици, гулаби, брегова ластовичка, пеперутки - <i>Pieris brassicae</i>, <i>Lycapena lcarus</i>, итн.). На локацијата не беа детектирани загрозени, ендемски или заштитени видови од фауната, и не беа идентификувани гнезда или живеалишта на животни за одгледување подмладок.</p> <p>Во врска со видовите фауна на локацијата на ПСОВ, беа идентификувани неколку видови од орнитофауната кои се од интерес за зачувување, како што следи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Ciconia ciconia</i> (штрк) од Анекс I од Директивата за птици беше идентификуван во близина на проектната локација во близина на Острово; четири единки (забележани во лет и најдени на земја во ливадата) од утврдениот вид птици</li> <li>■ <i>Merops apiaster</i> (пчеларка) од Анекс II<sup>59</sup> од Бернската конвенција</li> <li>■ <i>Pica pica</i> (страчка) од Анекс II, Дел B<sup>60</sup> од Директивата за птици и Анекс III<sup>61</sup> од Бернската конвенција.</li> </ul> <p>Сите идентификувани видови прават гнезда над земјата, освен <i>Merops apiaster</i> (пчеларка). На локацијата на ПСОВ не беа најдени други видови фауна од интерес за зачувување.</p> <p>Во врска со видовите риби застапени во реката Вардар кои се од интерес за зачувување, видовите беа утврдени врз основа на секундарно истражување. Во средината на речниот тек може да се најде еден ендемски вид, т.е. <i>Squalius vardarensis</i> (клен), и <i>Alburnoides bipunctatus</i> (вардарка) од Анекс II кон Бернската конвенција.</p> <p>Во врска со видовите фауна, во околната област во близина на реката Вардар беа идентификувани следните видови од интерес за зачувување:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Една единка <i>Phalacrocorax rufus</i> (мал корморан) од Анекс I од Директивата за птици во текот на прелетувањето на пристапниот мост во близина на локацијата на ПСОВ</li> <li>■ Четири млади единки од видот <i>Larus minutus</i> (мал галеб) од Анекс I од Директивата за птици во реката Вардар (на пристапниот мост)</li> <li>■ <i>Streptopelia turtur</i> (грлица) во близина на реката Вардар, врз основа на нејзиниот карактеристичен звук. Статусот според IUCN<sup>62</sup> за овие видови птици е следниот: Ранлив (VU)</li> <li>■ <i>Pica pica</i> (страчка) од Анекс II, Дел B од Директивата за птици и Анекс III од Бернската конвенција.</li> <li>■ <i>Anas platyrhynchos</i> (дива патка) од Анекс II, Дел A и Анекс III, Дел A<sup>63</sup> од Директивата за птици</li> </ul>


<sup>59</sup> Анекс II BC – Строго заштитени видови фауна според Бернската конвенција

<sup>60</sup> Анекс II, Дел B – Видовите наведени во Анекс II може да се изловуваат според националното законодавство. Земјите-членки ќе осигурат дека ловот на овие видови не ги загрозува напорите за зачувување во нивното подрачје на распространетост. Видовите наведени во Анекс II/B може да се ловат само во земјите-членки во однос на кои истите се наведени.

<sup>61</sup> Анекс III – Заштитени видови фауна според Бернската конвенција

<sup>62</sup> Меѓународна унија за заштита на природата (IUCN)

<sup>63</sup> Анекс III, Дел A - Земјите-членки ја забрануваат, за сите птици кои природно се среќаваат во дивината на европската територија на земјите-членки, продажбата, транспортот за продажба, чувањето за продажба и нудењето на продажба на живи или мртви птици и на кои било лесно препознатливи делови или деривати од такви птици. Активностите нема да бидат забранети во однос на видовите наведени во Анекс III, Дел A, доколку птиците се убиени или фатени согласно закон или се стекнати поинаку согласно закон.

Прашање	Ажурирани основни информации
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Podarcis tauricus</i> (степска гуштерица) од Анекс II од Бернската конвенција</li> <li>■ <i>Columba palumbus</i> (гулаб гурмиш) од Анекс II, Дел А<sup>64</sup> и Анекс III, Дел А од Директивата за птици, и Анекс III од Бернската конвенција</li> <li>■ <i>Streptopelia decaocto</i> (гугутка) од Анекс II, Дел В од Директивата за птици.</li> </ul> <p>За видовите пронајдени на Острово, погледнете во делот „заштитени подрачја“ подолу.</p>
Заштитени подрачја	<p>Споменикот на природата „Острово“ се наоѓа во близина на локацијата на ПСОВ (приближно 50-100 м од локацијата). Беше прогласен како заштитено подрачје во 1976 година од страна на Собранието на град Скопје (III степен на заштита што е еквивалентен на III категорија според IUCN). Ова подрачје покрива 0.29 km<sup>2</sup> и претставува реликтен екосистем (спефичична флора и фауна) од поранешното речно корито на реката Вардар. Регулацијата на водата од реката и пресекувањето на меандрата најверојатно го промени појавувањето на видовите.</p> <p>Врз основа на информациите обезбедени од страна на МЖСПП во август 2018, подрачјето е сè уште заштитено во рамките на границите од 1976 во согласност со Законот за заштита на природата<sup>65</sup>, иако нема прецизни податоци за вредноста на биолошката разновидност на ова подрачје. Нема индикации за можна присутност на видови како што се пеперутките, вилински коњиња (<i>Odonata</i>), риби, водоземци (мрmoreц (<i>Triturus</i>)), влекачи (барски желки, водни змии) и цицачи (видови од <i>Spalacidae</i>, лилјаи, <i>Lutra lutra</i><sup>66</sup> - видра), како и колонии на водни и мочуришни птици (<i>Ciconiidae</i>, <i>Ardeidae</i>, <i>Phalacrocorax pygmaeus</i><sup>67</sup> - мал корморан <i>Alcedo atthis</i>, итн.).</p> <p>Во 2010, Предлог за закон за определување на заштитено подрачје – интегрална целина на подрачје Острово, Арборетум и Езерце (во рамки на Арборетум) беше доставен како предлог до Владата на Република Македонија со цел ревалоризација /повторна категоризација на подрачјето. Врз основа на информациите обезбедени од страна на МЖСПП, Предлогот беше одбиен поради тоа што Факултетот за шумарство нема капацитет за управување со новото заштитено подрачје.</p> 

64 Анекс II, Дел А – Видовите наведени во Анекс II може да се ловат согласно националното законодавство. Земјите-членки ќе осигурат дека ловењето на овие видови не ги загрозува напорите за зачувување во нивното подрачје на распространетост. Видовите наведени во Анекс II/A може да се ловат во географската морска и копнена површина каде се применува оваа директива.

65 СВ на РПР Македонија, бр. 67/06, со последни измени во 146/15

66 Анекс II и IV од Директивата за живеалишта

67 Анекс I од Директивата за птици



Прашање	Ажурирани основни информации
	<div data-bbox="577 262 1206 987" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="437 1003 1350 1030"><b>Слика 54. Позиција на Острово (3), Арборетум (2) и Езерце (1) во однос на ПСОВ (4)</b></p> <p data-bbox="389 1048 1398 1131">Во радиус од 5 км нема други заштитени подрачја, нема идентификувани подрачја од Натура 2000, и нема значајни подрачја за птици, растенија и пеперутки. Областа не е вклучена во Националната Емералд мрежа на заштитени подрачја.</p> <p data-bbox="389 1149 1398 1285">Исто така, Консултантот собра дополнителни информации за природните вредности на „Острово“ и ги вклучи овие информации во Додаток Е. Наведените видови флора и фауна беа, исто така, истражени во однос на Директивата за живеалишта, Директивата за птици, глобалната листа на IUCN и Бернската конвенција.</p> <p data-bbox="389 1303 1398 1523">Експертите за животна средина на Консултантот ја набљудуваа областа преку обиколување на локацијата Острово, и определување на видовите флора и фауна преку примена на метод на линеарен пресек<sup>68</sup> и броење на примероци. Орнитофауната беше утврдена со употреба на двоглед, со набљудување на гнездата и слушање на карактеристичниот звук на одредени видови. Во текот на теренската посета беа пронајдени голем број единки од инвазивните видови <i>Robinia pseudoacacia</i> – багрем во рамките на локацијата Арборетум. Од листата на IUCN беше пронајден еден растителен вид (<i>Fraxinus excelsior</i> – горски јасен).</p> <p data-bbox="389 1541 1398 1592">Дел од пронајдените видови фауна се видови за кои се потребни посебни мерки за заштита, како што се:</p> <ul data-bbox="430 1608 1398 1742" style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Podarcis muralis</i> (скалеста гуштерица) од Анекс IV<sup>69</sup> од Директивата за живеалишта на ЕУ и Анекс II<sup>70</sup> од Бернската конвенција</li> <li>■ <i>Podarcis tauricus</i> (степска гуштерица) од Анекс II од Бернската конвенција</li> <li>■ <i>Garrulus glandarius</i> (сојка) од Анекс II, Дел В<sup>71</sup> од Директивата за птици и Анекс III<sup>72</sup> од Бернската конвенција</li> </ul>



<sup>68</sup> Проектниот тим успеа да реализира линеарен пресек бидејќи дел од локациите беа недостапни

<sup>69</sup> Животински и растителни видови од интерес за заедницата со потреба од строга заштита


<sup>70</sup> Анекс II – Строго заштитени видови фауна

<sup>71</sup> Анекс II, Дел В – Видовите наведени во Анекс II може да се ловат согласно националното законодавство. Земјите-членки ќе осигурат дека ловењето на овие видови не ги загрозува напорите за зачувување во нивната област на распространување. Видовите наведени во Анекс II/В може да се ловат само во земјите-членки во однос на кои се наведени.

<sup>72</sup> Анекс III – Заштитени видови фауна

Прашање	Ажурирани основни информации															
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>Oriolus oriolus</i> (жолна/вуга) од Анекс II од Бернската конвенција</li><li>■ <i>Carduelis carduelis</i> (билбилче) од Анекс II кон Бернската конвенција</li><li>■ <i>Sciurus vulgaris</i> (верверица) од Анекс III кон Бернската конвенција.</li></ul>															
Предел	<p>Описот на пределот во проектната област се базира на секундарно истражување и теренски посети реализирани во јули и август 2018 г. Областа се карактеризира со низински релјеф со најниска висина во општина Гази Баба, со што се обезбедува гравитациски тек на отпадните води. Поради тоа, локацијата е најсоодветна за собирање на урбаните отпадни води од Градот преку гравитациски систем и изградба на ПСОВ на оваа локација со цел намалување на оперативните трошоци.</p> <p>Низинскиот терен чија висина варира од 0.5-1m ќе ја сведе на минимум потребата од нивелирање на земјиштето при изградбата, што ќе придонесе кон намалено создавање на прашина и емисии на бучава.</p>															
Екосистемски услуги	<p>Екосистемските услуги во областа предвидена за изградба на ПСОВ за градот Скопје се однесуваат на:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ одгледување на сточни култури (од страна на акционерското друштво Факултетско стопанство Трубареве) и</li><li>■ сливи, црн бозел, капини, орев кои не се култивираат.</li></ul>															
Најблиски населби	<p>Најблиските населби до ПСОВ (во круг од приближно 1 km) се како што следи (види мапа подолу за просторни референци):</p> <table><thead><tr><th>Воздушно растојание</th><th>Насока</th><th>Населено место</th></tr></thead><tbody><tr><td>400 m</td><td>Север</td><td>Три мали дислоцирани групи куќи во населено место <b>Вардариште</b></td></tr><tr><td>650 m</td><td>Север</td><td>Преостанатиот дел од населеното место <b>Вардариште</b></td></tr><tr><td>700 m</td><td>Запад</td><td>Населено место <b>Горно Лисиче</b></td></tr><tr><td>1100 m</td><td>Североисток</td><td>Населено место <b>Ергеле</b> (дел од населба Трубареве)</td></tr></tbody></table> <p>■ <b>Населено место Вардариште:</b></p> <p>Три мали групи куќи (2+3+3 куќи) во дислоцираниот дел од населеното место се населени со ромско население. Според информациите добиени преку разговори со семејствата кои живеат во овие куќи во август 2018, нивните основни извори на приход за живеење вклучуваат: чување стока, собирање и продавање отпад за рециклирање и месечни примања/плати.</p> <div></div> <p>Преостанатиот дел од населеното место е главно урбанизиран и се состои од приближно 100 куќи. Патиштата се асфалтирани. Според информациите добиени од разговорите со три семејства, основните извори за приходи за живот се плати, пензии, и/или индивидуален бизнис.</p> <p>■ <b>Населено место Горно Лисиче:</b></p> <p>Горно Лисиче е приградско населено место во предградието на градот, со 18.233<sup>73</sup> жители, кое се состои главно од индивидуални куќи. Патиштата се</p>	Воздушно растојание	Насока	Населено место	400 m	Север	Три мали дислоцирани групи куќи во населено место <b>Вардариште</b>	650 m	Север	Преостанатиот дел од населеното место <b>Вардариште</b>	700 m	Запад	Населено место <b>Горно Лисиче</b>	1100 m	Североисток	Населено место <b>Ергеле</b> (дел од населба Трубареве)
Воздушно растојание	Насока	Населено место														
400 m	Север	Три мали дислоцирани групи куќи во населено место <b>Вардариште</b>														
650 m	Север	Преостанатиот дел од населеното место <b>Вардариште</b>														
700 m	Запад	Населено место <b>Горно Лисиче</b>														
1100 m	Североисток	Населено место <b>Ергеле</b> (дел од населба Трубареве)														

<sup>73</sup> Попис на население и домаќинства, 2002

Прашање	Ажурирани основни информации									
	<p>асфалтирани. Главниот извор на приходи се платите. Мал број семејства се вклучени во земјоделски активности од помал степен (индивидуални стакленици) на десната страна на реката Вардар.</p> <p>■ <b>Населено место Ергеле:</b></p> <p>Населеното место Ергеле, кое се состои од приближно 40 куќи, е дел од населбата Трубарево. Според информациите добиени преку разговори со две семејства, има значителен број на ромски домаќинства (кои зборуваат албански јазик). Беше забележано дека некои куќи се затворени и ненаселени поради емиграцијата во Германија, Франција и Италија. Главниот извор на приходи се плати, пензии, индивидуални бизниси, собирање и продажба на материјали за рециклирање и заработка која ја праќаат членовите од семејствата кои работат во странство. Жителите на ова населено место не вршат значајни земјоделски активности.</p> <p>Други населби околу ПСОВ се следните (види мапа подолу за просторни референци):</p> <table><tr><td>1400 m</td><td>Северозапад</td><td>Населено место Маџари - Кванташки</td></tr><tr><td>1450 m</td><td>Североисток</td><td>Први куќи од главниот дел од селото / рурална населба Трубарево</td></tr><tr><td>1500 m</td><td>Север</td><td>Населено место Хиподром</td></tr></table> <p>На следната мапа се прикажани горенаведените населени места:</p>  <p>Легенда:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Локацијата на ПСОВ</li><li>2/3/4. Три мали дислоцирани групи куќи во населено место Вардариште</li><li>5. Вардариште</li><li>6. Кванташки (дел од Маџари)</li><li>7. Ергеле (дел од Трубарево)</li><li>8. Седиште на компанијата Факултетско земјоделско стопанство Трубарево АД</li><li>9. Преостанатиот дел од Трубарево</li><li>10. Горно Лисиче</li><li>11. Хиподром</li></ol>	1400 m	Северозапад	Населено место Маџари - Кванташки	1450 m	Североисток	Први куќи од главниот дел од селото / рурална населба Трубарево	1500 m	Север	Населено место Хиподром
1400 m	Северозапад	Населено место Маџари - Кванташки								
1450 m	Североисток	Први куќи од главниот дел од селото / рурална населба Трубарево								
1500 m	Север	Населено место Хиподром								
Културно наследство	Не се потребни дополнителни информации за културното наследство споредено со нивото на информации обезбедени во ОВЖСОА.									

## 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 материјал 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 материјал, 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 миеење 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 екплоатација 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);

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"> <li>■ Промивање на почва и преместување на поголеми камења во површинското водно тело</li> <li>■ Деградација на бреговите на површинското водно тело поради поставување или работа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Градежните активности треба да се одвиваат во соодветни временски услови односно да се избегнуваат екстремните временски услови (дожд, силни ветрови);</li> <li>■ Градежните активности несмеат да се одвиваат во услови на висок водостој на р.Вардар и на подземните води.</li> <li>■ Користење на специјални градежни техники во подрачја со стрми наклони, изложени на ерозија .</li> </ul>
Загадување на површински води преку отекување на седимент – во случај на ерозија	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Избегнување на симултано изведување на градежни работи на двата брега на реката;</li> <li>■ Да се избегнува создавање на прекумерни наклони во близината на речните брегови.;</li> <li>■ Мерки за заштита од ерозија, кои кореспондираат со карактеристиките на работното подрачје;</li> <li>■ Ограничување на големината на ископот во рамките на 100-годишна вода.</li> </ul>
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"> <li>■ 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.</li> <li>■ Опремата и возилата користени во текот на градба се чистат надвор од градилиштето. или на лице место ,</li> </ul>
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"> <li>■ Процедури за складирање и ракување со градежни материјали, опасни материи, гориво, лубриканти и отпад;</li> <li>■ Складирање на гориво, лубриканти и хемикалии во соодветни постројки за складирање (ограничен пристап, запечатено пакување);</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Покривање на резервите на градежен материјал (тарпаулин и сл).</li> </ul>
Трошење на вода за пиење	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Користење на технолошка вода за прскање за заштита од прашина на градилиштето и работните подрачја</li> </ul>

Во случај на изградба на нова ПСОВ која ќе ослужува одредена агломерација, испуштањето на ефлуентот е извор на загадување за реципиентот .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избраниот процес на третман на отпадни води обезбедува природна регенерација на капацитетот на површинската вода.</li> </ul>
--	---

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

ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Случајни истекувања на машинско масло	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определување на површина алоцирана за мали поправки на опремата со соодветен резервоар за искористени масла;</li> <li>Редовно сервисирање и одржување на механизацијата која се користи за време на градба, спроведени надвор од локацијата од страна на овластен сервисер )</li> <li>Возилата и мобилната механизација треба да бидат паркирани на водонепропусна подлога секогаш кога се вон функција.</li> <li>Во случај на инцидентно истекување треба да се обезбедат собирни садови, апсорбенти и против пожарна опрема.</li> </ul>
Несоодветно складирање и ракување на опасни материји или отпад со опасни карактеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Следење на процедури за ракување со градежен материјал, опасни материји, отпад, гориво, лубриканти ;</li> <li>Примена на наведените мерки во : планот за управување со почва, план за управување со отпад, план за управување со опасни материји и контрола на истекувањ , план за вонредни ситуации.</li> </ul>
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"> <li>Редовна контрола, навремена детекција на било какви дефекти и грешки и превземање на соодветни мерки за ремедијација;</li> <li>План за вонредни состојби и инцидентни оштетувања на градежните објекти, платформи, цевки и сл.</li> </ul>
Сервисирање и миене на возила	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сервисирањето и миенето 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 миенето се одвива надвор од локацијата .</li> </ul>
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"> <li>Навремена детекција на било какви дефекти и грешки и превземање на соодветни мерки за ремедијација;</li> <li>План за вонредни состојби и инцидентни оштетувања на градежните објекти, платформи, цевки и сл.</li> <li>Усогласеност со градежните барања за локација за складирање на тиња и оние поврзани со водонепропусна подлога;</li> <li>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.</li> </ul>

<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"> <li>■ 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);</li> <li>■ Неисправна работа на станицата поради дефекти, откажување на електричната и механичка опрема, несоодветно работење на опремата на ПСОВ.</li> </ul>	<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"> <li>■ 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;</li> <li>■ 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,;);</li> <li>■ 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;</li> <li>■ 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 одобриениот план за прилагодување;</li> <li>■ План за вонредни состојби на загадување на локациите на индустриските компании.</li> </ul>
<p>Испуштање на вода од чистењето на издувни гасови од процесот на согорување</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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).</li> </ul>
<p>Остатоци</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Во услови на нормално работење и доколку сите мерки се применети, не се очекуваат остатоци.</li> </ul>

## 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 материјали 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 материјал ќе биде повторно искористен за подигање на платото на станицата  $\approx 90000\text{m}^3$ .

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 на контаминирана земја ќе треба се отстрани и транспортира до назначена локација за ваков вид на материјал.

### 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 материјал;
- 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"> <li>■ 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;</li> <li>■ Користење на соодветна механизација за расчистување за да се намали пореметувањето на почвата</li> </ul>
Компактирање на почва, следствено намалување на капацитетот на инфилтрација на врнежи	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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,;</li> <li>■ во тешки ситуации ќе се обезбедат решетки за песок/ тиња и таложници</li> <li>■ По завршувањето на работите следува : механички третман на почва, повторно аплицирање на горниот слој на почва и поставување на вегетациска покривка .</li> </ul>
Времена промена на користење на земјиште	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обновување на локацијата по завршетокот на работите.</li> </ul>
Загадување на почва преку инфилтрација на исцедокот од неконтролирано одлагање на отпад и градежен материјал.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соодветни процедури и планови за управување и складирање на материјали, отпад и опасен отпад , (хемикалии, батерии, акумулатори)</li> </ul>
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"> <li>■ Изведувањето на големи земјени работи да се ограничи колку што е можно повеќе на сува сезона;</li> <li>■ Изградба на одводни канали за да ги примат атмосферските води од локацијата и одведат надвор од градежната локација;</li> <li>■ 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;</li> <li>■ Спроведување на активна програма за обновување на вегетацијата на локацијата , вклучително подрачја подложни на ерозија (речни брегови );</li> </ul>

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

### 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 SO<sub>2</sub>.

Следната табела ја прикажува содржината на емитирани штетни супстанции

*Табела 61. Емитирани штетни супстанции*

Соединенија	Мотор на бензин	Дизел мотор
	g/l	g/l
SO <sub>2</sub>	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 <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>

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 ЕУ 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  $\text{NO}_x$  и  $\text{CO}$ . 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 честите 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 ( $\text{H}_2\text{S}$ ), амонијак ( $\text{NH}_3$ ), 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 ( $\text{CH}_4$ ), азот диоксид ( $\text{N}_2\text{O}$ ) и Јаглерод диоксид ( $\text{CO}_2$ ). Азотните оксиди ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 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);

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"> <li>■ Дневно чистење на пристапните патишта - во близина на градилиштето (отстранување на земја и песок за да се спречи појавата на прашина);</li> <li>■ Мандаторно целосно чистење на гумите пред пред напуштање на градилиштето во насока кон јавните патишта и улици.</li> </ul>
Емисии на прашина генерирани за време на ракувањето со градежни материјали.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соодветни процедури за ракивање со градежни материјали;</li> <li>■ Спроведување на добра градежна пракса</li> </ul>
Загадување на воздух од емисии на моторни возила, транспорт и градежна опрема	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Одобрение од Надзорот за користење на секој поединечен мотор усогласен со EU class;</li> <li>■ Редовна контрола на возилата и опремата;</li> <li>■ Ограничување на работното време за работите лоцирани на чувствителни локации;</li> </ul>
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.



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 инјектира амонијачен раствор при главата на инсинераторот преку дизни, во спреј. Системот за дозирање работи автоматски регулирано од концентрацијата на NOx.
Испуштање на H <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> S. H <sub>2</sub> S 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. Вториот третман овозможува отстранување на силоксаните до концентрација помала или еднаква на 5 ppm. Се обезбедува и натамошно отстранување на H <sub>2</sub> S до 1 ppm.
Генерирана миризба	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Редовно следење на функцијата на ПСОВ;</li> <li>■ Минимизирање на времето на таложение на тиња во примарната таложница ;</li> <li>■ Контрола на процесот на третман на тиња;</li> <li>■ Редовно следење на параметрите кои потекнуваат од процесот на третман на тиња;</li> <li>■ Контрола на протокот на отпадна вода и аерациониот процес ;</li> <li>■ Обнова на вегетација (дрва и растенија со различни висини кои формираат ветробран на границите на локацијата на ПСОВ.;</li> <li>■ 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;</li> <li>■ Таложниците ќе бидат покриени со полиестерска покривка, со принудна вентилација низ филтерот за апсорпција;</li> <li>■ Процесот на згуснување на тиња се одвива во затворен простор со принудна вентилација и издув низ абсорбирачки филтер.</li> </ul>
Миризба од превозот цврст отпад	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Се избегнува движење низ населени подрачја;</li> <li>■ Прекривка на возилата при превоз;</li> </ul>
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 62. 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 63. 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

материјал. 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).

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"> <li>■ Ограничување на брзината на возилата, особено во близина на населените места;</li> <li>■ 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;</li> <li>■ 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;</li> <li>■ Опремата да биде обезбедена со соодветни уреди за придушување на бучава, што ќе го намалува нивото на звук;</li> <li>■ Редовно одржување на опремата и механизацијата ;</li> <li>■ Избегнување на опрема со ниво на бучава од 90dB.</li> </ul>
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.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Бучава генерирана од опремата на ПСОВ (генератор, пумпи, вентилација)</li> <li>- Бучава од инсинераторот</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опремата која генерира повисоки нивоа на бучава ќе биде поставена во затворени објекти;</li> <li>■ Обезбедена анти-вибрациона база за специфичните делови на опремата која генерира бучава со што се намалуваат нивоата на бучава и вибрации;</li> <li>■ Садење на вегетација во рамките и околу локацијата;</li> <li>■ Сите активности кои генерираат бучава ќе бидат опфатени во рамките на градежните објекти.</li> </ul>
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 64. 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 споменати во 19.01.11	Отпад од горење	19.01.12	13t/w
Отпад од пакување на хемикалии			/

Табела 65. 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 <sub>3</sub> комерцијален раствот (42%)дневна потрошувачка	Полиетиленски базени со висока густина (2x50m <sup>3</sup> ),ограден бетонски ретенционен базен во случај на истекување	Физичко-хемиски третман на фосфор	-	6.9m <sup>3</sup> /d
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 <sup>3</sup>	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 (Сл. весник бр. 156/07 и 109/14);
- 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)

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"> <li>■ Идентификација на различни видови отпад и количини на отпад кои се очекува да бидат генерирани на локацијата согласно Листата на видови отпад (Сл весник бр РМ бр 100/05);</li> <li>■ Селекција и класификација на различните видови отпад и нивно предавање на авторизирани компании;</li> <li>■ Дефинирање на начинот на постапување со различни видови на отпад;</li> <li>■ Процедури за управување со отпад;</li> <li>■ Дефинирање на бројот/видот на контејнери за отпад и локации за складирање на отпад;</li> <li>■ Дефинирање на времето за собирање и транспорт на генерираниот отпад надвор од локацијата;</li> <li>■ Повторно користење на ископаната земја и градежниот отпад колку што е можно повеќе. Повторно користење и на други видови на отпад;</li> <li>■ Проценета вредност на отпад кој може да се користи повторно или да се рециклира;</li> <li>■ Редовна евиденција на видовите и количините на отпад, и подготовка на годишни извештаи за количините отпад предадени на авторизирани компании;</li> <li>■ Начин на следење за мерките предвидени за управување со отпад;</li> <li>■ Изработка на план за управување во случај на инцидентно истекување на отпад со опасни карактеристики;</li> <li>■ Обука на персоналот за соодветно постапување со отпад;</li> <li>■ Номинирање на одговорно лице за управување со отпад;</li> <li>■ Спроведување на планот за управување на отпад и потпишување на договори со овластени фирми</li> </ul>
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 <sup>3</sup> , пред да се транспортираат на депонија.

Генерирање на цврст отпад од таложницата за песок	По седиментацијата, чакалот ќе биде отстранет од дното на базените, потоа ќе се промие во избиструвачите со цел да се отстранат органските материи. Промиеениот чакал со масти ќе биде складиран во два контејнера пред да биде однесен на Дрисла. Промиеениот песок исто така може да се транспортира како материјал за јавни работи за насипување на ровови и друг вид на користење.
Масти и масла	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.
Емисии на пепел	Електростатскиот уред/филтер ја стопира пепелта да го напушти системот за издувен гас. 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.
Цврст отпад од процесот на горење	Издуните гасови се третираат со вреќасти филтри. Остатоците се собираат на дното на вреќата а потоа се испуштаат (во одделна голема вреќа). Складирањето на пепел бара заштита во вид на навлажување и обезбедување на покривка од тарпаулин со цел да се спречи ширење и диспезија. 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 фундавање, итн.). 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.
Загадување процесот на складирање од согорување	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.).
Блијание на биодиверзитетот, површинска и подземна вода, почва, пејсаџ, човеково здравје како резултат на генерирање на различни видови отпад.	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

## 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 материјали 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	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
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"> <li>■ Фазна реализација на градежните активности , пренасочување на сообраќај; планирани градежни активности за намалување на реметењето на постојната 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 парклралишта 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 нправи 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.</li> </ul>
Потенцијален безбедносен ризик за локалното население кое се движи во градежното подрачје	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ Ограничен пристап до работните зони за сите лица кои не се овластени работници (места окупирани со работа, механичка и електрична опрема, отворени ровови).</li> </ul>
Вознемирување и непријатност за населението од појавата на емисии во воздух (прашина од градилиште, и од транспортот на сировина 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"> <li>■ 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 .</li> </ul>

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 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"> <li>■ Изработка и спроведување на сообраќајен план и активна комуникација со локалното население</li> <li>■ 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.</li> </ul>
Резидуални влијанија	Нема
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА РАБОТНИЦИТЕ	
Ангажирање на не-квалификувани работници	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соодветна верификација на квалификациите и искуството на ангажираните работници;</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Работодавецот ќе обезбеди соодветна заштитна опрема за сите работници</li> </ul>
Ризик од оштетување на видот	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Користење на заштитна опрема</li> <li>■ 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</li> </ul>
Здравствен ризик како резултат на користење на ротирачка и мобилна опрема	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> </ul>
Загрозено здравје на работниците за време на ракувањето на тешката механизација и сообраќајот во рамките на градилиштето	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обука и лиценцирање на операторите на возилата за безбедно ракување со специјалните возила како на пример; виљушкар , вклучително безбедното товарење/истоварање / ограничен утовар и сл.;</li> <li>■ Мобилната опрема со ограничена видливост мора да биде опремена со звучни аларми;</li> </ul>
Стрес како резултат на издувните гасови во работната средина	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно националното законодавство и ЕУ директивите 89/654/EEC, 89/656/EEC, 89/686/EEC и 2009/104/EC.</li> </ul>

Нарушено здравје на работниците како резултат на векторски преносливи болести	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Редовни медицински прегледи</li> </ul>
Загрозено здравје на работниците поради пожар и експлозија	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Користење на заштитна опрема;</li> <li>■ Се одвива вон изворите на искри и оксиданти.</li> </ul>
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"> <li>■ 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 парклралишта 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 масималната сообраќајна гужва долж патиштата. Презентација на Планот за сообраќај на пошироката јавност.</li> </ul>
Потенцијален безбедносен ризик за локалното население кое се движи во градежното подрачје	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ Ограничен пристап до работните зони за сите лица кои не се овластени работници (места окупирани со работа, механичка и електрична опрема, отворени ровови).</li> </ul>
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"> <li>■ 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 .</li> </ul>

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 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"> <li>■ Изработка и спроведување на сообраќајен план и активна комуникација со локалното население</li> <li>■ 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.</li> </ul>
Резидуални влијанија	Нема
ЗДРАВЈЕ И БЕЗБЕДНОСТ НА РАБОТНИЦИТЕ	
Ангажирање на не-квалификувани работници	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соодветна верификација на квалификациите и искуството на ангажираните работници;</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Работодавецот ќе обезбеди соодветна заштитна опрема за сите работници</li> </ul>
Ризик од оштетување на видот	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Користење на заштитна опрема</li> <li>■ 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 .</li> </ul>
Здравствен ризик како резултат на користење на ротирачка и мобилна опрема	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> </ul>
Загрозено здравје на работниците за време на ракувањето на тешката механизација и сообраќајот во рамките на градилиштето	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.;</li> <li>■ Мобилната опрема со ограничена видливост мора да биде опремена со звучни аларми;</li> </ul>
Стрес како резултат на издувните гасови во работната средина	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно националното законодавство и ЕУ директивите 89/654/ЕЕС, 89/656/ЕЕС, 89/686/ЕЕС и 2009/104/ЕС.</li> </ul>
Нарушено здравје на работниците како резултат на векторски преносливи болести	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Редовни медицински прегледи</li> </ul>

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

БИОДИВЕРЗИТЕТ	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ФАЗА НА ИЗГРАДБА	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Загуба на вегетација како резултат на расчистување на проектното подрачје;</li> <li>■ Уништување на живеалишта со отстранување на хумусниот слој на почвата и отстранување на вегетација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ Повторна употреба на горниот слој на отстранета почва (која времено ќе биде отстранета) за уредување на зелени површини во рамките на локацијата .</li> <li>■ 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 .</li> </ul>
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"> <li>■ Мерки за намалување на бучава;</li> <li>■ Ограничување на градежните активности за време на парење;</li> <li>■ Градежните работи се забранети за време на сезоната на мрستهње ;</li> <li>■ Користење на технички исправна механизација кој обезбедува пониско ниво на емисии на штетни продукти од согорувањето и ниско ниво на бучава и вибрации.</li> </ul>
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"> <li>■ Рачен ископ преку елиминација на користењето на опремата и возилата во заштитените подрачја , или чувствителни подрачја ;Рестрикција на градежни работи за време на парење.</li> </ul>
Промена на склонште и местата за исхрана на животинските видови како резултат на нарушувањата од градежните активности;.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ограничување на брзината на тешката механизација во чувствителните подрачја;</li> <li>■ Обука на работниците во однос на одредбите од законодавството за заштита на биодиверзитетот и соодветните мерки за заштита.</li> </ul>
Ограничување на брзината на тешката механизација во чувствителните подрачја;	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обезбедување на био-коридори/непречен премин на животинските видови ;</li> <li>■ Обука на работниците во однос на одредбите од законодавството за заштита на биодиверзитетот и соодветните мерки за заштита .</li> </ul>

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

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 .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Зачувување на дрва и друга вегетација колку што е можно повеќе;</li> <li>■ 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.</li> <li>■ Ќе се направи попис на дрва кои треба да се исечат, воедно ќе се се изработи и спроведе планот за пресадување ;</li> <li>■ 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.</li> </ul>
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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Препорачани мерки за ублажување во точка 6.2.1 и 6.2.2 – за градежна фаза</li> </ul>
Резидуални влијанија	Минорни
ОПЕРАТИВНА ФАЗА	
Промена на живеалишта или видови , модификација или деструкција на миграциските рути за копнените и акватични видови поради промена на намената на земјиштето.	Компензациско 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.
Резидуални влијанија	Нема

## 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 воглавно 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"> <li>■ Ограничување на градилиштето во рамките на катастарската парцела ;</li> <li>■ Адекватна организација, одржување на локацијата, и оградување</li> <li>■ Ремедијација на лице место по изградбата вклучително чистење на земјаните купови, градежен материјал и останати остатоци од изградбата</li> </ul>
Резидуални влијанија	Не се очекуваат
Оперативна фаза	
Влијание на визуелните карактеристики на подрачјето .	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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.</li> <li>■ Естетски дизајн на фасадата на инсинераторот , оџакот и поврзаните објекти со цел на хармонизација со околниот простор. Грмушките и ползавците креираат убав визуелен ефект на самите објекти</li> <li>■ Садење на дрва да се затскријат постројките за третман на тиња.</li> </ul>
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.



МАТЕРИЈАЛНИ ДОБРА	
ВЛИЈАНИЈА	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ
ГРАДЕЖНА ФАЗА	
Можно оштетување на подземната инфраструктура.	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Настанатите штети во целост ги покрива изведувачот</li> </ul>
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.

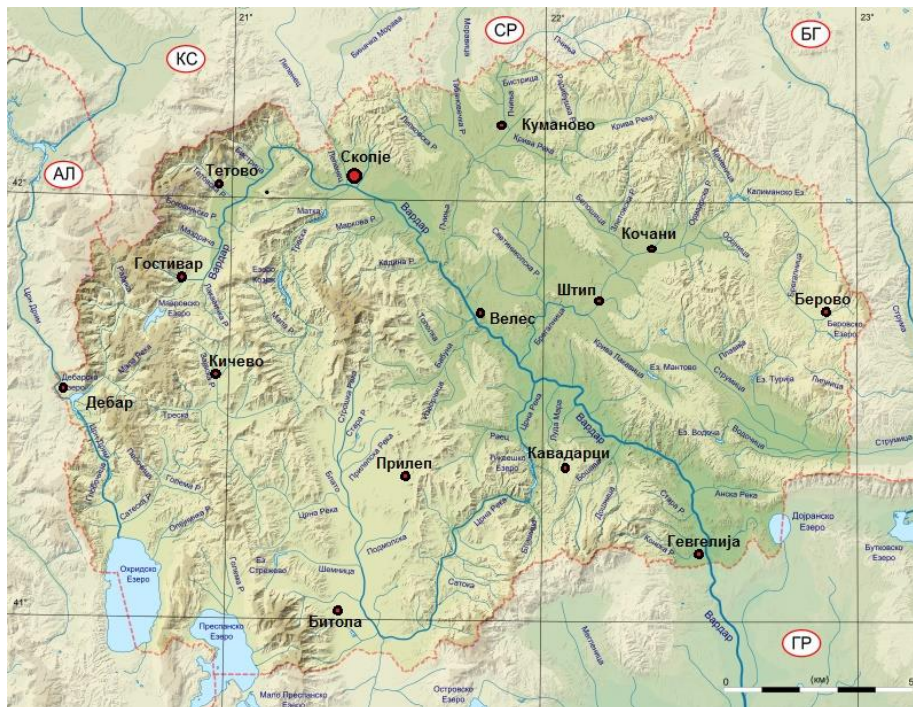
Доколку се појават археолошки наоѓалишта или се најдат вредни археолошки докази за времен на изградбата, за истото веднаш ќе бидат известени релевантните институции и министерството за култура, согласно Законот за заштита на културното наследство (Сл. весник. бр.20/04, 71/04, 115/07, 18/11, 148/11, 23/13, 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 се 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 55. 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 излие 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 <sup>3</sup> /s
1,000 години	+ 235.00 м.н.в.	1,694 m <sup>3</sup> /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  $\text{CH}_4$  во дигесторот, ќе се изработи посебна студија за безбедност која ќе го определи потребниот волумен за вентилација.



Табела 66. 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 ефективностa 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 материјали (ископана земја, градежен отпад и материјали) преку отекување на површинските води;
- Генерирање и одлагање на цврст отпад.

## Оперативна фаза на проектот

Работењето ќе биде раководено од истемот за управување со животната средина. Плановите ќе бидат развиени за сите ентитети во Градот. Дополнително, секоја од општините ќе биде одговорна за имплементирање на овие планови. Фокусот при дефинирање на овие планови ќе биде даден на:

- 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 предtretман, 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 БПК<sub>5</sub> 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.

### **7.13 Наоди од анализата на недостатоците - Ажуриран опис на можните влијанија во животната средина и општеството и соодветни мерки за ублажување**

#### **Клучни придобивки и ризици/влијанија**

Клучните придобивки од Проектот се:

- Прекинување на тековната практика на испуштање на нетретирани отпадни води во реката Вардар
- Проширување на колекторот за отпадни води и инсталирање на сеопфатен систем за третман на отпадните води во Градот Скопје, што ќе доведе до подобрување на животната средина и здравствената состојба на населението во Градот и низводните области. Повеќе од 500.000 жители на Градот (речиси 1/3 од целокупната популација на Република Македонија живее во Градот) ќе имаат придобивки од подобреното управување со отпадните води, како и сите останати жители на низводно населените места во Република Македонија и Грција, сè до Егејското Море

- *Исполнување на стратешките цели дефинирани во стратегиите и плановите за управување со водите на државно ниво и исполнување на одредбите од локалното законодавство поврзани со обезбедувањето “добар статус” на водните тела, како и спречување на какво било понатамошно влошување на постојниот статус на површинските и подземните води*
- *Зголемени можности за вработување на локалното население во текот на изградбата и работењето на ПСОВ.*

Клучните ризици на Проектот се:

- Дефекти и грешки во ПСОВ може да доведат до испуштање на концентрирани отпадни води од ПСОВ во реката Вардар, што може да предизвика фатални последици врз акваторичниот живот во реката и севкупни негативни влијанија врз низводните населени места
- Испуштањето непријатна миризба во случај на дефекти и грешки во системот за третман на миризбата, како и при несоодветно третирање на тињата, може да предизвика непријатности кај локалното население кое живее во населбите на северозапад, југоисток и југозапад од локацијата на ПСОВ
- Неправилното функционирање на филтрите во инсинераторот може да предизвика емисии во воздухот над дозволените гранични вредности и да влијае врз населението кое живее во најблиските населени места до локацијата на ПСОВ
- Ненадејни ситуации од типот на експлозии или пожари можат да предизвикаат нарушувања на видовите на фауна во околните области, вклучувајќи го и заштитеното подрачје "Острово".

**Негативни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти и мерки за надминување на ризиците во текот на изградбата**

За фазата на изградба. Претпријатието ќе побара од изведувачите да изготват и да применат **План за управување со градежен отпад/шут (ПУГО) и План за организација на градилиште (ПОГ).** Во ПОГ ќе биде вклучен и **План за мониторинг и управување со животната средина и социјалните аспекти во фазата на изградба (ПЖССАИ),** кој, минимално, ќе ги покрива мерките за следните аспекти: емисии во воздухот, управување со бучава и вибрации, управување со почвата, управување со опасни материјали, заштита на биолошката разновидност, управување во случаи на излевање на отпадни води, подготвеност за итни ситуации (вклучувајќи и управување со пожари и експлозии), управување со жалби од вработените и надворешни страни, барања за безбедносен персонал, објавување на информации и вклучување на заинтересирани страни, постапка при откривање наоѓалишта, управување со здравјето и безбедноста на заедницата, сместување на работниците и управување со сообраќајот, здравје и безбедност при работа (план за ЗБР).

Резиме на утврдените влијанија и планираните мерки за ублажување на таквите влијанија во текот на фазата на изградба се дадени подолу за секое поединечно прашање.

Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
<b>Клима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влијанијата врз климата се разгледуваат заедно со влијанијата врз воздухот, па согласно тоа истите се опишани во делот „Квалитет на воздухот“.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ве молиме видете понатаму во текстот</li> </ul>
<b>Квалитет на воздухот</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зголемување на емисиите на прашина и честички во текот на градежните активности</li> <li>Зголемување на емисиите на издувни гасови (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HO<sub>x</sub>) и честички поради работата на градежната механизација и превозните возила</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Секојдневно чистење на пристапните патишта во близина на градилиштето и локациите на работа (отстранување на земјата и песокот за да се спречи создавање на прав)</li> <li>Задолжително миење на гумите</li> <li>Спроведување на постапки за ракување со градежните материјали</li> <li>Спроведување на добри градежни практики</li> <li>Секојдневна визуелна контрола на работните услови и градежните практики на градилиштето</li> <li>Мониторинг на прашина и издувни гасови во амбиенталниот воздух, а во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8)</li> </ul> <p>За справување со климатските промени не се потребни никакви конкретни мерки за намалување на ризиците затоа што според проценките, не се очекува испуштање на стакленички гасови.</p>
<b>Бучава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нарушувањето на животот на локалното население и биолошката разновидност како резултат на зголемените нивоа на бучава</li> <li>Локалните работници исто така ќе бидат изложени на бучава</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изготвување и спроведување на План за управување со сообраќајот и План за организација на градилиштето</li> <li>Ограничување на брзината на возилата во населените места</li> <li>Градежната опрема мора да ги исполнува барањата на Директивата 2000/14/E3 за емисии на бучава од надворешна опрема</li> <li>Градежните активности мора да се одвиваат во периодот од 7 часот наутро до 7 часот навечер, притоа почитувајќи го периодот за одмор од 3 до 6 часот попладне, како и викендите</li> <li>Опремата мора да има уреди за намалување на бучавата</li> <li>Редовно одржување на опремата и механизацијата</li> <li>Да не се користи опрема со нивоа на звук над 90dB</li> <li>Водење евиденција за техничката состојба на градежната механизација и превозните возила и исклучување на опремата која е во дефект од работа, како и евидентирање на користењето на лична заштитна опрема на градилиштето.</li> <li>Мониторинг на нивото на бучава во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8)</li> </ul>
<b>Површински и подземни води</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нарушување на нивото на подземните води како резултат на активностите на ископување</li> <li>Менување на текот на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Безбедна дренажа и евакуација на испумпаните подземни води со цел избегнување на појава на суфузија</li> <li>Соодветен термин за извршување на градежните активности и избегнување</li> </ul>

Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
	<p>површинските води преку измивање на земјиштето и поместување на карпите во површинските водни тела, влијаење врз стабилноста на речниот брег поради градежната опрема на локацијата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Загадување на површинските води предизвикано поради таложење на седимент во случај на ерозија или лизгање на земјиштето; поради испуштање на отпадни води од миенето на опремата и машинеријата и истекувања од градилиштето и/или работните локации; како и предизвикано поради дожд и излевање на дождовница од градилиштето и/или градежните локации во случај на несоодветно складирање на градежни материјали, опасни супстанции, гориво, масла и отпад.</li> <li>■ Загадување на површинските води преку инфилтрација на случајно истечени течности (на пр. гориво и масла, опасни супстанции), предизвикано поради несоодветно складирање, преточување или ракување.</li> <li>■ Случајно излевање на машински масла</li> <li>■ Несоодветно складирање и ракување со опасни супстанции или отпад со опасни карактеристики</li> <li>■ Загадување на водата како резултат на пукање на колекторот за отпадни води, несоодветно одржување на сифонот (запушување) и во случај на дефект на ПСОВ</li> <li>■ Загадување на површинските води преку истекувања предизвикани од оштетување на градежни објекти, платформите, цевките итн. лоцирани на локацијата на ПСОВ</li> </ul>	<p>на вршење активности во случај на многу неповолни временски услови</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Градежни работи за преминување на потоци и реки во текот на периоди на низок водостој</li> <li>○ Користење на посебни градежни техники во подрачјата на стрмни падини изложени на ерозија, како и во подрачја на премин преку потоци;</li> <li>■ Избегнување на градежни работи кои би се одвивале истовремено на двата брега на реката</li> <li>■ Избегнување на создавање премногу стрмни нагиби близу до бреговите на реката</li> <li>■ Мерки за заштита од ерозија</li> <li>■ При просторното ограничување на градежните работи по должината на речниот брег треба да се земе предвид 100-годишниот период на врнежи.</li> <li>■ Развој на постапки за итни ситуации и планови за непредвидени ситуации во случај на несреќа, дефекти, излевања итн.</li> <li>■ Примена на мерките утврдени во: Планот за управување со почвата, планот за управување со отпад, планот за управување со опасни супстанции и контрола на излевање и планот за итни ситуации</li> <li>■ Редовна инспекција, навремено откривање на недостатоци и грешки и преземање на соодветни мерки</li> <li>■ План за вонредни ситуации и случајно оштетување на структурите, платформите, цевките итн.</li> <li>■ Редовни инспекции со цел навремено утврдување на недостатоците и преземање на соодветни дејства</li> <li>■ Изготвување на План за итни ситуации за случајно загадување и оштетување на градежни објекти, платформи, цевки</li> <li>■ Изготвување и спроведување на програма за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ, се препорачува да има барем два бунари за надзор, поставени возводно и низводно од ПСОВ, имајќи ја предвид насоката на движење на подземните води.</li> <li>■ Мониторинг на квалитетот на надземните и подземните води во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8 )</li> </ul>
<b>Екосистеми и флора и фауна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уништување на природните живеалишта преку отстранување на хумусниот слој на почвата и отстранување на вегетацијата</li> <li>■ Влијание врз процесот на фотосинтеза поради фугитивни емисии на прав</li> <li>■ Влијание врз биолошката разновидност поради повисоките нивоа на бучава и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изведувачот, во тесна соработка со Катедрата за истражување на шумите во рамки на Шумарскиот факултет одговорен за управување со заштитените подрачја на локацијата, треба да изготви планови за управување за расчистување на вегетацијата притоа проценувајќи го квалитетот и видот на дрвен материјал и останати растенија кои треба да се отстранат од локацијата и обезбедувајќи одржлива</li> </ul>



Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
	<p>зголеменото присуство на луѓе и механизација</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Влијание врз видовите на фауна кои се сезонски ранливи поради размножување, критичен период на хранење или сезонски миграции</li> <li>Промена на местата на криења и хранење на животинските видови на градежните места поради градежните работи</li> <li>Менување на водната средина поради промена на својствата на водата (физички, хемиски и биолошки) предизвикана поради загадување на водното тело</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сеча на дрвјата и вегетацијата</li> <li>Повторна употреба на отстранетиот најгорен слој почва за уредување на зелените површини на локацијата</li> <li>Обука на работниците за законодавството со кое се регулира заштитата на биолошката разновидност и преземање соодветни мерки за ублажување</li> <li>Обезбедување на био-коридори/непречени премини за животинските видови</li> <li>Зачувување на дрвјата и останатата вегетација колку што е можно повеќе</li> <li>Избегнување на сечата на дрвја колку што е можно повеќе</li> <li>По спроведувањето на интервенции кои би можеле да ги нарушат природните подрачја: еколошка рестаурација преку еколошки инженеринг (рестаурација, рехабилитација), вклучувајќи и враќање на горниот слој и (повторно) воведување на генетските видови со цел повторно воспоставување на природната локална екологија</li> <li>Ограничување/контрола на ѓубривата кои би се користеле во текот на враќањето на вегетацијата во засегнатите подрачја</li> <li>Мониторинг на биолошката разновидност во согласност со Планот за мониторинг. (Поглавје 8)</li> </ul>
<b>Почва</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Деградација на почвата како резултат на отстранувањето на слојот хумус</li> <li>Набивање на почвата и следствено на тоа, помал капацитет за инфилтрација на врнежите</li> <li>Времена промена на намената на земјиштето</li> <li>Загадување на почвата поради инфилтрација на процедурни води од неконтролирано одложување на отпад и градежен материјал <ul style="list-style-type: none"> <li>Ерозија на почвата поради: работи на ископување кои довеле до нестабилност на почвата и лизгање на земјиштето; и отстранување на вегетацијата, земјани работи и користење на тешка механизација во текот на изградбата во или блиску до речното корито.</li> </ul> </li> <li>Загадување на почвата на градилиштето и местата на изведување работи при случајно излевање на горива и масла на места за паркирање,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отстранување на горниот слој почва и складирање во одделни купови и нејзино повторно распоредување по повторното пополнување на рововите со цел природна ревегетација; оголувањето на почвата и чистењето на вегетацијата да се прави паралелно на контурите, почнувајќи од повисоките кон пониските точки; користење на соодветна машинерија за чистење на земјиштето со цел минимално нарушување на почвата</li> <li>Спроведување градежни работи во текот на периодите на низок водостој, обезбедување на периметарски канали за собирање на атмосферски води од надворешниот дел на местата на извршување работи; обезбедување на песочни стапици/стапици од мил и басени со седимент, отстранување на почвата, повторно распоредување на горниот слој почва и поставување на слој вегетација по завршувањето на работите</li> <li>Вршење на големи земјени работи колку што е можно во текот на сувата сезона</li> <li>Изградба на дренажен систем за прифаќање и спроведување на атмосферските води од локацијата</li> <li>Одобрување соодветни мерки за заштита од ерозија: Секвенционирање</li> </ul>

Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
	<p>полнење гориво и чистење на возилата и опремата која се користи при градењето, како и преку инфилтрација на процедни води од неконтролирано одлагање на отпад.</p>	<p>на работите со цел да се избегнуваат подрачја кои се предмет на ерозија во текот на големи бури, поставување на сита за задржување на милта, особено на падини и речните брегови</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Спроведување на програма за активна ревегетација на местата на кои се спроведуваат работи, особено на места подложни на ерозија (пр. падини на ридови и речните брегови)</li> <li>■ На Изведувачот да му се наложи во ПЖСОАИ да вклучи и да ги спроведе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Планот за подготвеност и реакција во итни случаи (ППРИС). ППРИС треба да се изготви во тесна соработка со Центарот за управување со кризи на град Скопје и во него треба да се наведат можните ризици, да се определи обучен тим за реакција во време на итни ситуации, мерки за брзо расчистување во зависност од обемот на излевањата, поплавите, земјотресите итн.</li> <li>○ План за управување со опасности и превенција на истекување (како дел од ППРИС), вклучувајќи и одредби за надзорот на набавките, замената на производите со помалку опасни, условите за означување и складирање, оперативни контроли и секојдневно ракување со опасни материјали и хемикалии на локацијата, проверки на контејнерите и резервоарите, како и вршење обука со цел избегнувања на протекувања и истекувања на опасни материји.</li> </ul> </li> </ul> <p>• Мониторинг на почвата во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8)</p>
<b>Управување со отпад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Несоодветно управување со отпадот во текот на изградбата е ризично за биолошката разновидност, квалитетот на површинските и подземните води и почвата, човековото здравје и околината</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Повторно користење на ископаната земја и градежниот шут во што е можно поголем обем</li> <li>■ Повторна употреба на останатите видови отпад</li> <li>■ Проценка на вредност на отпадот кој може да се користи, повторно да се употреби или да се рециклира</li> <li>■ Водење евиденција за видовите и количината на генерираниот отпад и изготвување на годишни извештаи за количината на отпад предадени на овластените претпријатија</li> <li>■ Изготвување на План за управување со отпад во случај на случајно излевање на отпад со опасни својства</li> <li>■ Визуелна контрола (согласно утврденото во ПУГО)</li> </ul>
<b>Визуелен пејзаж</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нарушување на пределот и визуелните карактеристики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ограничување на големината на градилиштето согласно големината на катастарската парцела</li> <li>■ Соодветна организација, одржување и</li> </ul>



Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
		<p>оградување на локацијата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ремедијација на локацијата по градежните работи, вклучувајќи и расчистување на куповите земја, градежен материјал и останати градежни материјали</li> </ul>
<b>Здравје и безбедност на заедницата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потенцијален безбедносен ризик во однос на локалното население во случај на неовластен пристап до градилиштето</li> <li>Прекин на сообраќајот, што би можело да доведе до пречки и прекин на комерцијалните и општествените активности</li> <li>Прекини и пречки на јавноста, поради бучавата, емисиите во воздухот и миризбата поради градежните работи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изготвување на План за управување со сообраќајот за да се решат различни прашања, како што се пренасочување на сообраќајот, информирање на локалните заедници во однос на градежната програма, соодветна контрола на сообраќајот на критичните места итн.</li> <li>Оградување и поставување сигнализација на местата на извршување работи (особено при ископувања)</li> <li>Ограничување на неовластен пристап до местата на извршување работи</li> <li>Ограничување на градежните работи во дневниот период; преземање мерки за ублажување на бучавата; ограничување на брзината на движење и тежината кај тешките возила кои поминуваат низ населените места; соодветно одржување на опремата.</li> <li>Изведувачот, како дел од ПЖССАИ да изготви: План за здравје и безбедност при работа (покривајќи ги мерките за ЗБР во ОВЖССА за фазата на градба) и План за управување со сообраќајот</li> <li>Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања.</li> </ul>
<b>Ситуации со несреки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ризик од настанување на ситуации во текот на градежните работи (пожар, експлозија итн.), во случај на несоодветно ракување со машинеријата, заварување, спонтано запалување на натрупан отпад и инциденти/прекин на јавните гасоводи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изведувачот треба да ги следи стандардите и барањата наведени во националното законодавство во однос на заштитата на работниците</li> <li>Високата и сува вегетација треба да се отстрани од местата на изведување работи онаму каде е потребно</li> <li>Противпожарни апарати треба да се постават и да се користат доколку е потребно</li> <li>Во случај на заварување, треба да се преземат превентивни мерки</li> <li>Изведувачот, како дел од ПЖССАИ да изготви: План за здравје и безбедност при работа (покривајќи ги мерките за ЗБР во ОВЖССА за фазата на градба) и План за управување со сообраќајот</li> <li>Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања.</li> <li>Во Основниот проект треба да се вклучи: <ul style="list-style-type: none"> <li>План за заштита на животната средина и заштита од пожари и експлозии кој ќе се однесува и на фазата на изградба и на фазата на работа.</li> <li>Сите сеизмички модели и пресметки за сеизмичката стабилност. Сеизмичен проект на</li> </ul> </li> </ul>

Тема	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
		објектот кој мора да ги исполнува критериумите за проектирање во еврокодните и националните критериуми
<b>Културно наследство</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нема влијание врз познатото културно наследство поради тоа што на локацијата на Проектот нема археолошки или културни наоѓалишта.</li> <li>Меѓутоа, потенцијалниот ризик од уништување и загуба на претходно непознати археолошки остатоци се признава во текот на изградбата.</li> </ul>	Изготвување на постапка при откривање на наоѓалишта за управување со најдени наоѓалишта дефинирани како физичко културно наследство кое е неочекувано најдено во текот на спроведувањето на Проектот, споделување со Изведувачот со цел спроведување во текот на градежните работи и соодветна обука на персоналот и Изведувачот за таквите барања.
<b>Материјални средства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Можни штети на подземната инфраструктура</li> <li>Влијание врз квалитетот на патиштата кои се користат за превоз на градежни материјали</li> <li>Времено попречување на приватната сопственост (пр. цевки кои поминуваат низ приватно земјиште)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обврска на Изведувачот да ги собере сите потребни податоци од сите институции одговорни за подземна инфраструктура со цел избегнување на инциденти на прекин на водоснабдувањето, напојувањето со електрична енергија и останата подземна инфраструктура</li> <li>Обврска на Изведувачот да ги обесштети сите барања за штети на материјални добра</li> <li>Обврска на Изведувачот за обесштетување за оштетени патишта по завршувањето на изградбата</li> <li>Кои било времени влијанија врз приватната сопственост да се разгледаат однапред заедно со засегнатите лица пред почетокот на изградбата и да се обесштетат</li> </ul>
<b>Здравје и безбедност на работниците</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ризици од ракување со тешка механизација, опрема и возила</li> <li>Изложеност на хемикалии</li> <li>Изложеност на болести</li> <li>Времена изложеност на издувни гасови</li> <li>Работа во екстремни временски услови</li> <li>Ризици од пожар и експлозија</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ангажирање на квалификувани и искусни работници</li> <li>Обезбедување на обука за ЗБР од страна на Изведувачот</li> <li>Задолжителна употреба на опрема за лична заштита</li> <li>Редовни медицински прегледи за работниците</li> <li>Усогласеност со Законот за работни односи и Директивите 89/654 / ЕЕЗ , 89/656 / ЕЕЗ , 89/686 / ЕЕЗ и 2009/104 / ЕЗ на ЕУ</li> <li>Користење на безбедни машини (пр. и безбедно ракување со машини</li> <li>Обука на ракувачите со индустриски возила</li> <li>Мобилната опрема со ограничена видливост мора да е опремена со звучни аларми</li> <li>Изведувачот, како дел од ПЖССАИ да изготви: План за здравје и безбедност при работа (покривајќи ги мерките за ЗБР во ОВЖССА за фазата на градба) и План за управување со сообраќајот</li> <li>Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања.</li> </ul>

### **Негативни влијанија врз животната средина и социјалните аспекти и мерки за намалување на ризиците во текот на работата на ПСОВ**

Пред почетокот со работа на ПСОВ, Претпријатието ќе изготви **Оперативен план за управување со животна средина и социјални аспекти (ОПУЖССА)**. Минимално, ОПУЖССА ќе го опфати следното:

- Мерки за надминување на ризиците за следните аспекти: управување со отпад, управување со почвата, управување со емисиите во воздухот, управување со бучавата, управување со реакција во случај на излевање на течности, управување со опасни материјали, подготвеност и реакција во случај на итни ситуации за заштита на биолошката разновидност (што покрива управување со дефекти на ПСОВ, пожари и експлозии), управување со сообраќајот, барања за безбедносниот персонал, управување со поплаки од вработените и надворешните засегнати страни, обелоденување на информации и вклучување на заинтересираните страни, како и управување со здравјето и безбедноста при работа.
- План за мониторинг за следните аспекти: Емисии во воздух, емисии во вода, нивоа на бучава, квалитет на инфлуентот, квалитет на ефлуентот и анализа на тињата

Резиме на утврдените влијанија и планираните мерки за ублажување на таквите влијанија во текот на фазата на работа на ПСОВ се дадени подолу за секое поединечно прашање.

Прашање	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
<b>Клима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влијанијата врз климата се разгледуваат заедно со влијанијата врз воздухот и истите се опишани во делот „Квалитет на воздухот“.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ве молиме видете понатаму во текстот</li> </ul>
<b>Квалитет на воздухот</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Испуштање на издувни гасови и миризба поради пречистувањето на тињата и согорувањето</li> <li>Емисии од електричните генератори</li> <li>Емисии на NO<sub>x</sub> во издувни гасови преку оџакот на постројката за согорување</li> <li>Испуштање на H<sub>2</sub>S од дигесторот за тиња</li> <li>Миризба настаната во текот на процесот на пречистување на отпадните води</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одржување на системот за дегасификација</li> <li>Дизел-моторите мора да се во согласност со регулативата на ЕУ за дизел-мотори</li> <li>Редовен надзор на операциите на ПСОВ</li> <li>Минимизирање на времето за таложење на тињата во примарниот таложник</li> <li>Контрола на процесот на третман на тињата</li> <li>Редовен надзор на параметрите на процесот на третман на тињата</li> <li>Контрола на текот на отпадните води и процесот на аерација</li> <li>Садење вегетација (дреја и растенија со различна висина за да делуваат како појас за заштита од ветришта) на границите на локацијата на ПСОВ</li> <li>Дефинирање на алтернативни превозни рутини</li> <li>Покривање на возилата при транспортот</li> <li>Изготвување на План за управување со тиња</li> <li>Мониторинг на миризбата од водата и процесот на третман на тињата (со соодветни лабораториски анализи и тестови за мониторинг со цел утврдување на чувствителноста на миризба)</li> <li>Мониторинг на третманот на отпадни гасови и постројките за третман на</li> </ul>

Прашање	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
<b>Бучава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вибрации на опремата на единицата за когенерација</li> <li>Бучава од моторите/алтернаторите</li> <li>Бучава од центрифугите кои се користат за дехидратација на дигестираната тиња</li> <li>Бучава од опремата на ПСОВ (генератор, пумпи, вентилација)</li> <li>Бучава од постројката за третман на тињата (STF) (согорувач)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Соодветна монтажа и функционирање на опремата со примена на мерки/инфраструктура за звучна изолација и заштита од вибрации</li> <li>Садење вегетација во рамки на кругот на локацијата и околу локацијата</li> <li>Во ОПУЖССА да се вклучи План за мониторинг за мерење на бучавата (со наведен вид на мониторинг, локации на земање мостри/мерење и гранични вредности на емисиите или референците, мерење и следење на фреквенцијата, одговорните лица, временските рамки итн.)</li> <li>Мониторинг на нивоата на бучава и вибрации на локацијата на ПСОВ и околината во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8 )</li> </ul>
<b>Почва</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Испуштање на отпадни води од миењето на бетонираното плато</li> <li>Ерозија на почвата и лизгање на земјиштето на наклони, поради истекување во површинските води и/или отстранување на вегетацијата</li> <li>Загадување на почвата на локацијата на ПСОВ од протекувања поради оштетување на цевки, басени, структури</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Внатрешната канализациона мрежа ќе биде изградена со цел насочување на водите од локацијата кон доводните структури со цел пречистување</li> <li>Спроведување на програма за активна ревегетација на местата на изведување работи, а особено местата подложни на ерозија</li> <li>Примена на соодветни мерки за заштита од ерозија</li> <li>Редовни инспекции со цел навремено утврдување на недостатоците и преземање на соодветни дејства</li> <li>План за итни ситуации за случајно загадување и оштетување на градежни објекти, платформи, цевки</li> <li>Постапување согласно добрите градежни практики за локации за чување на тиња и непропустливи бетонски плочи</li> <li>Визуелна контрола на сите точки на кои се складираат хемикалии, горива, отпад и тиња</li> </ul>
<b>Површински и подземни води</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефект на ПСОВ</li> <li>Испуштање на отпадни води од процесот на влажно чистење на димните гасови од процесот на согорување (влажни скрубери)</li> <li>Загадување на подземните води преку оштетување на градежните структури, платформите, цевките итн.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Целосен попис на количината и квалитетот на технолошките и атмосферските ефлуенти од индустриски капацитети, земајќи ги предвид релевантните податоци за инциденцата на загадување од отпадни води, заедно со мостри и анализи</li> <li>Доколку горенаведениот попис на ефлуенти укаже на ризик од непостигнување на граничните вредности (или доколку тие постојано се постигнуваат), операторот на ПСОВ ќе треба да наложи посебни услови за индустриските претпријатија (усогласеност со граничните вредности за испуштање во канализацискиот систем)</li> <li>Изготвување и спроведување на Програма за реакција во итни случаи за работењето на ПСОВ</li> <li>Редовни инспекции со цел навремено утврдување на недостатоците и преземање на соодветни дејства</li> <li>План за итни ситуации за случајно загадување и оштетување на градежни</li> </ul>

Прашање	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
		<p>структури, платформи, цевки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Постапување согласно добрите градежни практики за локации за чување на тиња и непропустливи бетонски плочи</li> <li>■ Изготвување на Програма за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ, се препорачува да има барем два бунари за надзор, поставени возводно и низводно од ПСОВ.</li> <li>■ Мониторинг на инфлуентот од отпадни води и ефлуентот на точките на испуст, а во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8 )</li> </ul>
Флора и фауна	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измена на природните живеалишта или видовите, промена или уништување на миграциските патишта на копнената и водната фауна поради промената на намената на земјиштето</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Компензаторно садење или обновување на автохтоните видови</li> <li>■ Ефикасна елиминација на опасни и инвазивни видови</li> <li>■ Создавање на можности за миграција на фауната или обезбедување нови живеалишта</li> <li>■ Практики за добро одржување со цел избегнување на случаи на дефекти на ПСОВ со цел зачувување на водниот свет</li> <li>■ Квалитативни анализи на ефлуентот од страна на овластена лабораторија за тестирање на квалитетот на водата</li> <li>■ Во ОПУЖССА да се вклучат следните мерки за заштита на биолошката разновидност: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Примена на добри практики за одржување со цел спречување на пожари и/или експлозии кои би можеле да им наштетат на видовите кои живеат во „Острово“</li> <li>○ Периодична проверка на надворешните области за присуство на животински видови согласно ОВЖССА</li> <li>○ Спроведување обуки за работниците на ПСОВ за видовите кои би можеле да се најдат во „Острово“ со цел избегнување на ненамерно вознемирување на видовите</li> <li>○ Забрана на какви биле градежни активности/работење/одржување со цел зачувување на рабните области на „Острово“ за можни копнени животински видови, како што се птици, влекачи и мали цицачи.</li> <li>○ Во текот на првите 5 години од фазата на почеток со работа на ПСОВ, да се надомести за оголената вегетација по должината на двата брега на реката и да се преземат активности за повторна култивација на почвата на истата/поголема површина, во соработка со надлежните власти</li> </ul> </li> <li>• Мониторинг на терестријалните видови и засегнатите заштитени подрачја во одреден период (на пр.. 2-3 години), а во согласност со Планот за мониторинг</li> </ul>



Прашање	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците (Поглавје 8 )
<b>Управување со отпад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Несоодветното управување со отпадот претставува потенцијален ризик за контаминација на површинските и подземните води, како и на флората и фауната</li> </ul> <p>Отпадот кој ќе се создаде ќе содржи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Цврст отпад од грубите сита</li> <li>Цврст отпад од фините сита</li> <li>Цврст отпад од таложењето на песокот</li> <li>Масла и маснотии</li> <li>Емисии на остатоци од пепел</li> <li>Цврст отпад од процесот на согорување</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Користење на електростатски филтри за отстранување на димен пепел и негово испуштање во силосот за складирање за директно товарење во камиони за превоз. Силосот треба да е опремен со резервен механизам за испуштање и сите потребни капацитети за безбедна вентилација на силосот, испуштање на производот, контрола и одржување</li> <li>Остатоците од третманот на димните гасови се собираат најдолу во филтерот, а потоа се чуваат во одделни големи вреќи</li> <li>Разнесувањето на пепелта треба да се спречи преку распрскување на вода и поставување на церади.</li> <li>Пепелта треба да се одложи на депонијата „Дрисла“, како и во напуштените каменоломи во близина или пак да се искористи при изведувањето на јавни работи. Со додавање на одредени реагенси пепелта може да се претвори во грануларна маса која се смета дека е посоодветна за изведување на одредени теренски работи (како материјал за пополнување, за темели итн.)</li> <li>Пепелта треба да се пренесува со камион-цистерна или со самоистоварни камиони</li> <li>Спроведување на активностите наведени во планот за управување со отпад за оперативната фаза</li> <li>Потпишување Договори со овластени компании за собирање, транспорт и третман на различни видови отпад.</li> <li>Најмалку еднаш годишно, вршење лабораториско тестирање на тињата, остатоците од пепел од процесот на согорување и песокот од флуидизирана постелка со цел утврдување на категоријата на отпадот и давање упатства за безбедно одлагање или повторна употреба. Во случај на утврдување на фракции на опасен отпад, ангажирање на овластена компанија за управување со опасен отпад со цел нејзино финално одлагање.</li> <li>Мониторинг - првични анализи и лабораториски анализи на тешки метали, а во согласност со Планот за мониторинг (Поглавје 8 )</li> </ul>
<b>Визуелен предел</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влијанието врз пределот и визуелните аспекти се поврзува со присуството на објекти и опрема за третман на отпадни води</li> <li>Трајно менување на пределот</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Соодветен дизајн на градежните структури (ПСОВ, СПВ, СПОВ) со цел да се вклопат во околната средина</li> <li>Садење на автохтони видови дрвја и друга вегетација на локацијата</li> <li>Естетски дизајн на фасадата на постројката за согорување, оџакот и дополнителните постројки со цел нивно вклопување во околината</li> <li>Садење на џбунови и растенија-лазачи за облагородување на градбите</li> </ul>



Прашање	Опис на влијанието	Планирани мерки за намалување на ризиците
<b>Здравјето и безбедноста на заедницата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Загадување на земјиштето во случај на инциденти, како што е прелевање на отпадни води</li> <li>■ Ризици поврзани со несоодветен транспорт, ракување и складирање на хемикалии</li> <li>■ Нарушување и попречување на јавниот живот, поради непријатна миризба од ПСОВ</li> <li>■ Поголемо присуство на комарци на локацијата на ПСОВ, а со тоа и зголемен ризик од болести</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Садење на дрвја со цел заштита и затскривање на постројката за третман на тиња</li> <li>■ За фазата на работа, во ОПУЖССА да се вклучи следното: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Здравствени и безбедносни мерки согласно ОВЖССА за фазата на работа</li> <li>○ План за подготвеност и реакција во итни случаи (заедно со План за управување со опасности и спречување на истекување)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ситуации со несреќи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ризик од настанување на ситуации (пожар, експлозија, дефекти на системот за дегасификација итн.) во текот на работата на ПСОВ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соодветно поставување и складирање на горивото, материјалите и хемикалиите, редовна контрола на опремата</li> <li>■ Спречување на контакт меѓу опремата и атмосферските води</li> <li>■ Заштитни мерки во случај на поплава итн.</li> <li>■ Поради ниската точка на палење на биогазот, колото за биогаз и зградите треба да се анализираат во АТЕХ студија со цел утврдување на потребните мерки на претпазливост со цел ограничување на ризикот од пожар во случај на истекување или испуштање на биогаз.</li> <li>■ Поставување на систем за детекција на пожар и алармен систем во рамки на ПСОВ</li> <li>■ Електричните инсталации треба да бидат антиексплозивни</li> <li>■ Спроведување редовна обука во врска со: заштита од пожари, управување со систем на биогаз</li> <li>■ Изготвување и спроведување на стандардни работни процедури</li> <li>■ Користење на системи за заштита од пожар.</li> <li>■ Во ОПУЖССА да се вклучи следното: мерки за здравје и безбедност при работа согласно утврденото во ОВЖССА за оперативната фаза, како и План за подготвеност и реакција во итни случаи (заедно со План за управување со опасности и спречување на истекување)</li> </ul>
<b>Здравје и безбедност на работниците</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ризици за работниците, пр. изложеност на емисии на издувни гасови и биолошка и хемиска опасност во текот на третманот на отпадните води и тињата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мерките за надминување на ризиците се истите кои важат и за фазата на изградба</li> <li>■ Во ОПУЖССА да се вклучи следното: мерки за здравје и безбедност при работа согласно утврденото во ОВЖССА за оперативната фаза, како и План за подготвеност и реакција во итни случаи (заедно со План за управување со опасности и спречување на истекување)</li> </ul>

Табела 67. Збирна процена на значајноста на влијанието

Тема	Резултат од оценката евидентиран во ОВЖССА		
	Осетливост на рецепторот	Магнитуда на влијанието	Краен резултат значајноста на влијанието
<b>Градежна фаза</b>			
Квалитет на воздух	Средно	Ниска	Умерено
Бучава	Средна	Средна	Умерено
Површински и подземни води	Висока	Ниска	Умерено
Екосистеми и Флора и Фауна	Висока	Средна	Умерено или Висока
Почва	Средна	Ниска	Умерено
Отпад	Ниска	Ниска	Ниска
Визуелен пејзаж	Средна	Средна	Умерено
Здравје и безбедност на заедницата	Ниска	Ниска	Ниска
Несреќни случаи	н/п	н/п	н/п
	Несреќни случаи како резултат на пожар или експлозии за време на градежните работи може повеќе да се третира како ризик, отколку како влијание. Ризикот се очекува да биде целосно ублажен со помош на предложените мерки.		
Културно наследство	Ниска	Ниска	Ниска
Материјални средства	Ниска	Ниска	Ниска
Здравје и безбедност на работниците	Ниска	Ниска	Ниска
<b>Оперативна фаза</b>			
Квалитет на воздух	Средна	Ниска	Умерено
Бучава	Ниска	Занемарлива	Ниска
Почва	Ниска	Ниска	Ниска
Површински и подземни води	Висока	Ниска	Умерено
Флора и Фауна	Висока	Средна	Висока
Отпад	Ниска	Висока	Умерено
Визуелен пејзаж	Ниска	Занемарлива	Ниска или без влијание
Здравје и безбедност на заедницата	н/п	н/п	н/п
	Ризик по здравјето и безбедноста на заедницата ќе биде контролирано со примена на мерки за ублажување опишани во темите (на пр. Бучава, површински и подземни води, итн).		
Несреќни случаи	н/п	н/п	н/п
	Несреќни случаи како резултат на пожар или експлозии во оперативната фаза на ПСОВ може повеќе да се третира како ризик, отколку како влијание. Ризикот се очекува да биде целосно ублажен со помош на предложените мерки.		
Здравје и безбедност на работниците	н/п	н/п	н/п
	Ова е повеќе ризик, отколку влијание. Магнитудата на ризикот е мала и влијанието што резултира се очекува да се појави во исклучителни случаи кога се имплементирани мерките за ублажување и засегаат ограничен број на работници.		

**Географски опсег на влијанијата на Проектот**

Географскиот опсег на влијанијата на Проектот е утврден и за градежната и за оперативната фаза.

За **градежната фаза**, земени се предвид следните компоненти:

1. изградба на ПСОВ
2. изградба на придружни постројки (канализационен систем и сифон).

Анализата на можните влијанија, чувствителните рецептори и поврзаниот опсег на влијанија е дадена во табелата подолу:

Медиум	Чувствителни рецептори	Опсег на влијание
<b>Емисии во воздухот</b>	Областа на градење и нејзината непосредна близина каде прашината може да формира обвивка околу вегетацијата.	5-10 m од изворот на емисија и најмногу 100 m во југозападен правец
<b>Загадување на водите</b>	Реката Вардар; загадувањето што доаѓа од градилиштето е поврзано главно со зголемената седиментација и заматеност со можност за ненадејно испуштање на масло и маснотии од машинеријата на локацијата.	1 km низводно
<b>Почва и ерозија</b>	Областа на градење, речните брегови и подрачјето под влијание на градежните активности на канализацискиот систем.	За ПСОВ: Непосредното опкружување на ПСОВ  За изградбата на канализацискиот систем: 4.1 km возводно од локацијата на ПСОВ за левиот колектор за отпадни води и 3.4km за десниот колектор за отпадни води со градежен коридор на 1.2 m од обете страни на колекторот. Оттука, вкупната ширина на цевководниот коридор е околу 5 метри (дијаметар на цевка + градежен коридор од обете страни)
<b>Биолошка разновидност</b>	Постојната флора и фауна во заштитеното подрачје – интегрално подрачје “Острово”	40 m северно и околу 100 m источно од постројките на ПСОВ

За **оперативната фаза**, анализирана е работата на ПСОВ и нејзините постројки за да се утврди опсегот на влијанија. Анализата на можните влијанија, чувствителните рецептори и поврзаниот опсег на влијанија е дадена во табелата подолу:

Медиум	Чувствителни рецептори	Опсег на влијание
Емисии во воздухот и миризба	Растојанието до околните населби е: Вардариште (400 m воздушна линија на север до најблиските куќи, 650 m на север до преостанатиот дел од Вардариште, 700 m на запад до Горно Лисиче, 1100 m на североисток до Ергеле). Постои можност населението од овие населени места да биде изложено на директни емисии во воздухот и непријатна миризба од работата на ПСОВ.	Радиусот од 1 km треба да биде земен предвид при емисиите во воздухот, особено во правец од североисток кон југозапад врз основа на ружата на ветрови (мерна станица Петровец)
Загадување на водите	Реката Вардар – реката може да биде изложена на ненадејно загадување предизвикано од дефекти на ПСОВ.	5 km низводно, до точката на влевање со Пчиња
Биолошка разновидност	Постојната флора и фауна во заштитеното подрачје – интегрално подрачје “Острово”	40 m северно и околу 100 m источно од постројките на ПСОВ

Медиум	Чувствителни рецептори	Опсег на влијание
Бучава	Работниците на локацијата и населението во најблиските населени места. Треба да биде земен предвид радиусот од приближно 300 m од локацијата во однос на создавањето на бучава и нивоата на бучава што може да предизвика вознемиреност кај локалното население како резултат на механизацијата на локацијата.	300 m

### **Кумулативни влијанија**

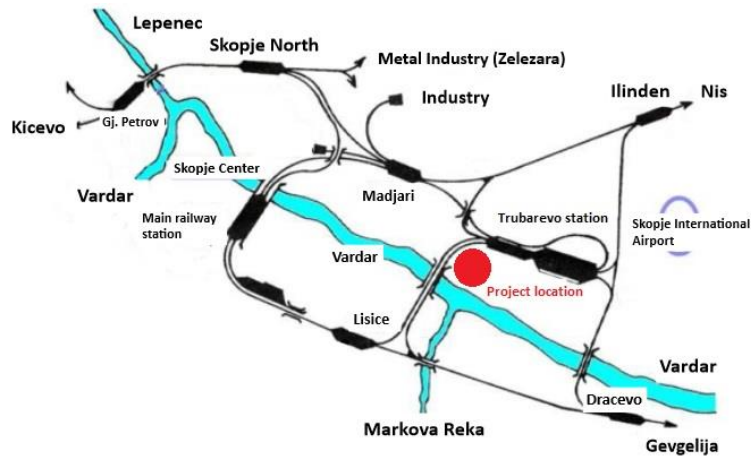
Кумулативните влијанија поврзани со изградбата и работењето на Пречистителната станица за отпадни води (ПСОВ) во Скопје не беа оценети во Студијата за животна средина и социјални аспекти (ОВЖС) од 2017 година. Оценката на кумулативните влијанија која беше спроведена како дел од оваа задача во согласност со Упатствата за оценка на индиректни и кумулативни влијанија како и на интеракцијата на влијанијата (Европска комисија, 1999) е дадена подолу.

За да може генерално да се оценат кумулативните влијанија на Проектот, Консултантот ја разгледа достапната документација за просторно планирање (т.е. Генерален урбанистички план (ГУП) за Град Скопје, 2012-2022), извештаите од јавните консултативни состаноци одржани во текот на изготвувањето на просторната документација, и другата релевантна документација и информации, со цел идентификување на можните интеракции на влијанијата со другите минати, тековни или планирани инсталации/проекти/ активности. Во текот на оценката се користеа и забелешките од терен.

Минати, тековни и планирани инфраструктура/проекти/ активности во Проектната област	Можни влијанија од минати, тековни и планирани инфраструктура/проекти/ активности
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постојна железница и бучава од железничкиот сообраќај</li> <li>2. Три постојни пристапни патишта во насока југозапад, запад и северозапад</li> <li>3. Постојни инсталации за вадење песок на две локации и транспорт на песочен материјал</li> <li>4. Постојни / планирани мали ПСОВ во градот Скопје (Волково, Сарај и Драчево)</li> <li>5. Постоен подземен гасовод во Проектната област</li> <li>6. Планиран пат низ локацијата на ПСОВ во согласност со ГУП 2012-2022</li> <li>7. Постојни високонапонски/ среднонапонски далноводи на местото на ПСОВ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Емисии на бучава, загадување на водата (само во посебни ситуации)</li> <li>2. Емисии на бучава, емисии во воздух, загадување на водата (само во посебни ситуации)</li> <li>3. Емисии на бучава, емисии во воздухот, загадување на вода (само во посебни ситуации), намалување на визуелните вредности на областите околу локацијата на ПСОВ</li> <li>4. Зголемени количества тиња кои треба да се согорат споредено со количествата кои ќе се генерираат во ПСОВ Скопје</li> <li>5. Просторни ограничувања, експлозија – само во случај на дефект на гасоводот во Проектната област</li> <li>6. Просторни ограничувања и проблеми во врска со одржувањето на ПСОВ</li> <li>7. Просторни ограничувања и проблеми во врска со одржувањето на ПСОВ</li> </ol>



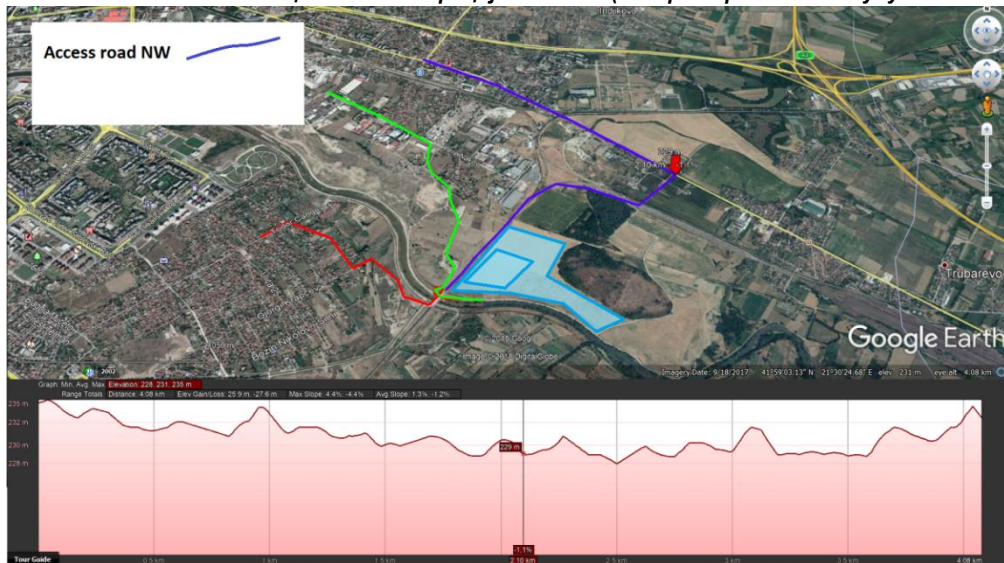
Забелешка: Влијанијата од просторните ограничувања не се понатаму разгледувани бидејќи постојната инфраструктура како што се високонапонските/среднонапонските далноводи или гасоводот нема да се преместуваат. Постојната инфраструктура има коридор за одржување / заштита што ќе се земе предвид во текот на изготвувањето на Основниот проект за ПСОВ.



Слика 56. Постојна железница и железничка станица Трубарево во однос на Проектната локација (извор: ГУП на Град Скопје - Книга 3, 2012)



Слика 57. Поставеност на инсталациите за сепарација на песок (извор: теренски набљудувања и Google Earth)



Слика 58. Позиција на пристапни патишта – од Ј3 (црвено), 3 (зелено) и С3 (виолетово) (извор: Google Earth)

**Градежна фаза:**

- *Каменоломи и позајмишта:* Локациите на местата за одложување и позајмиштата кои ќе се користат за изворните градежни материјали во оваа фаза од Проектот не се познати бидејќи сè уште не се изготвени Идејниот проект или Основниот проект. Поради тоа, ова влијание во овој момент не може да се оцени.
- *Бучава:* Земајќи ја предвид постојната бучава што ја генерира железничкиот транспорт, движењето на возилата на локалниот пристапен пат и бучавата што ја генерираат активностите поврзани со сепарацијата на песок, може да се очекува дека нивоата на амбиентална бучава ќе се зголемат споредено со тековната состојба (максималните нивоа на бучава измерени од страна на Консултантот во текот на август 2018 беа во опсегот од 42-76 dB). Меѓутоа, имајќи предвид дека во близината на идното градилиште нема населби, таквата бучава нема да влијае на локалното население. Покрај тоа, добрите градежни практики и мерки предложени од Консултантот ќе ги ублажат влијанијата од бучавата што ќе се јават како резултат од изградбата на ПСОВ.
- *Загадување на водата:* Постојната состојба со квалитетот на водата во реката Вардар е класифицирана како класа III и IV<sup>74</sup>, и загадувањето е видливо. Кумулативните влијанија врз реката во текот на градежните активности се можни само во случај на поголеми несреќи, како што е истекувањето на нафта од механизацијата на градилиштето. Во текот на земјените работи за изградба на насипи за заштита од поплави, можно е да настане заматување на водата. Овој проблем ќе се ублажи преку добрите градежни практики, добрата организација на градилиштето и соодветното управување со отпадот.
- *Емисии во воздухот:* Постојниот квалитет на воздухот на Град Скопје е несоодветен, најмногу поради тоа што честичките PM<sub>10</sub> и SO<sub>2</sub> ги надминуваат граничните вредности (особено во текот на зимскиот период). Земјените работи ќе генерираат прашина што вклучува PM<sub>10</sub> честички, а согорувањето на горивото од механизацијата ќе создаде емисија на SO<sub>2</sub>. Ова прашање ќе се ублажи со добри градежни практики и добра организација на градилиштето.

**Оперативна фаза:**

- *Бучава:* Работењето на ПСОВ вклучува работење на механизација и опрема (хидраулични пумпи, генератори, електрични генератори, цевки кои генерираат бучава, издувни вентилатори) кои создаваат високи нивоа на бучава. Поради тоа, нивоата на бучава ќе се зголемат во споредба со постојната состојба поради работењето на погореспоменатата опрема на локацијата на ПСОВ; и заедно со постојната бучава генерирана од железничкиот транспорт, движењето на возилата на локалниот пристапен пат и бучавата генерирана од активностите за сепарација на песокот имаат потенцијал да создадат нарушувања со бучава за работниците на местото на ПСОВ. Овие влијанија ќе се ублажат преку периодичен мониторинг на амбиенталната бучава и мерките за ЗБР.

<sup>74</sup> За дефинирање на класите на вода, погледнете во Поглавје 2: Ажурирани основни карактеристики.



- *Емисии во воздухот: Постојниот квалитет на воздухот на Град Скопје е несоодветен, најмногу поради тоа што честичките  $PM_{10}$  и  $SO_2$  ги надминуваат граничните вредности (особено во текот на зимскиот период). Можно е да се очекува дека постојните емисии во воздухот и квалитетот на воздухот може кумулативно да делуваат со емисија од третманот на тиња ( $H_2S$  и  $NH_3$ ) и согорувањето на тињата ( $SO_2$ ,  $NOx$ , волатилна  $Hg$  и волатилен  $As$ ) во случај на неуспешен третман на непријатната миризба и третманот на издувни гасови. Се предлага добро одржување на инсталациите. Со ОВЖССА се предвидуваат соодветни мерки за ублажување за да се намалат емисии во воздухот, како што се мокрите електростатски таложници за отстранување на прашина и цврстите честички. По реализација на отпрашувањето, издувните гасови ќе се третираат со употреба на посебен систем за чистење кој се состои од реактор и вреќаст филтер. Во реакторот, натриум бикарбонат и активен јаглен се инјектираат во димниот гас за да се отстранат штетните компоненти.*
- *Загадување на водата: Како што беше погоре наведено, тековниот статс на реката Вардар е класифициран како класа III и IV, и видливо е загадувањето во форма, на пример, на отпад што плови. Кумулативното загадување на водата од реката во текот на работењето е можно само при значителни посебни ситуации, како што се дефект или несоодветно функционирање на ПСОВ. Во Акцискиот план за животна средина и социјални аспекти (АПЖССА) се вклучени соодветни мерки за намалување на ризик, како што се:*
  - *секојдневен мониторинг на соодветното функционирање на ПСОВ*
  - *анализа на водата во инфлуентот / ефлуентот и анализа на тиња*
  - *периодичен мониторинг на квалитетот на водата од реката.*
- *Визуелни влијанија: Визуелните кумулативни влијанија се можни за жителите од најблиската населба или за патниците кои патуваат со железницата или по соседните патишта, со оглед на тоа што локацијата веќе ја пресекува постојната инфраструктура. Нема применливи мерки за намалување на ризици по ниски трошоци.*
- *Генерирање на отпад: Со трите други постојни / планирани мали ПСОВ, исто така, ќе управува Претпријатието заедно со централната ПСОВ што ќе се финансира од Заемодавачите. Можно е тињата од другите мали ПСОВ (Волково, Сарај и Драчево) да се согоруваат во централната ПСОВ наместо постојната практика за одложување на отпадот на депонијата Дрисла, што создава кумулативни количества отпад на локацијата на инсталациите за третман на тиња на локацијата на ПСОВ. Согорувањето на тињата ќе резултира во дополнителните емисии во воздухот што се резултат од согорувањето, и од зголемените количества резидуална пепел кои треба да се отстранат заедно со пепелта од ПСОВ. Дополнителните количества тиња кои ќе ги прима постројката за согорување во ПСОВ треба да се анализираат во Основниот проект за ПСОВ (како што е дефинирано во АПЖССА), заедно со дополнителните импликации поврзани со оваа активност (димензионирање на постројката за согорување и линијата за третман на непријатната миризба за намалување на дополнителното загадување и генерирањето на резидуална пепел).*

- Биолошка разновидност: Мозни се кумулативни влијанија врз биолошката разновидност поради постојните нарушувања на видовите и граничното дејство што е резултат од постојната инфраструктура како што се патиштата, железницата и високонапонските далноводи. Неколку сензитивни рецептори (има заштитени видови рбетници на местото на ПСОВ или во околните подрачја како што е во близина на реката Вардар или на локацијата на „Острово“); поради тоа, Консултантот во АПЖССА предлага конкретни мерки за намалување на ризик. Мозни се кумулативни влијанија врз ихтиофауната на реката само во случаи на дефект или несоодветно функционирање на ПСОВ во текот на кој има веројатност од испуштање на концентрирани отпадни води. Консултантот предложи дека во текот на изготвувањето на Основниот проект, во АПЖССА треба да се вклучат посебни мерки за намалување на ризик за да се избегне/ублажи ова прашање.

### **Процена на емисиите на стакленички гасови**

Процената на стакленичките гасови не беше преземена за  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$  како дел од ОВЖССА, па затоа се спроведува како дел од оваа задача во согласност со Протоколот за проценка на емисиите на стакленички гасови (2017) на ЕБОР. Во случај на гринфилд проекти, каков што е овој Проект, сценариото на тековната состојба се зема како нула; оттука, пресметано е само сценариото на проектните емисии врз основа на методологијата за пресметување на емисиите на стакленички гасови дадена во Механизмот за чист развој на UNFCCC, а преку користење на следните методолошки алатки:

- Методолошка алатка 14 – Проектни емисии на истекување од анаеробни дигестори (UNFCCC, верзија 02.0), и
- Прилог 13 Методолошка алатка за утврдување на проектните емисии од пламени гасови кои содржат метан.

Проектните емисии поврзани со анаеробниот дигестор се пресметуваат на следниот начин:

$$PE_{AD,Y} = PE_{EC,Y} + PE_{FC,Y} + PE_{CH_4,Y} + PE_{\text{факел},Y}$$

Во согласност со горенаведената методологија и алатки, Консултантот има извршено посебни пресметки за:

- Проектните емисии од потрошувачката на електрична енергија поврзана со анаеробниот дигестор годишно ( $PE_{EC,y}$ )
- Проектните емисии на метан од анаеробниот дигестор годишно ( $PE_{CH_4,y}$ )
- Проектните емисии од согорување на биогаз годишно ( $PE_{\text{факел},y}$ ).

Нема достапни податоци за параметарот на "проектни емисии од потрошувачката на фосилни горива поврзани со анаеробниот дигестор годишно ( $PE_{FC,y}$ )"; затоа, овој параметар е земен како нула. Влезните податоци користени за пресметка на другите параметри се засновани на развиена проектна документација, како што е наведено во табелата подолу.

Табела 68. Влезни податоци што се користат за проценка на стакленички гасови

Потпараметар	Единица	Опис	Вредност
$Q_{CH_4,y}$	$tCH_4$	Количина на метан произведен во дигесторот	2,414.78

Потпараметар	Единица	Опис	Вредност
		годишно	
Q биогаз	Nm <sup>3</sup> биогаз	Износ на биогаз собран на испустот од дигесторот годишно	5,621,000.00
fch <sub>4</sub> , дифолт	m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> биогаз	Дифолт вредност за фракцијата на метан во биогазот	0.60
qch <sub>4</sub>	t CH <sub>4</sub> /Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	Густина на метан во нормални услови	0.00716
Fec, дифолт	MWh /tCH <sub>4</sub>	Дифолт фактор за потрошувачката на електрична енергија поврзана со анаеробниот дигестор по тон на произведен метан	1.02
Efel, дифолт	tCO <sub>2</sub> /MWh	Дифолт фактор на емисија за потрошената електрична енергија годишно	1.30
EFch <sub>4</sub> , дифолт		Дифолт фактор на емисија за фракцијата на произведен CH <sub>4</sub> што истекува од анаеробниот дигестор	0.05
GWPch <sub>4</sub>	tCO <sub>2</sub> /t CH <sub>4</sub>	Потенцијал за глобално затоплување на CH <sub>4</sub>	25,00
TMrgh,y	kg/h	Ниво на масен проток на метан во резидуалниот гас на час	480.00
η <sub>факел</sub> ,h		Ефикасност на факел на час	0.90
qch <sub>4</sub>	kg/m <sup>3</sup>	Густина на метан во нормални услови	0.72

Во табелата подолу се прикажани пресметаните вредности на емисиите на стакленички гасови. Вкупните проектни емисии поврзани со анаеробниот дигестор и согорувањето на метан годишно (t CO<sub>2</sub>e) изнесуваат **6,221.68 tCO<sub>2</sub>e**.

Табела 69. Пресметани вредности на емисии на стакленички гасови

Параметар	Единица	Опис	Вредност
PE <sub>EC,Y</sub>	t CO <sub>2</sub> e	Проектни емисии од потрошувачката на електрична енергија поврзана со анаеробниот дигестор годишно	3,202.00
PE <sub>FC,Y</sub>	t CO <sub>2</sub> e	Проектни емисии од потрошувачката на фосилни горива поврзани со анаеробниот дигестор годишно	-
PE <sub>CH<sub>4</sub>,Y</sub>	t CO <sub>2</sub> e	Проектни емисии на метан од анаеробниот дигестор годишно	3,018.48
PE <sub>факел,y</sub>	t CO <sub>2</sub> e	Проектни емисии од согорување на биогаз годишно	1,20
PE <sub>AD,Y</sub>	t CO <sub>2</sub> e	Проектни емисии поврзани со анаеробниот дигестор годишно	<b>6,221.68</b>

Според споменатиот Протокол на ЕБОР, само проектите кои се очекува да имаат годишно производство од над 25,000 тони еквивалент на CO<sub>2</sub> треба да обезбедат попис на емисиите и планови за годишни извештаи. Имајќи предвид дека пресметаните проектни емисии поврзани со третманот на тињата изнесуваа 6,221.68 tCO<sub>2</sub>e/годишно, за овој Проект не се потребни мерки од типот на попис на емисии и годишни извештаи.

### **Резидуални влијанија**

Резидуалните влијанија се однесуваат на влијанијата кои продолжуваат по спроведувањето на предложените мерки за намалување на ризик. Резидуалните влијанија од Проектот се поврзани со процесот на производство и третман на тиња, во текот на кој се генерираат значителни количества на отпадна пепел од постројката за согорување. Со ОВЖС се сугерира одлагање на таквиот отпад во депонијата Дрисла. Меѓутоа, овој аспект треба понатаму да се разгледа со земање предвид на фактот дека квалитетот на пепелта и нејзините (не)опасни својство во оваа фаза не се познати. Ова е разгледано во

АПЖССА. Покрај тоа, трајните промени на пределот кои настануваат по изградбата на инсталациите се сметаат за резидуално влијание. Овие аспекти се разгледани преку мерките за намалување на ризик во ОВЖС како и преку дополнителните мерки во АПЖССА.

## 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 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 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 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 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 потврди 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 и	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

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 pH, 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 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 <sub>5</sub> ХПК, СМ, pH, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, N <sub>вк</sub> , Р <sub>вк</sub> , 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 <sub>5</sub> , COD, SS, pH, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, N <sub>вк</sub> , Р <sub>вк</sub> ,	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. Регулаторна 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

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 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 Трубарево	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



## 8.1 Наоди од анализата на недостатоците - Ажуриран план за мониторинг

### Ажуриран план за мониторинг во Градежната фаза

Тема	Планирани мерки за мониторинг
Клима	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ве молиме видете понатаму во текстот</li> </ul>
Квалитет на воздухот	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мерење на прашината и издувните гасови во амбиенталниот воздух на месечно ниво</li> </ul> <p>За справување со климатските промени не се потребни никакви конкретни мерки за намалување на ризиците, затоа што, според проценката, не се очекува испуштање на стакленички гасови.</p>
Бучава	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Следење на нивоата на бучава во согласност со Планот за мониторинг</li> </ul>
Површински и подземни води	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изготвување и спроведување на програмата за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ; Се препорачува да има барем два бунари под надзор, поставени возводно и низводно од ПСОВ, имајќи ја предвид насоката на движење на подземните води.</li> </ul> <p>Следење на квалитетот на површинските и подземните води:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мерење на квалитетот на површинските води, суспендираните честички, рН, заматеноста, растворениот кислород и останати параметри, како што се РАН, возодно и низводно од реката Вардар на точки каде ќе се спроведуваат главните градежни активности. Земање примероци и спроведување лабораториски анализи на физичките и хемиските својства на водата, еднаш пред почетокот на градежните работи, а потоа секој месец</li> <li>■ Мерење на квалитетот и нивоата на подземните води на локацијата на ПСОВ на различни растојанија од реката. Лабораториски анализи на мострите земени со пиезометар - еднаш месечно</li> <li>■ Поднесување на извештај за резултатите од надзорот до надлежното административно тело</li> </ul>
Екосистеми и флора и фауна	<p>Мониторинг на биолошката разновидност:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мониторингот на природните живеалишта на копнената и водената флора и фауна близу „Острово“ и по течението на реката. Мониторингот да се дефинира согласно постојниот Извештај за валоризација и во тесна соработка со субјектите одговорни за идно управување со заштитеното подрачје. Фреквенцијата на мониторинг да се дефинира во соработка со надлежните. Во случај да не е назначен официјалниот субјект за идно управување со „Острово“, фреквенцијата на мониторингот ќе ја утврди МЖСПП.</li> <li>■ Пред почетокот на градежните работи, Изведувачот треба да ангажира стручен биолог/еколог со цел да се изврши инспекција на областа на која ќе се вршат градежни активности на: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Локацијата на ПСОВ, да ја провери областа во однос на присуството на видови, со фокус на површинските гнезда на <i>Merops apiaster</i> и да преземе мерки согласно праксите за заштита на биолошката разновидност</li> <li>○ Локацијата по течението на реката Вардар потребно за изградба на заштитни насипи од поплави, треба да се истражи во однос на присуството на животни или гнезда, а со цел да се спречи угинувањето на животни кои може да се кријат во</li> </ul> </li> </ul>

Тема	Планирани мерки за мониторинг
	<p>крајбрежната вегетација. Посебно внимание треба да се посвети на видовите <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> (мал корморан) - Анекс I кон Директивата за птици; <i>Larus minutus</i> (мал галеб) - Анекс I кон Директивата за птици и <i>Streptopelia turtur</i> (грлица, VU)</p>
<b>Почва</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мониторинг на почвата: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Кондиционирање на почвата во поглед на инженерските и геолошките процеси на засегнатите локации (од ерозија, лизгање на земјиштето итн.) дефинирано во геотехничките и хидро-техничките истражувања на локациите каде секојдневно се чува земја.</li> <li>○ Загадување на почвата - секојдневна визуелна контрола на квалитетот на почвата на сите места за чување на хемикалии, гориво и отпад.</li> </ul> </li> <li>■ Да му се наложи на Изведувачот во План за мониторинг и управување со животната средина и социјалните аспекти во фазата на изградба (ПЖССАИ) да ги вклучи и спроведе: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Планот за подготвеност и одговор при итни состојби (ППОИС). ППОИС треба да се подготви во непосредна соработка со Центарот за управување со кризи на град Скопје и во него треба да се наведат можните ризици, да се определи тим обучен за реакција во време на итни ситуации, мерки за брзо расчистување во зависност од обемот на излевање, поплава, земјотреси итн.</li> <li>○ Планот за управување со опасности и превенција од истекување (како дел од ППОИС), вклучително и одредби за надзор на набавките, замена на производите со помалку опасни, услови за означување и складирање, оперативни контроли и секојдневно ракување со опасни материјали и хемикалии на локацијата, проверки на контејнерите и резервоарите, како и давање обука за превенција од протекување и истурање опасни материји.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Управување со отпад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Визуелна контрола (согласно утврденото во ПУГО)</li> </ul>
<b>Визуелен пејзаж</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ н/п</li> </ul>
<b>Здравје и безбедност на заедницата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања.</li> </ul>
<b>Ситуации со несреќи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања</li> </ul>
<b>Културно наследство</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ н/п</li> </ul>
<b>Материјални средства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ н/п</li> </ul>
<b>Здравје и безбедност на работниците</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Следење на усогласеноста на Изведувачот со поставените барања</li> </ul>

### Ажуриран план за мониторинг во Оперативната фаза

Тема	Планирани мерки за мониторинг
<b>Клима</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ве молиме видете понатаму во текстот</li> </ul>
<b>Квалитет на воздухот</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Редовен надзор на параметрите во процесот на третман на тињата</li> <li>■ Мониторинг на миризбата од водата и процесот на третман на тињата (со соодветни лабораториски анализи и тестови за мониторинг со цел утврдување на чувствителноста на миризба)</li> <li>■ Спроведување на План за мониторинг за постројките за третман на издувни гасови и миризба согласно националното законодавство и Директивата за индустриски емисии</li> </ul>
<b>Бучава</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мерење на нивото на бучава и вибрации на локацијата и во околината. Според националното законодавство, доколку се утврди ниво под граничните вредности, мониторингот се спроведува еднаш годишно.</li> <li>■ Во ОПУЖССА да се вклучи План за мониторинг за мерење на бучавата (со наведен вид на мониторинг, локации на земање мостри/мерење и гранични вредности на емисиите или референците, мерење и следење на фреквенцијата, одговорните лица, временските рамки итн.)</li> </ul>
<b>Почва</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Визуелна контрола на сите точки каде се складираат хемикалии, горива, отпад и тиња</li> </ul>
<b>Површински и подземни води</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изготвување на Програма за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ, се препорачува да има барем два бунари за надзор, поставени возводно и низводно од ПСОВ.</li> <li>■ Мониторинг на инфлуентот од отпадни води согласно националните барања (два пати месечно) во однос на следните параметри: Количина и квалитет на влезните отпадни води BOD, COD, SS, pH, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, N-вкупно, P-вкупно, присуство на тешки метали, заматеност поради органски материји итн.</li> <li>■ Мониторинг на ефлуентот од ПСОВ на местото на испуст, согласно националните барања (еднаш месечно или почесто, во случај ако е побарано) во однос на следните параметри: Количина и квалитет на влезните отпадни води BOD, COD, SS, pH, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, N-вкупно, P-вкупно, присуство на тешки метали, заматеност поради органски материји итн.</li> <li>■ Горенаведените параметри треба да се следат во текот на фазата на функционирање на ПСОВ за инфлуентот и за ефлуентот</li> </ul>
<b>Флора и фауна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Надзор на засегнатите заштитени подрачја во даден временски период (пр. 2-3 години) препорачано на почетокот и на крајот на вегетативниот период</li> <li>■ Следење на копнените видови</li> </ul>
<b>Управување со отпад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Најмалку еднаш годишно, вршење лабораториско тестирање на тињата, остатоците од пепел од процесот на согорување и песокот од флуидизирана постелка со цел утврдување на категоријата на отпадот и давање упатства за безбедно одлагање или повторна употреба. Во случај на утврдување на фракции на опасен отпад, ангажирање на овластена компанија за управување со опасен отпад со цел нејзино финално одлагање.</li> <li>■ Спроведување на прва анализа во текот на тест-периодот на работење на ПСОВ, односно, во првите 6 месеци</li> <li>■ Спроведување на лабораториски анализи за присуство на тешки метали (Hg, As, Ni, Cr, Pb, Cd, Fe, Zn)</li> </ul>

Тема	Планирани мерки за мониторинг
<b>Визуелен пејзаж</b>	■ н/п
<b>Здравје и безбедност на заедницата</b>	■ н/п
<b>Ситуации со несреќи</b>	■ н/п
<b>Здравје и безбедност на работниците</b>	■ н/п

## 9 ПРИЛОЗИ

## А. Наоди од анализата на недостатоците - Ажурирана листа на видови на флора и фауна и скрининг на идентификуваните видови според ЕУ Директивата за живеалишта, ЕУ Директивата за птици, глобалната листа на IUCN и Бернската конвенција

Табела 70. Видови на флора пронајдени на локацијата на ПСОВ

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	IUCN	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите
1.	Растенија	<i>Phragmites communis</i>	-	НЗ <sup>75</sup>	-	Бр. 2 од I посета и бр. 3 од II посета на локацијата
2.	Растенија	<i>Rubus ulmifolius</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
3.	Растенија	<i>Tanacetum vulgare</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
4.	Растенија	<i>Prunus cerasifera</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
5.	Растенија	<i>Datura stramonium</i>	-	-	-	Бр. 10 од I посета и бр. 2 од II посета на локацијата
6.	Растенија	<i>Cichorium intybus</i>	-	нема податоци	-	Бр. 10 од I посета на локацијата
7.	Растенија	<i>Rosa canina</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
8.	Растенија	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
9.	Растенија	<i>Plantago lanceolata</i>	-	НЗ	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
10.	Растенија	<i>Trifolium pratense</i>	-	НЗ	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
11.	Растенија	<i>Trifolium repens</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета на локацијата
12.	Растенија	<i>Poaceae sp.</i>	-	-	-	Бр. 2 од I посета на локацијата

Табела 71. Видови на фауна пронајдени на локацијата на ПСОВ

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Безрбетници	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	НЗ	-	Бр. 5 од II посета на локацијата
2.	Птици	<i>Pica pica</i>	-	Анекс II, Дел Б <sup>76</sup>	НЗ	Анекс III <sup>77</sup>	Бр. 2 од II посета на локацијата
3.	Птици	<i>Merops apiaster</i>	-	-	НЗ	Анекс II <sup>78</sup>	Бр. 10 од I посета на локацијата
4.	Птици	<i>Ciconia ciconia</i>	-	Анекс I <sup>79</sup>	НЗ	-	Бр. 3 и бр. 8 од II посета на локацијата

<sup>75</sup> НЗ – незначителна загриженост.

<sup>76</sup> Анекс II, Дел Б – Видовите наведени во Анекс II можат да се ловат според националното законодавство. Земјите-членки водат грижа ловот на овие видови да не ги загрози напорите за нивно зачувување во соодветната област на распространетост. Видовите во Анекс II/Б можат да се ловат само во земјите-членки во врска со кои се наведени истите.

<sup>77</sup> Анекс III – Заштитени видови на фауна според Бернската конвенција.

<sup>78</sup> Анекс II Б/Ц – Строго заштитени видови на фауна според Бернската конвенција.

<sup>79</sup> Анекс I – Видовите наведени во Анекс I ќе бидат предмет на посебни мерки на заштита во однос на нивните живеалишта со цел да се осигура нивното преживување и репродукција во соодветните области каде се распространети.



	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
5.	Птици	<i>Columba livia</i>	-	-	H3	-	Бр. 1 од II посета на локацијата
6.	Птици	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	H3	-	Бр. 1 и бр. 2 од II посета на локацијата

Табела 72. Видови на флора пронајдени во близина на реката Вардар

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Растенија	<i>Sambucus nigra</i>	-	нема податоци	-	Бр. 8 од I посета и бр. 2, бр. 3 од II посета на локацијата
2.	Растенија	<i>Urtica dioica</i>	-	H3	-	Бр. 2 од II посета на локацијата
3.	Растенија	<i>Populus nigra</i>	-	нема податоци	-	Бр. 4 од II посета на локацијата
4.	Растенија	<i>Salix alba</i>	-	H3	-	Бр. 1 и бр. 2 од II посета на локацијата
5.	Растенија	<i>Echinocystis lobata</i>	-	нема податоци	-	Бр. 8 од I посета и бр. 4, бр. 5 и бр. 6 од II посета на локацијата
6.	Растенија	<i>Verbascum thapsus</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од II посета на локацијата
7.	Растенија	<i>Ficus carica</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од II посета на локацијата
8.	Растенија	<i>Malva sylvestris</i>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од II посета на локацијата
9.	Растенија	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	-	нема податоци	-	Бр. 10 од I посета и бр. 2 од II посета на локацијата
10.	Растенија	<i>Poaceae sp.</i>	-	-	-	Бр. 8 од I посета и бр. 2 од II посета на локацијата

Табела 73. Видови на риби (Ichthyofauna) што можат да се пронајдат во реката Вардар

Следните податоци околу видовите на риби (ichthyofauna) што можат да пронајдат во реката Вардар се обезбедени според "Основен документ за управување со риболов за средниот тек на реката Вардар" во периодот 2016-2022 година, Институт за сточарство (октомври, 2015)

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Риби	<i>Squalius vardarensis</i>	-	-	H3	-	Овие видови не се пронајдени за време на двете посети на локацијата. Информации околу нивното живеалиште може да се најдат во "Основен документ за управување со риболов за средниот тек на реката Вардар". Видовите под бр. 1, бр. 2 и бр. 3 го населуваат средниот тек на реката Вардар (место Трубаревево) кој е релевантен за проектната локација.
2.	Риби	<i>Gobio bulgaricus</i>	-	-	H3	-	
3.	Риби	<i>Carassius gibelio</i>	-	-	H3	-	
4.	Риби	<i>Barbus balcanicus</i>	-	-	H3	-	
5.	Риби	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	H3	Анекс III	
6.	Риби	<i>Alburnus thessalicus</i>	-	-	H3	-	
7.	Риби	<i>Gobio elimeius</i> (syn. <i>Romanogobio elimeius</i> )	-	-	H3	-	
8.	Риби	<i>Ameiurus nebulosus</i>	-	-	H3	-	
9.	Риби	<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	H3	-	

Табела 74. Видови на фауна пронајдени во близина на реката Вардар

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Влекачи	<i>Podracis tauricus</i>	-	-	нема податоци	Анекс II	Бр. 2 од II посета на локацијата
2.	Птици	<i>Columba palumbus</i>	-	Анекс II, Дел А <sup>80</sup> Анекс III, Дел А <sup>81</sup>	НЗ	Анекс III	Бр. 1 од I посета на локацијата
3.	Птици	<i>Larus minutus</i>	-	Анекс I <sup>82</sup>	НЗ	Анекс II	Бр. 1 од I посета на локацијата
4.	Птици	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Анекс II, Дел Б <sup>83</sup>	НЗ	-	Бр. 1 од I посета на локацијата
5.	Птици	<i>Pica pica</i>	-	Анекс II, Дел Б	НЗ	Анекс III <sup>84</sup>	Бр. 2 од II посета на локацијата
6.	Птици	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	-	Анекс I	НЗ	Анекс II	Бр. 1 од I посета на локацијата
7.	Птици	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Анекс II, Дел А Анекс III, Дел А	НЗ	-	Бр. 1 и бр. 5 од II посета на локацијата
8.	Птици	<i>Passer domesticus</i>	-	-	НЗ	Анекс III	Бр. 1 од I посета на локацијата
9.	Птици	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	НЗ	-	Бр. 5 од II посета на локацијата
10.	Птици	<i>Streptopelia turtur</i>	-	Анекс II, Дел В	РА <sup>85</sup>	-	Бр. 5 од II посета на локацијата

Табела 75. Видови на флора пронајдени во заштитеното подрачје “Острово”

	Higher taxonomic category	Latin name of species	EU Habitat Directive status	IUCN status	Bern Convention	Species registered at point
1.	Растенија	<i>Onopordum acanthium</i>	-	нема податоци	-	Бр. 3 од I посета на локацијата
2.	Растенија	<i>Juglans regia</i>	-	НЗ	-	Бр. 3 од I посета на локацијата
3.	Растенија	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	БЗ <sup>86</sup>	-	Бр. 3 од I посета и бр. 4 од II посета на локацијата

<sup>80</sup> Анекс II, Дел А – Наведените видови во Анекс II можат да се ловат според националното законодавство. Земјите-членки водат грижа ловот на овие видови да не ги загрози напорите за нивно зачувување во соодветната област на распространетост. Видовите наведени во Анекс II/А можат да се ловат во географски подрачја на море и земја онаму каде што се применува оваа Директива.

<sup>81</sup> Анекс III, Дел А – Земјите-членки забрануваат, за сите видови на птици кои природно населуваат области на дивина на европската територија на земјите-членки, продажба, транспорт за продажба, задржување за продажба и нудење за продажба на живи или мртви птици и сепакви препознатливи делови и деривати на такви птици. Активностите не се забрануваат во однос на птиците наведени во Анекс III, Дел А, под услов птиците да бидат законски убиени или уловени, или на друг начин законски присвоени.

<sup>82</sup> Анекс I – Видови на птици со посебни мерки на заштита во однос на нивните живеалишта со цел да се осигура нивното преживување и репродукција во соодветните области каде се распространети.

<sup>83</sup> Анекс II, Дел Б - Видовите наведени во Анекс II можат да се ловат според националното законодавство. Земјите-членки водат грижа ловот на овие видови да не ги загрози напорите за нивно зачувување во соодветната област на распространетост. Видовите во Анекс II/Б можат да се ловат само во земјите-членки во врска со кои се наведени истите.

<sup>84</sup> Анекс III – Заштитени видови на фауна.

<sup>85</sup> РА – ранливост.

<sup>86</sup> БЗ - блиска загрозеност.

	Higher taxonomic category	Latin name of species	EU Habitat Directive status	IUCN status	Bern Convention	Species registered at point
4.	Растенија	<a href="#">Corylus avellana</a>	-	H3	-	Бр. 3 од I посета на локацијата
5.	Растенија	<a href="#">Robinia pseudoacacia</a>	-	H3	-	Бр. 4, бр. 6 од I посета на локацијата
6.	Растенија	<a href="#">Ceratonia siliqua</a>	-	H3	-	Бр. 4 од I посета на локацијата
7.	Растенија	<a href="#">Arum maculatum</a>	-	нема податоци	-	Бр. 4 од I посета на локацијата
8.	Растенија	<a href="#">Euonymus europaeus</a>	-	H3	-	Бр. 4 од I посета на локацијата
9.	Растенија	<a href="#">Gleditsia triacanthos</a>	-	нема податоци	-	Бр. 5 од I посета на локацијата
10.	Растенија	<a href="#">Acer negundo</a>	-	H3	-	Бр. 5 од I посета на локацијата
11.	Растенија	<a href="#">Populus alba</a>	-	нема податоци	-	Бр. 6 од I посета на локацијата
12.	Растенија	<a href="#">Daucus carota</a>	-	нема податоци	-	Бр. 7 од I посета на локацијата
13.	Растенија	<a href="#">Sambucus nigra</a>	-	нема податоци	-	Бр. 8 од I посета на локацијата
14.	Растенија	<a href="#">Lythrum salicaria</a>	-	H3	-	Бр. 8 од I посета на локацијата
15.	Растенија	<a href="#">Hypericum perforatum</a>	-	нема податоци	-	Бр. 9 од I посета на локацијата
16.	Растенија	<a href="#">Hedera helix</a>	-	нема податоци	-	Бр. 8 од I посета на локацијата
17.	Растенија	<a href="#">Euphorbia sp.</a>	-	-	-	Бр. 2, бр. 6 од I посета на локацијата
18.	Растенија	<a href="#">Poaceae sp.</a>	-	-	-	Бр. 8 од I посета на локацијата
19.	Растенија	<a href="#">Ulmus minor</a>	-	нема податоци	-	Бр. 4 од I посета и бр. 6 од II посета на локацијата
20.	Растенија	<a href="#">Fraxinus ornus</a>	-	H3	-	Бр. 5 од I посета на локацијата
21.	Растенија	<a href="#">Aronia sp.</a>	-	-	-	Бр. 9 од I посета на локацијата
22.	Растенија	<a href="#">Zea mays</a>	-	нема податоци	-	Бр. 2 од I посета и бр. 7, Но. 8 од II посета на локацијата

Табела 76. Видови на фауна пронајдени во заштитеното подрачје “Острово”

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Безрбетници	<a href="#">Lycaena icarus</a>	-	-	нема податоци	-	Бр. 4 од II посета на локацијата
2.	Безрбетници	<a href="#">Helix pomatia</a>	-	-	H3	-	Бр. 7 од I посета и бр. 3 од II посета на локацијата
3.	Влекачи	<a href="#">Podarcis muralis</a>	Анекс IV <sup>87</sup> (a)	-	H3	Анекс II	Бр. 8 од I посета на локацијата
4.	Влекачи	<a href="#">Podracis tauricus</a>	-	-	нема податоци	Анекс II	Бр. 2 и бр. 6 од II посета на локацијата
5.	Птици	<a href="#">Riparia riparia</a>	-	-	H3	-	Бр. 8 од I посета на локацијата
6.	Птици	<a href="#">Oriolus oriolus</a>	-	-	H3	Анекс II	Бр. 8 од I посета на локацијата
7.	Птици	<a href="#">Carduelis carduelis</a>	-	-	H3	Анекс II	Бр. 4 од II посета на локацијата

<sup>87</sup> Анекс IV – Забранети средства и методи на убивање, заплenuвање и други форми на експлоатација; (a) животни.

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

8.	Птици	<a href="#">Emberiza calandra</a>	-	-	НЗ	-	
9.	Птици	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Анекс II, Дел Б	НЗ	Анекс III	
10.	Птици	<i>Cettia cetti</i>	-	-	НЗ	-	
11.	Птици	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	нема податоци	-	Бр. 7 од II посета на локацијата
12.	Птици	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	нема податоци	-	Бр. 3 од II посета на локацијата
13.	Цицачи	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	-	НЗ	Анекс III	Бр. 7 од II посета на локацијата
14.	Цицачи	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	НЗ	-	Бр. 5 од I посета на локацијата
15.	Цицачи	<i>Canis lupus familiaris</i>	-	-	нема податоци	-	Бр. 5 од I посета на локацијата

Табела 77. Видови на габи пронајдени во заштитеното подрачје “Острово”

	Висока таксономска категорија	Латински назив на видовите	ЕУ Директива за живеалишта статус	ЕУ Директива за птици статус	IUCN статус	Бернска конвенција	Регистрирани видови на локацијата
1.	Габи (Пишаи)	<i>Xanthoria parietina</i>	-	-	нема податоци	-	Бр. 3 од II посета на локацијата
2.	Габи	<i>Lenzites warnieri</i> syn. <i>Cellaluriella warnieri</i>	-	-	нема податоци	-	Бр. 4 од I посета на локацијата