

**ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА за  
Проект: “Собирање и третман на отпадни води во  
Општина Велес“**

**(измени на капацитет, вклучување на: влезна пумпна  
станица, терцијарен третман: отстранување на N – азот  
и P- фосфор, третман на тињата, изградба на  
биоцентрала и фотоволтаична централа и пристапни  
патишта)**



Јули 2024 година

## **Инвеститор: Министерство за животна средина и просторно планирање**

### **Назив на документот:**

Елаборат за заштита на животната средина за Проект "Собирање и третман на отпадни води во Општина Велес" (измени на капацитет, вклучување на: влезна пумпна станица, терцијарен третман: отстранување на N – азот и P - фосфор, третман на тињата, изградба на биоцентрала и фотоволтаична централа и пристапни патишта)

**Документот е изработен во рамки на Проектот:** Преглед и ажурирање на подготвителни студии за инвестиции за собирање и третман на отпадни води во Штип и Велес, Северна Македонија

**Договор бр.** 300021264 – SIEA-2018-5069

### **Период на изработка:**

Февруари – Јули 2024

Консултантска поддршка при подготовка на Елаборатот:

Друштво за технички консултантски услуги

"ЕкоМозаик" ДОО Скопје

ул. Бриселска бр. 4

Скопје



### **Експертски тим:**

М-р Славјанка Пејчиновска – Андонова, инж. на животна средина, Овластен експерт за оцена на влијание врз животната средина

Тања Николовска, дипл. инж. за животна средина, Овластен експерт за оцена на влијание врз животната средина

Марија Николоска, дипл. инж. за животна средина, Овластен експерт за оцена на влијание врз животната средина

М-р Стефан Велковски, инж. за животна средина

Јелена Секуловска, дипл. Еколог

Здравко Андонов, Експерт за климатски промени

Број: 0809-50/150020240161957  
Датум и време: 7.5.2024 г. 12:55

Дигитално потпишан од: CRRSM  
Централен Регистар на Република Северна  
Македонија  
Датум и час на потпишување: 07.05.2024 во 12:55  
Издавач на сертификатот: KIBSTrust Issuing Oseal CA  
G2  
Сертификатот е валиден до: 07.11.2024  
Документот е дигитално потпишан и е правно валиден

/Електронски издаден документ/

## ПОТВРДА за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	6594565
Назив:	Друштво за технички консултантски услуги ЕКОМОЗАИК ДООЕЛ Скопје
Седиште:	БРИСЕЛСКА бр.4 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	74.90 - Останати стручни, научни и технички дејности, неспомнати на друго место
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Нема

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Број: 0809-50/150020240161957

Страна 1 од 1

#### Верификација

Информации за верификација на автентичноста на овој документ се достапни со користење на QR кодот, односно на следниот линк:  
<https://www.crm.com.mk/kb/vskidm/Document?C1AAA7896AC97BB8ED4E6E0E1D9FF76CFB44C3820A1D8AA01BC3A7E203481EE7>

Овој документ е официјално потпишан со електронски печат и електронски временски жиг. Автентичноста на печатените копии од овој документ може да биде електронски верификувана.





РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА  
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Број 12-4486/2  
Датум: 13-07-2022 година

**УВЕРЕНИЕ**

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

**Пејчиновска-Андонова Петар Славјанка** родена на 15.02.1963 година во Скопје, дипломирала на ден 14.07.1986 година на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје на Технолошко-металуршки факултет, го положи **стручниот испит за оцена на влијание на проектите врз животната средина** на ден 29.07.2009 година, се стекна со статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина, ги исполнува условите утврдени во член 23 став (3), член 72 став (1), а во врска со член 27 став (2) и (3) од измените и дополнувањето на Законот за животна средина („Службен весник на РСМ“ бр. 89/22), и се стекна со правото да биде вклучена во Листата на експерти за оцена на влијание на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија.

Министерство за животна средина и  
просторно планирање

Министер  
**Naser Nuredini**



## СОДРЖИНА

1. Општи податоци .....	13
2. Вид на елаборатот.....	15
3. Орган надлежен за одобрување на елаборатот за заштита на животната средина .	16
4. Опис на Проектот во кој се врши дејноста или активноста .....	17
4.1 Кратко не техничко резиме на дејноста или активноста .....	17
4.2 Опис на локацијата .....	22
4.2.1 Макро локација на просторот .....	23
4.2.2 Микро локација на просторот .....	25
4.3 Техничко – технолошки опис на дејноста или активноста .....	32
4.3.1 Опис на постројката во која се врши дејноста или активноста.....	36
4.3.2 Опис на технолошкиот процес, методите и помошните процеси.....	47
4.3.3 Суровини и помошни материјали.....	75
4.3.4 Технолошка вода .....	77
4.3.5 Електрична енергија .....	77
5. Опис на животната средина околу локацијата на проектот .....	78
5.1 Опис на постоечки институции и/или објекти кои вршат здравствени, социјални и образовни дејности .....	78
5.2 Географски карактеристики .....	80
5.3 Релјефни карактеристики .....	81
5.4 Геолошки и сеизмолошки карактеристики .....	82
5.5 Педолошки карактеристики .....	83
5.6 Тектонски и сеизмолошки карактеристики на теренот .....	84
5.7 Карактеристики на пределот .....	85
5.8 Постојни водни ресурси .....	90
5.9 Климатски карактеристики на подрачјето .....	101
5.10 Постојна патна и комунална инфраструктура .....	102
5.11 Биолошка разновидност .....	104
5.12 Катастарски податоци во опфатот на проектот.....	136
6. Влијание на проектот врз животната средина .....	138
6.1 Емисии .....	150
6.1.1 Емисии во воздух .....	152
Опсег 1 – Директни понори на стакленички гасови .....	158
Опсег 2 - Индиректни емисии на стакленички гасови од купената енергија ...	159
Опсег 3 - Индиректни емисии на стакленички гасови од транспортот .....	159
Опсег 3 – Други индиректни стакленички гасови .....	159
Пресметани емисии на стакленички гасови.....	159

6.1.2	Емисии во води и канализација.....	161
6.2	Создавање на отпад .....	174
6.3	Емисии во почва.....	182
6.4	Бучава, вибрации и нејонизирачко зрачење.....	184
6.5	Биодиверзитет.....	187
6.6	Социо - економски влијанија.....	192
6.7	Влијание при управување со ризик (случај на настанување на хаварија, несреќа или вонредни состојби).....	193
6.8	Климатски промени .....	198
6.9	Кумулативни влијанија.....	201
7.	Програма за заштита на животната средина .....	259
7.1	Мерки за ублажување на негативните влијанија во воздухот .....	259
7.2	Мерки за ублажување на негативните влијанија врз водите .....	263
7.2.1	Мерки за ублажување при поставување на геомембрана и изведување бетонски работи .....	267
7.3	Мерки за намалување на влијанијата од отпадот .....	269
7.4	Мерки за ублажување на негативните влијанија врз почвата .....	272
7.5	Мерки за ублажување на негативните влијанија предизвикани од бучава и вибрации.....	275
7.6	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ БИОДИВЕРЗИТЕТОТ .....	277
7.7	Мерки за ублажување на влијанијата врз визуелните аспекти и предел.....	279
7.8	Мерки за заштита на животната средина и здравјето на луѓето во случај на настанување на хаварија, несреќа или вонредни состојби .....	280
7.9	Мерки за адаптација од климатски промени .....	285
8.	Кратко резиме и Заклучок .....	314
9.	Прилози.....	320
10.	Изјава.....	326

## ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Листа на национални законски прописи.....	320
Прилог 2 Мислење од Министерство за животна средина и просторно планирање по доставено Известување за намера за проект Собирање и третман на отпадни води во Општина Велес.	323

## СЛИКИ

Слика 1 Предвидената локација за изградба на ПСОВ Велес во однос на населените места опфатени со пречистителната станица .....	23
Слика 2 Локација на ПСОВ Велес во однос на Општина Велес.....	24
Слика 3 Локација на ПСОВ Велес во однос на поширокото опкружување.....	24
Слика 4 КП 15457/3, КО Велес.....	25
Слика 5 Опис на локацијата за изградба на ПСОВ Велес .....	26
Слика 6 Приклучок до пристапниот пат од регионалниот пат Р1102 .....	27
Слика 7 Планиран пристап до катастарската парцела предвидена за изградба на ПСОВ Велес .....	28
Слика 8 Фотографии од проектната локација за изградба на ПСОВ Велес при извршената теренска посета на 09.04.2024 од експертскиот тим на "ЕкоМозаик" .....	29
Слика 9 Локација на влезната пумпна станица во однос на поширокото опкружување .....	30
Слика 10 Катастарски парцели 10067 и 10068 на кои се предвидува изградба на Влезна пумпна станица (ВПС).....	30
Слика 11 Локација на влезната пумпна станица (ВПС) во однос на најблиското опкружување .	31
Слика 12 Фотографии од проектната локација за изградба на влезната пумпна станица при извршената теренска посета на 09.04.2024 од експертскиот тим на "ЕкоМозаик" .....	32
Слика 13 Макролокација на проектната компонента и обемот на проектот за ПСОВ Велес .....	35
Слика 14 Ситуација на локација на ПСОВ.....	36
Слика 15 Сегашна состојба со канализациона мрежа на предметниот опфат .....	49
Слика 16 Локација на пумпните станици во рамки на проектот за ПСОВ Велес.....	51
Слика 17 Постапка за поставување на геомембрана на наклон на коритото .....	53
Слика 18 Постапеност на КП 15457/3 како локација за изградба на ПСОВ Велес .....	57
Слика 19 Локација на влезната пумпна станица.....	58
Слика 20 Составни делови на влезна пумпна станица .....	59
Слика 21 Фаза I и Фаза II на линијата за третман на отпадна вода во рамки на ПСОВ Велес...	62
Слика 22 Фаза I и Фаза II на линијата за третман на тиња .....	63
Слика 23 Основни принципи на соларно сушење на тињата.....	65
Слика 24 Фаза I и Фаза II на линијата за вода.....	68
Слика 25 Процесна шема за соларно сушење на тињата .....	69
Слика 26 Фаза I и Фаза II на линијата за вода.....	71
Слика 27 Процесна шема за преработка со вар .....	72

Слика 28 Поставеност на фотоволтаичните панели во рамки на локацијата за изградба на ПСОВ Велес .....	75
Слика 29 ЈЗУ „Здравствен дом“ – Велес.....	78
Слика 30 Гимназија „Кочо Рацин“ - Велес .....	79
Слика 31 Градинка „Димче Мирчев“ Велес.....	79
Слика 32 „Центар за социјална работа“ - Велес .....	79
Слика 33 Географска положба на Општина Велес .....	80
Слика 34 Релјеф на Општина Велес .....	81
Слика 35 Геолошка карта на Република Северна Македонија .....	82
Слика 36 Почвена карта на Република Северна Македонија .....	83
Слика 37 Сеизмичка карта на Република Северна Македонија .....	84
Слика 38: Типови на предели во околината на проектот за ПСОВ Велес.....	86
Слика 39 Бреговит земјоделски предел во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес .....	87
Слика 40 Предел на брдски пасишта на силикат во рамки на проектната локација за Влезна пумпна станица (ВПС), долж река Тополка .....	88
Слика 41 Предел на брдски пасишта на силикат во близина на проектната локација ПСОВ Велес, долж река Бабуна .....	89
Слика 42 Карта на речни сливови во Република Северна Македонија .....	90
Слика 43: Приказ на дел од речното корито на река Вардар, во близина на проектната локација ПСОВ Велес и влезната пумпна станица .....	92
Слика 44 Местоположба на проектната локација во однос на речниот под-слив Среден Вардар .....	93
Слика 45 Карта со типологија на површински водни тела во РСМ (согласно Baudry et al., 2015a) .....	94
Слика 46 Приказ на дел од речното корито на река Бабуна, во близина на проектната локација ПСОВ Велес.....	96
Слика 47 Приказ на дел од речното корито на река Тополка, во близина на проектната локација ПСОВ Велес.....	97
Слика 48 Карта на подземни водни тела во РСМ (согласно Baudry et al., 2015a) .....	98
Слика 49 Просечни месечни минимални, средни и максимални температури и врнежи за Вардарскиот регион (период 1991-2020) .....	101
Слика 50 Ружа на ветрови за Општина Велес .....	102
Слика 51 Железнички пруги кои поминуваат низ Велес.....	103
Слика 52 Набљудувачки точки во рамките на проектна локација ПСОВ Велес, за време на теренската посета (8.4.2024).....	112
Слика 53 Сливовит опис на точката на набљудување бр. 1 (сензитивни рецептори) .....	114
Слика 54 Сливовит приказ на вегетација долж речното корито на река Тополка.....	115
Слика 55 Сливовит приказ на карпест предел и регистрирани видови на фауна, во рамки на проектната локација за ВПС.....	117



Слика 56 Сливовит опис на точката на набљудување бр. 2 (сензитивни рецептори) .....	118
Слика 57 Сливовит приказ на хабитати, вегетација и регистрирани видови на фауна, во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес .....	120
Слика 58 Сливовит опис на точката на набљудување бр. 3 (сензитивни рецептори) .....	122
Слика 59 Видови на хабитати и евидентирани видови на флора, во рамки на точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес .....	123
Слика 60 Сливовит приказ на хабитати, вегетација, во рамки на точката на испуст на пречистените води од ПСОВ Велес .....	124
Слика 61 Сливовит опис на точката на набљудување бр. 4 (сензитивни рецептори) .....	125
Слика 62 Сливовит приказ на хабитати, вегетација, во рамки на четвртата точка на набљудување, релевантна за ПСОВ Велес .....	126
Слика 63 Национални заштитени подрачја на РСМ .....	127
Слика 64 ЗОЛ "Тополка-Бабуна-Брегалница" релевантен за трите проектни компоненти.....	130
Слика 65 Позначајни видови на птици кои припаѓаат на ЗОЛ .....	130
Слика 66 Позначајни видови на растенија кои припаѓаат на двете ЗРПа .....	131
Слика 67 Локација на предметниот опфат во однос на ЗРП "Клисура на река Тополка" .....	132
Слика 68 Локација на предметниот опфат во однос на ЗРП "Клисура на река Бабуна" .....	132
Слика 69 ЗПП во однос на проектната локација .....	133
Слика 70 Емералд подрачје релевантно во рамки на предметниот опфат.....	134
Слика 71 Проектната локација во однос на МАК-НЕН .....	136
Слика 72 Изглед на КП избрана за проектна локација за изградба на ПСОВ.....	137
Слика 73 Изглед на КП избрана за проектна локација за изградба на ВПС .....	137
Слика 74 Подрачје на директно и индиректно влијание на проектот во градежна фаза .....	140
Слика 75 Област на индиректно влијание од спроведувањето на проектот поврзани со градот Велес и населените места .....	141
Слика 76 Подрачје на директно влијание на проектот во градежна фаза.....	142
Слика 77 Директно засегнати елементи од спроведувањето на проектот во градежна фаза... 142	
Слика 78 Подрачје на индиректно влијание на проектот во градежна фаза.....	143
Слика 79 Подрачје на индиректно влијание на проектот во оперативна фаза .....	143
Слика 80 Локација на испустната точка на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес .....	144
Слика 81 Подрачје на индиректно влијание на ВПС во оперативна фаза .....	146
Слика 82 Карта на мониторинг станици за квалитет на површински водни тела во РСМ .....	162
Слика 83 Локација на главниот колектор, пумпните станици и локацијата на ПСОВ која ќе биде зафатена од 50 и 100 години поплава .....	199

## ТАБЕЛИ

Табела 1 Измени во колекторскиот систем, мали измени од проектот во 2017 година .....	18
Табела 2 Измени во технолошкиот процес во однос на проектот во 2017 година .....	19
Табела 1 Капацитет на ПСОВ Велес за двата проекта Фаза I и Фаза II .....	34
Табела 2 Листа на објекти во рамки на пречистителната станица за отпадни води.....	37
Табела 3 Технички спецификации на геотекстилот .....	52

Табела 4 Проектни критериуми за ПСОВ Велес.....	54
Табела 5 Проектни критериуми за ПСОВ Велес.....	55
Табела 6 Производство на сува тиња по месеци со користење на методот на соларно сушење .....	66
Табела 7 Производство на соларно сушена тиња по фази .....	67
Табела 8 Производство на обезводнета тиња со вар по фази.....	70
Табела 9 Суровини и помошни материјали кои ќе се користат во инсталацијата.....	76
Табела 10 Површински водни тела и идентификација на ризик .....	94
Табела 11 Листа на идентификувани подземни водни тела во рамки на Вардарскиот слив .....	99
Табела 12 Рибен состав во долен тек на река Вардар .....	108
Табела 13 Координати и надморска висина на точките на набљудување за ПСОВ Велес.....	113
Табела 14 Подрачја од меѓународно значење во Вардарскиот речен слив, релевантни за предметниот опфат .....	129
Табела 15: Оддалечености на релевантни ЗРПи во однос на предметниот опфат.....	131
Табела 16 Класификација на чувствителноста на рецепторите .....	148
Табела 17 Критериуми за оценка на влијанието.....	149
Табела 18 Матрица на значителноста на влијанијата.....	149
Табела 19 Значајност на прашањата (врз основа на еколошки параметри).....	149
Табела 20 Емисии во воздух од различни типови на градежна опрема .....	153
Табела 21 Вкупни проценети емисии на TSP од градежните активности за ПСОВ/ биогасна/фотоволтаична центра и канализационата мрежа.....	154
Табела 22 Листа на точкасти и мобилни извори на емисии во воздух .....	155
Табела 23 Емисии кои потекнуваат од испарливи органски соединенија (НЕ Е ПРИМЕНЛИВА) .....	156
Табела 24 Емисии од согорување на биогас .....	156
Табела 25 Пресметка на јаглеродниот отпечаток без ПСОВ за 50.000 е.ж. ....	158
Табела 26 Јаглероден отпечаток со предлог мерки за 50.000 е.ж. ....	159
Табела 27 Квалитет на површински води .....	163
Табела 28 Оптоварувања на инфлуентите .....	168
Табела 29 Стандарди за ефлуенти за ПСОВ Велес Фаза I: 2028-2042 (секундарно пречистување и отстранување на P).....	170
Табела 30 Стандарди за ефлуенти за ПСОВ Велес Фаза II: 2043-2054 година (целосно терцијарно пречистување) .....	171
Табела 31 Листа на видови на отпади во градежна фаза.....	175
Табела 32 Видови и количини на отпад во оперативната фаза на ПСОВ .....	178
Табела 33 Нивоа на бучава на подрачја одредени според степенот на заштита од бучава ....	184
Табела 34 Нивоа на бучава генерирана од градежна опрема.....	185
Табела 35 Рангирање на чувствителноста на рецепторот на живеалиштето.....	189
Табела 36 Највисоки ризици за секоја проектна компонента и меѓу зависности.....	200
Табела 37 Методологија за оцена на значајноста на кумулативниот ефект.....	201

Табела 38	Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со изградбата/реконструкцијата на канализациската мрежа и пумпните станици .....	203
Табела 39	Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со пречистителната станицата за отпадни води (ПСОВ), биогазната централа и инсталација на опрема .....	208
Табела 40	Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со поставување на фотоволтаични панели и приклучување на електричната мрежа .....	222
Табела 41	Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со асфалтирање на пристапниот пат .....	233
Табела 42	Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ за реки (1) Река Вардар вклучувајќи ги и нејзините притоки Бабуна и Тополка .....	239
Табела 43	Главни карактеристики на сите релевантни национални и меѓународни ЗП .....	244
Табела 44	Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (Реки) .....	245
Табела 45	Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ за подземни водни тела (МК 10017 Велес) .....	251
Табела 46	Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10017 Велес .....	253
Табела 47	Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10019 Велес – Д. Капија .....	254
Табела 48	Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10019 Велес – Д. Капија .....	256
Табела 49	Резиме на проценка на ризиците/влијанијата врз животната средина за двете проектни опции во фазата на изградба, оперативна и монтажа .....	257
Табела 50	Активности и трошоци за управување со ризик за канализациониот систем .....	286
Табела 51	Активности и трошоци за управување со ризик за ПСОВ .....	287
Табела 52	Активности и трошоци за управување со ризик за биогазна централа .....	289
Табела 53	Активности и трошоци за управување со ризик за фотоволтаична централа .....	289
Табела 54	Табеларен приказ на предвидени мерки за спречување и ублажување .....	292

## КРАТЕНКИ

АД	Акционерско Друштво
БПК <sub>5</sub>	Биолошка петдневна потрошувачка на кислород
ВПС	Влезна Пумпна Станица
ЕЖ	Еквивалент жители
ЕУ	Европска Унија
ЗП	Заштитено подрачје
ИПА	Инструментот за претпристапна помош
ЈП	Јавно Претпријатие
КП	Катастарска Парцела
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
ОВЖС	Оценка на влијание врз животна средина
ПСОВ	Пречистителна Станица за отпадни води
ПУРСВ	План за Управување со Речниот Слив Вардар
РДВ	Рамковната директива за води
РСМ	Република Северна Македонија
УВ	Ултравioletова светлина
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
ФВ	Фотоволтаична централа
ФС	Физибилити Студија
ХПК	Хемиска потрошувачка на кислород

## 1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Име на правното или физичкото лице кое врши дејност или активност	Министерство за животна средина и просторно планирање
Правен статус	Извршна власт
Сопственост	Министерство за животна средина и просторно планирање
Деловно седиште на правниот субјект (заведена во централен регистар)	Плоштад Пресвета Богородица бр.3
Адреса каде (ке) се одвива дејноста/активноста	- Пречистителна станица: Локалитет „Бабуна“ на катастарски парцели 15457/3 и 15457/1; - Влезна пумпна станица на КП 100067 и КП 10068
Единствен број на правното лице	5262887
Шифра на основната дејност според НКД	84.11 Општи дејности на јавна управа
Категорија на дејноста/активноста која е предмет на барањето според прописите од член 24 став (4) и (5) од Законот за животна средина	Уредба за изменување на уредба за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 36/2012, 233/22) <b>V - Енергетика, Точка 3.</b> Индустриски инсталации за производство на електрична енергија, пареа и топла вода, вклучувајќи ги и согорувачки инсталации со моќност под 10 MW
Број на вработени во објектот каде ќе се врши дејноста или активноста за која се поднесува барањето	16
Вкупен број на вработени во правното или физичкото лице кое врши дејност или активност	304
Проектиран капацитет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изградба на влезна пумпна станица со капацитет од 344 l/s (1,238 m<sup>3</sup>/h) во Фаза I и 400 l/s (1,440 m<sup>3</sup>/h) во Фаза II</li> <li>▪ Пречистителна станица за 50.000 е.ж. и хидраулично оптоварување од 1.238 m<sup>3</sup>/h со вклучен терцијарен третман на прочистување на отпадните води</li> <li>▪ Фотоволтаична централа со капацитет 778,260 kWp</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>Биогасна централа со електрична моќност од 81 kW и топлински капацитет од 707,702 kW/g</li></ul>
Име и презиме на лицето надлежно за контакт во врска со одобрувањето на елаборатот и неговата функција	Велевски Ѓорѓи
Телефонски број за контакт	075 633 016

## 2. ВИД НА ЕЛАБОРАТОТ

Нова дејност или активност	X
Постоечка дејност или активност	
Проширување на постоечка дејност или активност	

### 3. ОРГАН НАДЛЕЖЕН ЗА ОДОБРУВАЊЕ НА ЕЛАБОРАТОТ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Име на органот	Министерство за животна средина и просторно планирање
Адреса	Плоштад Пресвета Богородица бр. 3
Телефон	02 322 5237



## 4. ОПИС НА ПРОЕКТОТ ВО КОЈ СЕ ВРШИ ДЕЈНОСТА ИЛИ АКТИВНОСТА

### 4.1 КРАТКО НЕ ТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ НА ДЕЈНОСТА ИЛИ АКТИВНОСТА

Инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање на РСМ (МЖСПП), планира да спроведе Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес со финансиска помош на ЕУ.

Во 2017 година Министерството за животна средина и просторно планирање на РСМ – Секторот за ЕУ, подготви Известување за намера за изведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес (28.06.2017-Арх. бр. 21-89/6) за кое на 05.09.2017 година (Арх. бр. 11-89/7) доби Решение од Министерство за животна средина и просторно планирање со кое се бара да се изработи Студија за ОВЖС со утврден обем на Студијата. Во согласност со Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина („Службен Весник на РМ“ бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16), овој проект припаѓа во Прилог 1 - Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата на проектите врз животната средина, точка 11: Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалент од 10.000 жители.

Постапувајќи по Решението, Министерството за животна средина и просторно планирање – Секторот за ЕУ, пристапи кон подготовка на Студија за ОВЖС за Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес и истата ја поднесе на одобрување на 21.09.2017 (Арх. бр. 21-89/11). По добиената Студија за ОВЖС **Министерството за животна средина и просторно планирање издаде Решение (Арх. бр. 11-1157/1 од 12.02.2018) за согласност за спроведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес.**

Секторот за ЕУ при Министерство за животна средина и просторно планирање во 2020 година испрати Барање (Арх. бр. 21-2754/1) од 01.06.2020) до Министерство за животна средина и просторно планирање на РСМ за продолжување на важноста на Решението за согласност за спроведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес. Причина за поднесување на Барањето претставува процесот за обезбедување на потребната документација и поради тоа што нема измена на проектот и во состојбата со животната средина на локацијата.

На Барањето, **Министерството за животна средина и просторно планирање на 24.07.2020 издаде Решение (Арх. бр. 21-2754/2) со кое се продолжува важноста на Решението за согласност за спроведување на Проектот.**

Секторот за ЕУ при Министерство за животна средина и просторно планирање во 2022 година испрати Барање (Арх. бр. 21-2754/3) од 11.07.2022) до Министерство за животна средина и просторно планирање на РСМ за продолжување на важноста на Решението за согласност за спроведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес. Во Барањето како причина поради која не е започната реализацијата на проектот е и процесот за обезбедување на потребната документација, и поради тоа што нема измена во проектот и во состојбата со животната средина на локацијата. На Барањето, **Министерството за животна средина и просторно планирање на 04.08.2022 издаде Решение (Арх. бр. 21-2755) со кое се продолжува важноста на Решението за ОВЖС бр. 21-2754/2 од 24.07.2020.**

Во меѓувреме, во проектот се вклучени неколку измени: измена на капацитетот на пречистителната станица (дефинирана за 50.000 еквивалент жители), воведување на технолошки процес за третирање на активната тиња од третманот на урбаните отпадни води, вклучување на дополнителен терцијарен третман (отстранување на нутриенти N - азот и P - фосфор), со анаеробна дигестија на тињата/милта, соларно сушење на тињата и искористување на биогасот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија, вклучување на мала фотоволтаична централа за обезбедување на самостојно работење на пречистителната станица.

*Овие измени во проектот (Физибилити Студија) подготвен во 2024 година во однос на проектот (Физибилити Студија) од 2017 година (за кој е подготвена и одобрена Студија за ОВЖС во 2018 година) се опсег на овој Елаборат за заштита на животна средина.*

**Сумарен преглед на малите измени во колекторскиот систем како резултат на новото проектно решение од 2024 година е даден во Табела 1.**

Табела 1 Измени во колекторскиот систем, мали измени од проектот во 2017 година

Компонента	Должина (m)	
	Проект/Физибилити студија 2024	Проект/Физибилити студија 2017
Секундарна мрежа	25,333	19,000
Изградба на главен канализациски канал	18,480	15,260
Мрежа под притисок на пумпна станица*	2,884	2,270
санирање	9,844	11,220
Вкупно	56,541	47,750
* двете опции имаат 7 Пумпни станици		

**Детален приказ на сите измени во технолошкиот процес и оценката на демонтажата на канализациониот систем е даден во Табела 2.**

Табела 2 Измени во технолошкиот процес во однос на проектот во 2017 година

Компонента на проектот		Влијанието на компонентата на проектот е оценета со одобрена Студија за ОВЖС со Одлука од 2018 година Да/Не	Компонентата на проектот е изменета по донесената Одлука за одобрување на Студијата за ОВЖС од 2018 година Да/Не
Град Велес: канализација	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>Фазата на демонтажа е вклучена</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Башино село: канализација	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>Фазата на демонтажа е вклучена</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Горно Оризари: канализација	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>Фазата на демонтажа е вклучена</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Чалошево: канализација	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>Фазата на демонтажа е вклучена</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Пумпни станици за фекална канализација	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>Фазата на демонтажа е вклучена</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Линија за пречистување на вода	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>демонтажа</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Линија за пречистување на тиња	Изградба	Да	Да
	функционирање	Да	Да
	<b>демонтажа</b>	<b>Не</b>	<b>Да</b>

Компонента на проектот		Влијанието на компонентата на проектот е оценета со одобрена Студија за ОВЖС со Одлука од 2018 година Да/Не	Компонентата на проектот е изменета по донесената Одлука за одобрување на Студијата за ОВЖС од 2018 година Да/Не
Испусна цевка од ПСОВ до приемникот	Изградба	Да	Не
	функционирање	Да	Не
	<b>демонтиража</b>	<b>Не</b>	<b>Не е изменета во проектот, но оценката е направена во Елаборатот</b>
Биогасна електрана	Изградба	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	функционирање	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	<b>демонтиража</b>	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
Фотоволтаични панели	Изградба	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	функционирање	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	<b>демонтиража</b>	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
Пристапен пат	Изградба	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	функционирање	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	<b>демонтиража</b>	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
Поврзаност со електричната мрежа	Изградба	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот

Компонента на проектот		Влијанието на компонентата на проектот е оценета со одобрена Студија за ОВЖС со Одлука од 2018 година Да/Не	Компонентата на проектот е изменета по донесената Одлука за одобрување на Студијата за ОВЖС од 2018 година Да/Не
	функционирање	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот
	демонтирање	Не	Да, вклучена е во проектот од 2024 и оценката е направена во Елаборатот

Реализацијата на проектните активности ќе се одвива во две фази и тоа: I фаза ќе се реализира до 2028 година и ќе вклучува секундарен третман (отстранување C – органска материја) + Отстранување на P - фосфор со комбинирани биолошки и хемиски методи, а во II фаза која ќе се реализира до 2054 ќе се врши терцијарен третман за отстранување на C – органска материја, N - азот и P - фосфор, како и изградба на единица за УВ дезинфекција на пречистените води и ретенционен базен во постројката наменет за атмосферските води.

Имајќи ги во предвид новите измени во проектот, Инвеститорот - Министерство за животна средина – Сектор за ЕУ, повторно пристапи кон подготовка на Известување за намера, во согласност со Правилникот за информациите што треба да ги содржи Известувањето за намера за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина ("Службен Весник, на РМ бр. 33/06), како и листа за проверка за оцена на влијанието врз животната средина.

Во согласност со Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина („Службен Весник на РМ“ бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16), овој дополнет проект припаѓа во **Прилог 2 Проекти за кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата на проектите врз животната средина (Генерално определени проекти), точка 16: Секоја измена или проширување на проектите наведени во Прилог I или во Прилог II, постојните, одобрени, реализирани проекти или проекти во процес на реализација, којашто би можела да има значителни негативни ефекти врз животната средина.**

Имајќи ги во предвид новите измени во проектот, Инвеститорот Министерство за животна средина повторно (Сектор за ИПА) пристапи кон подготовка на Известување за

намера, во согласност со Правилникот за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина ("Службен Весник", на РМ бр. 33/06), како и листа за проверка за утврдување на опсегот на Оценка на влијанието врз животната средина. Известување за намера е поднесено до МЖСПП на 11.03.2024 со арх.бр. УП 11-2099 по кое Министерството за животна средина и просторно планирање на 07.05.2024 изготвува Мислење со арх.бр. УП 21-2099/2 (Прилог 2) по кое го задолжува Инвеститорот за наведениот Проект да изготви Елаборат за заштита на животната средина. Поаѓајќи од насоките содржани во Мислењето Инвеститорот пристапи кон подготовка на Елаборат за заштита на животна средина.

Со проектот се предвидува пречистување на урбаните отпадни води за населените места Горно Оризари, Башино Село, Чалошево, Превалец и градот Велес. Реализацијата на проектот ќе овозможи бројни придобивки: подобрување на општинската инфраструктура за собирање на отпадните води, подобрување на состојбата со површинските води тела (река Вардар/Бабуна), почитување на законската регулатива (национална и ЕУ) во однос на третманот на урбаните отпадни води кои се испуштаат во природните водотеци и намалување на загадување на медиумите на животната средина. Се разбира, намалувањето на загадувањето на река Вардар и нејзините притоки ќе овозможи поздрава и почиста околина која директно ќе влијае на здравјето на жителите.

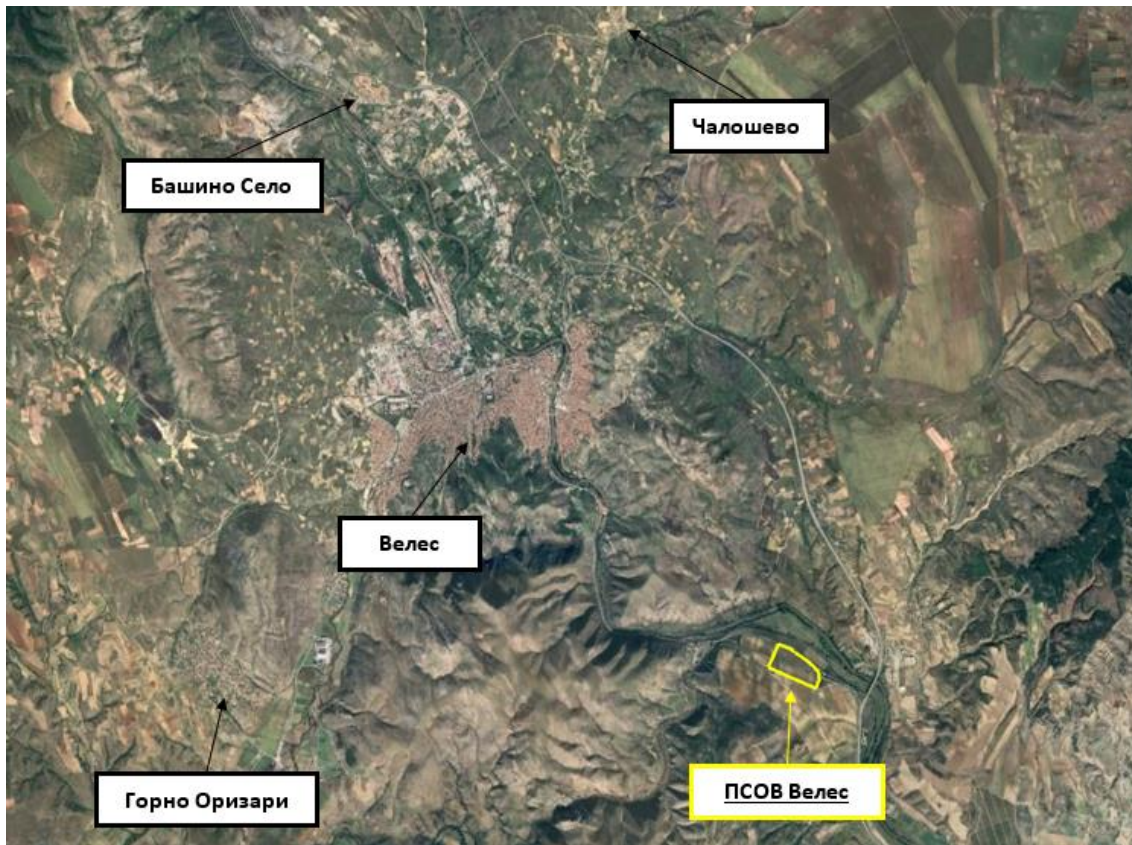
---

#### 4.2 ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА

Проектната локација за пречистителна станица за отпадни води се наоѓа во Општина Велес. Изградбата на пречистителната станица за отпадни води е предвидена на локацијата „Бабуна“, Велес, на КП 15457/3.

Со изградбата на пречистителната станица за отпадни води Велес ќе бидат опфатени отпадните води од четири населени места: градот Велес, Башино Село, Горно Оризари, Превалец и Чалошево.

На Слика 1 е прикажана локацијата предвидена за изградба на пречистителната станица за отпадни води на локацијата „Бабуна“, во однос на населените места кои спаѓаат во опсегот на проектот за изградба на Пречистителна станица за отпадни води Велес.



Слика 1 Предвидената локација за изградба на ПСОВ Велес во однос на населените места опфатени со пречистителната станица

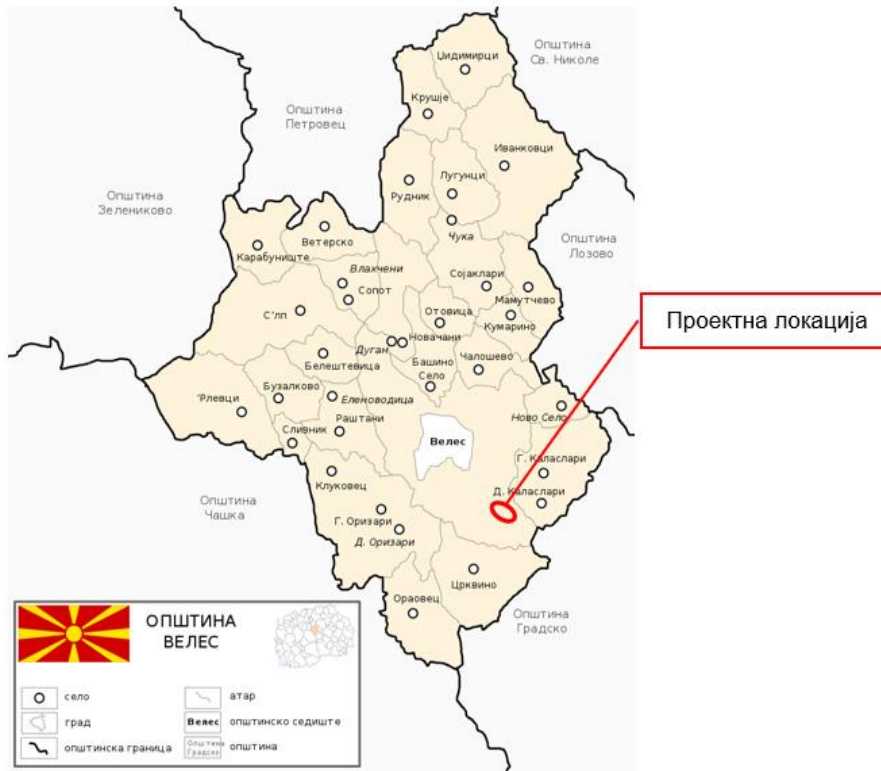
#### 4.2.1 Макро локација на просторот

Општина Велес е лоцирана во централниот дела на Република Северна Македонија, во рамки на Вардарскиот плански регион. Општина Велес се граничи со Општина Петровец на север, општините Зелениково и Чашка на запад, Општина Градско на југ и општините Лозово и Свети Николе на исток. Општина Велес зафаќа површина од 427,25 km<sup>2</sup>.

Согласно последниот попис од 2021 година, Општина Велес брои 48.463 жители во 30 населени места. Дел од овие населени места се: Башино Село, Белештевица, Бузалково, Горно Каласлари, Долно Каласлари, Горно Оризари, Долно Оризари и други.

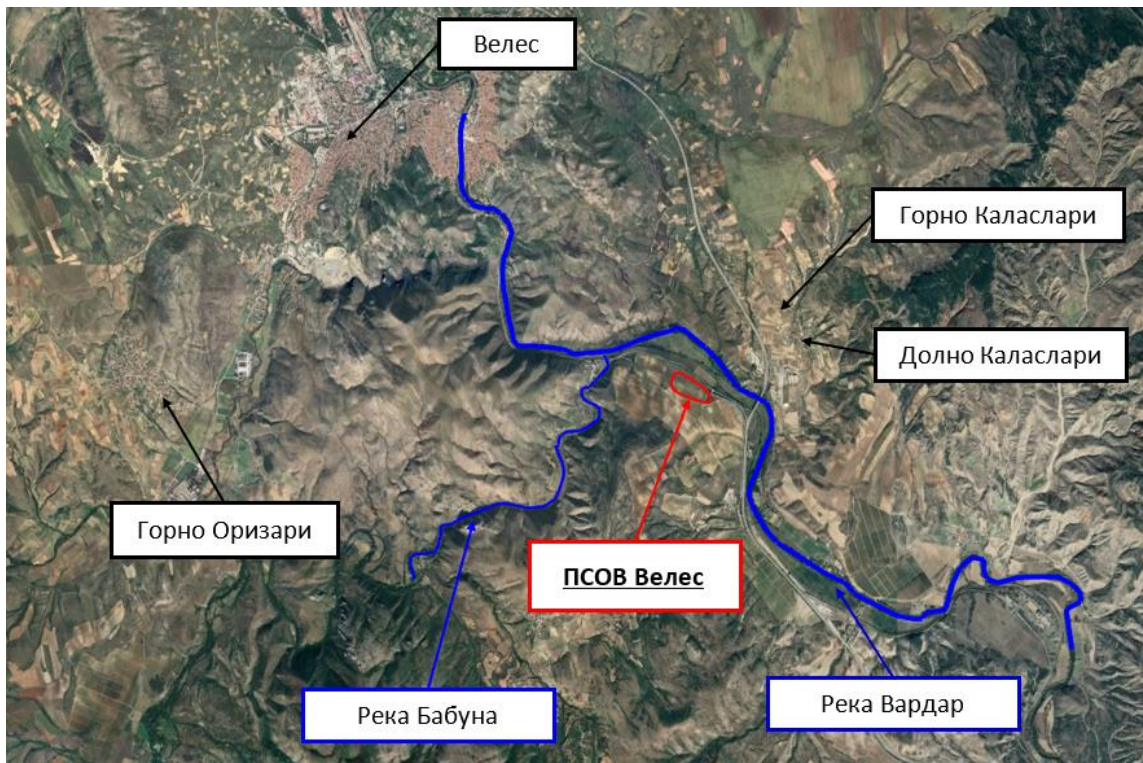
Проектното подрачје ги опфаќа населените места: Градот Велес, село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево, кои ќе бидат поврзани со планираната пречистителна станица за отпадни води.

На Слика 2 е дадена локацијата на ПСОВ Велес во однос на Општина Велес и населените места во рамки на општината, а на Слика 3 е дадена локацијата на ПСОВ Велес во однос на поширокото опкружување.



Слика 2 Локација на ПСОВ Велес во однос на Општина Велес

Градот Велес се наоѓа на оддалеченост од 4.500 m северно од ПСОВ Велес, населеното место Горно Оризари се наоѓа на оддалеченост од 6.500 m западно, додека населените места Горно и Долно Каласлари се лоцирани на оддалеченост од 1.600 m источно од проектната локација за изградба на ПСОВ Велес.



Слика 3 Локација на ПСОВ Велес во однос на поширокото опкружување



Реката Вардар со својата најблиска точка тече на оддалеченост од околу 350 m северно од локацијата, додека реката Бабуна тече на оддалеченост од 800 m западно од ПСОВ Велес.

#### 4.2.2 Микро локација на просторот

Проектната локација за изградба на ПСОВ Велес е лоцирана на КП 15457/3, КО Велес. Катастарската парцела е со вкупна површина од 167.443 m<sup>2</sup> и на исток се граничи со КП 15458/1 и 15457/1, на југ и запад се граничи со КП 15457/1, а на север се граничи со КП 15615. На Слика 4 е дадена катастарската парцела 15457/3 на која се предвидува изградбата на пречистителната станица за отпадни води Велес.

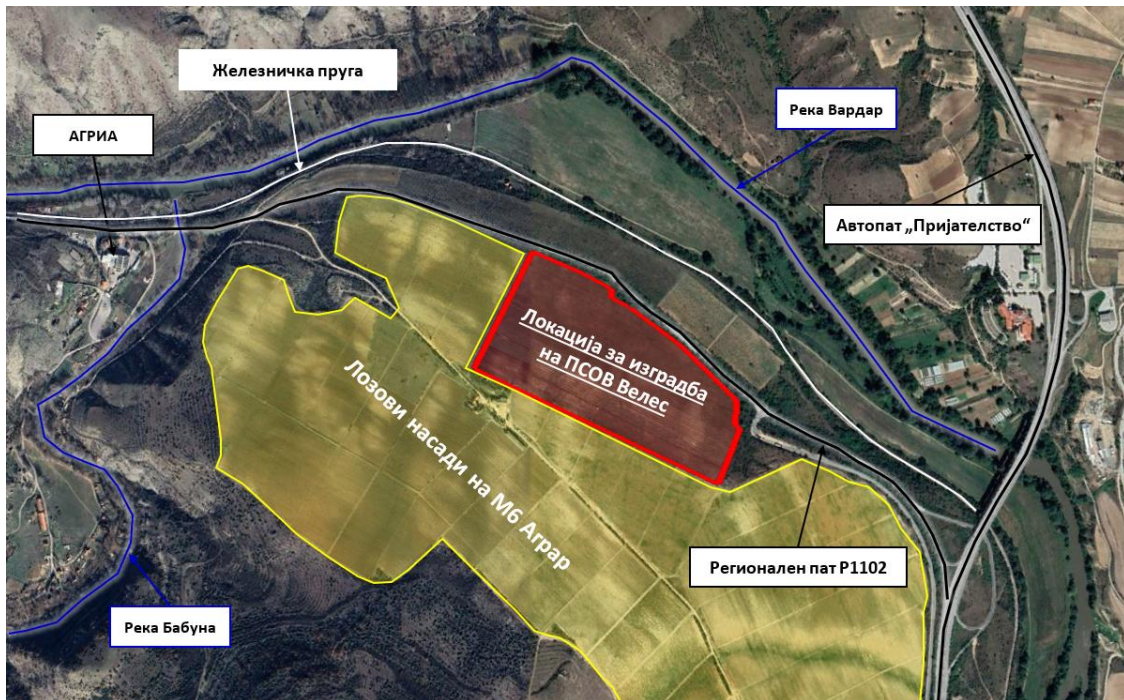
**На оваа парцела се планира изградбата на ПСОВ со вклучена постројка за терцијарен третман (отстранување на N - азот и P - фосфор), биоцентра, фотоволтаична централа и постројка за третман на тињата.**



Слика 4 КП 15457/3, КО Велес

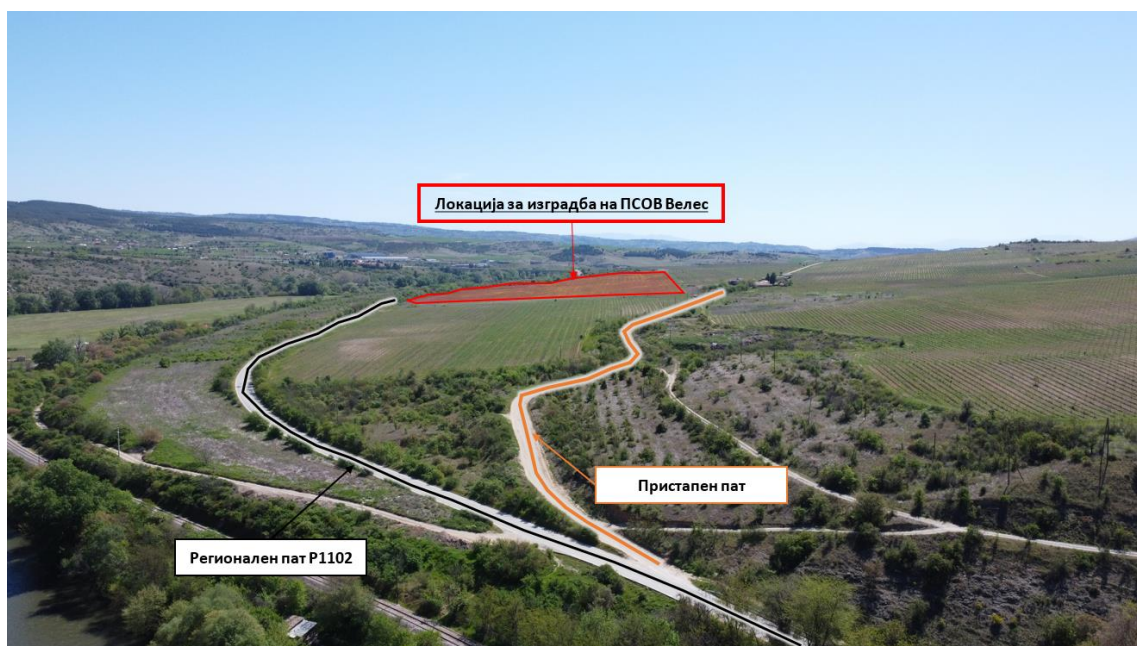
Предвидената локација за изградба на ПСОВ Велес се граничи со лозовите насади на М6 Аграр на југ, запад и исток и со регионалниот пат Р1102 на север. Во непосредна близина, на оддалеченост од околу 450 m северно од најблиската точка на катастарската парцела тече реката Вардар. На околу 150 m северно од парцелата проаѓа железничка пруга, а на само неколку метри во ист правец се протега регионалниот пат Р1102 кој ги поврзува Велес и Градско. Автопатот „Пријателство“ се протега во правец север-југ на оддалеченост од околу 600 m источно од локацијата за изградба на пречистителната станица за отпадни води. На 800 m западно од проектната локација лоцирана е компанијата АГРИА, а во ист правец на оддалеченост од 650 m

тече реката Бабуна во правец југ-север. На Слика 5 е даден графички опис на локацијата предвидена за изградба на ПСОВ Велес во однос на најблиското опкружување.



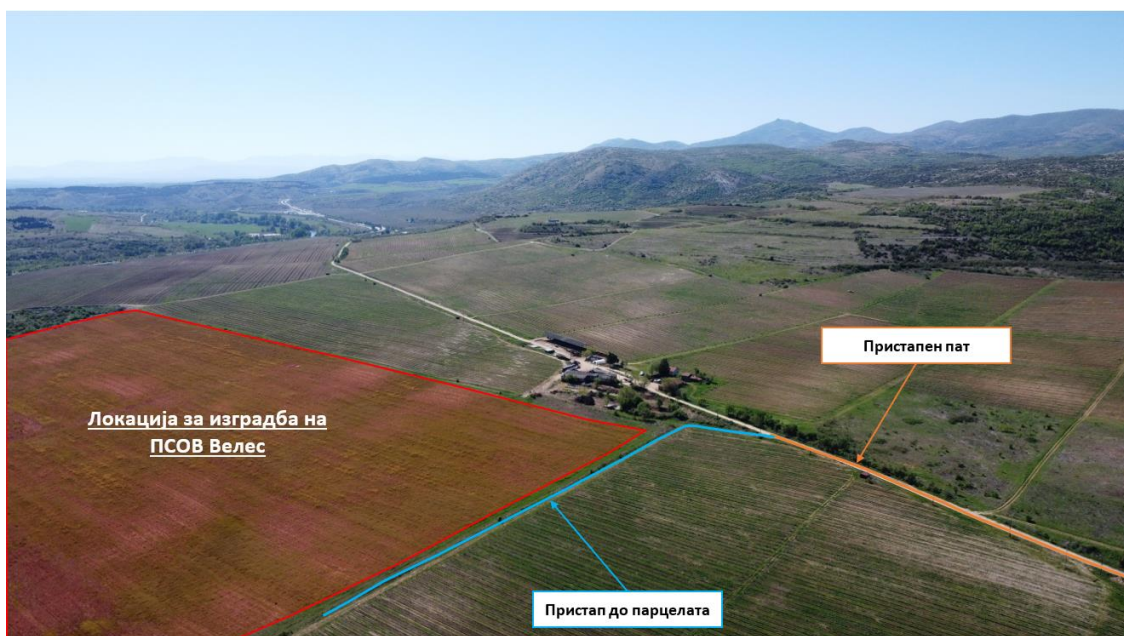
Слика 5 Опис на локацијата за изградба на ПСОВ Велес

До парцелата на која што е предвидена изградбата на пречистителната станица за отпадни води се пристапува најпрво преку регионалниот пат Р1102, а потоа по земјен пристапен пат кој во моментот води директно до просториите на М6 Аграр. На Слика 6 е даден приклучокот на пристапниот пат со регионалниот пат Р1102 во однос на локацијата за изградба на ПСОВ Велес.



Слика 6 Приклучок до пристапниот пат од регионалниот пат P1102

Во моментот до парцелата на која е предвидена изградбата на ПСОВ Велес нема соодветна патна инфраструктура, па затоа со проектните активности се предвидува асфалтирање на веќе постоечкиот пристапен пат со должина од околу 600 m, означен со портокалово на Слика 7, како и пробивање и асфалтирање на крак од пристапниот пат до парцелата предвидена за изградба на ПСОВ Велес со должина од околу 250 m, означен со сина боја на сликата подолу.





Слика 7 Планиран пристап до катастарската парцела предвидена за изградба на ПСОВ Велес

Локацијата има доволно простор за изградба на пречистителната станица за отпадни води, изградба на постројка за соларно сушење (за третман на тињата), како и изградба на биогасна централа. Предметниот опфат се наоѓа во непосредна близина на постојниот пат (потребна е изградба на пристапен пат во должина од околу 800 m) и треба да биде поврзана на електричната мрежа. Парцелата е речиси рамна што значи дека не се потребни големи земјени зафати, туку е потребна само изградба на низок потпорен (заштитен) ѕид во должина од околу 290 m. Локацијата е подигната над реката Вардар и над постојната железничка пруга, така што нема ризици од поплави. Исто така, на левиот брег од реката Вардар нема поројни водотеци што значи дека за локацијата не се потребни дополнителни заштитни мерки. Главниот колектор за отпадни води не мора да го преминува левиот брег, така што не е потребно да се изведуваат градежни зафати под речното корито на Вардар.

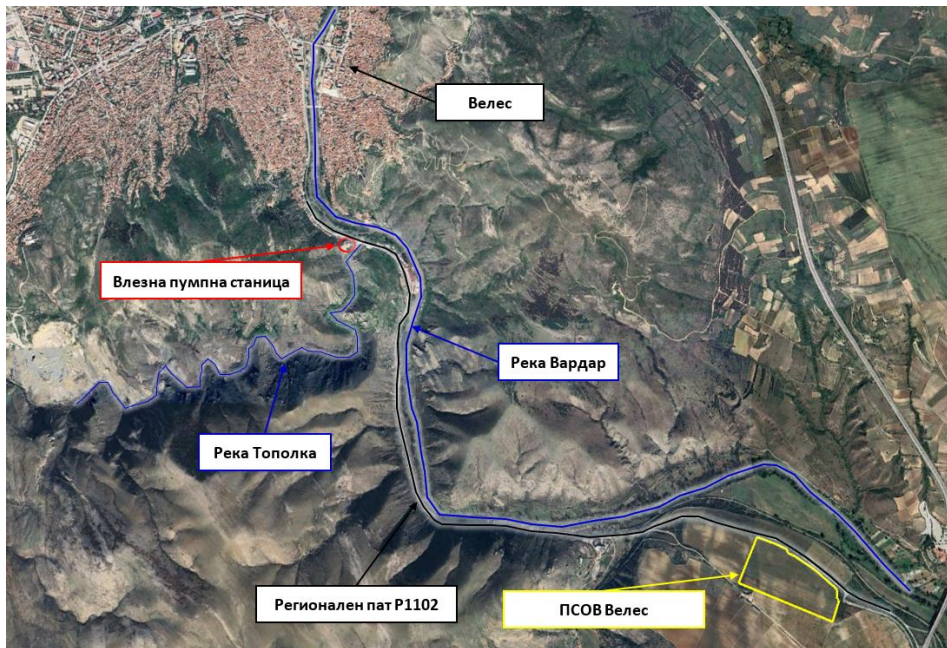
Фотографии кои ја опишуваат сегашната состојба на предметниот опфат предвиден за изградба на ПСОВ (физичко-географските карактеристики, изглед на предел, близина на водни ресурси, тип на вегетација и сл.) на проектната локација се дадени на Слика 8.



Слика 8 Фотографии од проектната локација за изградба на ПСОВ Велес при извршената теренска посета на 09.04.2024 од експертскиот тим на "ЕкоМозаик"

### **Влезна пумпна станица**

Влезната пумпна станица ќе биде лоцирана јужно од градот Велес, веднаш покрај регионалниот пат Р1102, на оддалеченост од околу 3.000 m северо-западно од локацијата предвидена за изградба на пречистителната станица за отпадни води Велес. Локацијата на влезната пумпна станица во однос на поширокото опкружување е прикажана на Слика 9.



Слика 9 Локација на влезната пумпна станица во однос на поширокото окружување

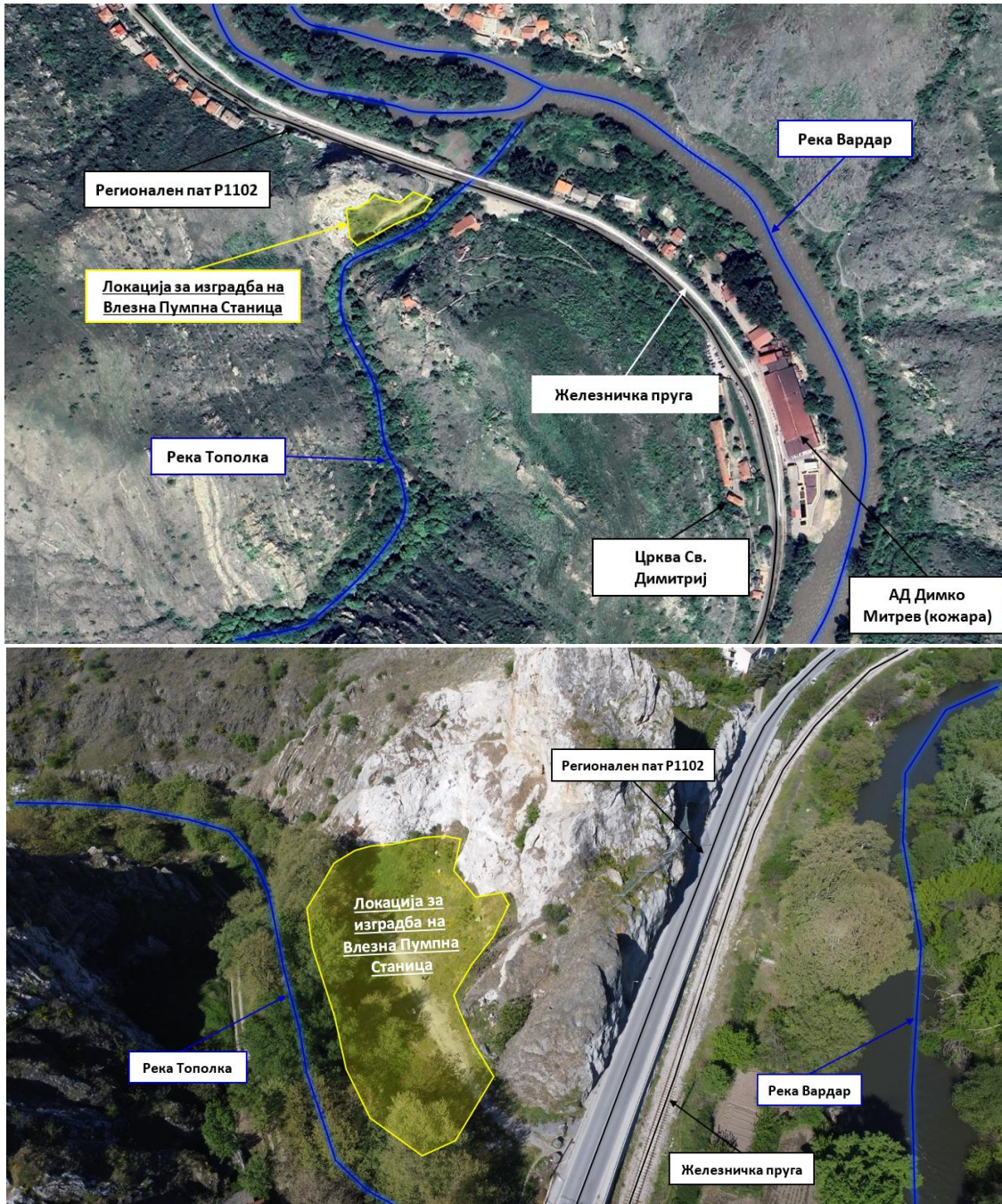
Влезната пумпна станица се предвидува да биде изградена на катастарските парцели 10067 и 10068, КО Велес. Овие парцели се со вкупна површина од 4.050 m<sup>2</sup> и се граничат со: КП 6562/1 на запад, КП 10069 на север, КП 10264 на исток и КП 14653/1 на југ. На Слика 10 се дадени КП 10067 и 10068 во однос на соседните катастарски парцели.



Слика 10 Катастарски парцели 10067 и 10068 на кои се предвидува изградба на Влезна пумпна станица (ВПС)

На само неколку метри источно од локацијата предвидена за изградба на Влезната пумпна станица тече реката Тополка, која се влива во реката Вардар на 100 метри северно од проектната локација. Регионалниот пат Р1102 и железничката пруга

минуваат на 10, односно 15 m северно од локацијата, додека црквата Св. Димитриј и компанијата АД Димко Митрев (кожара) се лоцирани 400 m југо-западно од влезната пумпна станица. На Слика 11 е дадена локацијата на влезната пумпна станица во однос на најблиското опкружување.



Слика 11 Локација на влезната пумпна станица (ВПС) во однос на најблиското опкружување  
Фотографии од теренската посета кои ја опишуваат сегашната состојба на предметниот опфат предвиден за изградба на влезна пумпна станица се дадени на Слика 12.



Слика 12 Фотографии од проектната локација за изградба на влезната пумпна станица при извршената теренска посета на 09.04.2024 од експертскиот тим на "ЕкоМозаик"

#### 4.3 ТЕХНИЧКО – ТЕХНОЛОШКИ ОПИС НА ДЕЈНОСТА ИЛИ АКТИВНОСТА

Проектот за изградба на пречистителна станица во Општина Велес произлегува од поширока проектна и техничка документација развиена во рамки на проектот EuropeAid/137063/IN/SER/MK – „Подготовка на студии (ФС, ОБЖС, Студија за анализа



на трошоци), проектна документација и тендерската документација за собирање и третман на отпадните води во општините Велес и Штип“ планира да спроведе „Проект за Собирање и третман на отпадни води во Општина Велес“.

Планираната инвестиција за собирање и третман на отпадните води во Општина Велес подразбира изградба на пречистителна станица за урбани отпадни води со надворешни постројки неопходни за нејзино поврзување со постојната инфраструктура.

**Проектот во својот состав ги вклучува следните под-проектни активности:**

- ❖ **Влезна пумпна станица;**
- ❖ **Изградба на пречистителна станица за отпадни води;**
  - **со вклучување на дополнителен терцијарен третман (отстранување на нутриенти N - азот и P - фосфор), со анаеробна дигестија на тињата/милта, соларно сушење на тињата**
- ❖ **Изградба на биогазна централа; и**
- ❖ **Поставување на фотоволтаични панели.**

Изведбата на проектните активности ќе се одвива во две фази и тоа: I фаза ќе се реализира до 2028 година и ќе вклучува секундарен третман (отстранување C – органска материја) и отстранување на P - фосфор со комбинирани биолошки и хемиски методи, додека II фаза која ќе се реализира до 2054 ќе се врши терцијарен третман за отстранување на C – органска материја, N - нитрати и P - фосфор. Во фаза II ќе се додаде и единица за УВ дезинфекција на пречистените води и ретенционен базен во постројката наменет за атмосферските води. Поради високите финансиски износи потребни за изградба на ПСОВ Велес исто така и населените места ќе бидат фазно вклучувани во две фази.

Приоритизацијата на активностите по фази ќе се изврши согласно 3 критериуми:

1. Прифаќање на сите испусти и постоечка канализациона мрежа
2. Реконструкција само на места каде е неопходно како минимални услови за да функционира ПСОВ
3. Проширување на мрежата
  - ❖ Трошок по нов корисник;
  - ❖ Трошок по m изградена мрежа.

По спроведената приоритизација, надлежните органи одлучија целиот проект да се реализира во 2 фази:

- *Проектната Фаза I опфаќа проектни активности за: 1) урбаното подрачје на Град Велес (реконструкција на постоечка канализациона мрежа во Град Велес и изградба на пумпни станици); изградба на влезна пумпна станица (ВПС); 2) изградба на главен колектор (приклучна цевка од ВПС до ПСОВ Велес); и 3) изградба на ПСОВ Велес.*
- *Фазата II опфаќа проектни активности за поврзување на трите населени места (Превалец, Горно Оризари и Башино Село) со целосно претходно изградената инфраструктура во рамките на Фаза I.*

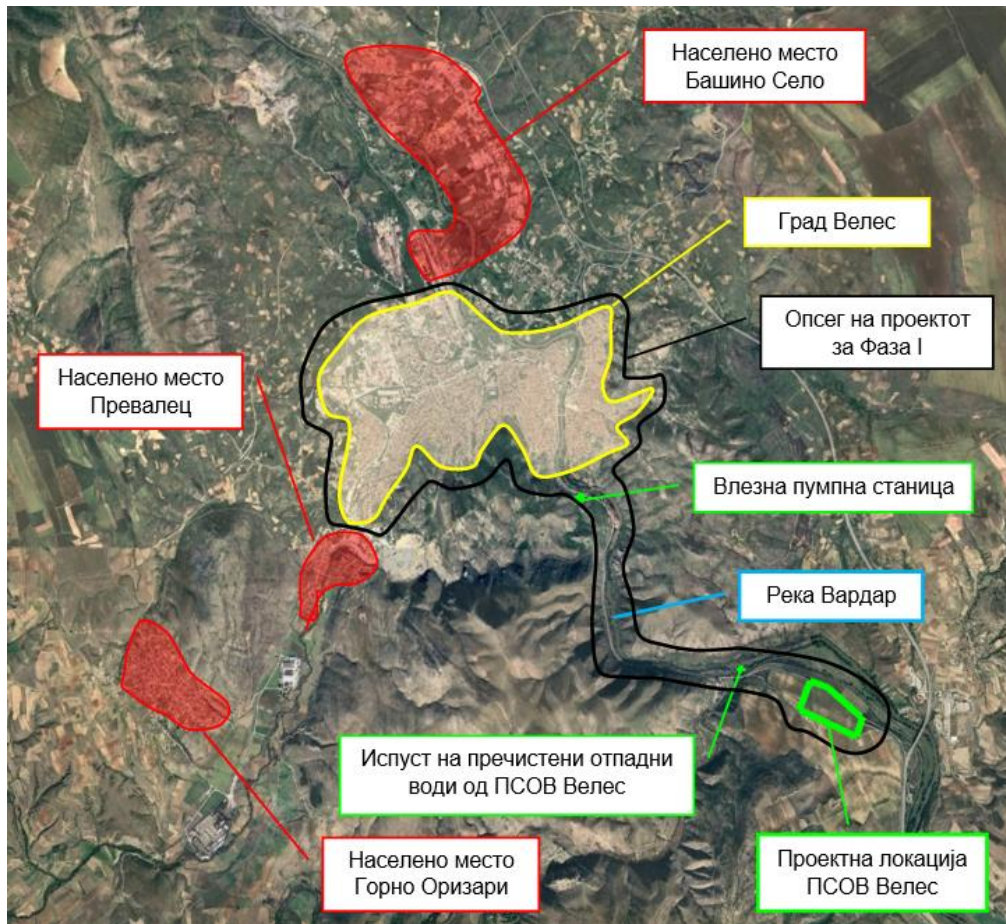
Во Табела 3 е прикажана главната разлика во капацитетот на ПСОВ Велес и за двете проектни фази - Фаза I и Фаза II.

*Табела 3 Капацитет на ПСОВ Велес за двата проекта Фаза I и Фаза II*

<b>Фаза на проектот</b>	<b>Капацитет на ПСОВ (број на население - еквивалент жители (ЕЖ))</b>
<i>Фаза I</i>	45.000 ЕЖ (намален капацитет околу 5.000 ЕЖ)
<i>Фаза II</i>	50.000 ЕЖ (полн капацитет)

*Главната разлика во капацитетот на ПСОВ е во Фаза I - намалување на капацитетот е забележано поради отстранување на трите населени места (Превалец, Горно Оризари и Башино Село) надвор од проектниот опфат (околу 5.000 ЕЖ нема да се приклучат на ПСОВ Велес во Фаза I). Овие населени места (кои отпадните води ги одведуваат во септички јами или ги испуштаат непречистени реката Вардар) се очекува да се приклучат на ПСОВ Велес во Фаза II.*

Мапа со макролокација на компонентите на проектот (влезна пумпна станица, точка на испуштање на пречистената отпадна вода од ПСОВ Велес и ПСОВ Велес) е дадена на Слика 13. Исто така, на Слика 13 е прикажан и опсегот на проектот (релевантен за Фаза I).



Слика 13 Макролокација на проектната компонента и обемот на проектот за ПСОВ Велес

На Слика 13, опсегот на проектот е означен со **црна** боја. Во рамките на овој проектен опсег за фаза I, се опфатени следните компоненти:

- Град Велес – означен со **жолта** боја; и
- Влезна пумпна станица, точка на испуштање на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес и проектна локација за ПСОВ Велес – означени со **зелена** боја.

За проектната Фаза I, следните населени места се **надвор од опфатот на проектот**: населено место Горно Оризари, Превалец и Башино Село. Тие се означени со **црвена** боја (на Слика 13) и истите ќе бидат вклучени во Фаза II.

Проектната област каде се планира да се изгради централната ПСОВ Велес, се наоѓа на локација „Бабуна“ на катастарски парцели 15457/3 и 15457/1.

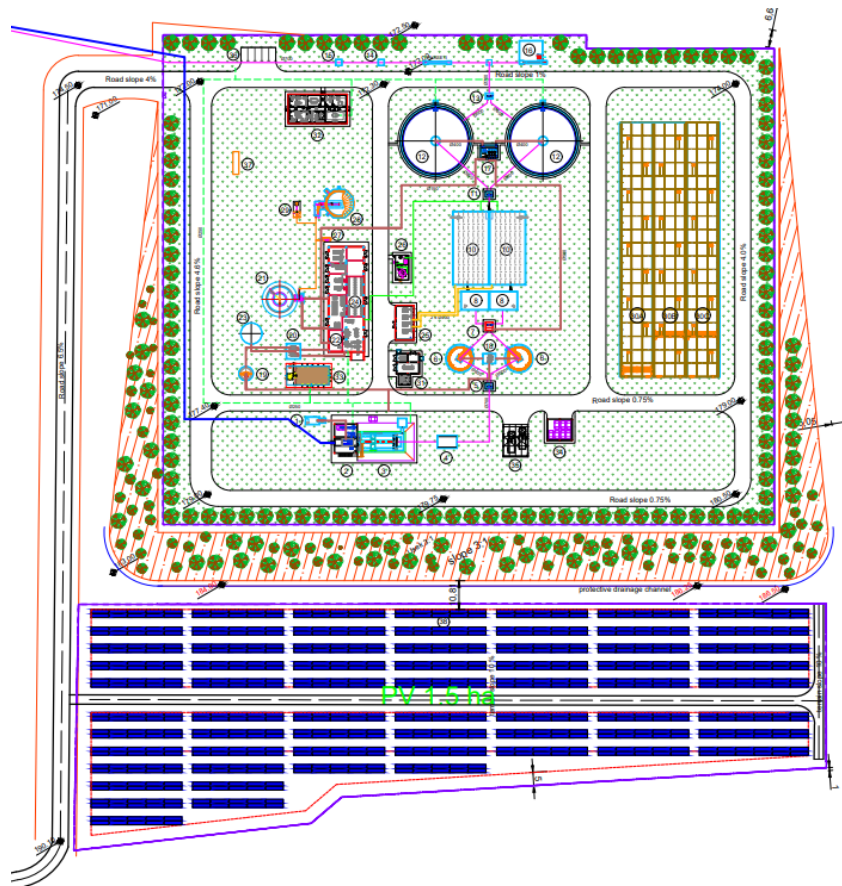
ПСОВ Велес е дизајнирана како конвенционална постројка со активна тиња за третман на отпадни води, со анаеробна дигестија на тињата, соларно сушење на тињата и искористување на биогасот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија. Планирана е фотоволтаична инсталација на локацијата за напојување на ПСОВ. Пречистените води ќе се испуштаат во реципиент - река Вардар.

#### 4.3.1 Опис на постројката во која се врши дејноста или активноста

Согласно Физибилити студијата за ПСОВ за Велес, предвидено е изградба на ПСОВ Велес да биде од типот - конвенционална постројка со активна тиња за третман на отпадни води, со анаеробна дигестија на тињата, соларно сушење на тињата и искористување на биогазот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија.

Планирано е да се изгради и фотоволтаична централа во рамки на проектната локација, кој ќе и служи на пречистителната станица, за нејзино напојување со електрична енергија. Како краен реципиент на пречистените води ќе биде река Вардар.

Во рамки на структурата на ПСОВ, се предвидени голем број на елементи (биогазна централа, фотоволтаични панели и др.). Нивната локација односно диспозиција во рамки на локацијата за изградба на пречистителната станица е прикажана на Слика 14.



Слика 14 Ситуација на локација на ПСОВ

Листа на објекти во рамки на пречистителната станица за отпадни води и нивна изградба по фази е прикажана во Табела 4.

Табела 4 Листа на објекти во рамки на пречистителната станица за отпадни води

Поз.	Изградба во фаза I	Изградба во фаза II	Објект	Бруто Површина (m <sup>2</sup> )
1	Да		Прием на содржина од септички јами	21.0
2	Да		Влезни фини решетки	96.0
3	Да		Аерирана комора за отстранување на песок и маснотии	306.0
4	Да		Влезен мерач на проток	38.0
5	Да		Распределителна комора 1	18.0
6.1	Да		Примарен базен за седиментација	90.0
6.2	Да		Примарен базен за седиментација	90.0
7	Да		Распределителна комора 2	18.0
	Да		Резервоари за активна тиња	-
8.1	Да		Анаеробен резервоар	77.0
9. 1		Да	Аноксичен резервоар	221.0
10.1	Да		Аеробен резервоар	380.0
8.2.	Да		Анаеробни резервоари	77.0
9.2.		Да	Аноксични резервоари	221.0
10.2.	Да		Аеробни резервоари	380.0
11	Да		Распределителна комора 3	18.0
12.1	Да		Секундарен базен за седиментација	624.0
12.2	Да		Секундарен базен за седиментација	624.0
13	Да		Распределителна комора 4	18.0
14	Да		Мерач на проток за ефлуент	32.0
15	Да		Прелив	7.0
16	Да		ПС за сервисна (техничка) и противпожарна вода	85.0
17	Да		RAS и WAS пумпна станица	32.0
18	Да		Примарна пумпна станица за тиња	20.0
19	Да		Примарен згуснувач на тињата	24.0
20	Да		Пумпи за трансфер на згусната тиња	33.0
21	Да		Анаеробни дигестори	157.0
22	Да		Резервоар за мешање на згусната тиња	-
23	Да		Згуснувач на дигестирана тиња	50.0
24	Да		Објект за третман на тиња (вклучува поз. 22)	1096.0
25	Да		Станица за оддувување	91.0

Поз.	Изградба во фаза I	Изградба во фаза II	Објект	Бруто Површина (m <sup>2</sup> )
26	Да		FeCl <sub>3</sub> складирање и дозирање	48.0
27	Да		Пред третман на биогаз	4.00
28	Да		Резервоар за задржување гас	116.0
29	Да		Факел за согорување на гас	16.0
30	Да		Соларно сушење на тињата	3570.0
31	Да		Зграда за електрика и дизел генератор	66.0
32	Да		Административна зграда / Контролен центар	245.0
33	Да		Систем за контрола на мирис	153.0
34	Да		Складирање на контејнери	75.0
35	Да		Настрешница за камиони	115.0
36	Да		Паркиралиште за коли	-
37	Да		Резервоар за резервно гориво	19.0
38	Да		Фотоволтаични панели	15744.0
39		Да	Ретенционен резервоар за дождовна вода	302.0
40		Да	УВ дезинфекција	28.0
41	Да		Испустна градба	6.0

### **Опис на процесните капацитети во рамки на ПСОВ Велес**

Во продолжение е даден детален приказ на секој од поединечните процесни капацитети (согласно редоследот даден во Табела 4) како составни елементи на ПСОВ Велес:

#### **0 Влезна Пумпна Станица со Груба Решетка и Прелив**

Влезната пумпна станица (ВПС) се наоѓа на околу 4,3 km од ПСОВ Велес, на локацијата Света Недела. На локацијата на ВПС ќе бидат конструирани следниве елементи: автоматска груба решетка, прелив за атмосферските води и испумпување на отпадните води кон ПСОВ Велес.

Грубите решетки се димензионирани за максимален капацитет на главниот колектор (2.668 m<sup>3</sup>/h). Капацитетот на ВПС е 344 l/s (1.238 m<sup>3</sup>/h) во фаза I и 400 l/s (1.440 m<sup>3</sup>/h) во фаза II. При врнежи, вишокот на разредена отпадна вода што доаѓа од канализационата мрежа (која го надминува капацитетот на ВПС) ќе се испушта во реката Тополка преку прелив.

## **1 Прием на содржина од септички јами**

Содржината од празнењето на септичките јами ќе се носи на постројката со авто цистерна и ќе се одлага во објект за прием на септичкиот отпад, кој ќе биде опремен со мешалки и пумпи за транспорт на септичкиот отпад во каналите пред фините решетки. Објектот ќе биде вкопан, шахта, целосно од водонепропустлив армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водо непропустливи продори на цевки.

## **2 Влезни фини решетки**

Отпадната вода што се носи до локацијата на ПСОВ преку потисниот цевковод ќе се насочува кон комората за прием пред влезниот канал во фините решетки со цел да се смири протокот. Понатаму, отпадната вода ќе тече низ влезните фини решетки за да се отстранат сите суспендирани материји/честички кои поради нивните димензии не се задржани во грубите решетки. Сите честички што ќе се извлечат од механичките решетки ќе се транспортираат на површината со елементите за чистење на решетката и по миењето и набивањето, ќе се испуштаат директно во контејнерот.

Овој објект се состои од три посебни прегради: два паралелни канали опремени со решетки, просторија за дувалки и просторија за контејнери. Зградата треба да има пристап за отстранување на контејнерите.

## **3 Аериран песколов и маслофаќач**

Аерираната комора за отстранување на песок и маснотии треба да биде изградена за да се спречи навлегувањето на крупните честички од песок и лебдечките честички на маснотии во низводните единици. Така, проблемите предизвикани од формирањето на инертни наслаги во цевките се минимизирани, како и абразивниот ефект врз цевките и процесната опрема.

Ќе има две паралелни комори за отстранување песок и маснотии. Секоја комора ќе биде опремена со систем за гребење кој ќе поддржува пумпа за воздушно подигнување, која ќе го отстрани сиот материјал кој се наталожил на дното на секој резервоар. Евакуираниот нанос ќе се испушти во класификаторот за песок, каде потоа ќе се измие, одводни и на крајот ќе се испушти во контејнер. Имајќи предвид дека комората постојано ќе се проветрува, маснотиите ќе испливаат на површината на резервоарите и ќе се пренесуваат во корито а понатаму во посебната јама. Од јамата тие ќе бидат испумпани во резервоарот за мешање тиња, пред дигестијата.

Структурата е изработена од армиран бетон СС 30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни бетонски површини кои се во контакт со отпадните води треба да се третираат со водоотпорен премаз.

#### **4 Влезен мерач на проток**

Влезниот мерач на проток ќе се постави на правиот дел од излезот од песколоворот до влезот во распределителната градба на примарните таложници. Објектот ќе биде претежно вкопан, од водонепропустлив армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водонепропустливи продори на цевки.

#### **5 Распределителна комора 1**

Распределителната комора на примарните таложници ќе има улога на рамномерна распределба на отпадната вода на двата примарни таложници. Тој ќе биде опремен со табласти затворачи на таков начин што ќе биде можно да се изолира секој од таложниците и да се изврши пренасочување на сировата вода директно до разделната комора на биореакторот. Објектот ќе биде делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

#### **6 Примарен базен за седиментација**

Предвидена е изградба на два примарни базени за седиментација за паралелна работа. Примарните таложници ќе бидат дизајнирани како кружни, со хоризонтален проток, опремени со стругалка за тиња и пливачки материи. Објектот ќе биде цилиндричен, армиранобетонски, делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

#### **7 Распределителна комора 2**

Распределителната комора 2 ќе собира отпадни води од примарното пречистување и ќе ги насочува кон две линии на третман со активна тиња. Станува збор за објект во кој се врши мешање на ре циркулацијата на тињата и примарниот ефлуент. Објектот ќе биде делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

#### **8, 9 и 10 Резервоари за активна тиња**

Биолошкиот третман на отпадните води ќе се врши континуирано во резервоари за активна тиња распоредени во две линии. Во фаза I, ќе се изградат анаеробни резервоари за отстранување на BioP (8) и аерирани резервоари за отстранување C – јаглерод (10). Во фаза II, резервоарите за аноксична зона (9) ќе бидат вградени во процесот. Внатрешната рецикулација од аеробните резервоари назад во аноксичните резервоари треба да се изврши во фаза II за отстранување на азот. Објектот е делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.



### **11 Распределителна комора 3**

Распределителната комора ќе биде изградена со цел да се подели / насочува протокот на биолошки пречистената отпадна вода во резервоари за секундарна седиментација. Со цел да се овозможи изолација на секој секундарен резервоар за седиментација (за потребите на одржување), ќе се инсталираат два таблести затворачи во дистрибутивната комора. Објектот ќе биде делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

### **12 Секундарен резервоар за седиментација**

Резервоарите за секундарна седиментација се проектирани во кружна форма и проектирани на таков начин што концентрацијата на активната тиња на отпадот е од 0,8 до 1,0% DM. Објектот ќе биде од армиран бетон, делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки. Системот за собирање и отстранување на отпадот е дизајниран како конвенционален/класичен систем со кутија за отпад инсталирана на периферната позиција на секој SST резервоар.

### **13 Распределителна комора 4**

Распределителната комора ќе биде изградена со цел да се собере прочистениот ефлуент од двата секундарни резервоари за седиментација и да се насочи кон единицата за дезинфекција. Објектот ќе биде делумно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

### **14 Мерач на проток за ефлуент**

Протокот на ефлуентот / отпадните води ќе се мери пред нивното испуштање во реката Вардар. Објектот ќе биде градба од армиран бетон СС 30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни бетонски површини кои се во контакт со отпадните води треба да се третираат со водоотпорен премаз.

### **15 Прелив**

Објектот е конструкција изработена од армиран бетон СС 30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни бетонски површини кои се во контакт со отпадните води треба да се третираат со водоотпорен премаз.

### **16 Резервоар на сервисната (техничка) и противпожарната вода**

Сервисната вода на ПСОВ ќе се користи за потребите:

- На линијата за вода: перење на фини решетки, преса за перење на фини решетки, класификатор на нанос, испирање на материјалот за полнење на единицата за контрола на мирис;

- На линијата за тиња: Центрифуги и механички згуснувачи на тиња.

Ефлуентот ќе се користи за покривање на потребите за сервисна вода на технолошките потрошувачи во постројката и за обезбедување резерви на вода за заштита од пожари. За таа цел ќе се изгради резервоар опремен со уред за УВ дезинфекција, механички филтер и стандардна бустер станица. Обезбедено е надополнување на резервоарскиот простор, кој претставува пумпна станица за пумпите со вода за пиење. Надополнувањето на сервисниот водоводен систем со вода за пиење ќе се врши само во случаи кога нема отпадна вода, т.е. при ставање на постројката во функција или во вонредни околности (ремонт, реконструкција). Под површинската конструкција е интегрална конструкција изработена од армиран бетон СС 30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни површини кои се во контакт со тињата треба да се третираат со водоотпорен премаз.

### **17 RAS и WAS пумпна станица**

Тињата гравитационо ќе се испушта во повратната пумпна станица за активна тиња (RAS). Потопните пумпи ќе бидат предвидени за континуирано пренесување на повратната тиња (RAS) назад до распределителната комора 2 (DC2) и следствено на биолошкиот третман (ASTs). Отпадната активна тиња (WAS) дисконтинуирано ќе се повлекува и пумпа во капацитетите за згуснување на вишокот тиња (механички згуснувач во зградата за третман на тиња). Пумпите за поврат на активна тиња и пумпите за вишок тиња ќе бидат потопни и сместени во заедничка мокра комора.

Под површинската конструкција ќе биде интегрална конструкција изработена од армиран бетон СС 30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни површини кои се во контакт со тињата треба да се третираат со водоотпорен премаз.

### **18 Примарна пумпна станица за тиња**

Тињата одвоена на дното на примарните таложници ќе се испумпува до процесот на згуснување со помош на завојни/центрифугални пумпи кои ќе бидат лоцирани во објектот на примарната пумпна станица за тиња во непосредна близина на примарните таложници. Објектот ќе биде целосно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки. Пристапот до објектот ќе биде преку покривна плоча со шахтен капак.

### **19 Примарен згуснувач на тињата**

Примарниот згуснувач на тиња треба да биде изграден како кружен бетонски базен и треба да биде опремен со мешалка и механизам за гребење наменет за отстранување на тињата од дното на базенот кон централен бункер за тиња и ѓубре. Објектот треба да обезбеди згуснување на тињата до концентрација од 5 % DS.

Предвидено е објектот да се покрие со цел да се спречи ширење на непријатна миризба. Објектот ќе биде цилиндричен од армиран бетон, делумно вкопан од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки. Зградата ќе има покрив кој лесно се монтира и се демонтира.

## **20 Пумпи за трансфер на згусната тиња**

Во пумпната станица за згусната тиња ќе бидат сместени два комплекти завојни пумпи: пумпи за пренесување на згусната примарна тиња во резервоарот за мешање на тињата пред дигестијата и пумпи за напојување на центрифугалните декантери со дигестирана згусната тиња. Објектот ќе биде со армирано-бетонска конструкција, вкопан.

## **21 Анаеробен дигестор**

Анаеробниот дигестор ќе се изведува како една процесна единица. Дигесторот ќе биде опремен со пропелерна мешалка, систем за отстранување на одвоениот гас и пропатен систем за разменувач на топлина. Дигесторот ќе биде изолиран со слој од полиуретанска пена. Објектот ќе биде надземен, главната конструкција ќе биде челична со облога од лим, фундирана на армирано-бетонска конусна плоча.

## **22 Резервоарот за мешање на згусната тиња**

Резервоарот ќе биде сместен во подрумот на зградата. Тоа треба да го олесни собирањето и мешањето на примарната тиња, гравитационо згусната и механички згуснатата секундарна (отпадна) активна тиња. Тој треба да обезбеди капацитет за складирање повеќе од 1 ден за да се постигнат анаеробни услови во тињата пред дигестијата.

## **23 Згуснувач на дигестирана тиња**

Згуснувачот на дигестираната тиња ќе биде од гравитационен тип, кружен облик, опремен со механизам (гребач) за собирање тиња во конусно дно. Објектот е цилиндричен од армиран бетон, делумно вкопан од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки.

## **24 Објект за третман на тиња**

Во објектот за третман на тиња е сместена технолошко-механичката опрема за линијата за тиња: механички згуснувачи, резервоар за мешање на згусната тиња, пумпи за напојување за дигестори, опрема за загревање на тињата за време на процесот на дигестија и декантер центрифуга со придружни системи за кондиционирање на тињата. Во овој објект ќе се наоѓа и опрема за искористување на биогаз (дувалки на биогаз, бојлер и генератор на гас).

## **25 Компресорска станица**

Објектот е предвиден за сместување на дувалки за довод на кислород до процесот на активна тиња. Станицата е приземна зграда која се наоѓа во близина на резервоарите за активна тиња. Бидејќи дувалката генерира топлина во просторијата, предвидени се аксијални вентилатори монтирани на сид, кои ќе го отстрануваат загреаниот воздух од просторијата кога е потребно за да се избегне прегревање на вентилаторот.

## **26 FeCl<sub>3</sub> складирање и дозирање**

Резервоарот за железен хлорид ќе биде изграден над земја. Со оглед на корозивните карактеристики на складираниот материјал, планирана е изградба на цистерна која ќе може да ја прифати целата содржина на резервоарот во случај на инцидентно излевање на хемикалии.

## **27 Предтретман на биогаз**

За да се заштити моторот на генераторот на гас, предвидено е отстранување на кондензатот и механичките нечистотии од биогазот на камено-керамичкиот филтер. Објектот ќе биде надземен, фундиран на армирано-бетонска темелна плоча.

## **28 Резервоар за задржување гас**

Резервоарот за биогаз има функција да обезбеди непречено функционирање на генераторот на гас. Надземниот дел од објектот се испорачува како дел од опремата, фундиран на темелна плоча од армиран бетон со армирано бетонски греди.

## **29 Факел за согорување на гас**

Предвидено е да се постави факел како безбедносен елемент за согорување на вишокот биогаз во случаи кога генераторот на гас не е во функција, а нема потреба од топлинска енергија. Надземниот дел од објектот ќе се испорачува како дел од опремата, фундиран на масивна армирано-бетонска основа.

## **30 Соларно сушење на тињата**

Сончево сушење на тињата ќе се врши во хали - пластеници. Салите ќе бидат опремени со механизам за превртување на тиња и вентилаторски систем за извлекување влажен воздух. Пополнувањето на салата со дехидрирана тиња, како и вадењето на исушена тиња, ќе се врши со bobcat возило. Основната конструкција на објектот е изработена од челични профили кои се заштитени од агресивното влијание на околината со премази. Темелите се направени како темели самци над кои има систем на плитки водонепропустливи армирано-бетонски базени.

### **31 Зграда за електрика и дизел генератор**

Зградата е проектирана за сместување на дизел генератор и трансформаторска станица. Објектот е приземна зграда со три посебни прегради – трансформаторска станица, електрична просторија и просторија за дизел генератор. Зградата ќе биде основана на армиранобетонски темели самци меѓусебно поврзани преку греди. Столбовите ќе бидат изработени од армиран бетон.

### **32 Административна зграда / Контролен центар**

Контролниот центар (СС) ќе вклучува: влез, лабораторија, контролна соба, кујна со сала за состаноци, соблекувална и санитарен блок и тоалет. Објектот е приземна зграда. Зградата треба да се фундаира на тракасти темели и темелни греди од армиран бетон. Столбовите ќе бидат изработени од армиран бетон.

### **33 Систем за контрола на мирис**

Системот за контрола на мирис се заснова на хемиско испуштање на собраниот воздух и последователна биофилтрација. Материјалот за полнење на ОС филтерот ќе се состои од дрвени чипови - избрани на таков начин што имаат многу висока порозност, односно огромна површина во споредба со неговиот волумен. Порозниот материјал треба да биде носител за биофилмот за обработка на воздухот. Станува збор за надземен објект, фундаиран на темелна плоча.

### **34 Складирање на контејнери**

За сместување на контејнери за отпад (stand-by контејнери) предвидено е да се изгради посебен објект. Зградата ќе биде изградена на армиранобетонски темели самци меѓусебно поврзани преку греди. Столбовите ќе бидат изработени од армиран бетон. Сидовите ќе бидат изработени од поро-бетонски блокови со дебелина. Сите сидови ќе бидат малтерисани од двете страни. Внатрешните сидови ќе се бојадисуваат со полудисперзивна боја. Кровот е двоводен. Кровот ќе биде направен од брановидни сендвич панели монтирани на носачи.

### **35 Настрешница за камиони**

Настрешницата за камиони е наменета за сместување на два камиони. Објектот ќе биде од челични профили. Покривот ќе биде од брановидни сендвич панели. Зградата ќе биде изградена на армиранобетонски темели самци меѓусебно поврзани преку греди. Подот ќе биде изработен од армиран бетон СС 30/37.

### **36 Паркиралиште за автомобили**

Пред влезот во административната зграда предвидена е изградба на пристапно плато, а во близина на објектот е просторот за паркинг со 7 места за паркирање.

### **37 Резервоар за помошно гориво**

Резервоарот за помошно гориво ќе биде изграден како затрупан, изработен од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки. Пристапот до објектот е преку покривна плоча со шахтен капак.

### **38 Фотоволтаични панели**

Фотоволтаичните панели ќе се изградат за да обезбедат самостојно работење на ПСОВ со покривање на целосните годишни потреби за електрична енергија на пречистителната станица за отпадни води со производство на електрична енергија на лице место.

Во северната зона на ПСОВ ќе се постават фотоволтаични панели со индикативни димензии 120m x 125m. Конфигурацијата на постројката е со мулти - MPPT пронаоѓачи на жици, распоредени низ целата парцела. Постројката ќе биде поврзана на нисконапонската страна на трансформаторската станица од ПСОВ со вградени инвертери и PV модули.

### **39 Ретензионен базен - фаза II**

Ретензиониот базен за атмосферските води ќе биде изграден на постројката за да го прифати вишокот атмосферска вода. Целта на ретензиониот базен за атмосферска вода е да го оптимизира хидрауличкото оптоварување на влезниот проток во ПСОВ и да се избегне комбинирано прелевање на канализацијата во времетраење од 2 часа.

Објектот е интегрална, подземна конструкција изработена од армиран бетон СС30/37 од V6 класа на пропустливост. Сите внатрешни бетонски површини кои се во контакт со отпадните води треба да се третираат со водоотпорен премаз.

### **40 UV дезинфекција**

Објектот за UV дезинфекција се состои од канали за сместување на лампи кои вршат редукција на бројот на микроорганизми во пречистената вода. Објектот ќе биде целосно вкопан, од водоотпорен армиран бетон, фундиран на темелна плоча со водоотпорни продори на цевки. Пристапот до објектот е преку покривна.

### **41 Испушна градба**

Испуштањето на ефлуентот ќе се врши со гравитациско течење низ цевковод со должина од приближно 1 km. Испусната градба ќе се изведува на местото на испуштање на пречистените отпадни води во реката Вардар.

Алтернативно на река Вардар се разгледуваше можност за испуштањето на ефлуентот да се врши во река Бабуна пред влив во река Вардар меѓутоа поради

технички причини се избра како финално решение испустот на пречистените отпадни води да биде во река Вардар.

Инфраструктурен пристапен пат (во должина од околу 800 m) се очекува да биде асфалтиран при реализацијата овој проект. Дополнителен крак на пристапен пат до парцелата КП 15457/1 е потребно да биде изграден. За проектот ќе се користи постоечката патна инфраструктура која се наоѓа во непосредна близина – регионален пат Скопје – Гевгелија R 1102.

Локацијата на градежната парцела е на ридска падина од 7% со висинска разлика 192 – 170 m и. неопходни се земјени работи за формирање на платото на ПСОВ. Локацијата е издигната над реката Вардар и над постоечката железничка пруга, што значи дека нема опасност од поплави.

#### 4.3.2 Опис на технолошкиот процес, методите и помошните процеси

Планираната инвестиција за собирање и третман на отпадните води во Општина Велес подразбира изградба на пречистителна станица за урбани отпадни води со надворешни постројки неопходни за нејзино поврзување со постојната инфраструктура. Проектот во својот состав ги вклучува следните под-проектни активности:

- ✓ Реконструкција на канализациона мрежа;
- ✓ Изградба на пречистителна станица за отпадни води;
- ✓ Изградба на биогазна централа;
- ✓ Поставување на фотоволтаични панели и
- ✓ Асфалтирање на постоечки земјен пат.

Рамковната директива за води применува комбиниран пристап за постигнување на целите за квалитет на животната средина преку примена на основни (задолжителни) мерки, кои потоа се дополнуваат (каде што е потребно) со најисплатлива комбинација на мерки потребни за постигнување на целта за квалитет на животната средина во реципиентот.

Предвиден е „комбиниран пристап“ за контрола на загадувањето, при што земјите-членки треба да вклучат во своите програми и гранични вредности за контрола на емисиите од точкasti извори и стандарди за квалитет на животната средина за да го ограничат кумулативното влијание на емисиите врз водните ресурси.

Овој проект вклучува инвестиција која ќе функционира во согласност со барањата на Директивата за третман на урбани отпадни води. Овие барања се веќе транспонирани во националното законодавство - Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштање на отпадните води по нивното

пречистување, начинот на нивното пресметување, земајќи ги предвид посебните барања за заштита на заштитените подрачја (Сл. Весник на РМ бр. 81/11).

Исто така, ПСОВ ќе биде во согласност со Рамковната директива за води (РДВ) со инсталирање на „соодветен третман“ со цел да се исполнат еколошките цели поставени во член 4 од РДВ.

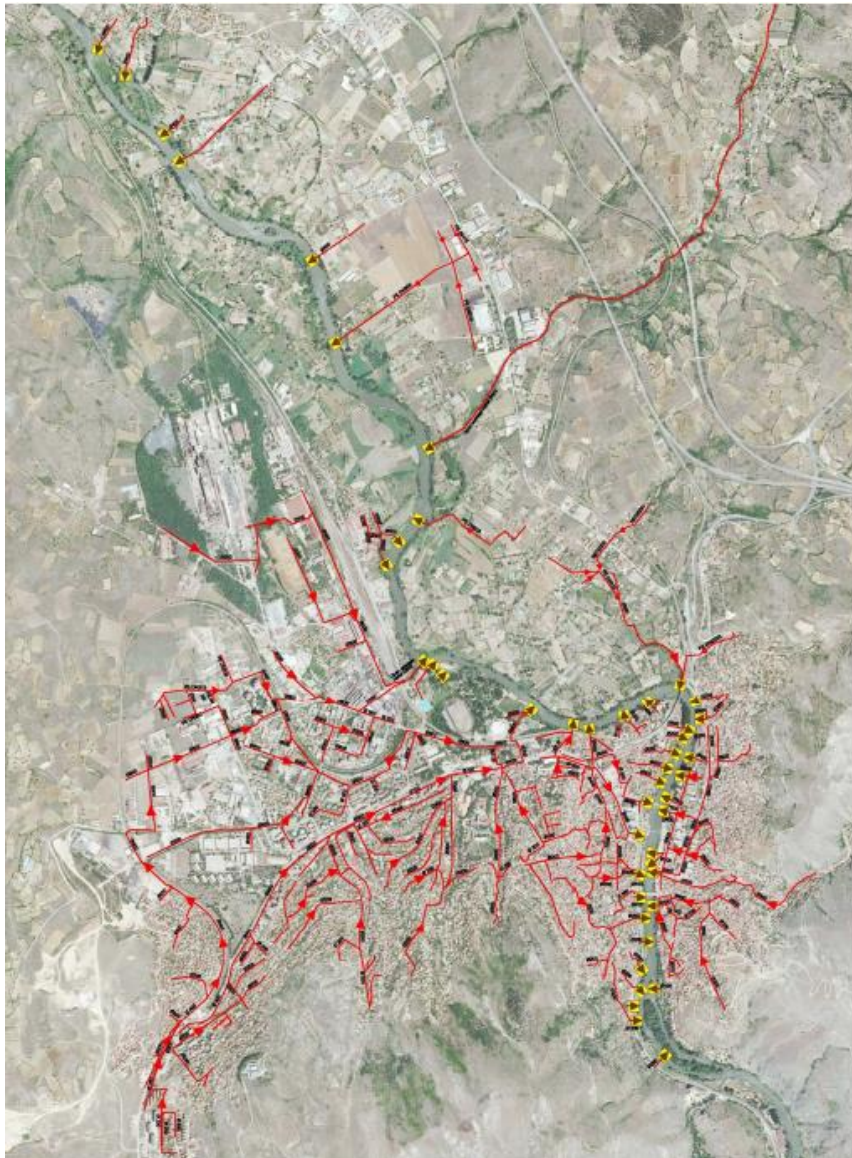
Членот 4 од Рамковната директива за води пропишува дека земјите-членки треба да ги спроведат неопходните мерки за да се спречи влошување на статусот на сите површински водни тела и да се постигне добар статус на површинските води и добар еколошки потенцијал и добар хемиски статус на површинските води на сите водни тела.

Уредбата за класификација на површинските води („Службен Весник“ на РМ бр. 99/16 и 246/18 и „Службен Весник“ на РСМ бр. 276/19, 256/21 и 283/23) е донесена на 26.12.2023 год. Оваа уредба влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен Весник“ на РСМ. Новата Уредба за класификација на површинските води ќе стапи на сила на 1 јануари 2026 година.

#### ***Канализационен систем за отпадни води***

Постојната инфраструктура за отпадни води опфаќа околу 95% од населението во градот Велес а остатокот од населението во Општината користи септички јами или неконтролирано ги испушта отпадните води. Сепак, имајќи ја предвид густината на населението (врз основа на информациите добиени од ЈП „Дервен“) и бројот на жители (согласно последниот попис на населението во 2021 г.), се проценува дека постојната инфраструктура за отпадни води опфаќа околу 75% од вкупното население во Општината и 83% од вкупното население во подрачјето опфатено со проектот.





Слика 15 Сегашна состојба со канализациона мрежа на предметниот опфат

Присуството на испусти на непречистена отпадна вода во водотеците претставува постојан еколошки притисок поради нивната оптовареност со загадувачки материји. Проектот на канализациската мрежа за отпадни води ќе вклучува канализација, шахти и придружни објекти. Проектот ќе го користи како основен критериумот за пренос на водата по гравитациски пат секогаш кога тоа е можно. Ова е случај кај рамните подрачја кои се наоѓаат по должината на линиите за пренос на водата, каде има неповолен наклон. Во спротивниот случај, ќе се обезбеди користење на систем под притисок со пумпна станица.

Колекторите за отпадни води можат да се наполнат до 70% имајќи ја предвид проектирана стапка на проток во услови на суво време, и до крај (100%) со проектирана стапка на проток во услови на дожд. Минималниот дијаметар на постојната канализациска мрежа е  $\varnothing$  200 mm.

Проектната област е одредена земајќи ги предвид можностите за собирање на отпадните води и нивно пренесување од населените места во ПСОВ. Проектната област ги опфаќа следните населени места/села во Општина Велес:

- Градот Велес;
- село Горно Оризари;
- село Башино Село;
- село Чалошево; и
- село Превалец.

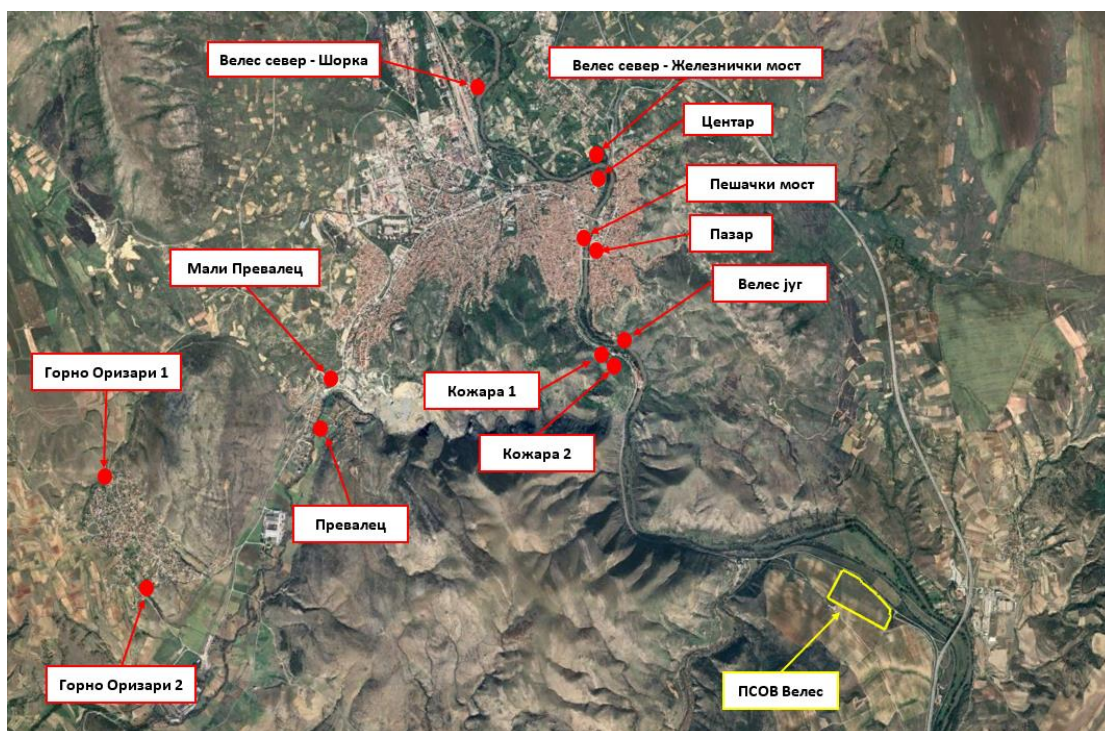
Со проектот за Општина Велес, кој ни претставува предмет на анализа на Елаборатот за животна средина во делот на системот за собирање и одведување на отпадни води планирани се следните активности:

- проширување на секундарната канализациона мрежа (во должина од 25,3 km),
- изградба на главен резервоар за отпадни води,
- изградба на 7 пумпни станици со вкупна притисна мрежа од 2,9 km,
- рехабилитација на постоечка канализациона мрежа со метод без ров (во должина од 9,3 km) и реконструкција на мрежата (во должина од 0,5 km) со користење на метод за замена на цевки.

Пумпните станици како составни елементи ќе ги содржат и следните компоненти: опрема за заштита од воден удар, прелив на пумпната станица, систем за контрола на миризбата.

- Пумпна станица 1 – Велес север - Шорка
- Пумпна станица 2 – Велес север – Железнички мост
- Пумпна станица 3 – Центар
- Пумпна станица 4 – Пешачки мост
- Пумпна станица 5 – Пазар
- Пумпна станица 6 – Велес југ
- Пумпна станица 7 – Кожара 1
- Пумпна станица 8 – Кожара 2
- Пумпна станица 9 – Мали Превалец
- Пумпна станица 10 – Превалец
- Пумпна станица 11 – Горно Оризари 1
- Пумпна станица 12 – Горно Оризари 2

На Слика 16 е дадена мапа со локациите на сите 12 пумпни станици.



Слика 16 Локација на пумпните станици во рамки на проектот за ПСОВ Велес

Отпадната фекална вода која ќе се пумпа во шахта ќе биде механички исчистена со рачно крупно сито кое ќе биде поставено во влезниот канал на пумпната станица. Ситото ќе има улога да ги отстрани остатоците во канализацијата и да ги заштити пумпите од зачепување како и да се избегне таложење во канализационите цевководи. Отпадот кој ќе се отстрани од фекалната вода ќе се одлага во челичен контејнер. Три оперативни и една резервна потопна пумпа ќе бидат инсталирани во пумпната станица. Секој испустен цевковод на пумпата ќе биде опремен со испустен вентил, расклопна врска и пропусен вентил. Пумпите ќе работат преку инсталиран софтвер, во пумпите ќе се постави мембрански сад како заштита на опремата од непостојани состојби во пумпната станица и испустниот цевковод за заштита од воден удар и вакуум.

Пумпната станица се поврзува на системот за контрола на миризбата која ќе всисува воздух од просторот над отпадната фекална вода и ќе го третира во јаглероден филтер за воздух. Преливната цевка е димензионирана за случај на немање на струја за да може да се пропушти максималната отпадна вода.

На секоја ПС ќе бидат поставени водонепропусни капаци. При јаки поројни води кога дотокот на отпадната вода во ПС ќе биде поголем од пресметаниот апсолутно максимален проток, вишокот вода ќе прелива од пумпната станица преку преливниот цевковод. Околу пумпните станици ќе се поставува жичана ограда.

**Геомембрана (геотекстил) поставена на речното корито на реката Вардар**

Некои од планираните пумпни станици ќе бидат лоцирани во близина на реката Вардар (ПС1, ПС2, ПС3, ПС4 и ПС5) кои се очекува да бидат потопени за време на

поплавите. За да се обезбедат мерки за заштита од поплави, мали површини на коритото на реката Вардар ќе бидат: зацврстени со бетонско-арматурска конструкција (каде ќе минува цевковод на канализационата мрежа); и дел ќе бидат обложени со слој на геомембрана/геотекстил (каде што ќе поминува цевководот од пумпните станици ПС 1, ПС2, ПС3, ПС4 и ПС5).

#### *Технички спецификации на геотекстил*

Геомембраната што ќе се постави на десниот брег на реката Вардар во градот Велес е окарактеризирана како неткаен полипропиленски геотекстил, изграден од полипропиленски влакна. Оваа геомембрана треба да биде стабилна и небiorазградлива, со цел да се спречи нејзино деградирање поради изложеност на ултравиолетови зраци, хемикалии во почвата, и можно присуство на мувла и инсекти.

Механичките својства на геотекстилот од полипропиленски влакна, треба да одговараат на карактеристиките претставени во Табела 5.

*Табела 5 Технички спецификации на геотекстилот*

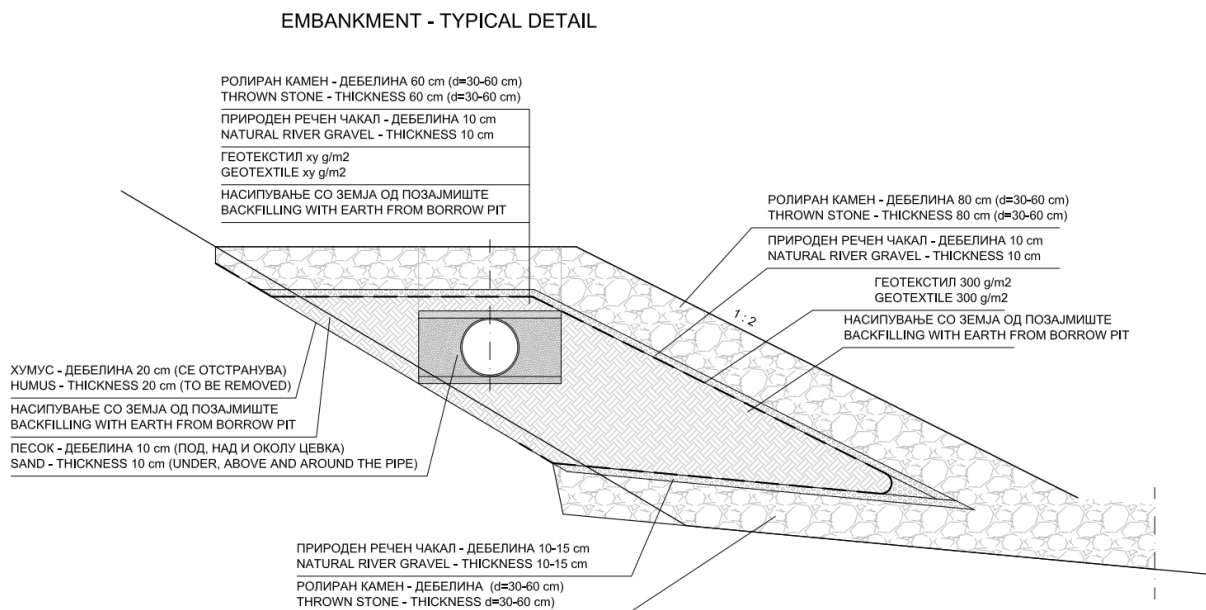
КАРАКТЕРИСТИКИ	ЕДИНИЦА	МЕТОД	NG-1	NG-2	NG-3	NG-4	NG-5
Маса по единица површина	g/m <sup>2</sup>	EN ISO 9864	110 (±11.0)	160 (±16.0)	230 (±23)	300 (±30)	390 (±39)
Ширина Јачина на истегнување (MD/CD)	kN/m	EN ISO 10319	6.0/7.5	10/12.5	15.5/18.5	20.5 /24	26.5 /32
Ширина Издолжување (MD/CD)	%	/	45/45	45/50	50/50	50/50	50/50
Јачина на пункција (CBR)	N	EN ISO 12236	1100	1600	2300	3000	3900
Динамичен отпор на перфорација – пад на конус	mm	EN ISO 13433	35	30	22	18	10
Пропустливост/Брзина на проток	10-3 m/s	EN ISO-11058	60	50	35	25	20
AOS (Големина на пори на материјалот)	mm	EN ISO-12956	0.120	0.090	0.075	0.075	0.075
Ширина на ролната	m	/	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Должина на ролна	m	/	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

#### *Поставување на геомембрана (геотекстил)*

Активностите за инсталација на геомембрана/геотекстил на десниот брег на реката Вардар во град Велес ќе го опфатат следново:

- Градилиштето ќе се подготви со расчистување, откопување и ископување или полнење на површината согласно барањата во Основниот проект. Ова вклучува отстранување на горниот слој на почвата и вегетацијата;
- Геотекстилот ќе се постави непречено без преклопување на подготвената подлога и/или подготвената површина, доколку е прикажано на цртежите со насоката на машината ориентирана во насока на сообраќајот;
- Соседните ролни треба да се преклопуваат. Преклопувањата треба да бидат 1000 mm, или во согласност со препораката на производителот за вградување на геотекстил поставен во насип под влијание на воден тек. Ширината на преклопувањата ќе биде одобрена од Инженерот;
- На кривините, геотекстилот може да се свитка или исече за да одговара на големината и наклонот на кривините. Преклопот треба да биде прицврстен со иглички.

На Слика 17, профилот на насипот каде што ќе се постави канализациска цевка на десниот брег на реката Вардар, вклучувајќи и поставување на геомембрана (геотекстил).



Слика 17 Постапка за поставување на геомембрана на наклон на коритото

Извор: Технички спецификации, Том 3, дел 2, ЛОТ 2: Изградба (рехабилитација и доградба) на канализациона мрежа во општина Велес, 2024 година

## Пречистителна станица за урбани отпадни води

Во централната ПСОВ Велес ќе се врши пречистување на урбаните отпадни води за населените места: Градот Велес, село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево. Пречистителната станица за отпадни води Велес е дизајнирана како конвенционална постројка со активна тиња за третман на отпадни

води, со анаеробна дигестија на тињата, соларно сушење на тињата и искористување на биогазот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија. Дополнително, планирано е да се изгради фотоволтаична централа на локацијата за напојување со електрична енергија на пречистителната станица. Пречистените води ќе се испуштаат во река Вардар.

Проектот се планира да се реализира во две фази и тоа во првата фаза (I фаза ќе се реализира до 2028 година и ќе вклучува секундарен третман (отстранување C – органска материја) и отстранување на P - фосфор со комбинирани биолошки и хемиски методи, додека II фаза која ќе се реализира до 2054 ќе се врши терцијарен третман за отстранување на C – органска материја, N - азот и P - фосфор. Воедно, во фаза II ќе се додаде и единица за УВ дезинфекција на пречистените води и ретенционен базен во постројката наменет за атмосферските води.

Пречистителната станица е димензионирана за капацитет од 50.000 еквивалент жители и хидраулично оптоварување од 1.238 m<sup>3</sup>/h (соодветно на протокот при врнежи). Во Фаза II, ќе се изгради резервоар за задржување на атмосферска вода кој ќе може да го прифати протокот помеѓу 1.238 m<sup>3</sup>/h и 1.440 m<sup>3</sup>/h.

Во Табела 6 е даден преглед на проектните параметри за димензионирање на ПСОВ Велес.

Табела 6 Проектни критериуми за ПСОВ Велес

Параметар	Единица	Вредност
Поврзано домашно население	P	42.500
Институционален / комерцијален / индустриски еквивалент жители	иЕЖ	7.500
<b>Вкупно Еквивалент жители</b>	<b>ЕЖ</b>	<b>50.000</b>
Проток на санитарна отпадна вода	m <sup>3</sup> /d	7.173
	l/sec	83
Проток на инфилтрирана вода	m <sup>3</sup> /d	4.232
	l/sec	49
<b>Просечен проток во суво време – ППСВ или Q<sub>св.просек</sub></b>	<b>m<sup>3</sup>/d</b>	<b>11.405</b>
	m <sup>3</sup> /h	475
	l/sec	132
Максимален дневен проток во суво време	m <sup>3</sup> /d	15,012
	l/sec	174
Максимален часовен проток при суво време	m <sup>3</sup> /h	707
	l/sec	196
<b>максимален проток при влажно време (нормално) или Q<sub>пвв.норм</sub></b>	m <sup>3</sup> /h	1.238
	<b>l/sec</b>	<b>344</b>

Параметар	Единица	Вредност
( $Q_{\text{пвв.норм.}}$ и $Q_{\text{св.просек.}}$ ) сооднос	-	3,6
Максимален проток при влажно време (вонредно) - или $Q_{\text{пвв.вонред.}}$	l/sec	400
( $Q_{\text{пвв.вонред}}$ и $Q_{\text{св.просек.}}$ ) сооднос	-	4,25

Табела 7 Проектни критериуми за ПСОВ Велес

Параметар	Един.	Вредност
<b>Специфично оптоварување на допотокот: (согласно германскиот стандард АТВ 131Е):</b>		
Специфично BOD <sub>5</sub> оптоварување	g/PE·d	60
Специфично COD оптоварување	g/PE·d	120
Специфично TSS оптоварување	g/PE·d	70
Специфично TN оптоварување	g/PE·d	11
Специфично TP оптоварување	g/PE·d	1,8
Специфично TP оптоварување (лабораториски анализи)		
<b>Оптоварување на канализација:</b>		
BOD <sub>5</sub> оптоварување	kg/d	3.000
COD оптоварување	kg/d	6.000
TSS оптоварување	kg/d	3.500
TN	kg/d	550
TP оптоварување	kg/d	90
TP оптоварување (лабораториски анализи)		
<b>Концентрации во канализација:</b>		
BOD <sub>5</sub> концентрација	mg/l	263
COD концентрација	mg/l	526
TSS концентрација	mg/l	307
TN концентрација	mg/l	48
TP концентрација	mg/l	7.9
<b>Сооднос на оптоварување на канализација:</b>		
(COD/BOD <sub>5</sub> ) сооднос	/	2.0
(BOD <sub>5</sub> /TKN) сооднос	/	5.5
(BOD <sub>5</sub> /TP) сооднос согласно лабораториска анализа	/	33
*Лабораториска анализа на сурова вода. Се користи како појдовен податок за пресметка на масен биланс и економски придобивки		

### Алтернативи за проектна локација за изградба на ПСОВ

Во рамки на Физибилити студијата (изработена во 2017 година) беа анализирани пет различни локации за изградба на ПСОВ, и тоа:

- Локација бр. 1 „Речани“, возводно од градот Велес;
- Локација бр. 2 „Бабуна“ на катастарски парцели 15457/3 и 15457/1;
- Локација бр. 3, на левиот брег на реката Вардар, спроти претпријатието „Агриа“;

- Локација бр. 4, на левиот брег на реката Вардар, наспроти вливот на реката Бабуна; и
- Локација бр. 5, на десниот брег на реката Вардар, помеѓу пругата и реката.

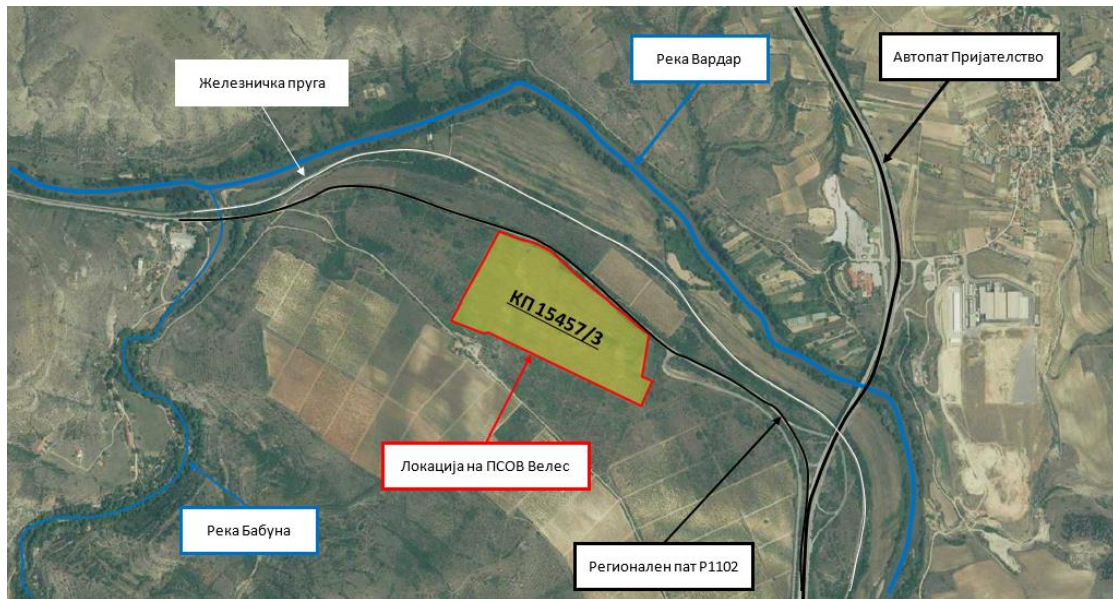
Врз основа на споредбата на трошоците на инфраструктурните објекти, специфични за локацијата и потребни за функционирање на ПСОВ, локацијата бр. 2, „Бабуна“, беше избрана како најсоодветна за изградба на ПСОВ Велес. Меѓутоа во 2022 год. избраната локација бр. 2, „Бабуна“ стана недостапна за изградба на ПСОВ бидејќи на истата беа подигнати нови лозови насади. Општина Велес ја предложи соседната катастарска парцела бр. 15457/3 (катастарска општина Велес) за изградба на ПСОВ. Во 2022 година се пристапи кон анализа на две алтернативи: локација 1 Бабуна на КП 15457/3 и 15457/1 и локација 2 Вардар на КП 15362. Локацијата бр. 2 Вардар е подложна на поплави од 100 годишни води. Нивото на водата при 100-годишна поплава е пресметано како 156,3 m, што значи дека објектите на ПСОВ треба да се подигнат на околу 2 m од постоечкиот терен. Пристапниот пат до локацијата треба да ја преминува постојната железница, но бидејќи преминот се наоѓа на кривината на железницата, треба да се изгради надвозник.

Локација 1 Бабуна на КП 15457/3 и 15457/1 беше потврдена и избрана како најповолна за изградба на ПСОВ Велес и истата е прикажана на Слика 18.

Некои од карактеристиките и предностите на избраната проектна локација „Бабуна“ се следните:

- Проектната локација има доволно место за изградба на ПСОВ, вклучувајќи и соларна постројка за сушење на тиња и фотоволтаичен систем за генерирање на електрична енергија;
- Локацијата се наоѓа во близина на регионалниот пат Р 1102 Скопје – Велес – Гевгелија. Постојниот локален, земјоделски пат (парцела бр. 15616) кој е поврзан со Р 1102 ќе се користи за пристап до локацијата на ПСОВ Велес;
- Ќе биде изграден потисен цевковод (во должина од  $L = 4,329$  m) за проток на влез на ПСОВ;
- Ќе се изгради цевковод за испуштање на отпадни води (во должина од  $L = 1,023$  m, HDPE) за испуштање на пречистената отпадна вода во реципиентот;
- Локацијата е издигната над реката Вардар и над веќе постоечката пруга на инклинација од 7% со висинска разлика од 192-170 m н.м.в, што значи дека нема опасност од поплави, и др.





Слика 18 Поставеност на КП 15457/3 како локација за изградба на ПСОВ Велес

Генерално, ПСОВ се состои од два одвоени комплекси:

- 1) влезна пумпна станица (ВПС); и
- 2) ПСОВ Велес со процесни единици: фотоволтаична и биогазна централа во склоп на ПСОВ.

Два цевководи: главен цевковод под притисок за довод од влезната пумпна станица до ПСОВ и атмосферски цевковод за испуст на пречистените отпадни води во река Вардар, ќе обезбедат врска на ПСОВ со канализациониот систем во Велес и реципиентот – река Вардар.

#### Влезна пумпна станица

Влезната пумпна станица се наоѓа на околу 4,3 km од ПСОВ Велес, на локацијата Света Недела на КП 100067 и КП 10068 (прикажана на Слика 19). ВПС ќе се состои од груба решетка, прелив за атмосферските води и испумпување на отпадните води кон ПСОВ Велес.

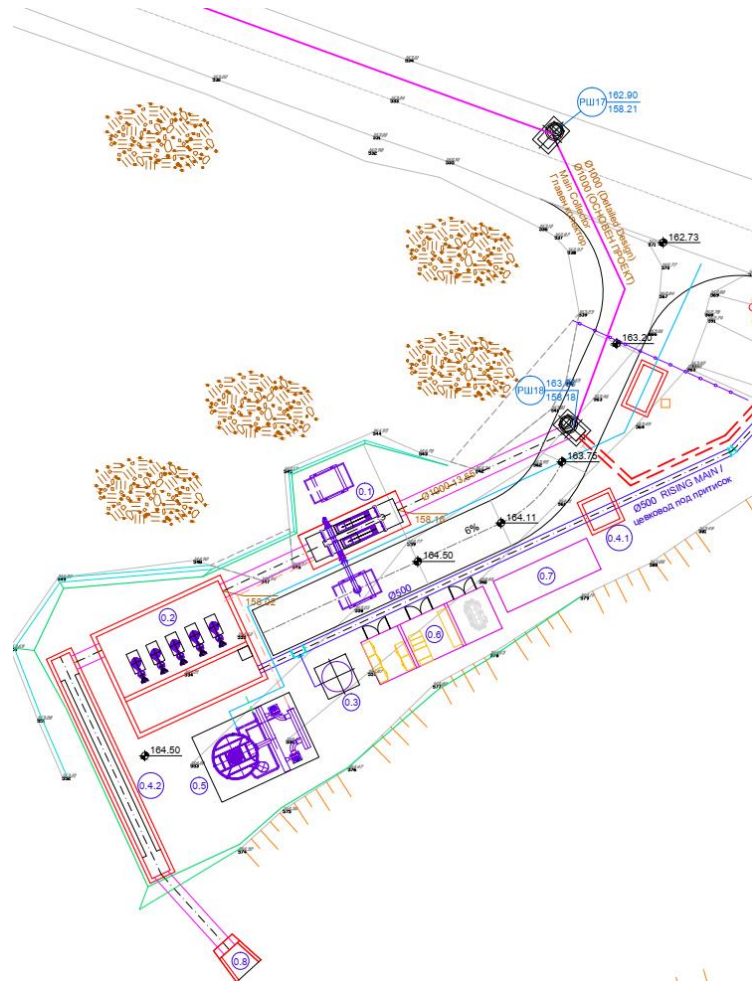
Грубите сита се димензионирани за максимален капацитет на главниот колектор (2.668 m<sup>3</sup>/h). Капацитетот на влезната пумпната станица изнесува 344 l/s (1.238 m<sup>3</sup>/h) во Фаза I и 400 l/s (1.440 m<sup>3</sup>/h) во Фаза II. ПСОВ Велес ќе биде димензионирана за хидраулично оптоварување од 1.238 m<sup>3</sup>/h (соодветно на протокот на влажно време). Во Фаза II, ќе се изгради резервоар за задржување на атмосферска вода за да го прифати протокот помеѓу 1.238 m<sup>3</sup>/h и 1440 m<sup>3</sup>/h. При услови на невреме, вишокот на разредена отпадна вода (над капацитетот на влезната пумпна станица) која доаѓа од канализационата мрежа ќе биде испуштена во река Тополка преку преливна структура. Мерење на протокот ќе биде обезбедено и за отпадната вода која ќе се пумпа до ПСОВ и за преливот.



Слика 19 Локација на влезната пумпна станица

На локацијата на Влезната пумпна станица ќе бидат изградени следните објекти (Слика 20):

- Груби сита и контејнери за собирање на нечистотии;
- Влезна пумпна станица;
- Резервоар против воден удар;
- Мерач на проток;
- Преливна структура со мерење на проток;
- Третман на мирис;
- Трафостаница и соба за електрична опрема;
- Дизел генератор;
- Ограда и капија;



LEGEND - INLET PUMPING STATION /  
ЛЕГЕНДА - ВЛЕЗНА ПУМПНА СТАНИЦА

0.1	ICS	INLET COARSE SCREEN / ВЛЕЗНО КРУПНО СИТО
0.2	PS	INLET PUMPING STATION / ВЛЕЗНА ПУМПНА СТАНИЦА
0.3	AWH	ANTI WATER HAMMER TANK / РЕЗЕРВОАР ПРОТИВ ВОДЕН УДАР
0.4.1	FMi	CHAMBER WITH INFLUENT FLOW METER / КОМОРА СО МЕРАЧ НА ПРОТОК НА ПРИЛИВ
0.4.2	FMof	OVERFLOW METER / КАНАЛ НА МЕРАЧОТ НА ПРЕЛИВОТ
0.5	OCS	ODOUR CONTROL SYSTEM / СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛА НА МИРИЗБА
0.6	EETS	ELECTRICAL EQUIPMENT AND TRANSFORMER STATION / ЕЛЕКТРООПРЕМА И ТРАФОСТАНИЦА
0.7	DG	DIESEL GENERATOR / ДИЗЕЛ АГРЕГАТ
0.8	DS	DISCHARGE STRUCTURE / ИСПУСЕН ОБЈЕКТ

	FENCE WITH GATE / ОГРАДА СО КАПИЈА
	WATER SUPPLY / ВОДОСНАБДУВАЊЕ
	REMOVAL OF ROCK / ОТСТРАНУВАЊЕ НА КАРПА

Слика 20 Составни делови на влезна пумпна станица

Отпадната вода ќе се носи во ПСОВ Велес преку цевковод под притисок кој ќе се води под, покрај или паралелно со регионалниот пат, покрај река Вардар. Цевководот е опремен со целосна потребна инфраструктура. На пресекот на цевководот со две помали водни тела (реки Тополка и Бабуна) ќе бидат изградени два цевчести челични мостови. Двата мостови ќе бидат дизајнирани така што ќе бидат земени во предвид можни високи нивоа на вода на реките.

Пречистените отпадни води од ПСОВ ќе бидат испуштени во река Вардар преку атмосферски цевковод со шахти. Од ПСОВ до испустот цевководот ќе се води паралелно, во истиот коридор со влезниот цевковод под притисок и дополнителните телекомуникациски и електрични инсталации.

Горенаведените податоци за влезната пумпна станица произлегуваат од Основниот проект кој е подготвен во 2018 година, но потребно е да се нагласи дека пред отпочнување со градежните активности ќе се подготви проект кој ќе ги вклучува сите поединости и дополнителни прецизирања за секој елемент од влезната пумпна станица и нејзината изведба.

### **Пречистителна станица**

При изработката на физибилити студијата беа анализирани две можни алтернативи во однос на тип на технолошки процес кој ќе се користи во пречистителната станица во Велес: Опција А - процесна опција за отстранување на јаглерод – CAS со анаеробна дигестија (стабилизација на тиња во дигестори за тиња) и искористување на биогаз. Биогазот генериран со распаѓање на примарна и отпадна активна тиња се користи како гориво за гасни мотори кои обезбедуваат обновување на енергијата преку CHP (Combined Heat and power). Опција Б – Проширена аерација (симултана аеробна стабилизација на тињата) за отстранување на C, N и P и соларно сушење на тињата.

Опција А – Конвенционална активна тиња со анаеробна дигестија и искористување на биогазот е избрана како поповолна од опцијата Б (продолжена аерација) и е предложена за изградба.

Предностите на Опција А во однос на Опција Б се следните:

- Во последната деценија анаеробната дигестија со искористување на биогазот (опција А) стана стандардно техничко решение за оваа големина на постројката поради зачувување на енергијата и пониски емисии на стакленички гасови. Проширената аерација (Опција Б) не се смета за типична за ПСОВ со капацитет над 30.000 ЕЖ.
- Во Република Северна Македонија има позитивно локално искуство каде анаеробното дигестија и искористувањето на биогазот веќе се применуваат во неколку ПСОВ (Кочани, Куманово).
- Годишниот оперативен трошок на опцијата А е за 0,085 милиони евра понизок од опцијата Б;
- Инвестициската цена на опцијата А е за 0,48 милиони евра повисока од опцијата Б.

Исклучително се препорачува да се изградат капацитети за отстранување на P во фаза I. Освен придобивките кон животната средина поради намаленото ослободување на P со ефлуент, има придобивки и за работата на постројката. Анаеробните услови за биолошко отстранување на P промовираат селекција на бактериски видови со подобра таложност и го намалуваат индексот на волумен на тињата. Дозирањето на  $FeCl_3$  како преципитант, исто така, придонесува за подобра флокулација на активната тиња и го подобрува избиструвањето во резервоарите за финална седиментација.

ПСОВ Велес ќе биде димензионирана за капацитет од 50.000 ПЕ и хидраулично оптоварување од  $1.238 \text{ m}^3/\text{h}$  (соодветно на протокот при врнежи). Во Фаза II, ќе се изгради резервоар за задржување на атмосферска вода кој ќе може да го прифати протокот помеѓу  $1.238 \text{ m}^3/\text{h}$  и  $1.440 \text{ m}^3/\text{h}$ .

ПСОВ Велес ги вклучува следните линии:

- Линија на вода (механички пред третман и третман со активна тиња)
- Линија за тиња (анаеробна стабилизација на тиња и механичко одводнување)
- Линија за биогаз (пред третман на биогаз, собирање, складирање и искористување во биогазна централа/ ТЕ и/или котелски единици)
- Напреден третман на тиња (соларно сушење тиња).

За поддршка на процесот вклучени се следните системи:

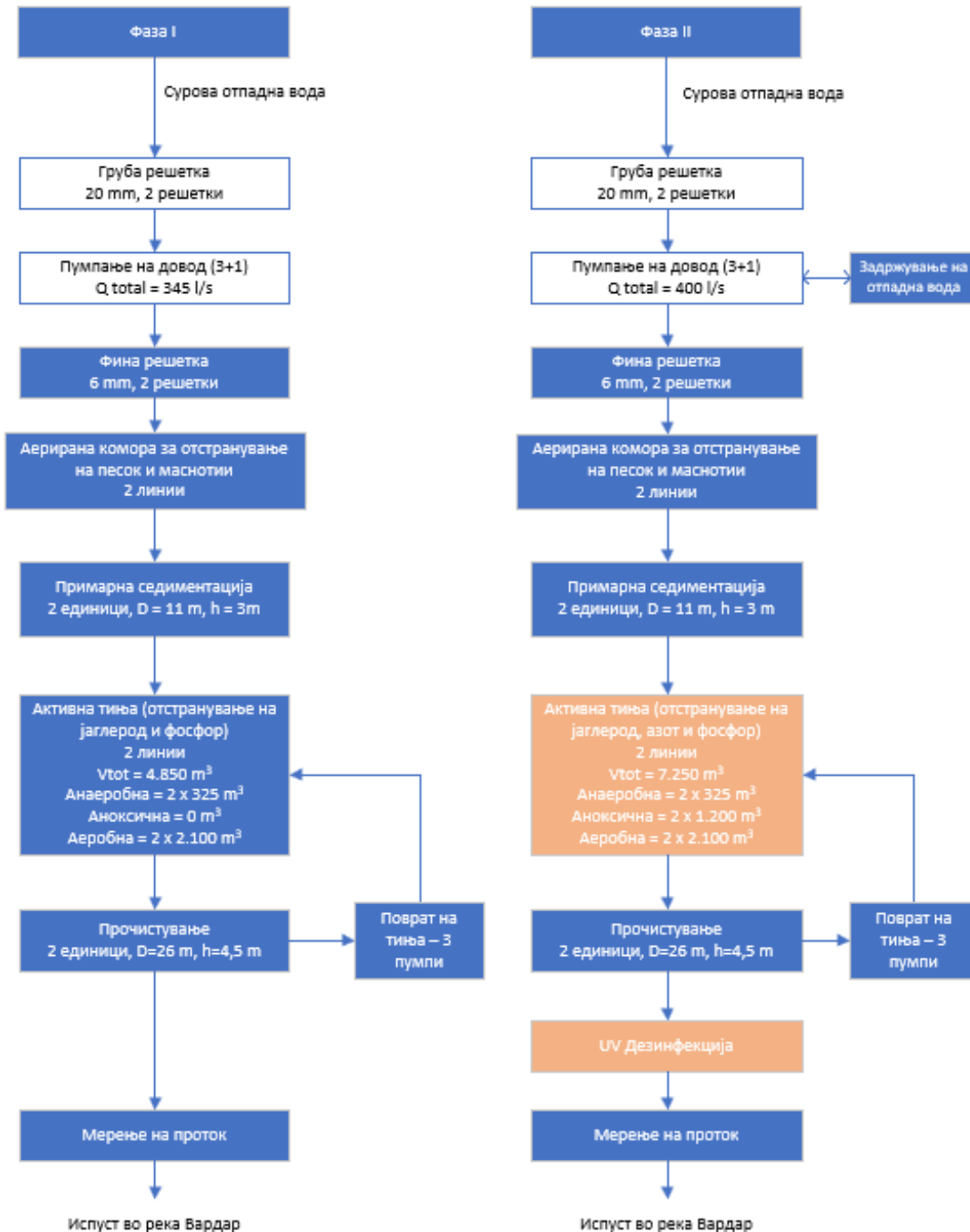
- Систем за аерација (за третман на активна тиња)
- Систем за контрола на мирис
- Систем за техничка вода
- Супернатант и внатрешна канализација
- Дизел генератор и трансформаторска станица и
- Фотоволтаична инсталација за производство на електрична енергија.

Предвиден е фазен инвестициски пристап кон отстранување на органски материји, според следнава шема:

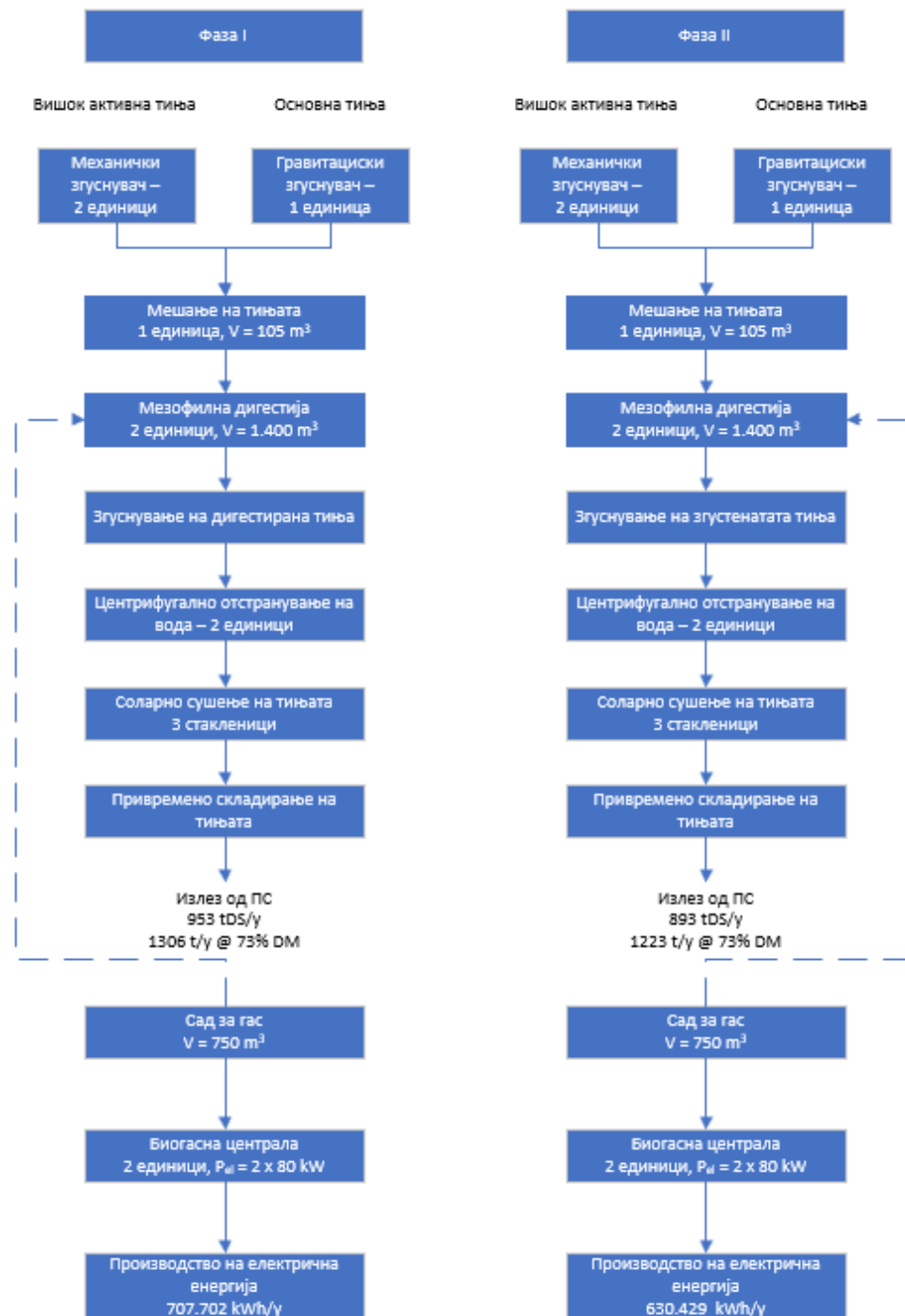
- Фаза I – Секундарен третман (отстранување C – органска материја) + Отстранување на P - фосфор со комбинирани биолошки и хемиски методи.
- Фаза II – Терцијарен третман за отстранување на C – органска материја, N - нитрати и P - фосфор.

Исто така, во фаза II ќе се додаде единица за УВ дезинфекција на пречистените води и ретенционен базен во постројката наменет за атмосферските води.

Процесниот дијаграм за фаза I (2028) и фаза II (еднакво на 2054 година) е претставен на Слика 21 и Слика 22.



Слика 21 Фаза I и Фаза II на линијата за третман на отпадна вода во рамки на ПСОВ Велес



Слика 22 Фаза I и Фаза II на линијата за третман на тиња

Процесот на третман на отпадните води ќе ги содржи следниве процесни единици:

#### Пред-третман или механички третман

- Влезна пумпна станица со груби решетки
- Ретенционен базен
- Механички третман кој се состои од:
  - o Фини решетки и аериран песколов и маслофаќач;

- Класификација на песок;
- Систем за пренос на маснотии и
- Примарни резервоари за седиментација

Механички пред третман е првиот чекор во пречистувањето на отпадните води за да се заштити низводната опрема (пумпи, вентили, цевки, миксери, дифузери, итн.) од оштетување и затнување. Од отпадните води се отстрануваат поголеми парчиња отпад, инертен материјал (чакал, песок) и масти и масла.

### **Секундарен, или биолошки, третман**

- Биолошки резервоари за активна тиња: Анаеробен + Аеробен дел;
- Биолошки резервоари за активна тиња: Аноксичен дел да се додаде во Фаза II;
- Секундарни резервоари за седиментација;
- Пумпна станица RAS и WAS пумпна станица и
- Хемиско отстранување на фосфор (систем за складирање и дозирање на железен хлорид);
- UV дезинфекција – ќе се спроведе во фаза II.

Секундарното пречистување (отстранување на јаглород) според терминологијата во пречистувањето на урбани отпадни води е процесот на биолошка оксидација на растворена и колоидална органска материја со користење на активна тиња. Активна тиња е густата микробна култура (претежно бактерии и протозои) во аерираната отпадна суспензија. Најчести микроорганизми во активната тиња се хетеротрофните бактерии, габите и протозоите.

Терцијарното пречистување, т.е. отстранување на нутриенти (N и P) во модерните постројки се реализира со микрофлора, со што се создаваат специфични еколошки услови.

Азотот се отстранува во биореакторот со процесот на нитрификација – денитрификација. Азотот во отпадните води може да биде во вид на амонијак, органски азот, нитрати и нитрити. Во комуналните отпадни води доминантни се амонијакот и органски врзаниот азот. Во процесот на нитрификација амонијак азот се претвора во нитрит во аеробни услови во присуство на бактерии *Nitrosomonas*. Нитритот потоа се оксидира до нитрат со *Nitrobacter*: втората фаза од отстранување на азот е процесот на денитрификација. Во аноксични услови се одвива редукција на нитратот до елементарен азот.

### **Третман на тиња**

- Примарна пумпна станица за тиња;
- Примарен згуснувач на тиња – гравитациски згуснувач за примарна тиња;



- Механичко згуснување на секундарната тиња (WAS) на згуснувачите на барабанот;
- Резервоар за мешање на згусната тиња;
- Пумпна станица за дигестер;
- Анаеробни дигестори за тиња;
- Згуснувач на дигестирана тиња – гравитациски згуснувач;
- Пумпи за напојување во декантерот;;
- Одводнување на тињата на центрифугалните декантери;
- Системи за кондиционирање на тињата за згуснување и одводнување.

### Напреден третман на тиња

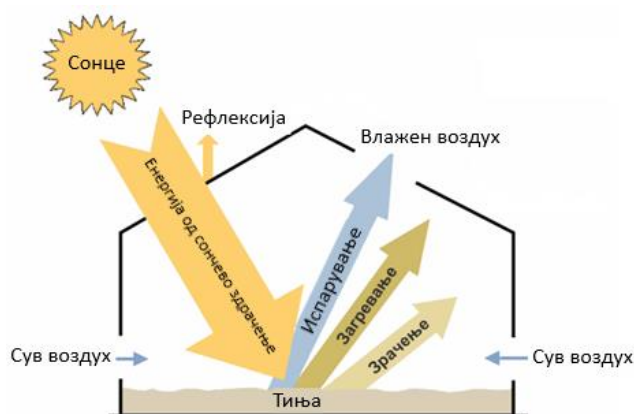
Линијата за тиња во ПСОВ Велес ќе вклучува напреден третман на тиња: анаеробно стабилизирана и обезводнета тиња ќе биде подложна на соларно сушење на тињата или алтернативно на третман со вар.

### Соларно сушење на тињата - принципи

Како што името сугерира, соларно сушење е процес на сушење на тињата со помош на соларната енергија како главен извор. Се изведува во хали кои се споредливи со конвенционалните стакленици.

Процесот на сушење започнува кога сончевото зрачење е апсорбирано од страна на обезводнета тиња. Ова доведува до зголемување на температурата. Дополнително, притисокот на пареата во тињата исто така се зголемува, што ги истуркува молекулите на вода едно ниво погоре во воздухот. Заситениот (влажен) воздух на врвот на површината на тињата се бутка надвор преку вентилатори, додека ладниот и сув воздух се внесува преку всисни отвори. Бидејќи е критично цело време да има влажни честички на горната површина, обработување и вртење на тињата е задолжително.

Принципите на соларното сушење на тињата е прикажано на Слика 23.



Слика 23 Основни принципи на соларно сушење на тињата

## **Соларно сушење на тињата – технички детали**

Обезводнетата тиња од декантер центрифугата ќе биде ставена на транспортер и ќе се доставува до просторот за манипулација на тињата надвор од зградата за преработка на тињата. Просторот за манипулација на тињата како додаток на зградата за преработка на тињата ќе биде покриена како би се спречил контакт на тињата со дожд и снег и со тоа се дозволува лесен пристап на машинерија. Обезводнетата тиња ќе биде изнесена надвор од постројката со помош на багер и ќе се носи во халите за сушење.

Халите за сушење ќе бидат типични стакленици, изградени со димензии од 12-16 m ширина и 90 – 120 m должина. Подот на халите ќе биде изработен од бетон, обиколен од 80 – 100 cm високи ѕидови. Челична конструкција ќе биде поставен на ѕидовите и ќе биде покриена со просирно стакло. Постројката за сушење ќе биде опремена со постојани отвори за воздух, вентилатори за испуст на воздух и машина за вртење и мешање на тињата.

Обезводнетата тиња ќе биде доставена до влезот во халата на една страна, подеднакво распределена на подот и ќе се бутка кон крајот на халата. Сувата тиња ќе биде изнесена од халата со помош на багер и пренесена во контејнери за транспорт надвор од постројката.

Халите се дизајнирани врз основа на потребите за минимално количество на сува материја во тињата од 60%. Месечното производство на обезводнетата тиња се внесува во халите, но износот на сува тиња надвор од халите е различен секој месец. За време на зимските месеци, процесот трае четири месеци, додека во летните месеци истиот процес трае еден месец.

*Табела 8 Производство на сува тиња по месеци со користење на методот на соларно сушење*

	Денови месечно	Влез			Излез		
		Тони	% сува материја	Тони сува тиња	Тони	% сува материја	Тони сува тиња
Јануари	31	363,3	22,0 %	79,9	29,7	60,9 %	18,1
Февруари	28	328,1	22,0 %	72,2	30,1	60,1 %	18,1
Март	31	363,3	22,0 %	79,9	59,4	60,9 %	36,2
Април	30	351,6	22,0 %	77,3	284,8	63,6 %	181,0
Мај	31	363,3	22,0 %	79,9	352,7	71,8 %	253,3
Јуни	30	351,6	22,0 %	77,3	85,2	85,0 %	72,4
Јули	31	363,3	22,0 %	79,9	106,4	85,0 %	90,5
Август	31	363,3	22,0 %	79,9	85,2	85,0 %	72,4
Септември	30	351,6	22,0 %	77,3	85,2	85,0 %	72,4
Октомври	31	363,3	22,0 %	79,9	93,8	77,2 %	72,4
Ноември	30	351,6	22,0 %	77,3	83,6	64,9 %	54,3
Декември	31	363,3	22,0 %	79,9	0,0	0,0 %	0,0
<b>Сума/просек</b>	<b>365</b>	<b>4.277,3</b>	<b>22,0 %</b>	<b>941,0</b>	<b>1.296,0</b>	<b>72,6 %</b>	<b>941,0</b>

Крајниот производ е гранулиран материјал, соодветен за: понатамошен третман во моно - инсенератори, инсенератори за отпад, употреба како покривка на депонии за цврст отпад и употреба во земјоделие.

Производство на соларно сушена тиња во ПСОВ Велес е прикажана во Табела

9.

Табела 9 Производство на соларно сушена тиња по фази

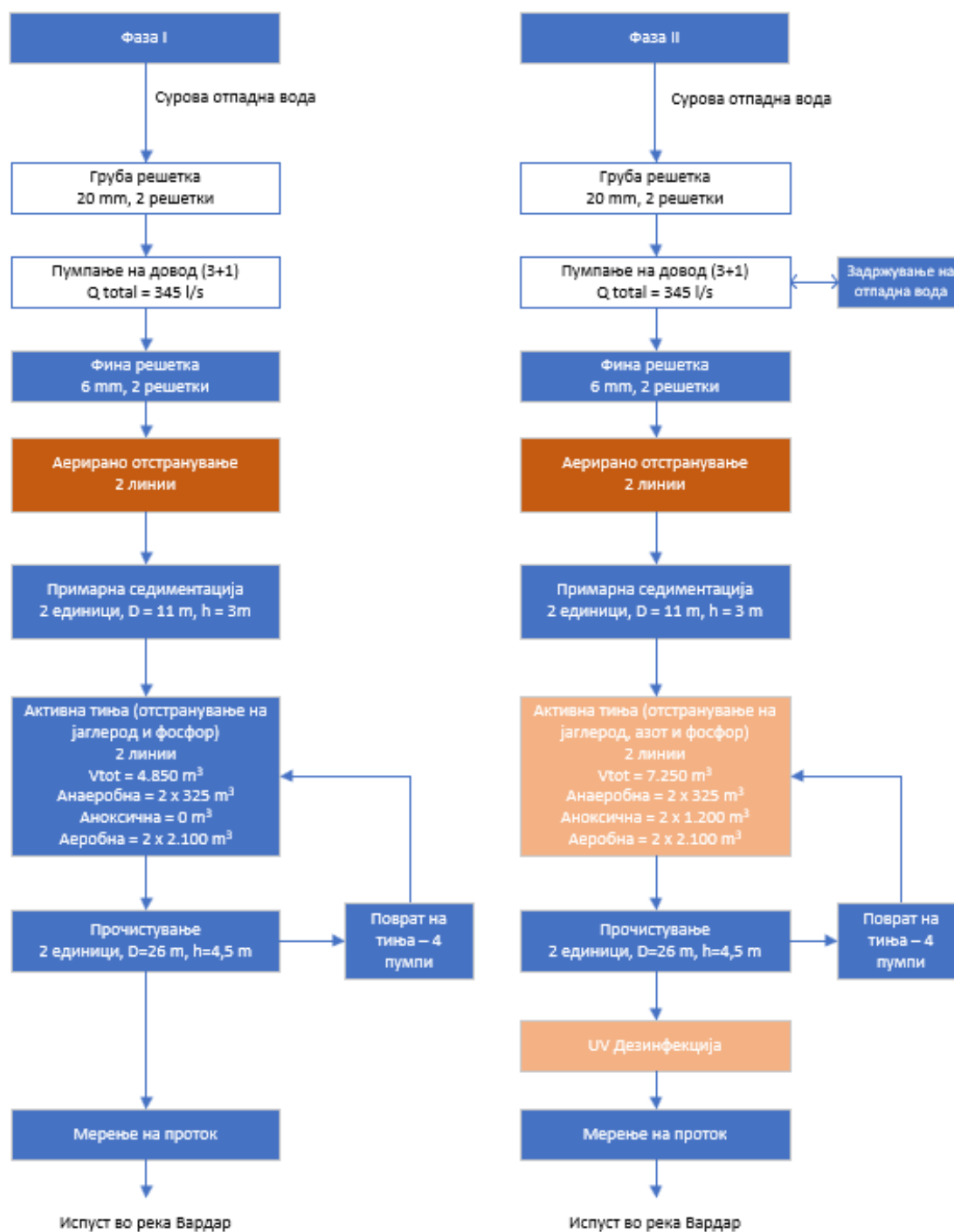
Параметар	количина	Единица
Содржина на сува материја во обезводнетата тиња	25	%
Количина на обезводнетата тиња	953	tDS/y
	2.612	kgDS/d
	<b>4.331</b>	<b>t-vol/y</b>
Количина на краен продукт – сува тиња	73	%
	953	tDS/y
	2.612	kgDS/d
	<b>1.306</b>	<b>t-vol/y</b>
	3.578	kg-vol/d
	4,77	m <sup>3</sup> /d
Годишна потрошувачка на електрична енергија	77.850	kWh/y

➤ **Гасовод:**

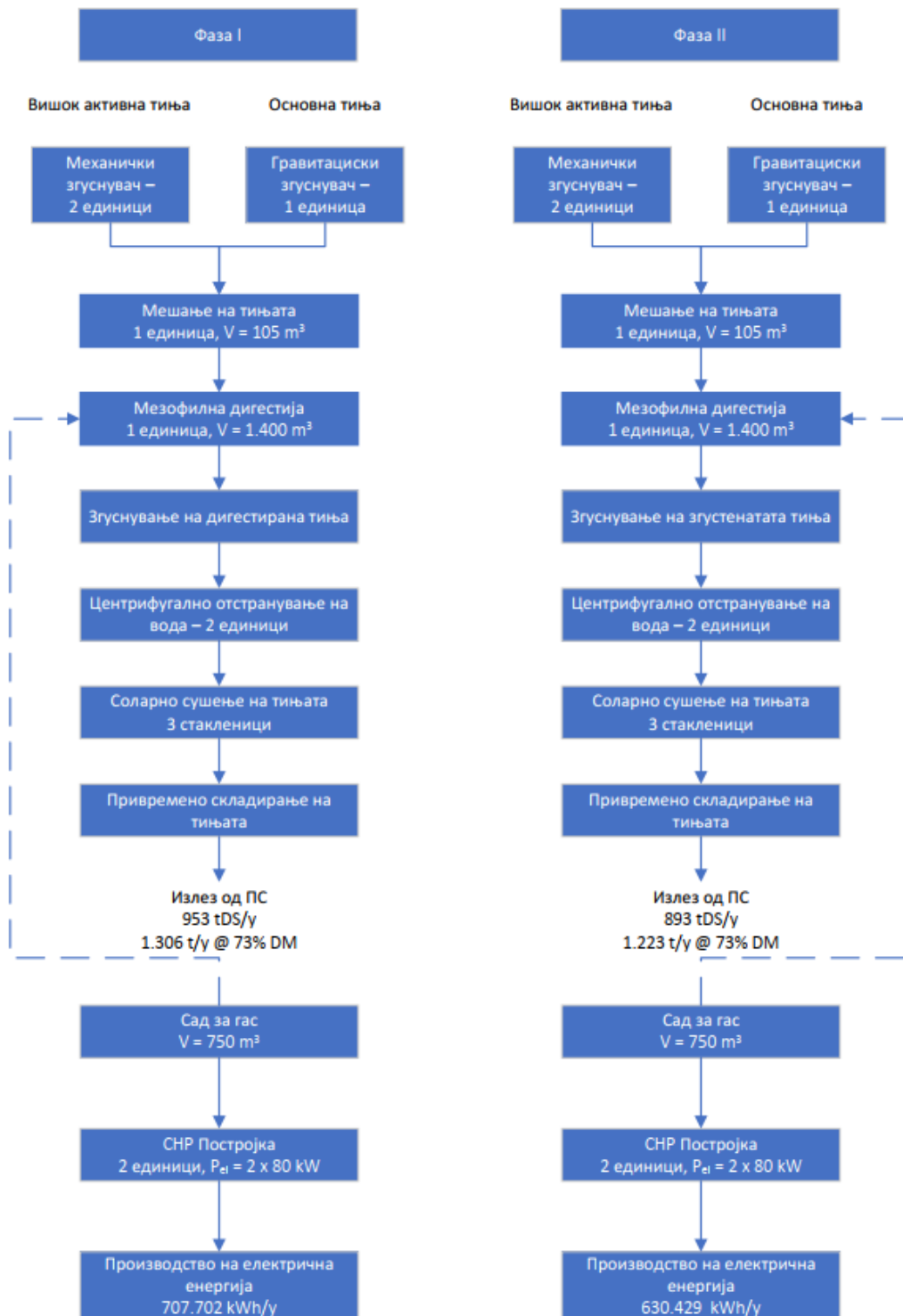
Гасоводот кој се состои од единици неопходни за загревање на анаеробните дигестори за тиња, евакуација на вишокот биогаз и обновување на енергија преку ТЕ-ТО – CHP, според следниот редослед:

- Резервоар за задржување на гас;
- Пламеник на гас;
- Отстранување на H<sub>2</sub>S – систем за дозирање железно хлорид FeCl<sub>3</sub>;
- Систем за пред-третман на биогаз – отстранување на кондензат, филтрација низ песочен и керамички филтер и активен јаглен;
- Гасен мотор за CHP;
- Систем за затоплување на тињата со разменувач на топлина, бојлер на гас и пумпи.

Процесните дијаграми за линијата за вода се претставени на Слика 24 и процесните дијаграми за линијата за тиња (со соларно сушење) се прикажани на Слика 25.



Слика 24 Фаза I и Фаза II на линијата за вода



Слика 25 Процесна шема за соларно сушење на тињата

Главна предност на оваа опција е дека количината на краен производ е многу мала. Ризикот од оваа постапка на соларно сушење на тињата е потенцијалното генерирање на мириси. Технологијата на мешање и вртење на тињата мора да биде дизајнирана така што ќе се постигне доволна аерација за целото количество на тиња, па затоа создавањето на непријатни мириси од анаеробни услови се елиминира.

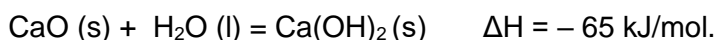
Случаи каде ќе има лоша миризба се очекува да бидат ретки доколку се изведува соодветна операција на системот.

Работниците кои ќе работат со сувата тиња треба да носат заштитна опрема за респираторен систем. Во летните месеци кога тињата ќе биде многу сува (повеќе од 85% сува материја), можна е појава на емисии на прашина.

## **Преработка со вар**

### **Преработка со вар – принципи**

Преработка со вар е едноставен метод на зголемување на количина на сува материја во тињата преку мешање на стабилизирани, обезводнета тиња и CaO или хидриран Ca(OH)<sub>2</sub> вар. Најчесто се додава кога треба да се постигне 35% сува материја со цел да се користи на депонија. Употребата на вар се препорачува за ПСОВ Велес бидејќи е присутна егзотермна хемиска реакција на хидрација.



Слободните количини на вода во смесата од тиња се намалуваат и температурата на тињата се зголемува резултирајќи со инактивација на патогенот.

### **Преработка со вар – технички детали**

Варта ќе се складира во нерѓосувачки силос поставен надвор од бетонската градба, веднаш до објектот за преработка на тињата. Ќе биде дозирана во единицата за мешање на тиња и вар за хомогенизација и реакција. Обезводнетата тиња ќе се доставува до единицата за мешање на тиња и вар директно од декантер центрифугата преку транспортна лента. Мешавината од тиња и вар ќе се складира во контејнер.

Дозирање на вар од 0,5 – 0,7 kg/kg сува материја е потребно за да се постигне 35% сува материја доколку обезводнетата тиња на влез е со 20-25% сува материја.

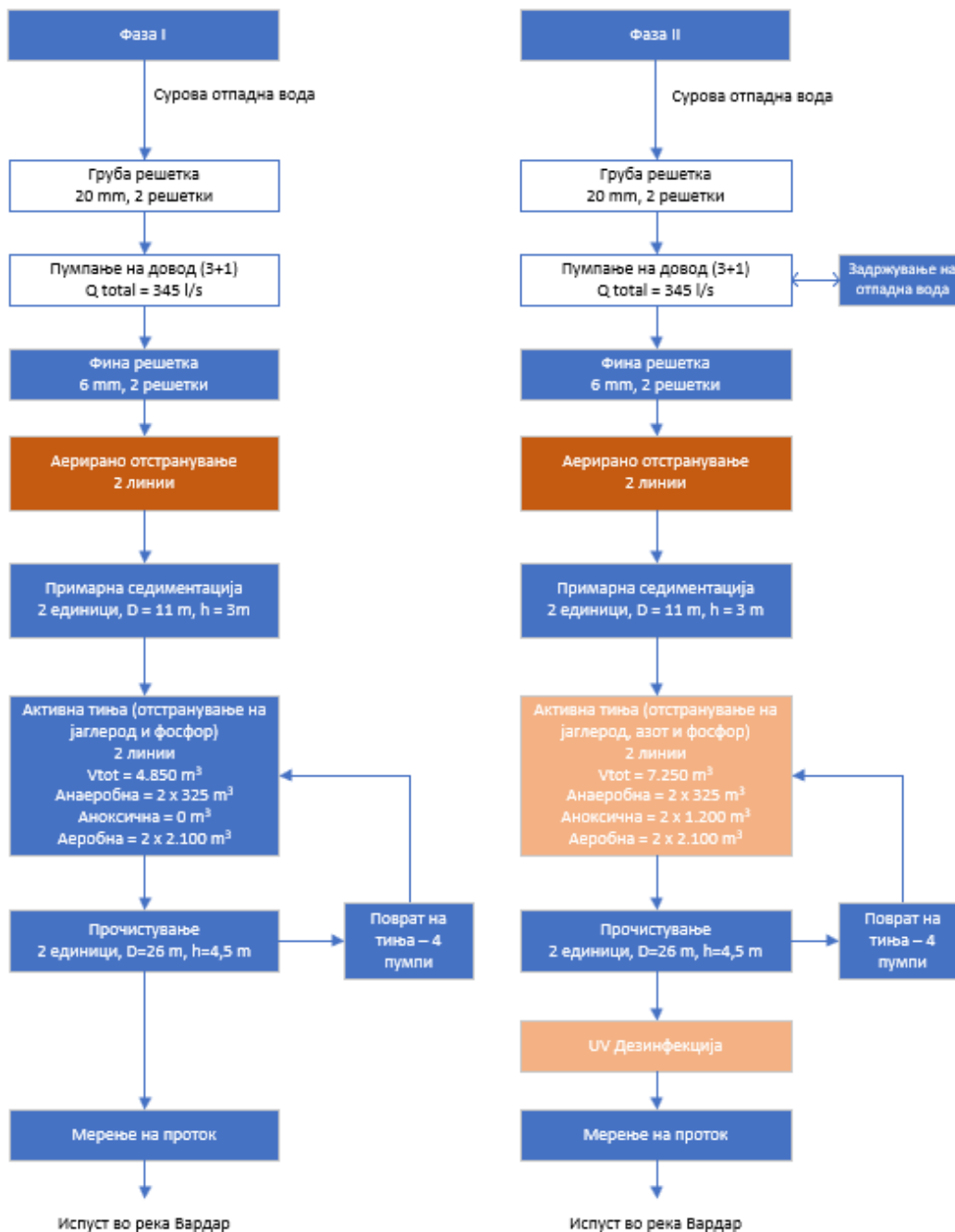
Пресметките за финалниот производ и потрошувачка на вар се прикажани во Табела 10.

Табела 10 Производство на обезводнета тиња со вар по фази

Параметар	количина	Единица
Количина на сува материја при влез на обезводнета тиња	25	%
Количина на обезводнета тиња на влез	953	tDS/y
	2,612	kgDS/d
	<b>4,331</b>	<b>t-vol/y</b>
Дозирање на вар	0.7	kg/kg DS
Потрошувачка на вар	1,829	kg CaO/day
Период на складирање на вар	40	денови
Капацитет на силосот за вар	73	tCaO
Количина на краен продукт – сува тиња	35	%

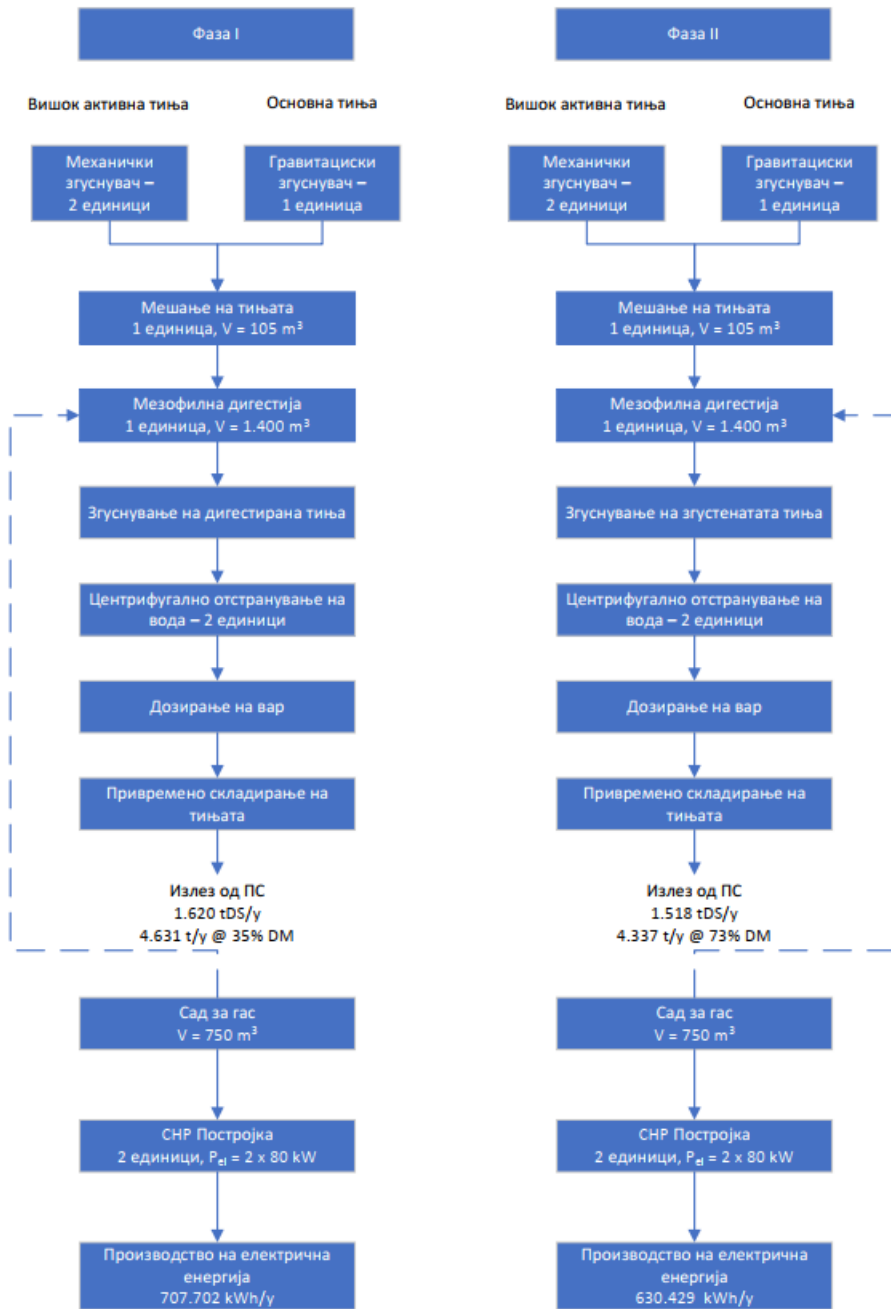
Параметар	количина	Единица
	1,620	tDS/y
	4,440	kgDS/d
	<b>4,631</b>	<b>t-vol/y</b>
	<b>12.7</b>	t-vol/d

Процесните дијаграми за линијата за вода се претставени на Слика 26 и процесните дијаграми за линијата за тиња (со соларно сушење) се прикажани на Слика 27.



Слика 26 Фаза I и Фаза II на линијата за вода

Преработената тиња со вар е соодветна само за покривање на депонии или за употреба во земјоделство.



Слика 27 Процесна шема за преработка со вар

Главниот проблем со употребата на вар е појавата на прашина. Во силосот за вар мора да биде интегриран собирач на прашина.

За време на мешање на тињата со вар може да се постигнат температури од 70 °C. Потребно е да се обезбеди екстракција и третман на воздухот за да се спречат емисии на испарливи органски материји и амонијак.



Главниот недостаток на овој метод е тоа што не се совпаѓа со стратегиите за инсенерација на тињата бидејќи тињата помешана со вар не е соодветна за инсенерација ни во моно-инценератори ни во инценератори за отпад.

Друг недостаток е зголемувањето на волуменот на тињата, а со тоа и прекумерно зафаќање на простор на депониите.

**Заклучок:** Преработката со вар е помалку поволна опција и од економски и од аспект на животна средина. Споредбено со соларно сушење на тињата, преработката со вар произведува 3,5 пати повеќе финален производ кој треба да се депонира на депонија, што зазема многу простор.

### **Постапување со отпадната тиња**

Разгледувани се повеќе алтернативи за начин на постапување со отпадната тиња од ПСОВ за фекални води:

- Депонирање на нестандартна депонија во Велес;
- Краткорочно – Користење на тињата за дневна покривка во регионалната депонија Свети Николе. Изградба на регионалниот центар за управување со отпад е планирана за 2025 г. Потребно е да се заменат 15% од вкупниот материјал за дневна покривка;
- Компостирање во ПСОВ Кочани;
- Депонирање на тињата на депонии за одлагање на тиња кои е потребно да бидат изградени согласно Националната Стратегија за тиња подготвена во 2017 година;
- Ко-согорување во цементарница Усје во Скопје. Може да се спроведува во периодот од мај до октомври, кога тињата е доволно сува. Фабриката треба да добие дозвола за согорување на отпадна тиња;
- Долгорочно – горење во централна моно - горилница на ПСОВ Скопје;
- Долгорочно – горење во регионална моно - горилница на ПСОВ Велес;
- Пиролиза во ПСОВ Велес;
- Употреба во земјоделството – помала употреба.

Создавањето тиња во ПСОВ Велес се пресметува како 3.750 t/год обезводнета тиња, 4.500 t/год обезводнета тиња со додадена вар или 1.500 t/год соларна исушена тиња. Доколку сувата тиња се доставува до депонијата Свети Николе, таа би можела да се користи како дневен покривен материјал, со учество со околу 17% од вкупната годишна потрошувачка на покривен материјал.

## Биогасна централа

Биогасната централа ќе служи за искористување на биогазот како нус производ од процесот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија. Планирана е изградба на гас генератор со номинален електричен капацитет од 81 kW и номинален топлотен капацитет од 135 kW. Планирани се 2 единици кои ќе обезбедат континуирано 24 часовно работење (една единица во работа) или само 12 часа во текот на ноќта (2 гасни генератори во паралелно работење). Вториот начин на работа допринесува за подобра искористеност на електричната енергија од фотоволтаичната централа бидејќи во тој случај енергијата од моторот на гас се користи ноќе кога фотоволтаиците не работат. Двете единици од биогазната централа ќе бидат сместени во објектот за обработка на тињата.

Процентото годишно производство на електрична енергија од генераторот на гас се очекува да изнесува 707,702 kWh/g.

Топлинската енергија добиена од ладењето на моторот на гас се користи за загревање на тињата во дигесторите, кога истата ја има во вишок ќе се користи за загревање на објектот за преработка на тиња и на административната зграда.

Снабдувањето на генераторот на гас со биогаз ќе се одвива преку станицата за зголемување на притисокот на биогазот која ја сочинуваат три компресори со низок притисок – дувалки со нивни цевководи и арматура. Дувалките имаат можност биогазот да го носат кон моторот на гас или на топлинските котли. Топлинските котли се предвидени за работа на биогаз или на течно гориво. Димензионирањето на котлите е извршено на начин да можат истовремено да ги покријат максималните потреби за загревање на технолошките потрошувачи (дигесторот) во фаза на пуштање во работа и да обезбедат греење на сите простори каде се планира присуство на луѓе и дежурно греење (некои простории во објектот за обработка на тињата). Поради малата флексибилност на котлите во однос на капацитетот планирани се две работни единици кои ќе може да се вклучуваат по потреба.

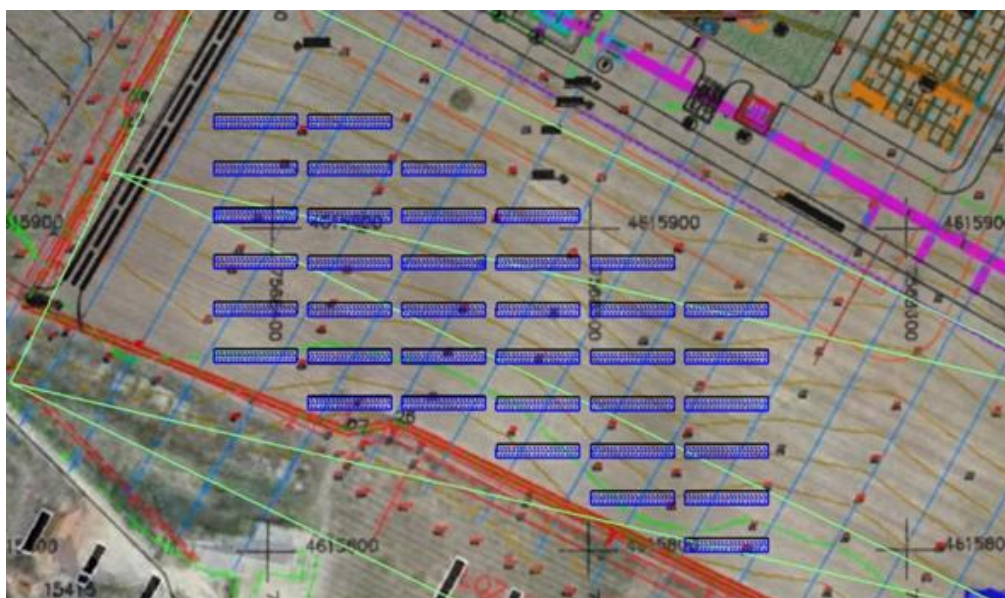
Складирањето на биогазот ќе се одвива во резервоар со мембрана, со волумен на резервоарот ќе изнесува 750 m<sup>3</sup> што одговара на капацитет за складирање од 16 часа при максимално производство на биогаз.

Вишокот на биогаз кој не може да се собере во резервоарот за биогаз бидејќи е полн, ниту да се потроши на генераторот на гас, се носи на факел каде се спалува. Димензионирањето на факелот е извршено врз основа на максимални вредности специфични за производство на биогаз. Капацитетот на факелот ќе изнесува 50 Nm<sup>3</sup>/h.

## Фотоволтаична централа

Фотоволтаичната централа ќе биде изработена од фотоволтаични панели кои ќе се постават со цел обезбедување на дел од потребите за работење на пречистителната станица за отпадни води со покривање на целосните годишни потреби за електрична енергија на истата.

Во јужната и југоисточната зона на ПСОВ на рамен терен ќе се постават фотоволтаични панели со индикативни димензии 120 x 125 m односно површина од околу 17.500 m<sup>2</sup>. Според прелиминарната проценка на потрошувачката на електрична енергија предвидено е поставување на 1.440 двострани (бифацијални) монокристални ќелии фотоволтаични модули со инсталирана моќност од 1008 kWp кои ќе генерираат 778,260 kWh/g електрична енергија.



Слика 28 Поставеност на фотоволтаичните панели во рамки на локацијата за изградба на ПСОВ Велес

### Патна инфраструктура

За проектот ќе се користи постоечката патна инфраструктура која се наоѓа во непосредна близина – регионален пат Скопје – Велес - Гевгелија R 1102. Постоечкиот земјен пристапен пат (во должина од околу 600 m) потребно е да биде асфалтиран при реализацијата на овој проект, како и 250 m крак од постоечкиот земјен пат ќе треба да се изгради како приклучок до катастарската парцела 15457/1 на пречистителната станица. Асфалтирањето на пристапниот пат и на дополнителниот крак како активност ќе биде финансирана и реализирана од Општина Велес.

### 4.3.3 Суровини и помошни материјали

Главните суровини кои ќе се користат во ПСОВ за фекални води во општина Велес се отпадните фекални води кои ќе се пречистуваат во ПСОВ во Велес, како и

хемикалии кои ќе се користат за третман на отпадните фекални води, дезинфекција на водата од бунар, масти и масла за опремата, електрична енергија, вода, сончева енергија за производство на електрична енергија и биогаз кој ќе се добива како меѓу производ и ќе се искористи за производство на електрична енергија.

Главните суровини и помошни материјали се прикажани во Табела 11.

Табела 11 Суровини и помошни материјали кои ќе се користат во инсталацијата

Бр.	Суровина	Годишна употреба (тони)	R и S фрази
1.	NaOCl за дезинфекција на вода	60 l/год	R-34, R-31, S-1/2, S-28, S-45, S-50
2.	Полимер (за згуснување и одводнување)	13,44 t/година	/
3.	Железо хлорид (40% FeCl <sub>3</sub> )	41,81 t/година	R-34, S-26, S-36/37/39, S-45
4.	Масти и масла	50 l/година	R-36/38, R-41, R-51/53, S-2, S-46
5.	Потрошувачка на електрична енергија	2.104.225 kWh/годишно	/
6.	Вода	15.500 m <sup>3</sup> /годишно	/
7.	Биогаз (меѓу производ)	390.550 Nm <sup>3</sup> /годишно	/

Во процесот ќе се користат следните хемикалии:

- Железо хлорид (40 % раствор на FeCl<sub>3</sub>) – за отстранување на фосфор (P) со годишна потрошувачка од 22,7 t/година
- Железо хлорид (40 % раствор FeCl<sub>3</sub>) за дигестори, во количина од 19,11 t/година
- NaOH (30% раствор) во количина од 500 l/година
- H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (35% раствор) во количина од 500 l/година

Железо хлоридот ќе се доставува директно во резервоарот за складирање и нема да се создава отпадна амбалажа од истиот. Вкупните количини на железо хлорид (40 % раствор FeCl<sub>3</sub>) кои ќе се користат во ПСОВ изнесуваат 41,81 t/година.

- Полимер за згуснување, 3,94 t/година
- Полимер за одводнување, 9,50 t/година

Полимерот кој ќе се користи може да се испорача во вреќи од 25 kg или да се раствори во 40% концентрација. Хартиените кеси се отпад или ако се користат контејнери со IBC, тие се враќаат назад кај добавувачот за повторно да се наполнат. Вкупна потрошувачка на полимер изнесува 13,44 t/година.

NaOCl за дезинфекција на вода од бунар, односно само за водата која ќе се користи за санитарни потреби. Годишна потрошувачка како 10% раствор на NaOCl е 60 l.

Дозирањето на NaOH (30% раствор) и H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (35% раствор) ќе се врши пред биофилтрацијата на воздухот со цел отстранување на лошите миризби. Биофилтерот може да работи без дозирање на хемикалии. Дозирањето на хемикалиите ќе се врши само во случаи кога ќе има јака миризба во ПСОВ Велес.

Течните хемикалии ќе бидат доставени во IBC контејнери, поставени над танквани со цел собирање на потенцијални истекувања.

#### 4.3.4 Технолошка вода

Водата во технолошкиот процес ќе се обезбедува од бунари кои ќе се изградат на локацијата. Вода ќе се користи како вода за санитарни потреби на вработените и работниците на градилиштето, како и за перење на опремата.

Вода за пиење за работниците ќе се обезбеди преку поставување на 20 l автомати, за топла и ладна вода.

Отпадната фекална вода која ќе се генерира, ќе се собере и потоа ќе се третира во ПСОВ пред да биде испуштена.

Предвидената вкупна потрошувачка на вода на годишно ниво е 15.500 m<sup>3</sup>/годишно.

#### 4.3.5 Електрична енергија

Пречистителната станица за отпадни води Велес е дизајнирана како конвенционална постројка со активна тиња за третман на отпадни води, со анаеробна дигестија на тињата, соларно сушење на тињата и искористување на биогасот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија. Дополнително, планирано е да се изгради фотоволтаична централа на локацијата за напојување со електрична енергија на пречистителната станица.

Вкупните потреби за електрична енергија на пречистителната станица во Велес изнесуваат 2.104,225 kWh/годишно. Производството на електрична енергија од биогасна централа се очекува да биде 707.702 kWh/годишно, додека производството од фотоволтаичната централа се очекува да биде 778.260 kWh. Дополнителните потреби од 618.263 kWh електрична енергија ќе се преземаат од електро дистрибутивната мрежа.

## 5. ОПИС НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОКОЛУ ЛОКАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ

### 5.1 ОПИС НА ПОСТОЕЧКИ ИНСТИТУЦИИ И/ИЛИ ОБЈЕКТИ КОИ ВРШАТ ЗДРАВСТВЕНИ, СОЦИЈАЛНИ И ОБРАЗОВНИ ДЕЈНОСТИ

Во Општина Велес се лоцирани голем број на објекти во кои се вршат образовни, социјални и здравствени дејности.

#### **Здравствени институции**

На територија на Општина Велес поголеми државни здравствени установи се ЈЗУ „Здравствен дом“ - Велес, и Центар за Јавно Здравје - Велес. Покрај овие здравствени установи постојат и голем број на помали приватни здравствени установи.



Слика 29 ЈЗУ „Здравствен дом“ – Велес

Извор: <https://batali.net/wp-content/uploads/image-148.png>

#### **Образовни институции**

Институциите во Општина Велес кои вршат образовни дејности се поделени на институции за предучилишна возраст, основни и средни училишта.

Во Општина Велес има доволно образовни институции за задоволување на потребите на граѓаните за основно и средно образование.

Во градот има 6 основни училишта, 4 средни училишта во кои годишно се образуваат околу 3176 ученици, и едно училиште за образование на деца со лесни пречки во развојот. Потреба од проширување на образовните капацитети постои во насока на високото образование. Во градот делува и работнички универзитет за дообразование, учење на занаети, странски јазици и нижо музичко училиште, а постои и интернат за сместување на ученици од средното образование.

За предучилишно образование постојат и работат 6 организациони единици на предучилишната установа „Димче Мирчев“. Во градинките се опфатени околу 650 деца, а просториите во кои престојуваат се естетски уредени, адекватни и и одговараат на педагошките барања и норми.



Слика 30 Гимназија „Кочо Рацин“ - Велес

Извор: <https://republika.mk/wp-content/uploads/2023/08/gimnazija-kocho-racin-veles.jpg>



Слика 31 Градинка „Димче Мирчев“ Велес

### **Социјални институции**

На територијата на Општина Велес функционираат 3 социјални установи: ЈУМ „Центар за социјална работа“ - Велес, Центар за социјална работа - Градско и Центар за социјална работа - Чашка.



Слика 32 „Центар за социјална работа“ - Велес

Извор: <https://duma.mk/wp-content/uploads/2016/01/15/socijalnoto.jpg>

## 5.2 ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Општина Велес е лоцирана во централниот дел на Република Северна Македонија. Градот е сместен во долината на реката Вардар, на нејзините два брега во малата Велешка Котлина над Велешката клисура на 206 m н.м.в. (Слика 33).

Општина Велес се наоѓа во средишниот дел на Македонија, во Вардарскиот Регион. Се граничи со Општина Петровец на север, Општина Зелениково и Општина Чашка на запад, Општина Градско на југ и Општина Лозово и Општина Свети Николе на исток. Општина Велес зафаќа површина од 427,45 km<sup>2</sup> и има 128,92 жители на km<sup>2</sup> густина на населеност. Општината се состои од 34 населени места, меѓу кои: Башино Село, Белештевица, Бузалково, Ветерско, Горно Каласлари, Горно Оризари, Долно Каласлари, Долно Оризари, Иванковци, Карабуниште, Клуковец, Крушје, Кумарино, Лугунци, Мамутчево, Новачани, Ново Село, Ораовец, Отовица, Раштани, 'Рлевци, Рудник, С'лп, Сливник, Сојаклари, Сопот, Црквино, Чалошево и Џидимирци.

Подрачјето на Велес претежно е со ридска местоположба. Ридот Гроот има најголема висина од 675 m н.м.в., (таму каде се антените на мобилните оператори, близу Башино Село и Топилница), додека највисоката точка овде до градот е 612 m н.м.в.. Св. Илија има височина од 565 m н.м.в. Ридот Вршник е на 444 m н.м.в., додека Голик помеѓу Тополка и Бабуна е со 550 m н.м.в.



Слика 33 Географска положба на Општина Велес

Извор: Google Earth

Проектот ги опфаќа следните населени места: Град Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино Село и Чалошево. Растојанието од овие населени места до ПСОВ е



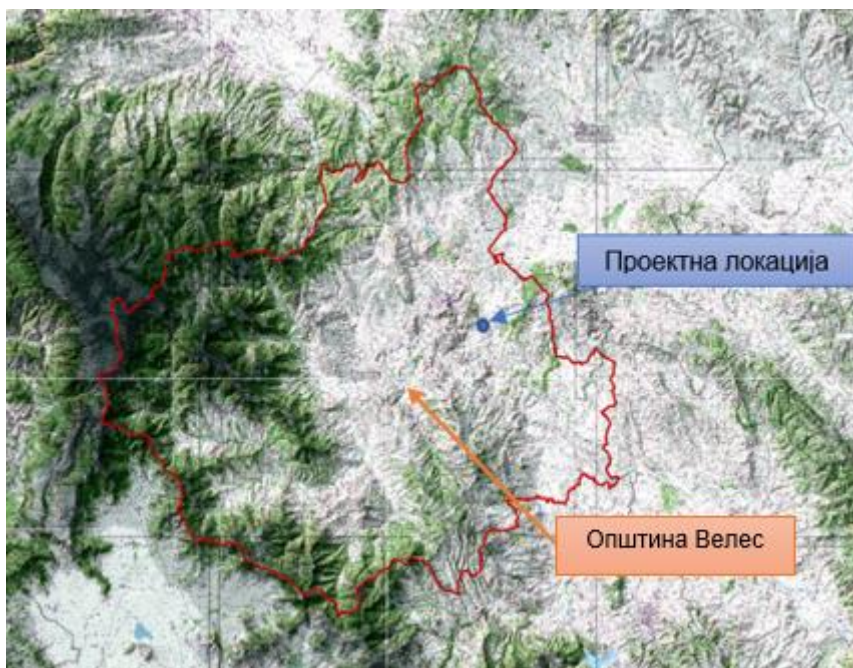
од околу 9 km од најоддалеченото населено место до околу 5 km од најблиското населено место. Вкупната површина на Град Велес кој е седиште на Општина Велес изнесува 4 km<sup>2</sup>.

### 5.3 РЕЛЈЕФНИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Велешката котлина е мала котлина во Повардарието, како склоп од сливните подрачја во речните ерозивни проширувања на Бабуна и Тополка и непосредно проширување по реката Вардар меѓу Таорската и Велешката Клисура. На север преку Таорската клисура на реката Вардар, Велешката котлина е поврзана со Скопската котлина, додека на југ Велешката клисура е поврзана со Тиквеш.

Топографијата на подрачјето припаѓа на Вардарската зона. Таа се создавала многу долго време под влијание на тектонски движења и вулкански ерупции, но и со повлекување на езерата, со што е оформен релјефот на котлините, односно, т.н. флувио-акумулациониот релјеф, кој ги карактеризира алувијалните рамнини со речните тераси и падинските терени со плавини (Митрикески и сор. 2015).

Конкретно Велес е застапен со претежно рамничарски релјеф, каков што е сливот на реката Тополка, но се среќаваат и падински и брановидно ридски предели во сливот на река Бабуна (претставено на Слика 34).



Слика 34 Релјеф на Општина Велес

Извор: [ossp.katastar.gov.mk](http://ossp.katastar.gov.mk)

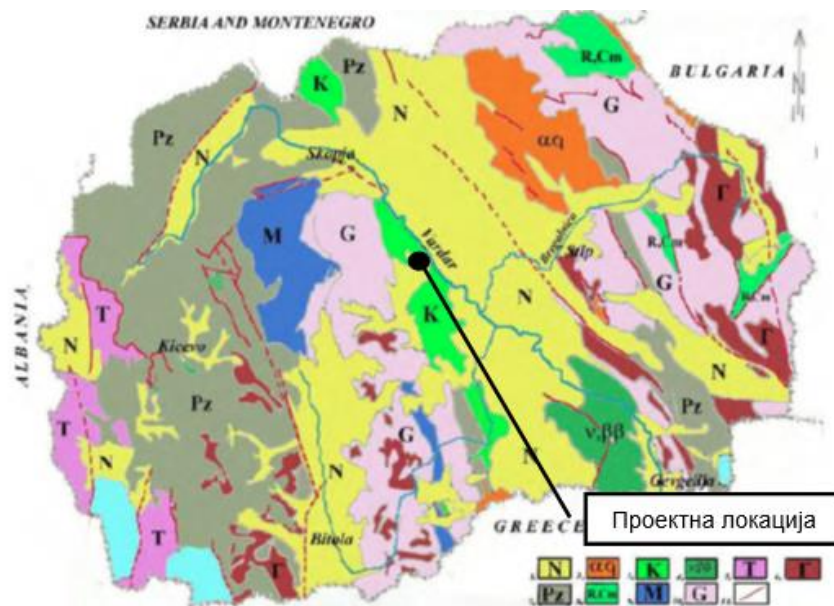
Велешката котлина е јасно одвоена од соседните подрачја, како што се Овче Поле и Хашката котлина, со ниски ридови кои може да се сретнат по целата граница на котлината. На запад се ридовите Гроот (675 m н.м.в.) и Баир (461 m н.м.в.), додека на

исток се Св. Илија (565 m н.м.в.), Кршла (420 m н.м.в.) и Барјаче (448 m н.м.в.).

Велешката котлина зафаќа површина од 47 km<sup>2</sup> и се наоѓа на надморска височина од 165 m н.м.в. Релјеф е доста подложен на ерозивни процеси, кои предизвикуваат голема загуба на плодно земјиште, осиромашување на подлогата и појава на оголени, суви и ненаселени предели, а се должат во голем дел на геолошкиот состав, слабиот вегетациски покривен слој и неправилното користење на земјиштето. Системите за водоснабдување користат води од главните водотеци Вардар, Бабуна и Тополка од вештачкото езеро Младост – река Отовица како и води од подземни извори и чешми.

#### 5.4 ГЕОЛОШКИ И СЕИЗМОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Територијата на Република Северна Македонија има четири геотектонски региони или единици: Западно-македонска зона, Пелагониски масив, Вардарска зона и Српско-Македонски масив. Општина Велес припаѓа на Вардарската зона.



Слика 35 Геолошка карта на Република Северна Македонија

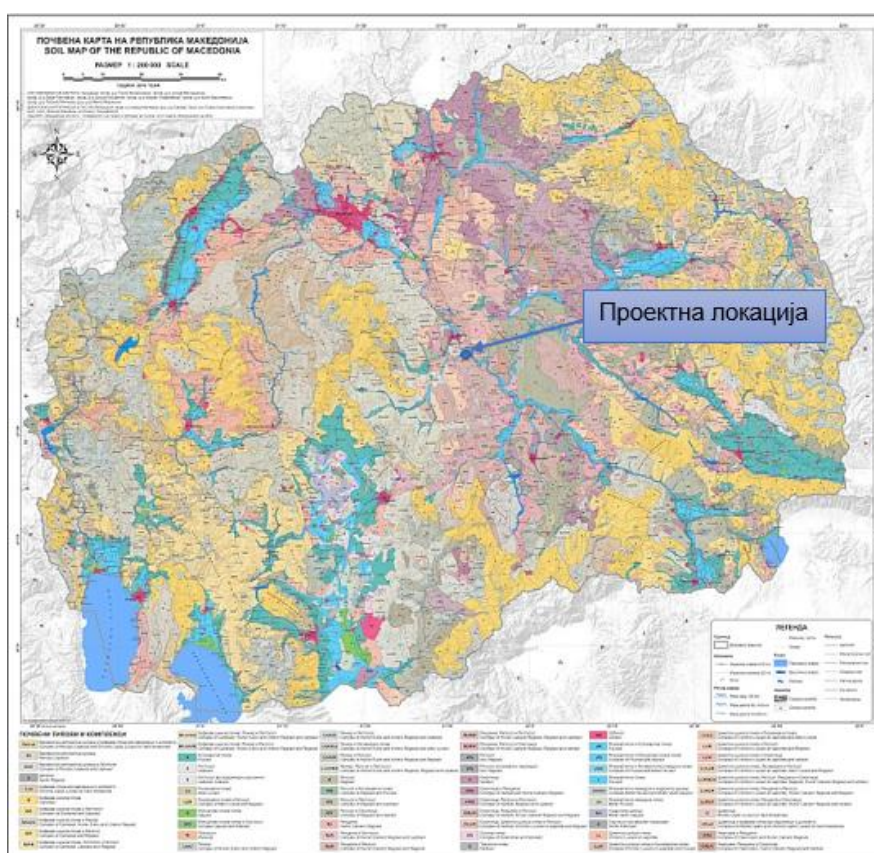
Извор: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT\\_TF5vcEqD-oOKG3hHwsjfGIBDNQ7XP-lsgMwz3J1rA&s](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT_TF5vcEqD-oOKG3hHwsjfGIBDNQ7XP-lsgMwz3J1rA&s)

Во Вардарската зона преобладаваат се класичните седиментни почви за разлика од компактните карпи кои формираат планинска рамка околу долините кои спаѓаат во оваа зона. Геолошкиот материјал на долината во оваа зона е повеќе хетероген за разлика од другите зони и се состои од јаглерод, еоценски и миоценски седименти и алувијални и пролувијални депозити. Има многу седименти од Палеогенот и Неогенот кои литолошки се многу хетерогени и воглавно се карбонати. Дел од нив се се богати со риолит додека поголемиот дел е богат со монтмотилонит.

## 5.5 ПЕДОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Со оглед на тоа што во подрачјето од интерес се јавуваат различни типови на терени, под различни растителни заедници, условена е појавата и на различни почвени типови. На локалитетот може да се најдат честите шумски, циметни почви и смолница, како и алувијални почви кои се развиваат во сливни подрачја. Некои помалку застапени типови почви се флувијална почва, колувијална почва, регосол, како и варовничко-доломитна црница и лептосол. Типичните циметни шумски почви се јавуваат под асоцијациите на благун и бел габер и се доминантен почвен тип за Велешката котлина.

На Слика 36 е дадена местополжбата на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес, во однос на почвената карта на РСМ.



Слика 36 Почвена карта на Република Северна Македонија

Извор: <https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRP2gNGo7R9kpzuT4fB94LQ7hJtQKxsdQUUOaYFvwT-IQ&s](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRP2gNGo7R9kpzuT4fB94LQ7hJtQKxsdQUUOaYFvwT-IQ&s)

Циметните шумски почви, се котлински почви кои се развиваат на надморска височина до околу 800 m н.м.в., врз брановидно-релјефни форми. Овој тип на почви во составот има мала содржина на хумус, меѓутоа во подрачјето, почвата се обработува. Меѓутоа, со интензивна обработка, кај овој тип на почви се засилува ерозијата, а со тоа и намалување на хумусот. Сето ова пак, доведува до намалување на биогените елементи во почвата.

Во терасите на реките Вардар, Бабуна и Тополка се јавуваат алувијалните почви, кои содржат реголит и почвени наноси од сливните подрачја. Овој тип на почви се карактеризира со доминација на содржината на ситен песок наспроти останатите фракции, како и со појава на слоеви наместо образувани генетски хоризонти. Кај алувијалните почви, содржината на хумус се намалува со длабочината на слоевите, меѓутоа се сепак едни од најплодните почви во ова подрачје, што е резултат на поволни физички и хемиски својства, но и условите за наводнување.

Климатско-почвените услови на овој тип на почви се поволни за одгледување на градинарски, фуражни и индустриски култури и некои овошни култури, меѓутоа доколку има повеќегодишни подигања на овошни насади, можно е риголување на овој тип на почви што доведува до длабоки промени во профилот. Зголемување на плодноста и квалитетот на почвите може да се постигне така што ќе се овозможи ѓубрење со минерални и органски ѓубрива, фитомелиорации, како и правилно залевање на земјоделските култури.

Големи промени во почвите се предизвикани со делумно или целосно уништување на шумите, со што се добиваат пасишта, обработливи површини и голини. Со тоа се предизвикува ерозија на дел или на целиот солум од почвите, а некаде и на супстратот.

## 5.6 ТЕКТОНСКИ И СЕИЗМОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

Во однос на сеизмолошката активност на теренот, Општина Велес спаѓа во Вардарска сеизмогена зона, односно терени изложени на чести и силни земјотреси.

На Слика 37 е дадена местополжбата на проектната локација во однос на сеизмичката карта на Република Северна Македонија.



Слика 37 Сеизмичка карта на Република Северна Македонија

Извор: [https://seismobsko.pmf.ukim.edu.mk/files/Attachment/imagecache/crop\\_215x121\\_656563\\_morfostrukturi-0.jpg](https://seismobsko.pmf.ukim.edu.mk/files/Attachment/imagecache/crop_215x121_656563_morfostrukturi-0.jpg)

Земјотресите кои достигнуваат степен X на макросеизмичката скала, на територијата на Општина Велес се невообичаени и ретки и не се одликуваат со големи длабочини ( $h \leq 60$  km) - најголем дел од нив имаат хипо центри од 40 km. Со тек на време постоеја концентрирања на епицентри во посебни епицентрални области и поврзување на тие области во сеизмички зони.

## 5.7 КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕДЕЛОТ

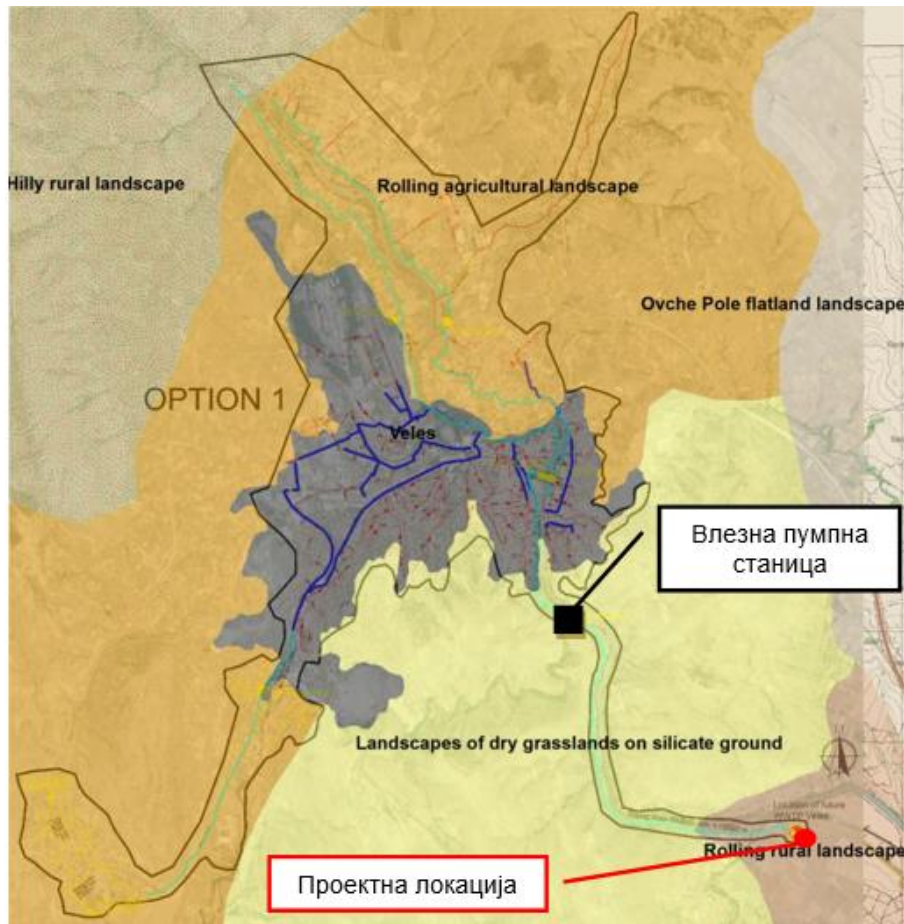
Односот човек - природа е предмет на пределната разновидност. Антропогената активност во заедница со екосистемите, односно интеракцијата на човекот со абиотичките и биотичките фактори на едно подрачје, го создава пределот на истото подрачје. Еден предел се карактеризира со просторно-временска хетерогеност како резултат на врската меѓу активностите на човекот и природата на подрачјето. Човекот има доминантно влијание врз структурните карактеристики на пределите, и затоа човекот е важен дел од дефиницијата за пределот.

Човекот со своето постоење уште во минатото играл голема улога во измените и обликувањето на природните екосистеми и живеалишта, со што придонел за создавање на специфични карактеристики на пределите. Во денешно време зачувувањето на балансираниот соживот на човекот од една страна и на дивите видови од друга страна е од огромно значење како на локално, така и на глобално ниво. Затоа, признавањето на човековите активности, како неизоставен и интегрален дел на еколошките системи, резултирало на глобално ниво со пренасочување на принципот на заштита - од заштита на видови и екосистеми кон зачувување на предели.

Според "Студијата за геодиверзитет и геонаследство на Република Македонија и другите компоненти на природата" (2016) на пошироката територија на Општина Велес издвоени се повеќе пределски типови, од кои како резултат на литературните и теренските анализи извршени за потребите на студијата за оценка за влијание врз животната средина издвоени се следните пет предели:

- Урбан предел;
- Бреговит земјоделски предел;
- Ридест рурален предел;
- Предел на брдски пасишта на силикатен супстрат;
- Бреговит рурален предел.

На Слика 38 е дадена мапа со типови на предели, релевантни за проектната локација за изградба на ПСОВ Велес.



Слика 38 Типови на предели во околината на проектот за ПСОВ Велес

Извор: Подготовка на студии (ФС, ОБЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес, Скопје 2017

### Урбан предел

Матриксот во урбаниот предел е претставен од станбени и други објекти. Урбаниот предел опфаќа повеќе урбани хабитати кои во класификацијата на EUNIS се наоѓаат во групата J: Конструкциски, индустриски и други вештачки живеалишта. Покрај типично урбаните живеалишта, во урбаниот предел се среќаваат и хабитати од групата I: Редовно или од неодамна одгледувани земјоделски, хортикултурни и домашни хабитати.

### Бреговит земјоделски предел

Овој предел е со силно субмедитеранското климатско влијание, кое продира длабоко на север по долината на реката Вардар, а во релјефот доминира бреговит терен со ниски ридови и ритчиња. Релјефот условува користење на поинтензивни традиционални практики, како земјоделство и поголема расцепканост на парцелите. Тоа пак, ја определува структурата и визуелниот ефект на пределот. На Слика 39 е

прикажан овој вид на предел, со кој се одликува самата проектна локација за изградба на ПСОВ Велес.



Слика 39 Бреговит земјоделски предел во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес

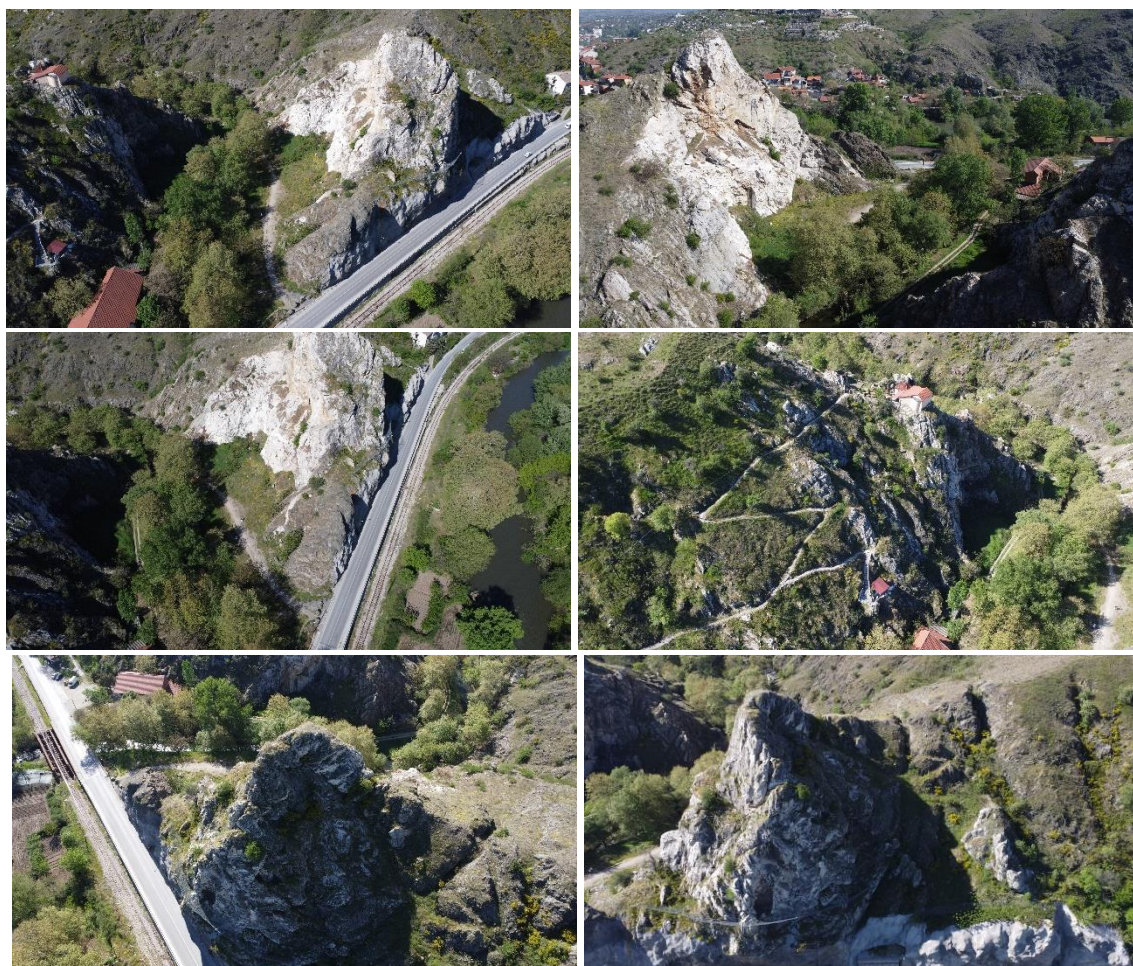
Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 9.4.2024

## Ридест рурален предел

Во овој предел доминираат измешани брдски пасишта со антропогени живеалишта, обработливи површини и пасишта. Присутни се и значајни површини под иглолисни или мешани шумски насади.

### Предел на брдски пасишта на силикат

Пределот на брдски пасишта на силикат се карактеризира со доминантно присуство на ридски релјеф со стрмни падини во некои делови. Во геолошки поглед доминира силикатна подлога претставена од различни масивни карпи или шкрилци, додека варовници или други базни подлоги се ретки (на пример, во долината на реките Бабуна и Тополка). Ерозијата е присутна и еродираните површини се честа појава. Климата е најчесто модифицирана субмедитеранска. На Слика 40 се дадени теренски фотографии од овој вид на предел во рамки на проектната локација за ВПС, долж река Тополка.



Слика 40 Предел на брдски пасишта на силикат во рамки на проектната локација за Влезна пумпна станица (ВПС), долж река Тополка

Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 9.4.2024



На Слика 41 се дадени теренски фотографии од овој вид на предел во рамки на проектната локација за ПСОВ Велес (во близина на испустната точка на пречистени отпадни води), долж река Бабуна.



**Слика 41** Предел на брдски пасишта на силикат во близина на проектната локација ПСОВ Велес, долж река Бабуна

*Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 9.4.2024*

## Бреговит рурален предел

Бреговитиот рурален предел се карактеризира со сличен релјеф како и бреговитите земјоделски пределе – тоа се најчесто низини и бреговито-ридски терени распоредени на надморска височина до 600 m н.м.в. во Велешко. Бреговитиот рурален предел се развива во топлото континентално и субмедитеранското подрачје каде потенцијалната вегетација би била доминантно претставена со заедницата на дабот благун и белиот габер (*Quercus-Carpinetum orientalis*) (Filipovski et al. 1996) и главно припаѓа на зонобиомот на субмедитеранско балкански шуми (Matvejev 1995). Вредноста на биолошката разновидност во земјоделските површини е ниска и е претставена со култивирани, рудерални, адвентивни видови, убиквисти и сл. Животните ги користат земјоделските површини најчесто како места за исхрана, додека останатите животни функции ги извршуваат во петната од природни и полуприродни хабитати.

### 5.8 ПОСТОЈНИ ВОДНИ РЕСУРСИ

Општина Велес ги опфаќа подрачјата на поголемите водотеци Бабуна, Тополка и Отовица, кои заеднички припаѓаат на сливот на реката Вардар. Годишниот просечен проток на Бабуна изнесува 4,65 m<sup>3</sup>/s, на Тополка 2,41 m<sup>3</sup>/s и на Отовица од 1,31 m<sup>3</sup>/s. Останатиот непосреден слив во реката Вардар од левата страна изнесува 1,31 m<sup>3</sup>/s, а од десната страна 0,3 m<sup>3</sup>/s. Просечниот годишен проток на реката Вардар кај водомерната станица кај градот Велес изнесува 83,1 m<sup>3</sup>/s.

На Слика 42 е дадена местоположбата на проектната локација на ПСОВ Велес во однос на речните сливови во РСМ, односно во однос на речниот слив на река Вардар.



Слика 42 Карта на речни сливови во Република Северна Македонија

Извор: [https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Сливот на реката Вардар во РСМ е поделен на 8 речни под-сливови: 1) Вардар возводно; 2) Среден Вардар; 3) Вардар низводно; 4) Треска; 5) Пчиња; 6) Брегалница; 7) Лепенец; и 8) Црна Река.

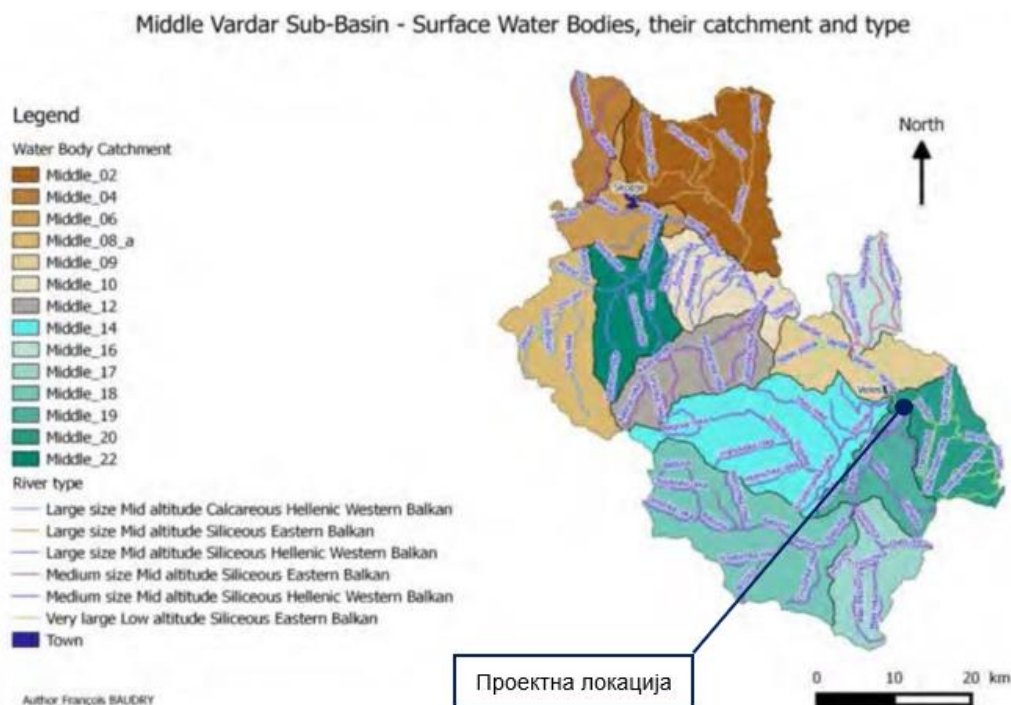
**Реката Вардар** извира во подножјето на Шар Планина во близина на целото Вруток, а се влива во Егејското Море во Грција. Вкупната должина на реката Вардар од изворот до нејзиниот влив изнесува 388 km од кои во Република Северна Македонија отпаѓаат 300,7 km, што ја прави најдолга река во Македонија. Сливното подрачје на реката Вардар е најголемо во Републиката и опфаќа 80 % од територијата (околу 20.500 km<sup>2</sup>). Главни карактеристики на неговиот тек е композитниот (полигенетски) карактер, бидејќи низ Република Северна Македонија, тече низ пет котлини и четири клисури. Тие наизменично се менуваат: Полошка Котлина (63,5 km), Дервенска Клисура (21,5 km), Скопска Котлина (51 km), Таорска Клисура (31 km), Велешка Котлина (7,5 km), Велешка Клисура (22 km), Тиквешка Котлина (55 km), Демиркаписка Клисура (19,5 km) и Валандовско – Гевгелиска Котлина (30 km). Вкупниот пад на коритото на реката Вардар од изворот до Македонско-Грчката граница е 640 m, а просечниот пад 2.1 ‰. Сепак, поради сложениот карактер на долината, просечниот пад се разликува во долините и клисурите. Во Велешката котлина, коритото на реката Вардар се карактеризира со интензивни деструкции на бреговите, особено на десниот брег. Сепак, во градот Велес и низводно до вливот на реката Бабуна коритото е вовлечено во цврсти палеозојски карпи, од кои на некои места во реката може да се видат големи камени блокови. На почетокот на Велешката Клисура, Вардар од десната страна ги прима притоците Тополка (45 km) и Бабуна (65 km), а на излезот од клисурата, од левата страна ја прима неговата најдолга притока, реката Брегалница (225 km). На Слика 43 се дадени теренски фотографии од речното корито на реката Вардар, во близина на проектните локации за изградба на ВПС и ПСОВ Велес.



Слика 43: Приказ на дел од речното корито на река Вардар, во близина на проектната локација ПСОВ Велес и влезната пумпна станица

Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 8.4.2024

Во однос на површински водни тела, проектната локација за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ги биогазната и фотоволтаичната централа и влезната пумпна станица) припаѓа на речниот под-слив Среден Вардар. Сликот приказ од оваа состојба е даден на мапата на Слика 44.



Слика 44 Местоположба на проектната локација во однос на речниот под-слив Среден Вардар

Извор: [https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

На површинското водно тело треба да му се додели одреден тип. Според картата за екорегии во Анекс XI од РДВ, Северна Македонија е поделена на западна и источна половина, кои припаѓаат на грчкиот регион на Западен Балкан и Источен Балкан, согласно типологијата предложена од Baudry et al., 2015a. На Слика 45 е прикажана местоположбата на проектната локација за изградба на ПСОВ, во однос на типологијата на површински водни тела, согласно типологијата предложена од Baudry et al., 2015a.



Слика 45 Карта со типологија на површински водни тела во РСМ (согласно Vaudry et al., 2015a)

Извор: [https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Од приложената мапа може да се констатира дека проектната локација за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ги биогасната и фотоволтаичната центра и влезната пумпна станица) припаѓа на водни тела во регионот на Источен Балкан, со висок сезонски режим на проток, кои се простираат на силикатна подлога.

Во Табела 12 е прикажана подетална класификација на релевантното водно тело (означено со црвено, под бр. 63) за проектната локација за изградба на ПСОВ, во рамки на под-речниот слив Среден Вардар.

Табела 12 Површински водни тела и идентификација на ризик

Surface Water Bodies and Risk Identification															
Nr.	Upstr. Downstr.	ECRIN CODE	SWB Name	Category	PFAF SWB	SWB Type	RB km <sup>2</sup>	Point Pressures	Diffuse	Abstraction	Physical	Overall pressure typs	Monitoring Current status	Final proposed Risk expert judgement	Confidence level
48		Lepenec_02	Lepenec	River	79981	LMSH	1597	1				1		Possibly at Risk	Low
49		Lepenec_04	Baniashnica	River	799821	LMSH	328					0		Likely not at Risk	
50	Middle	18	Babuna 1	River	59253	MMSH	614	1	1			2		Possibly at Risk	
51	Middle	14	Topolka	River	59411	MMSH	641	1	1			2	Not good	At Risk	High
52	Middle	17	Izvorchic	River	592421	MMSH	614	1	1			2		Possibly at Risk	
53	Middle	02	Suva Reka II	River	79211	LMSE	5,343	1	1			2		Possibly at Risk	
54	Middle	12	Kadina Reka	River	7411	MMSH	611	1	1			2	Not good	At Risk	High
55	Middle	19	Babuna	River	59211	MMSH	877	1				1		Possibly at Risk	
56	Middle	06	Vardar	River	797	LMSH	4,777	1	1			2		Possibly at Risk	
57	Middle	04	Serava	River	79961	MMSH	870	1	1			2		Possibly at Risk	
58	Middle	22	Suva Reka	River	79811	LMSH	5,145	1				1		Possibly at Risk	
59	Middle	08a	Suva Reka 1	River	79873	LMCH	5,145	1	1			2		Possibly at Risk	
60	Middle	09	Vardar 10	River	595	VLSE	14,307	1	1	1	3	Not good	At Risk	High	
61	Middle	16	Mladost Lake & River	AWB	59921	MMSE	600	1				1		Possibly at Risk	
62	Middle	10	Vardar 9	River	73	LMSH	14,307					0		Likely not at Risk	
63	Middle	20	Vardar 11	River	35	VLSE	14,307	1	1			2		Possibly at Risk	
64	Pcinja	02	Pcinja (Border SRB)	River	62611	LMSE	1,607	1	1			2	Not good	At Risk	High
65	Pcinja	06	Kriva Reka 1	River	6279993	MMSE	998	1	1			2		Possibly at Risk	

Извор: [https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Од приложената табела може да се заклучи дека релевантно површинско водно тело за проектната локација е **Вардар 11**, река, со површина на речен слив од 14.307 km<sup>2</sup>, каде постои можност од ризик од нарушување на нејзиниот квалитет. Во рамки на ова површинско водно тело припаѓаат и реките Тополка и Бабуна.

**Река Бабуна** е десна притока на река Вардар. Извира под врвот на Солунска Глава на планината Јакупица на 1.760 m н.м.в. Во реката Вардар се влива после кратката кањонска клисура Пешти, на 155 m н.м.в. Има должина од 65 km, со сливна површина од 612 km<sup>2</sup> и просечен релативен пад од 25 ‰. Вдолжниот профил е неусогласен со прекршување на повеќе места на реното корито. Има живописно подножје, делумно покриено корито и мали водопади во горниот тек на реката. Има приноси на вода од голем број на притоки (Нежиловска река, Орешка река, река Брезица и др.). Тече помеѓу планинскиот масив Мокра на лево и Бабуна планина на десно. Поради големата чистота на водата (во нејзиниот горен тек) на реката Бабуна постојат голем број на риби како пастрмка, плашиш и речни ракови кои најчесто се ловат во летниот период.

Реката Бабуна е лоцирана околу 350 m западно од проектната локација за изградба на ПСОВ. Во нејзина близина ќе се поставува испустната цевка за пречистените отпадни води од ПСОВ Велес (прикажано на Слика 46).



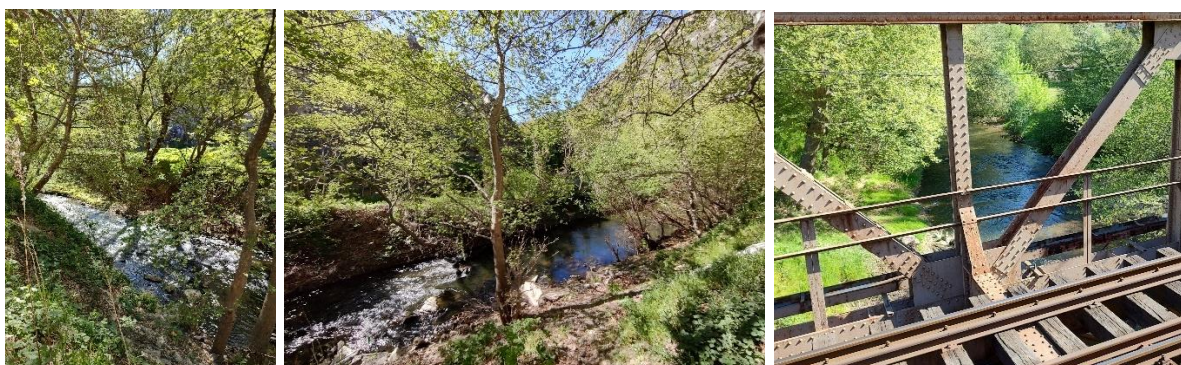


Слика 46 Приказ на дел од речното корито на река Бабуна, во близина на проектната локација ПСОВ Велес

Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 9.4.2024

**Река Тополка** извира под Брегови Вирови на планината Јакупица на околу 2000 m н.м.в. а во реката Вардар се влева непосредно под градот Велес, при влезот на Велешката клисура на 157 m н.м.в. Долга е 45 km, зафаќа сливна површина од 313 km<sup>2</sup> и релативен пад од 41‰, односно вкупен пад од 1.853 m. Во горниот тек тече низ длабока кањонска долина изградена од микашисти и гранитоидни гнајсеви. Во долниот те, падот е намален и тука реката Тополка пред да влезе во мала клисура кај утоката, изградила фин речен нанос на пространа алувијална рамнина.

Реката Тополка поминува југоисточно во непосредна близина на проектната локација за влезната пумпна станица. На Слика 47 е прикажано дел од речното корито на река Тополка, согласно спроведената теренска посета на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик".





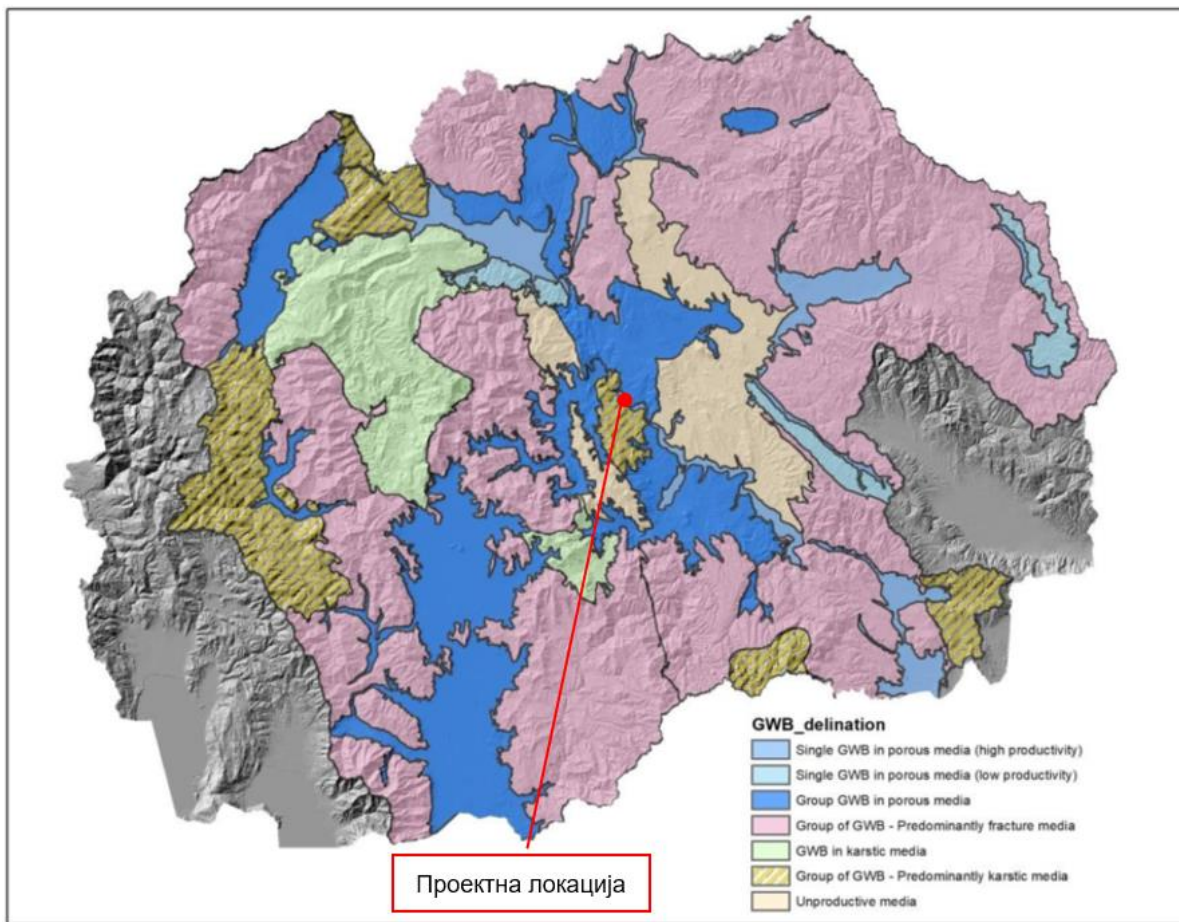


Слика 47 Приказ на дел од речното корито на река Тополка, во близина на проектната локација ПСОВ Велес

Извор: теренски фотографии од консултантскиот тим на "ЕкоМозаик", земени на 8.4.2024

Според дефинициите и спецификациите утврдени во РДВ, подземните водни тела се управувачки единици чија главна цел е да овозможат нивниот квантитативен и квалитативен статус, точно да се опише и спореди со целите на животната средина и да се спроведат неопходните мерки за постигнување на овие цели.

Согласно првичниот Национален регистар на подземни води, во РСМ регистрирани се вкупно 36 подземни водни тела, во рамки на Вардарскиот речен слив. Идентификувани се три непродуктивни области - тие не се третираат како подземни водни тела. Делинеацијата се базира на литолошките и хидрогеолошките граници и услови (на пр. типови на аквифери), притисоците врз квалитетот на подземните води и апстракција на подземните води, односно, ако аквиферот се користи за снабдување со вода за одреден град или заедница, ова е причина за да се распредели како посебно подземно водно тело. Мапа со делинеација на сите идентификувани подземни водни тела, како и местоположбата на проектната локација за изградба на ПСОВ во однос на нив, е прикажана на Слика 48.



Слика 48 Карта на подземни водни тела во РСМ (согласно Vaudry et al., 2015a)

Извор: [https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Од горе прикажаната мапа, може да се констатира дека проектната локација припаѓа на два типа на подземни водни тела: единствено (негрупирано) подземно водно тело во порозен медиум (со висока продуктивност); и група на подземни водни тела во претежно карстни медиуми.

Во Табела 13 се прикажани сите идентификувани подземни водни тела, со информации поврзани со нивните имиња, кодови, области, тип и дали се тие прекугранични или не.

Табела 13 Листа на идентификувани подземни водни тела во рамки на Вардарскиот слив

Бр .	Код	Површина (км2)	Назив на подземно водно тело ПВТ	Прекугранично (Д/Н)	Вид на подземно водно тело
1	МК10001	4,201	Српско-Македонски Масив	На некои локации	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
2	МК10002	6	Крива Паланка	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
3	МК10003	45	Славишко Поле	Не	(висока продуктивност)
4	МК10004	145	Малеш-Пијанец	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
5	МК10005	12	Берово-Пехчево	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
6	МК10006	15	Делчево	Не	(висока продуктивност)
7	МК10007	206	Кочани-Штип (Кочанска Котлина)	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
8	МК10008	35	Лакавица	Не	(висока продуктивност)
9	МК10009	126	Конечка Планина	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
10	МК10010	527	Скопска Црна Гора	Да	(ниска продуктивност)
11	МК10011	56	Пчиња_01	Да	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
12	МК10012	478	Зеглигово	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
13	МК10013	298	Которци	Не	(висока продуктивност)
14	МК10014	18	Пчиња_02	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
15	МК10015	460	Овче Поле	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
16	МК10016	253	Слива Бабуна	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
17	МК10017	133	Велес	Не	Група на ПВТ - Претежно карстни медиуми
18	МК10018	497	Тиквеш	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
19	МК10019	124	Велес-Д. Капија	Не	Единствен ПВТ во порозни медиуми
20	МК10020	188	Гевгелиско-Валандовска Котлина	Да	(висока продуктивност)
21	МК10021	197	Карст Валандово-Дојран	Да	Група на ПВТ - Претежно карстни медиуми
22	МК10022	1,548	Мариово-Кожуф	Да	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
23	МК10023	133	Кожуф	Да	Група на ПВТ - Претежно карстни медиуми
24	МК10024	1,401	Мариово	Не	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
25	МК10025	163	Плетвар	Не	ПВТ во карстни медиуми
26	МК10026	958	Јакупица-Бабуна	Не	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
27	МК10027	98	Зелениково	Не	Единечни ПВТ во порозни медиуми
28	МК10028	218	Скопје-Катланово	Не	(ниска продуктивност)
29	МК10029	289	Рашче	Да	Единечни ПВТ во порозни медиуми
30	МК10030	357	Полошки	Не	(висока продуктивност)
31	МК10031	650	Шар Планина	Да	Група на ПВТ - Претежно карстни медиуми
32	МК10032	842	Бистра-Илинска Планина	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
33	МК10033	74	Кичево-Пласница	Не	Групација ПВТ во порозни медиуми
34	МК10034	1,567	Krushevo-Baba Planina	Не	Група на ПВТ - Претежно фрактурни медиуми
35	МК10035	1,334	Поречие	Не	ПВТ во карстни медиуми
36	МК10036	1,391	Пелагонија	Да	Групација ПВТ во порозни медиуми
37		139	Голешница	Не	Непродуктивни медиуми
38		137	Средна Македонија	Не	Непродуктивни медиуми
39		1,028	Овче Поле - Слан Дол	Не	Непродуктивни медиуми

Извор: [https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moepp.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Согласно Нацрт Планот за Управување со Речниот Слив Вардар (ПУРСВ), 2018/2019, АНЕКС VI - Карактеризација на површинските и подземните тела, двете релевантни водни подземни тела се одликуваат со следните карактеристики:

- **МК 10017 Велес** – ова подземно водно тело зафаќа површина од 133 km<sup>2</sup>; со одликува со плитка длабочина со група на повеќе подземни водни тела, распространети во претежно карстни медиуми (шкрилци со ниска кристализираност, мермер, варовник, чакал, дијабази) кои потекнуваат од Палеозојскиот и Мезозојскиот период; водите од ова подземно водно тело најмногу се користат како вода за пиење на локалното население во регионот; главен извор за полнење на ова водно тело се атмосферските врнежи;

- **МК 10019 Велес – Д. Капија** - ова подземно водно тело зафаќа површина од 124 km<sup>2</sup>; со одликува со плитка длабочина како единствено (негрупирано) подземно водно тело во порозен медиум, со висока продуктивност (чакал, песок и песоклива глина), кој потекува од Квартерниот период; водите од ова подземно водно тело најмногу се користат како вода за пиење, за иригација на земјоделски површини и во индустријата; главен извор за полнење на ова водно тело се атмосферските врнежи и површинските водни тела;

Главните притисоци врз квалитетот на површинските и подземните води во речниот слив на река Вардар се домашните (црпење на вода за пиење и сл.), индустриските и земјоделските активности, кои произлегуваат и од дифузни и од точкасти извори.

#### **Флукуација во водостој на река Вардар**

Согласно податоците во "Риболовната основа за риболовна вода - слив на река Вардар – средно течение, за период 2017-2022 година", водостојот на река Вардар во текот на годината е променлив, каде во рамки на мерната станица во Градот Велес, највисок водостој е забележан во месец април додека најнизок водостој се забележува во септември. Најголем дел од водата на реката (37-45%) протекува во пролетта, како последица на топењето на снегот насобран во текот на зимските месеци дополнет со пролетните дождови. Потоа д 23-33% од водата протекува во зимскиот период како последица на зимските дождови а од 14-25% во летото, а најмало количество од 10-15% во есенскиот период.

Една од карактеристиките на река Вардар во рамничарските делници е тоа што за време на високите води во пролет и а есен, коритото има мала пропустна моќ за нивен прием и брза евакуација надолу, па тие излегуваат од него и ги плават околните рамничарски терени на големи пространства. Причините за ова е големиот наклон на падините на високите планини во и на работ од сливот на река Вардар во горниот тек, како и на неговите големи притоки. Собирајќи се од големи површини, одата во клисурите со голем наклон брзо се евакуира, но намалениот пад и ограничениот капацитет на коритото во низините при висок водостој, потсетуваат на текот на реката Вардар од комбиниран систем клисури и езера.

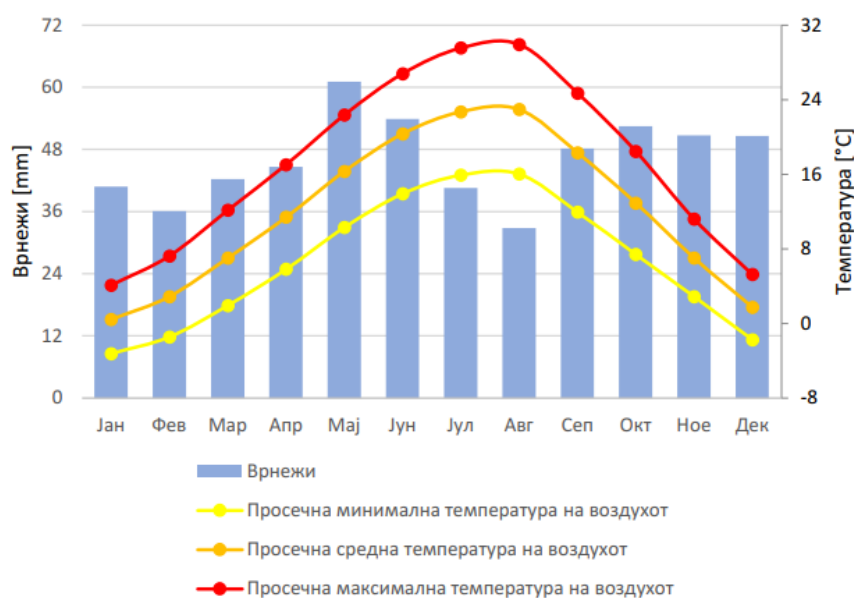
За потребите на Проектот, изработена е Студија со хидролошки и хидраулични анализи на реката Вардар и нејзините притоки, (ноември 2023, Скопје). Официјални податоци за максималните протекувања се обезбедени од Управата за хидрометеоролошки работи (УХМР) за трите реки. Како резултат на анализа на фреквенцијата на поплави, проценетиот проектен проток за повратни периоди од 50 и

100 години за реката Вардар е приближно 1000 m<sup>3</sup>/s и 1200 m<sup>3</sup>/s, за реката Тополка 124 m<sup>3</sup>/s и 152 m<sup>3</sup>/s, а за реката Бабуна 259 m<sup>3</sup>/s и 345 m<sup>3</sup>/s, соодветно.

## 5.9 КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОДРАЧЈЕТО

Општина Велес се наоѓа во подрачје со променлива умерено континентална клима. Подрачјето е под влијание на три клими: медитеранска, умерена континентална и планинска клима. Во останатите делови од ова подрачје се манифестира комбинирано дејство на медитеранската и источната континентална клима, а на одделни делови се испреплетува влијанието на трите клими. Детален опис на трите клими се презентирани од Филипovski Г. и сор. (1996).

Во однос на температурата и врнежите, Вардарската котлина има изменета медитеранска клима. Просечната годишна температура во Вардарската долина на надморска височина од 400 m н.м.в. е 13,5 °C додека на надморска височина од 650 m н.м.в. се намалува на 13°C. Јануари е најстудениот месец со средна месечна температура од 1,8°C додека Јули е најтопол со средна месечна температура од 24,4 °C. Максималната температура за оваа област е 43,5 °C измерена на 22 август 1952 година. Годишното количество на врнежи изнесува 427 mm. На надморска височина од 500 m н.м.в. просечното количество на врнежи изнесува 700 mm, додека на 800 m н.м.в. се качува на 800 mm. Јануари, февруари, април, јуни, јули, август и септември се суви месеци во Велешкиот регион - месец август се јавува како најариден месец. Месеците март, мај, октомври, ноември и декември се релативно дождливи, со месец мај се јавува како најврнежлив месец (Слика 49).



Слика 49 Просечни месечни минимални, средни и максимални температури и врнежи за Вардарскиот регион (период 1991-2020)

Извор: World Bank Group, Climate Change Knowledge Portal (2023)

Доминантните ветрови се од северен и северозападен правец со фреквенција од 168, односно 152‰ и средна годишна брзина од 2,7 односно 2 m/s/ најсилниот ветер е со правец север-запад и интензитет од 9 бофори. На Слика 50 е дадена ружата на ветрови за Општина Велес.



Слика 50 Ружа на ветрови за Општина Велес

## 5.10 ПОСТОЈНА ПАТНА И КОМУНАЛНА ИНФРАСТРУКТУРА

### Патна мрежа

Општина Велес има централна поставеност во Република Македонија, бидејќи претставува значаен сообраќаен јазол каде поминуваат национални, регионални и локални патишта. Затоа, сообраќајната инфраструктура има големо значење за долгорочниот економски развој на општината.

Низ територијата на Општина Велес поминува дел од **Коридор X** (еден од Паневропските сообраќајни коридори, кој поминува низ Австрија, Словенија, Хрватска, Србија, Македонија и Грција). Автопатот „Пријателство“ (ознака: А1), кој се протега во меридијански правец север–југ, од границата со Србија, кај граничниот премин Табановце, сè до границата со Грција. Автопатот е дел од паневропскиот меѓународен коридор 10, т.е. меѓународната рута Е-75.

Друг значаен патен правец за Општина Велес е регионалниот пат 1102 (ознака: Р1102) со насока на движење север-југ. Има вкупна должина од 162,6 km и 21 делница. Го поврзува Скопје со Гевгелија, минувајќи низ многу општини (вклучувајќи ја и Општина Велес), претежно следејќи го текот на реката Вардар. Во непосредна близина на проектната локација за изградба на влезната пумпна станица и ПСОВ Велес, поминува токму овој патен правец.

По долината на реката Вардар минува меѓународната пруга Табановце – Скопје – Велес – Гевгелија, односно пругата Велес – Прилеп – Битола и пругата Велес – Штип –

Кочани. Овие железнички пруги, заедно со меѓународниот автопат „Пријателство“, претставуваат најважната сообраќајна врска на Северна Македонија со земјите од Европа, како и со Грција и Средоземјето (Милевски, 2008).



Слика 51 Железнички пруги кои поминуваат низ Велес

### Водоснабдителна мрежа

Јавното претпријатие „Дервен“ е задолжено за дистрибуција со вода за пиење и за собирање и одведување на отпадните води, вклучувајќи го тука и одржувањето и развојот на водоводната и канализациска мрежа.

Градот Велес, населбата Превалец и селото Горно Оризари се снабдуваат со вода за пиење (површинска вода) преку зафаќање на реката Тополка како и од тринаесет бунари (подземна вода). ЈП „Дервен“ е надлежно за системот за водоснабдување. Околу 89% од вкупното население во Општината се снабдува со вода за пиење од овој систем.

ЈП „Дервен“ е задолжено за контрола на квалитетот на водата. Квалитетот на водата е во согласност со Правилникот за безбедност на водата (Службен весник бр. 46/2008) и Директивата 98/83/ЕС.

### Комунална мрежа

Главни извори на загадување се директните испуштања на отпадни води од домаќинствата и индустриски/ комерцијални без претходно пречистување, во

водотечите. Собраната отпадна вода од градот Велес се испушта директно во реципиентот – реката Вардар. По должината на реката се регистрирани вкупно 54 испусти (32 на десниот брег и 22 на левиот брег). Важно е да се потенцира дека околу 80% од регистрираните испусти кои се наоѓаат во урбаниот дел на градот Велес, на кратка делница од реката Вардар (должината на оваа делница е околу 2 km), претставуваат голем извор на контаминација односно нарушување на квалитетот на река Вардар. Населението кое не е поврзано на канализацискиот систем во најголем дел користи индивидуални септички јами.

### 5.11 БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ

Велешката котлина не е окарактеризирана со големо видово богатство, во голем дел поради тоа што земјиштето се користи за земјоделски цели или е урбанизирано. Вегетацијата во овој регион главно е со субмедитеранско-континентални карактеристики. Сите природни живеалишта во подрачјето се под силен антропоген притисок и најчесто се деградирани.

Во ова поглавје се прикажани информации околу идентификацијата на хабитатите во рамки на предметниот опфат. Идентификувани се два типа на хабитати: природни (шумски хабитати, крајречните шумски и водни хабитати) и антропогени хабитати (земјоделски површини). Овие идентификувани живеалишта кои се релевантни за проектот не се заштитени и не се наоѓаат во релевантни национални или меѓународни заштитени подрачја (релевантните заштитени подрачја се дадени во текстот подолу). Поделбата на овие категории е направена врз основа на следниве критериуми: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики. За главен критериум беше користена поделбата за Класификација на хабитати според EUNIS (<https://eunis.eea.europa.eu/>).

*За потребите на Проектот, односно за идентификација на околниот биодиверзитет во рамки на предметниот опфат за изградба на ПСОВ Велес, спроведена е теренска посета на 9.4.2024 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик". Подолу во ова поглавје, ќе бидат подетално презентирани наодите од спроведеното теренско истражување, преку мапа (со точки на посета) и теренски фотографии (од секоја точка на посета) преку кои ќе бидат прикажани типот на живеалишта, вегетација, сензитивни рецептори и сл.*

#### **ШУМСКИ ХАБИТАТИ - Деградирани благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis) со брдски пасишта**

Во повисоките делови од проектното подрачје на надморска височина до 600 м според Филипovski Г. и сор. (1996) е распространета заедницата на благун и бел габер (*ass. Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum* Rudski apud.Ht), вклучувајќи ги и



брдските пасишта. Сепак, примарната шумска вегетација е силно деградирана или целосно исчезната, поради прекумерна експлоатација или систематско сечење за да се обезбедат пасишта и обработливо земјиште. Доминантна заедница е *Helianthemum Euphorbietum thessalae* Мисев. 1973. која се развива на подрачја со медитеранското влијание, кое е евидентно преку присуството на медитерански растителни видови. Овие живеалишта, некогаш може да се сретнат како брдски пасишта со шуми, при што грмушките се претставени со видови од крајно деградирани шумски дрвја (*Quercus frainetto*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*), или вистински видови грмушки (*Prunus spinosa*, *Paliurus spina-shristi*, *Rosa spp.*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*). Растителните видови разликуваат дали супстратот е варовник или силикат и од тие причини главната карактеристика за составот на растенијата не е нивната биомаса, туку присуството на хазмофити, како *Alyssum saxatile*, *Alyssum desertorum*, *Alyssum minutum* и др. Варовничките карпи во предметниот опфат на ПСОВ Велес зафаќаат многу мала површина, и затоа нивната важност за биолошката разновидност е ниска, додека вегетацијата на силикатните карпи се карактеризира со присуството на литофитични мовови и лишаи.

**Фауната** е типична за дабовите шумски задници. Со оглед на различните типови живеалишта во склоп на овој биотоп, може да се најдат следниве видови **пеперутки**: *Polyommatus icarus*, *Lycaena tityrus*, *L. thersamon*, *Aporia crategi*, *Callophrys rubi*, *Argynnis niobe*, *Melitaea athalia*, *M. phoebe*, *Cyaniris semiargus*, *Hesperia comma*, *Pontia edusa*, *Pieris mannii*, *P. napi*, *P. rapae*, *Aglais urticae*, *Pseudophilotes vicrama*, *Papilio machaon*, *Iphiclides podalirius*, *Zerynthia cerisy*, *Colias crocea*, *Gonepteryx rhamni*, *Lasiommata megera*, *Arethusana arethusana*, *Pyrgus malvae*, *P. serratulae*, *Melanargia larissa*, *Coenonympha pamphilus*, *Plebeius agestis*, *Vanessa cardui*, и др.

Брдските пасишта се попогодни за **влекачите** отколку за водоземците, поради недостатокот на влажност и вода. Во ова живеалиште се присутни само два вида водоземци, обичната крастава жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Ова живеалиште е најбогато со влекачи од сите живеалишта. Вкупно 8 видови рептили можат да се најдат тука а претставници се: Херманиевата желка (*Testudo hermanni*), Балкански сиден гуштер (*Podarcis erhardii*), Зелен гуштер (*Lacerta viridis*), балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), жолт смок (*Dolichophis caspius*), ждрепка (*Elaphe quatuorlineata*) и поскок (*Vipera ammodytes*). Во ова живеалиште има околу 40 видови **птици**, меѓу кои: *Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Carduelis cannabina* и *Miliaria calandra*, *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и др. Ова живеалиште е многу важно за хранење на птици од околните живеалишта. Најчести видови на цицачи кои се среќаваат во ова живеалиште се: *Talpa*

*europea*, *Microtus guentheri*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus macedonicus*, *Lepus europeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis* и *Martes foina*.

Дистрибуција во рамки на проектната локација: Овој тип деградирани природни шуми се среќаваат во пошироката околина на предметниот опфат - не се карактеристични за проектните локации за изградба на ВПС и ПСОВ Велес.

**КРАЈРЕЧНИ ХАБИТАТИ – Крајречни шуми и појаси со тополи (долж река Вардар) и Платанови шуми (долж реките Тополка и Бабунa)**

**Крајречни шуми и појаси со тополи**

Вегетацијата во рипариската зона е природна и припаѓа на асоцијацијата ***Populetum albae-nigrae***. Појасите со тополи се јавуваат во мала состоина покрај реката Вардар помеѓу Башино Село и Велес, каде што подлогата се поплавува во одредени периоди во годината. Формата на поплавната зона не се менува и претставува природно или полуприродно отворено земјиште. Во тревестиот кат на оваа асоцијација, вообичаено се застапени видовите: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и др., меѓутоа, во подрачјето се регистрирани и неколку алохтони видови како што се: *Populus x hybrida*, *Ailanthus glandulosa*, *Amorpha fruticosa*. Видовите *Veronica anagalis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Stelaria aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites communis*, *Rumex cristatus*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus repens*, *Myriophyllum spicatum*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus trichophyllus*, *Myosotis scorpioides*, *M. spicatum*, *P. hydropiper* и *R. trichophyllus* се поврзани со водните живеалишта и некои од нив се наоѓаат на бреговите на речното корито. Ваквата вегетација условува голем број на **пеперутки** во рипариските живеалишта. Некои од идентификуваните видови пеперутки се: *Pieris brassicae*, *Maniola jurtina*, *Apatura ilia*, *Polygonia calbum*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis reducta*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Colias crocea*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Polyommatus icarus*, *Satyrium spini*. Крајречните живеалишта привлекуваат и голем дел од **херпетофауната**. Од **водоземците** овде се среќаваат: *Salamandra salamandra*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Hyla arborea*, *Rana graeca* и *Pelophylax ridibundus*. Од влекачите, карактеристични за ова живеалиште се: *Eurotestudo hermanni*, *Lacerta viridis*, *Anguis fragilis*, *Zamenis longissimus*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*. Од **орнитофауната** најчесто се појавуваат: *Buteo buteo*, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Otus scops*, *Asio otus*, *Jynx torquilla*, *Picus canus*, *Picus viridis*, *Dendrocopos major*, *Dendrocopos syriacus*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Luscinia megarhynchos*, *Cettia cetti*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Sylvia atricapilla*, *Aegithalos caudatus*, *Parus palustris*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Sitta europea*,

*Remiz pendulinus*, *Oriolus oriolus*, *Sturnus vulgaris*. Чести видови на **цицачи** во ова живеалиште се: *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Apodemus agrarius* и *Talpa europea*, додека *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Nyctalus noctula* и *Pipistrellus nathusii* го преферираат ова живеалиште поради изобилството на плен и отворена вода за пиење.

Дистрибуција во рамки на проектната локација: Овој вид на крајречни хабитати се среќаваат долж течението на река Вардар во Општина Велес, поточно во близина на вливот на реките Тополка (проектна локација за изградба на ВПС) и река Бабуна (проектната локација за изградба на ПСОВ Велес) во река Вардар.

### **Платанови шуми (долж реките Тополка и Бабуна)**

Платановите појаси се азонално дистрибуирани, бидејќи растителната заедница која го дефинира овој биотоп (**ass. *Juglando-Platanetum orientalis*** Em et Dzhekov 1961) се развива по должина на реките Тополка и Бабуна, на височина до 500 m н.м.в. на песочни, чакалести или каменливи почви. Платаните (*Platanus orientalis*) ја заземаат доминантната позиција во заедницата и ја дефинира физиономијата на шумата. Карактеристични на овој биотоп се различните видови на лијани, како што се: *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Vitis silvestris*, *Clematis vitalba*. Чести видови во оваа асоцијација се и *Solanum dulcamara*, *Clematis flammula*, *Rubus caesius*, *Anemone apenina*, *Cynanchum acutum*, *Thalictrum angustifolium*, *Rumex tuberosus* и *Plumbago europaea*. **Водоземците и влекачите** кои обично се наоѓаат во соседните живеалишта, исто така, се наоѓаат и во ова живеалиште. Водоземци кои се среќаваат тука се: *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Hyla arborea*, *Rana graeca* и *Pelophylax ridibundus*. Карактеристични влекачи за ова живеалиште се: *Natrix natrix* и *Natrix tessellata*. Платановите појаси како живеалиште нудат добри услови за хранење и размножување на **птици**, но тие најчесто доаѓаат од соседните живеалишта. Чести видови се некои свингалки (биљбиљ *Carduelis carduelis*, обична зеленушка *Carduelis chloris*), сипки: голема сипка (*Parus major*), сина сипка (*Parus caeruleus*); ќосови (*Turdus merula*), сојка (*Garrulus glandarius*) и др. Најкарактеристични видови **цицачи** се: *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Apodemus agrarius* и *Talpa europea*. Некои видови од лилјациите (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. nathusii*, *Nyctalus noctula*, *Myotis mystacinus*) можат да се најдат во шуппините од дрвјата.

Дистрибуција во рамки на проектната локација: Овој вид на хабитати со платанови шуми се среќаваат долж течението на реките Тополка (проектна локација за изградба на ВПС) и Бабуна (проектната локација за изградба на ПСОВ Велес), пред вливот во река Вардар.

### **ВОДНИ ХАБИТАТИ - река Вардар**

Овој вид на водни хабитати се однесува на река Вардар – краен реципиент на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес. Согласно со Уредбата за категоризација

на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води, реката Вардар во овој дел од предметниот опфат припаѓа на III класа води, односно 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 и е потреба вода со квалитет на пиење.

Еутрофикацијата или збогатување со нутриенти на водените тела е воглавно поврзана со земјоделските и комуналните отпадни води, што го променува квалитетот на водата и влијае врз **акватичниот биодиверзитет**. Употребата на фосфати како ѓубриво или како дел од детергентите, резултира со зголемена примарна продукција, што пак, доведува до појавата на кислородно осиромашување и времено или обврзувачко осиромашување со кислород на подлабоките делови. Во текот на есента и зимата камењата на река Вардар се најчесто покриени со епилитички дијатомејски заедници и цијанобактерии (алги). Генерално, дијатомејскиот состав на реката Вардар е типичен за еутрофни реки и е претставен со *Navicula capitatoradiata*, *N. lanceolata*, *N. tripunctata*, *Nitzschia palea*, *Luticola goeppertiana*, *Diatoma vulgare* и др. Деталните анализи на макроинвертебратната фауна на Chironomidae и Oligochaeta на реката Вардар покажува присуство на богата инвертебратна фауна. Повеќето од видовите се индикатори на зголемено сапробно ниво и припаѓаат на групата на мезо-сапробно до поли-сапробни индикатори.

Согласно "Риболовната основа за риболовна вода - слив на река Вардар – средно течеие, за период 2017-2022 година" извршени се најнови на квалитативниот состав на популациите на ихтиофауната (риби) кои живеат во река Вардар. Во средното течение на реката Вардар (почнувајќи од излезот од Таорска Клисура до вливот на реката Брегалница), регистрирани се вкупно 35 видови риби, меѓутоа никогаш сите не живееле во исто време на овој дел од реката. Од ихтиофауната најчести во овој дел се: *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus peloponnesius* и *Leuciscus cephalus*. Вкупниот број на видови регистриран за овој дел од река Вардар е прикажан во Табела 14.

Табела 14 Рибен состав во долен тек на река Вардар

<b>Вид</b>	<b>Народно име</b>
<b>PETROMYZONIDAE</b>	
Eudontomyzon mariae (Berg, 1931)	Змијурка
<b>SALMONIDAE</b>	
Salmo macedonicus (Karaman, 1924)	Македонска пастрмка
Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1927)	Калифорниска пастрмка
<b>CYPRINIDAE</b>	
Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	Вардарка
Alburnus thessalicus (Stephanidis, 1950)	Белвица

<b>Вид</b>	<b>Народно име</b>
Barbus balcanicus (Kotlik, Tsigenopoulos, Rab & Berrebi, 2002)	Црна мрена, Балканска мрена
Barbus macedonicus (Karaman, 1928)	Бела мрена
Carassius carassius (Linnaeus 1758)	Златен карас
Carassius gibelio (Bloch, 1782)	Сребрен карас
Chondrostoma vardarense (Karaman, 1928)	Скобуст
Cyprinus carpio (Linnaeus 1758)	Крап
Gobio bulgaricus (Drensky, 1926)	Кркушка
Pachychilon macedonicum (Steindachner, 1892)	Мергур
Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)	Пиор
Pseudorasbora parva (Temme & Schlegel, 1846)	Амурче
Rhodeus meridionalis (Karaman, 1924)	Платиче
Romanogobio elimeius (Kattoulas, Stephanidis & Economidis, 1973)	Тенкоопашеста кркушка
Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	Црвеноперка
Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	Платица
Squalius vardarensis (Karaman, 1928)	Клен
Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	Лињак
Vimba melanops (Heckel, 1837)	Попадика
<b>ANGUILLIDAE</b>	
Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	Јагула
<b>SILURIDAE</b>	
Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	Сом
<b>NEMACHEILIDAE</b>	
Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	Вретенушка
Oxyneomacheilus burechi (Drensky, 1928)	Вретенушка струмичка
<b>COBITIDAE</b>	
Cobitis vardarensis (Karaman, 1928)	Штипалка вардарска
Sabanejewia balcanica (Karaman, 1922)	Златна штипалка
<b>CENTRARHIDAE</b>	
Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758)	Сончаница
<b>POECILILIDAE</b>	
Gambusia holbrooki (Girard, 1859)	Гамбузија
<b>AMEIURIDAE</b>	
Ameiurus nebulosus (Leseur, 1819)	Америчко сомче
<b>COTTIDAE</b>	
Cottus gobio (Linnaeus, 1758)	Пеш
<b>BENNEIDAE</b>	
Salaria fluviatilis (Assn 1801)	Камењар
<b>PERCIDAE</b>	
Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	КОСТРЕШ
Zingel balcanicus (Karaman 1937)	Вретенар

Во однос на **херпетофауната**, за водните екосистеми едни од позначајни видови несомнено е Европската барска желка (*Emys orbicularis*). Од водоземците различни

видови, а особено нивните ларви (полноглавци) може да се најдат во реките. Ова ги вклучува жабите (*Rana ridibunda*, *Rana graeca*), краставите жаби (*Bufo bufo*, *Bufo viridis* и *Bombina variegata*) и тритоните (*Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*). Неколку видови на птици може да се најдат во тек на миграција и презимување, од кои најчести се: *Tachybaptus ruficollis*, *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Casmerodius albus*, *Ardea cinerea*, *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Fulica atra*, *Larus ridibundus*, *Larus cachinnans*, *Alcedo atthis* и *Cinclus cinclus*. Сепак утврдено е гнездење покрај речните брегови и песочните брегови на следниве видови *Charadrius dubius*, *Alcedo atthis* и *Riparia riparia*. Типични видови на цицачи кои ги населуваат поголемите реки се: *Neomys anomalus*, *Arvicola terrestris*, (*Microtus rossiaemeridionalis*).

**АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ – Земјоделски површини и урбани подрачја (во блиската околина на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес и подрачјето градот Велес, каде е предвидено изградба и реконструкција на пумпни станици) и ниви со рудерална вегетација**

#### **Земјоделски површини и урбани подрачја**

Плантажите со монокултури имаат помало значење за биолошката разновидност отколку индивидуалните полиња. Монотипните култури на заедницата, еколошките услови контролирани од човекот и употребата на значителни количини пестициди и вештачки ѓубрива го одредуваат развојот на биоценозата со мало видово разнообразие. Одредени комбинации од полиња и градини значително ја зголемуваат вредноста на биолошката разновидност на овие типови биотопи.

**Земјоделското земјиште** е претставено со обработливи површини, овоштарници и лозја, како и напуштени ниви и ливади. Лозовите насади се доста чести во Велешката Котлина. Во однос на богатството со храна, полињата и нивите се поволно живеалиште за многу видови **цицачи**, како што се: градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*), кртот (*Talpa europea*), обичната полјанка (*Microtus rossiaemeridionalis*), јужната полјанка (*Microtus guentheri*), слепото куче (*Nannospalax leucodon*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), блатниот глушец (*Apodemus agrarius*), обичниот полв (*Glis glis*), домашниот стаорец (*Rattus rattus*), дивиот зајак (*Lepus europeus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), невестулката (*Mustela nivalis*) и др. Ваквиот тип на хабитати ги населуваат околу 25 вида **птици**. Овде постојано живеат три вида (*Perdix perdix*, *Miliaria calandra* и *Galerida cristata*), а 11 видови се гнездат. Останатите птици ги посетуваат земјоделските површини поради потрага по храна. Тука се

регистрирани само два вида **водоземци**: обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Овој хабитат се одликува со богатство на **влечуги**.

Дистрибуција во рамки на проектната локација: Во блиската околина на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес се лоцирани земјоделски плантажи со лозови насади на компанијата М6 Аграр, во соработка со винаријата "Тиквеш". Како урбано подрачје во овој хабитат се издвојува подрачјето на градот Велес, каде се предвидува изградба и реконструкција на неколку пумпни станици, потребни за соодветно функционирање на ПСОВ Велес.

#### **Ниви со рудерална вегетација**

Важно живеалиште се **напуштените обработливи земјишта**, што е прилично чест процес во Република Македонија во последните декади. Најважната карактеристика е доминантноста на плевелни и рудерални растителни видови над тревестите видови, кои се карактеристични за тревестите живеалишта. Тревестите видови како што се: *Cynodon dactylon*, *Lolium spp.*, *Bromus spp.*, *Hordeum vulgare*, *Andropogon ishemum* и некои високи треви како: *Eryngium campestre*, *Arctium lappa*, *Hyosciamus niger*, *Datura stramonium*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon sp.*, *Cirsium spp* и други се доста чести.

Во однос на фауната, цицачите се претставени со ежот (*Erinaceus concolor*), кртот (*Talpa europea*), јужната полјанка (*Microtus guentheri*), дивниот зајак (*Lepus europeus*), како и некои видови глодари. Од птици најдоминантни видови се: *Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и други, додека фауната на водоземци и влечуги е слична на таа од соседните хабитати.

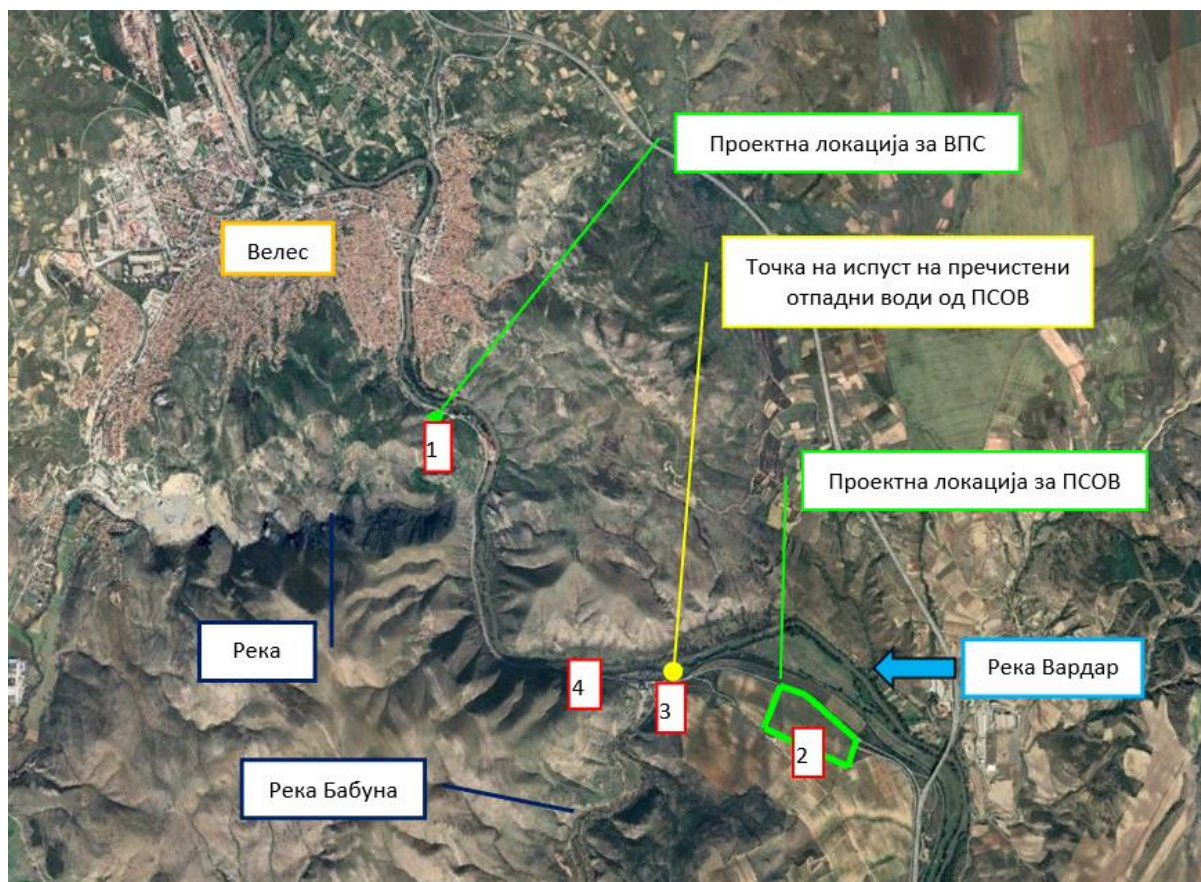
Дистрибуција во рамки на проектната локација: Од напуштени ниви со рудерална вегетација меѓу кои влегува и самата локација за изградба на ПСОВ Велес, односно истата предвидено е да биде изградена токму на напуштено земјоделско земјиште.

#### **Податоци од спроведената теренска посета**

На 09.04.2024 година консултантскиот тим на "ЕкоМозаик" спроведе теренска посета со цел **идентификување на сензитивните рецептори, кои спаѓаат во рамки на подрачје на индиректно влијание од Проектот (кои ќе бидат афектирани од спроведувањето на проектните активности во градежната и оперативната фаза), како и идентификација на можно присуство на значајни видови на живеалишта, флора и фауна.**

За време на теренската посета на предметниот опфат за изградба на ПСОВ Велес, беа спроведени неколку точки на набљудување (опсервација) во рамки на проектната локација (и нејзината поширока околина), со цел да се идентификување на биолошката разновидност (живеалишта, видови флора и фауна), видот на сензитивни

рецептори (видови на хабитати, куќи за домување, верски објекти и сл.). Мапа со точки на набљудување (опсервација) во рамки на проектната локација ПСОВ Велес, е претставена на Слика 52.



Слика 52 Набљудувачки точки во рамките на проектната локација ПСОВ Велес, за време на теренската посета (8.4.2024)

Извор: Google maps

При теренската посета беа избрани четири точки на опсервација (набљудување) со цел да се опфатат во неколку проектни локации значајни за спроведување на Проектот: проектна локација за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ја и точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ) и проектната локација за изградба на влезна пумпна станица. Во рамки на четирите точки на опсервација, посетени се и неколку локации долж регионалниот пат Р1102, со цел идентификација на сензитивните рецептори, релевантни за одвивање на Проектот. Во Табела 15 е дадена листа на четирите точки на опсервација, вклучувајќи нивни координати, надморска височина и вид на проектна локација/сензитивен рецептор.



Табела 15 Координати и надморска висина на точките на набљудување за ПСОВ Велес

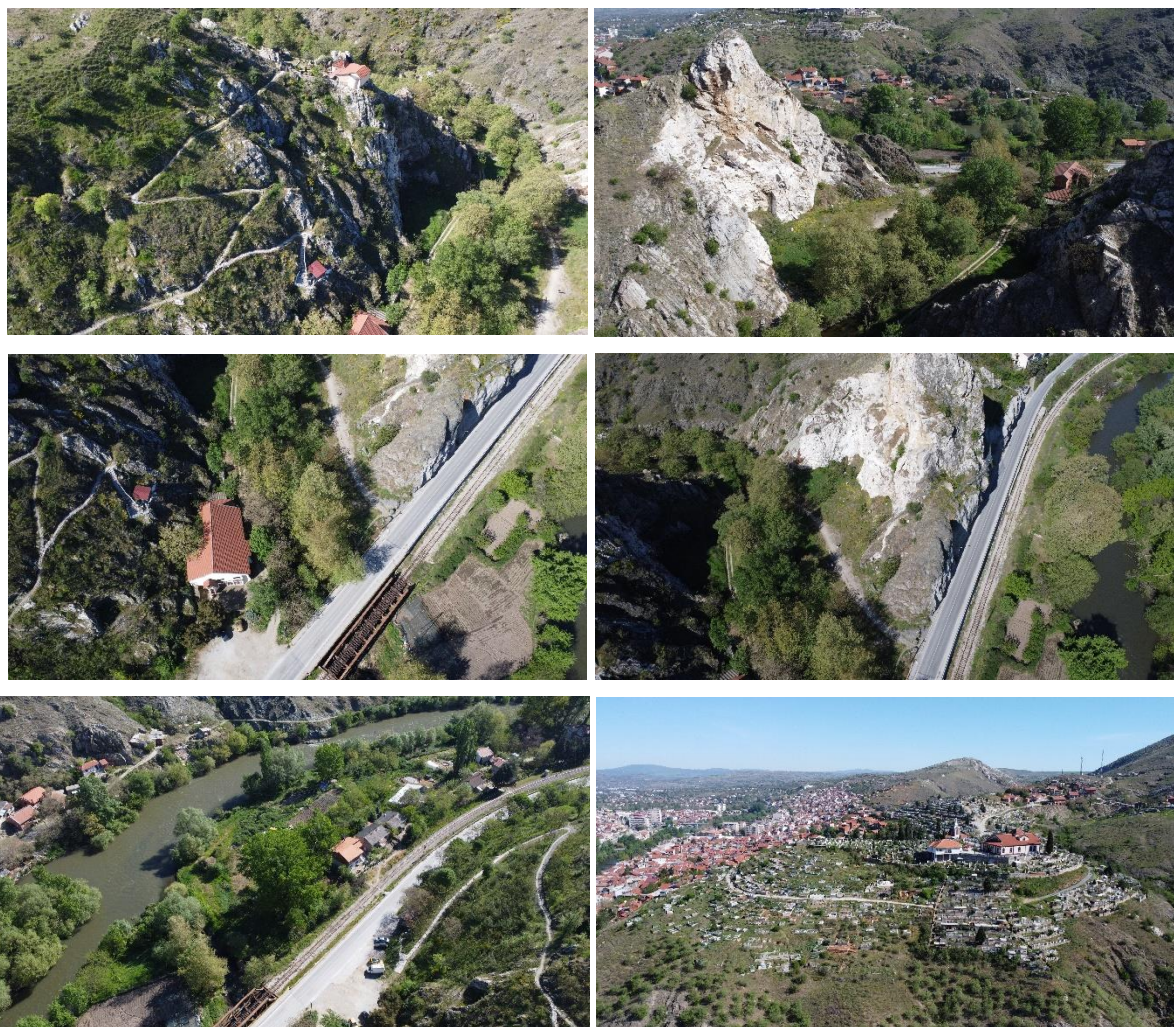
Точка на набљудување	Координати	Надморска висина	Локација/Сензитивен рецептор
Точка на набљудување Бр. 1	41°42'14.40"N; 21°47'15.27"E	165 m н.м.в.	Влезна пумпна станица
Точка на набљудување Бр. 2	41°41'1.51"N; 21°48'55.11"E	190 m н.м.в	ПСОВ Велес
Точка на набљудување Бр. 3	41°41'12.65"N; 21°48'25.72"E	150 m н.м.в	Точка на испуст на пречистени отпадни води од ПСОВ
Точка на набљудување Бр. 4	41°41'13.81"N; 21°48'8.91"E	160 m н.м.в	Викенд куќи, свињарска фарма, бачила и др.

Прикажаните податоци и добиените информации околу точките на набљудување и идентификуваните сензитивни рецептори, ќе му бидат појдовна точка на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик" за дефинирање на подрачјата на директно влијание (релевантно во градежната фаза) и индиректно влијание (релевантно во оперативната фаза на ПСОВ) од спроведување на Проектот. Во продолжение ќе бидат презентирани теренски фотографии од секоја точка на опсервација, во која ќе бидат прикажани видот на вегетација, видот на хабитати, видот на сензитивни рецептори и сл.

#### **Опис на Точка на набљудување Бр. 1**

На Слика 53 се прикажани теренски фотографии (земени на 8.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација на ВПС, поточно видот на сензитивни рецептори релевантни за оваа проектна локација.





а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација на ВПС

Слика 53 Сликочит опис на точката на набљудување бр. 1 (сензитивни рецептори)

Од приложените фотографии може да се евидентира дека проектната локација на ВПС се наоѓа веднаш до речното корито на река Тополка. Во непосредна близина на истата се наоѓаат регионалниот пат Р1102, земјоделски ниви, напуштен објект (кој во минатото се употребувал како ресторан) и железничка пруга. Во пошироката околина на оваа проектна локација се наоѓаат: викенд куќи и куќи за домување на локалното население од градот Велс (во неговиот јужен периферен дел), река Вардар, црквите "Св. Недела" и "Св. Димитриј" и градски гробишта Велес.

На Слика 54 се прикажани видовите на хабитати и евидентирани видови на флора, во рамки на проектната локација на ВПС, поточно долж речното корито на река Тополка.



а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација на ВПС – приказ на вегетација долж речното корито на река Тополка

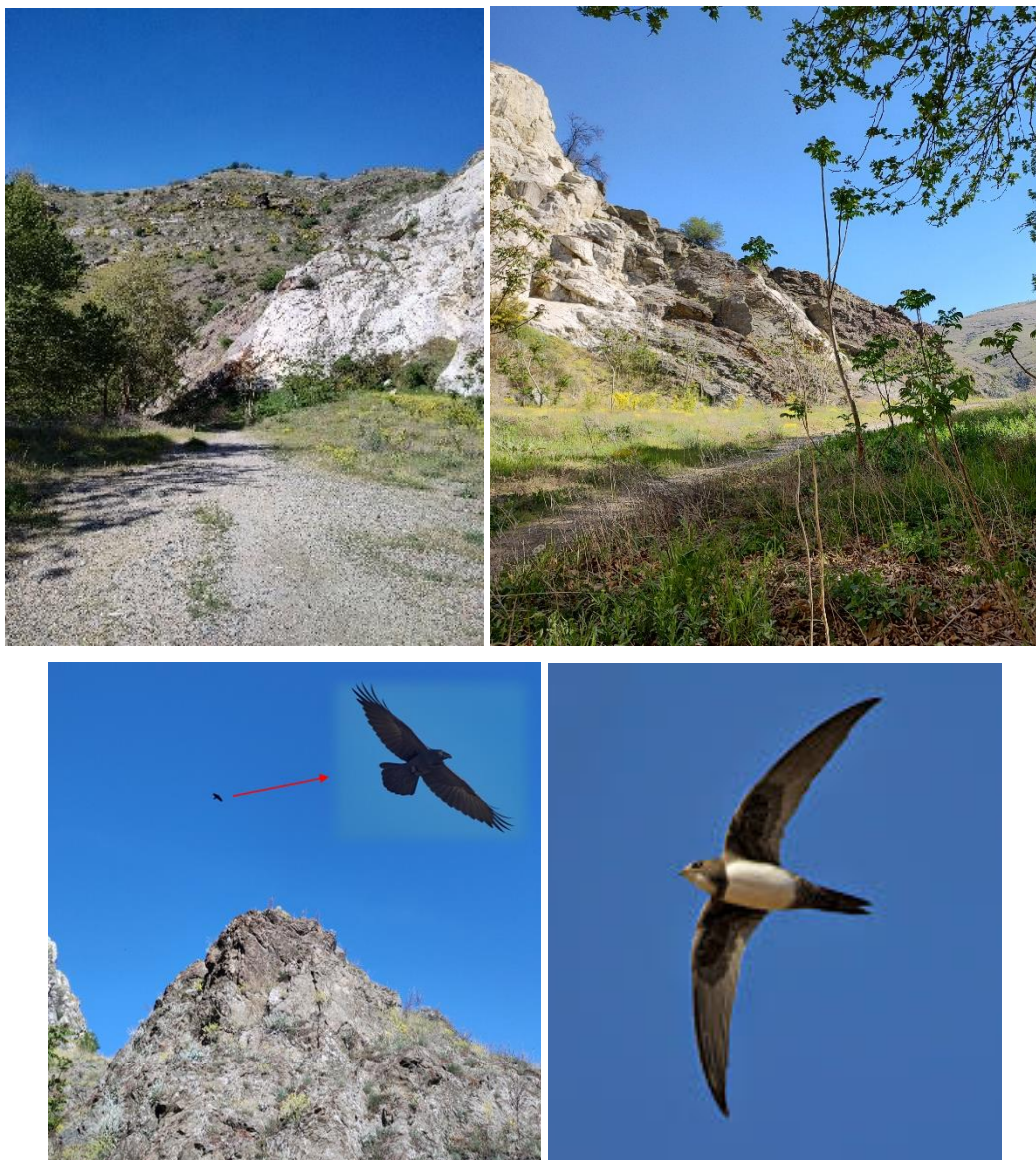
Слика 54 Сликвит приказ на вегетација долж речното корито на река Тополка

Од прикажаните теренски фотографии, **ass. Juglando-Platanetum orientalis** Em et Dzhekov 1961) се развива по должина на реката Тополка, на височина до 500 m н.м.в. на песочни, чакалести или каменливи почви Платаните (*Platanus orientalis*) ја заземаат доминантната позиција во заедницата и ја дефинира физиономијата на шумата. Карактеристични на овој биотоп се различните видови на лијани, како што се: *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Vitis silvestris*, *Clematis vitalba*. Чести видови во оваа асоцијација се и *Solanum dulcamara*, *Clematis flammula*, *Rubus caesius*, *Anemone apenina*, *Cynanchum acutum*, *Thalictrum angustifolium*, *Rumex tuberosus* и *Plumbago europaea*.

Втор доминантен хабитат во рамки на проектната локација на ВПС се карпестите предели со варовнички карпи. Потоа следат брдските пасишта, кои се распространети на повисоките надморски височини во пошироката околина на оваа проектна локација. Брдските пасишта се претставени со заедницата на даб благун и габер (**ass. Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum** Rudski apud.Ht). Сепак, примарната шумска вегетација е силно деградирана или целосно исчезната, поради прекумерна експлоатација или систематско сечење за да се обезбедат пасишта и обработливо земјиште. Доминантна заедница е **Helianthemo-Euphorbietum thessalae** Micev. 1973. која се развива на подрачја со медитеранското влијание. Растителните видови разликуваат дали супстратот е варовник или силикат и од тие причини главната карактеристика за составот на растенијата не е нивната биомаса, туку присуството на хазмофити, како *Alyssum saxatile*, *Alyssum desertorum*, *Alyssum minutum*, *Tragopogon porrifolius*, *Euphorbia cyparissias*, *Lepidum draba* (прикажани на Слика 54) и др.

Варовничките карпи во проектниот опфат на ПСОВ Велес зафаќаат многу мала површина, и затоа нивната важност за биолошката разновидност е ниска. При теренската посета на проектната локација на ВПС се евидентирани два вида на птици, во близина на карпестиот предел (најверојатно гнездат на оваа локација): *Cogrus cogax* (гавран) и *Arus arus* (голема пиштарка) – прикажани на Слика 55.





гавран (*Corvus corax*)

Извор: [голема пиштарка](#) (*Apus apus*)

а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација на ВПС – приказ на карпест предел и регистрирани видови на фауна

Слика 55 Сликвит приказ на карпест предел и регистрирани видови на фауна, во рамки на проектната локација за ВПС

### **Опис на Точка на набљудување Бр. 2**

На Слика 56 се прикажани теренски фотографии (земени на 09.04.2024 година од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес, поточно видот на сензитивни рецептори релевантни за оваа проектна локација.



*а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес*

**Слика 56 Сликвит опис на точката на набљудување бр. 2 (сензитивни рецептори)**

Од приложените фотографии може да се евидентира дека проектната локација за изградба на ПСОВ Велес се наоѓа во близина на речното корито на река Вардар. Во близина на истата се наоѓаат регионалниот пат Р1102, земјоделски ниви (лозови насади на компанијата М6 Аграр) и река Вардар. Во пошироката околина на оваа проектна локација се наоѓаат: викенд куќи бачила и брдски пасишта.

На Слика 57 се прикажани видовите на хабитати и евидентирани видови на флора и фауна, во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес.



а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес – приказ на хабитати, вегетација и регистрирани видови на фауна





Свиларче (*Cettia cetti*)



Извор: [Pieris brassicae](#)

б) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес – приказ на вегетација и регистрирани видови на фауна

Слика 57 Сликвит приказ на хабитати, вегетација и регистрирани видови на фауна, во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес

Од прикажаните теренски фотографии, во блиската околина на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес се лоцирани **земјоделски плантажи** со лозови насади на компанијата М6 Аграр, во соработка со винаријата "Тиквеш". Во однос на богатството со храна, полињата и нивите се поволно живеалиште за многу видови **цицачи**, како што се: градинарската ровчица (*Crocidura suaveolens*), кртот (*Talpa europea*), обичната полјанка (*Microtus rossiaemerdionalis*), јужната полјанка (*Microtus guentheri*), слепото куче (*Nannospalax leucodon*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), блатниот глушец (*Apodemus agrarius*), обичниот полв (*Glis glis*), домашниот стаорец (*Rattus rattus*), дивиот зајак (*Lepus europeus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), невестулката (*Mustela nivalis*) и др. Ваквиот тип на хабитати ги населуваат околу 25 вида **птици**. Овде постојано живеат три вида (*Perdix perdix*, *Miliaria calandra* и *Galerida cristata*), а 11 видови



се гнездат. Останатите птици ги посетуваат земјоделските површини поради потрага по храна.

На самата проектна локација за изградба на ПСОВ Велес се наоѓа хабитат со **рудерална вегетација**. Најважната карактеристика е доминантноста на плевелни и рудерални растителни видови над тревестите видови, кои се карактеристични за тревестите живеалишта. Тревестите видови како што се: *Cynodon dactylon*, *Lolium spp.*, *Bromus spp.*, *Hordeum vulgare*, *Andropogon ishemum* и некои високи треви како: *Eryngium campestre*, *Arctium lappa*, *Hyosциamus niger*, *Datura stramonium*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon sp.*, *Cirsium spp* и други се доста чести. Во однос на фауната, цицачите се претставени со ежот (*Erinaceus concolor*), кртот (*Talpa europea*), јужната полјанка (*Microtus guentheri*), дивниот зајак (*Lepus europeus*), како и некои видови глодари. Од птици најдоминантни видови се: *Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и други, додека фауната на водоземци и влечуги е слична на таа од соседните хабитати. При теренската посета на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес, регистрирани се два вида на локалната фауна: Свиларче (*Cettia cetti*) и *Pieris brassicae* (пеперутка).

### **Опис на Точка на набљудување Бр. 3**

На Слика 58 се прикажани теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес, поточно видот на сензитивни рецептори релевантни за оваа проектна локација.





а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на точката на испуст на пречистените води од ПСОВ Велес

*Слика 58 Сливовит опис на точката на набљудување бр. 3 (сензитивни рецептори)*

Од приложените фотографии може да се евидентира дека точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес се наоѓа во близина на речното корито на река Вардар и река Бабуна. Во близина на истата се наоѓаат регионалниот пат Р1102 и железничка пруга и река Бабуна. Во пошироката околина на оваа проектна локација се наоѓаат: свињарска фарма "Агриа", земјоделски површини и брдски пасишта.

На Слика 60 се прикажани видовите на хабитати и евидентирани видови на флора, во рамки на точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес.



а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на точката на испуст на пречистените води од ПСОВ Велес – приказ на рипариска вегетација долж реката Вардар, во близина на испустот од ПСОВ

Слика 59 Видови на хабитати и евидентирани видови на флора, во рамки на точката на испуст на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес

Од прикажаните теренски фотографии, долж реката Вардар, во близина на испустот од ПСОВ, се среќава рипариска вегетација, која припаѓа на асоцијацијата **ass. Populetum albae-nigrae**. Во тревестиот слој најкарактеристични се видовите: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и др., но се регистрирани и неколку алохтони видови како што се: *Populus x hybrida*, *Ailanthus glandulosa*, *Amorpha fruticosa*. Вегетацијата во рипариската зона е природна. Формата на поплавната зона не се менува и претставува природно или полуприродно отворено земјиште. На меандра на Бабуна со реката Вардар се опфатени заедници на врби и тополи, како што е асоцијацијата **Salici-Populetum**, која се јавува поради постојаното влажнење на алувијалните земјишта со поплавни води. Во редот се развиваат и заедници со *Platanus orientalis*, на повремено поплавувани станишта, како естуари на големите реки Бабуна и Вардар.



б) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на точката на испуст на пречистените води од ПСОВ Велес – приказ на вегетација со платани долж реката Бабуна, во близина на испустот од ПСОВ

Слика 60 Сливовит приказ на хабитати, вегетација, во рамки на точката на испуст на пречистените води од ПСОВ Велес

Од прикажаните теренски фотографии, долж реката Бабуна, во близина на испустот од ПСОВ, најзастапена е растителната заедница **ass. Juglando-Platanetum**

**orientalis** - се развива на песокливи и чакалести речни тераси во сливот на р. Вардар. Покрај *Platanus orientalis*, доминираат и *Juglans regia*, *Populus alba* и *Acer campestre*. Во тревестиот кат на заедницата застапени се и *Ranunculus sp.*, *Mentha aquatica*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Geranium sp.* и други.

#### **Опис на Точка на набљудување Бр. 4**

На Слика 61 се прикажани теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на четвртата точка на набљудување, која е релевантна за неколку сензитивни рецептори, кои се наоѓаат во пошироката околина на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес.



а) теренски фотографии (земени на 9.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на четвртата точка на набљудување, релевантна за ПСОВ Велес

Слика 61 Сликот опис на точката на набљудување бр. 4 (сензитивни рецептори)

Од приложените фотографии може да се евидентира дека во рамки на четвртата точка на набљудување се наоѓа во близина на река Вардар. Во непосредна близина на ова точка на набљудување истата се наоѓаат регионалниот пат Р1102, земјоделски ниви

и железничка пруга. Во пошироката околина на оваа проектна локација се наоѓаат: викенд куќи и бачила.

На Слика 62 се прикажани видовите на хабитати и евидентирани видови на флора, во рамки на четвртата точка на набљудување, релевантна за ПСОВ Велес.



а) теренски фотографии (земени на 8.4.'24 од страна на консултантскиот тим на "ЕкоМозаик") во рамки на четвртата точка на набљудување, релевантна за ПСОВ Велес

Слика 62 Сликвит приказ на хабитати, вегетација, во рамки на четвртата точка на набљудување, релевантна за ПСОВ Велес

Од прикажаните теренски фотографии, застапени се брдските пасишта со два вида на растителни заедници:

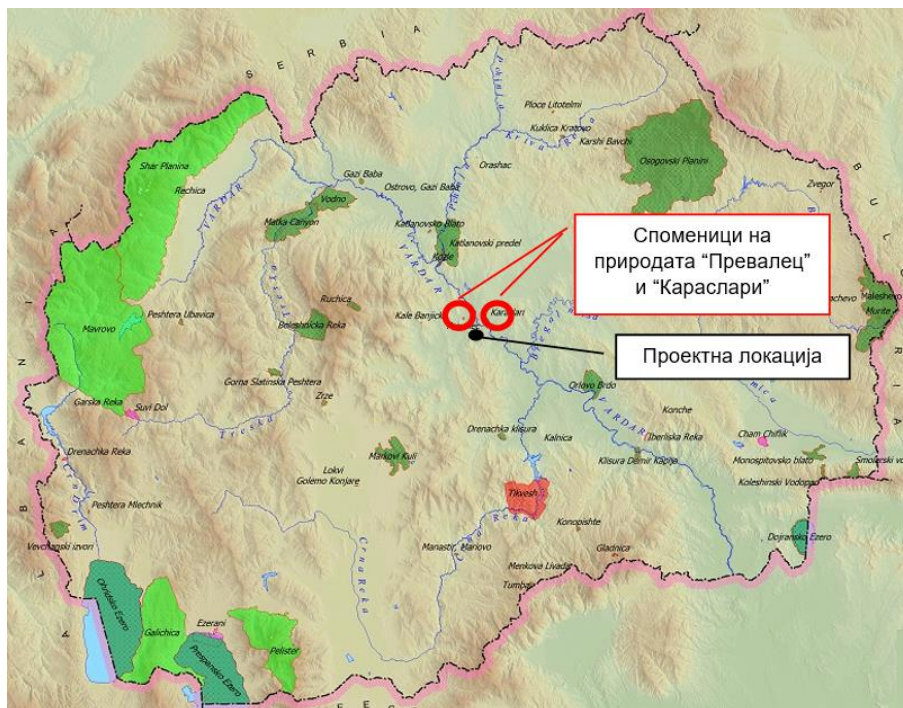
- **ass. *Helianthemo-Euphorbietum thessalae***. Видовите од оваа заедница се со висок степен на постојаност и речиси исклучиво се јавуваат во оваа заедница: *Euphorbia barrelieri* var. *thessala*, *Tunica prolifera*, и *Trifolium tenuifolium*. Во

проектната локација се појавува субасоцијацијата *hypericetosum*. Присуството на диференцијалните видови на оваа субасоцијација (*Hypericum rumeliacum*, *Trifolium angustifolium*, *Inula oculus-christi*, *Valerianella eriocarpa* и *Thymus pseudoatticus*), е резултат на појавата на варовници на поедини места во состоините.

- **ass. *Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum*** се развива во поекстремни услови. Почвите се главно варовнички, на плитки и суви земјишта. Тоа е реликтна терциерна заедница која во различни варијанти продира на север и покрива поголеми површини во источниот дел на Балканскиот Полуостров. Во катот на дрвјата се застапени *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Acer monspessulanum* и др. Од тревестите растенија најзастапени се *Anemone purpleo-violacea*, *A. apenina*, *Cyclamen neapolitanum*, *Lathyrus venetus*.

### Национални заштитени подрачја

Сликовит приказ на местоположбата на проектната локација на ПСОВ Велес во однос на мапата на националната мрежа на заштитени подрачја е даден на Слика 63.



Слика 63 Национални заштитени подрачја на РСМ

Извор: Министерство за животна средина и просторно планирање (2021)

Од приложеното, може да се констатира дека како најблиско заштитено подрачје, релевантно за предметниот опфат се двете заштитени подрачја:

- Споменик на природата "Караслари" (оддалечено околу 1,2 km јужно од проектната локација за изградба на ПСОВ Велес и околу 2,7 km

југоисточно од локацијата за изградба на ВПС) - фосилното наоѓалиште прогласено за Споменик на природа во 1983 година; и

- Споменик на природата "Превалец" (оддалечено околу 5,7 km јужно од проектната локација за изградба на ПСОВ Велес и околу 2,9 km западно од локацијата за изградба на ВПС). Првото откриено наоѓалиште со фосилни коски од цицачи - пикермиска фауна, локалитетот Превалец – е прогласено за Споменик на култура во 1960 година.

### **Меѓународно заштитени подрачја**

Во близина на предметниот опфат се наоѓа клисура на реките Топола и Бабуна односно подрачјето Бабуна – Тополка, кое е значаен орнитолошки локалитет, главно поради присуството и гнездењето на неколку меѓународно загрозуени и/или значајни видови птици: белоглав мршојадец (*Gyps fulvus*), црн штрк (*Ciconia nigra*), белоноктата ветрушка (*Falco naumanni*) и др. Покрај значајни видови на птици, ова подрачјето на клисурите на реките Тополка и Бабуна се истакнува и со присуството на видрата (*Lutra lutra* – која спаѓа во националната Црвена листа на загрозуени видови) и пет видови на значајни видови лилјаци: мал потковичар (*Rhinolophus hipposideros*) и др. Најголемо видово богатство има херпетофауната, од кои најголем број од влекачите регистрирани во подрачјето се наведени во Анекс II од Директивата за живеалишта, а два вида се загрозуени според CITES. Во рамки на ова подрачје е идентификувана и грчката желка (*Testudo graeca*), ранлив вид според меѓународната IUCN и националната Црвена листа на загрозуени видови на флора и фауна.

Евидентно е дека подрачјето на клисурата на двете реките Тополка и Бабуна е од големо меѓународно значење заради присуството на меѓународно значајни подрачја и тоа: две подрачја вклучени во националната Емералд мрежа, три подрачја назначени (идентификувани) како значајни орнитолошки локалитети (ЗОЛ), две подрачја назначени (идентификувани) како значајни растителни подрачја (ЗРП), едно значајно подрачје за пеперутки и едно подрачје (коридор) во рамки на МАК-НЕН мрежата. Во Табела 16 се дадени растојанијата на сите компоненти на проектот (ПСОВ, испуствна цевка и влезна пумпна станица) до секоја од долунаведените меѓународни заштитени подрачја.



Табела 16 Подрачја од меѓународно значење во Вардарскиот речен слив, релевантни за предметниот опфат

Тип на заштитено подрачје	Име на заштитеното подрачје	Растојание на заштитеното подрачје од компонентите на проектот		
		Влезна пумпна станица (ВПС)	ПСОВ Велес	Испустна цевка
Емералд подрачја	Бабуна - Тополка	Во рамки на Емералд подрачјето	Околу 600 m на запад	Во рамки на Емералд подрачјето
	Овче Поле	Околу 2,9 km на североисток	Околу 2,3 km на север	Околу 2,4 km на североисток
МАК – НЕН мрежа	Степски коридор Катланово - Иванковци	Околу 3,1 km на североисток	Околу 3,2 km на север	Околу 3,4 km на североисток
	Подрачје за ревитализација на рипариски коридор во градот Велес	Околу 400 m на северозапад	Околу 3,5 km на северозапад	Околу 2,8 km на северозапад
Значајни орнитолошки локалитети (ЗОЛ)	Тополка-Бабуна-Брегалница	Во рамки на релевантниот ЗОЛ	Во рамки на релевантниот ЗОЛ	Во рамки на релевантниот ЗОЛ
	Овче Поле	Околу 2,8 km на северозапад	Околу 3,1 km на северо	Околу 3,4 km на северозапад
	Градско - Росоман - Неготино	Околу 12,3 km на југоисток	Околу 8,8 km на југоисток	Околу 9,8 km на југоисток
Значајни растителни Подрачја (ЗРП)	Клисуре на река Тополка	Околу 100 m на југ	Околу 2,7 km на северозапад	Околу 1,9 km на северозапад
	Клисуре на река Бабуна	Околу 2 km на југ	Околу 800 m на југозапад	Околу 500 m на запад
Значајни подрачја за пеперутки (ЗПП)	Кањон на река Бабуна	Околу 3,5 km на југ	Околу 2,3 km на југозапад	Околу 2,1 km на југозапад

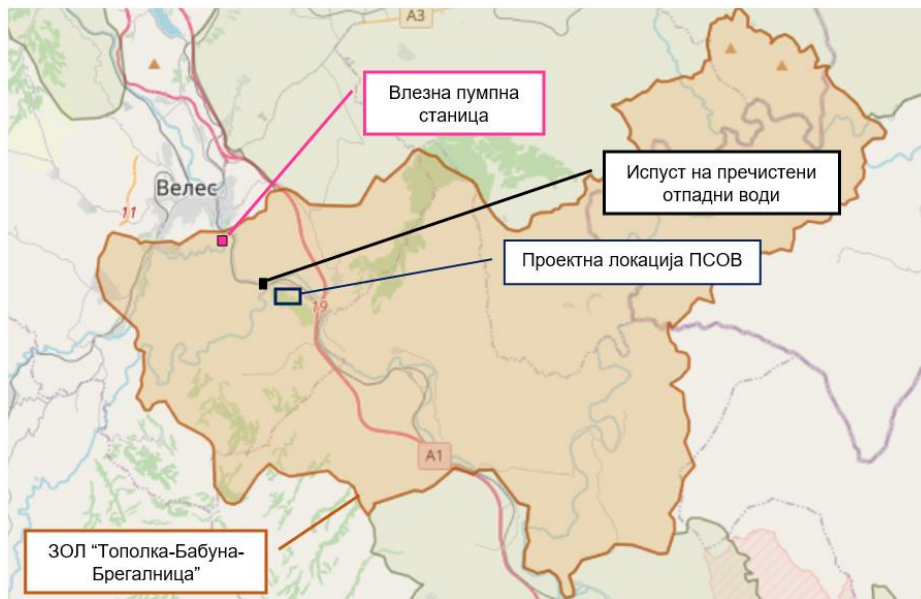
Од приложеното, проектната локација со сите три компоненти (влезна пумпна станица, ПСОВ Велес и испустна цевка) се совпаѓа со границите на Значајниот орнитолошки локалитет (ЗОЛ) "Тополка-Бабуна-Брегалница". Со двете проектни компоненти (ВПС и испустна цевка), проектната локација се совпаѓа со границите на Емералд подрачјето "Бабуна – Тополка".

**Значаен орнитолошки локалитет (ЗОЛ) "Тополка-Бабуна-Брегалница"**

Воспоставувањето на Значајни Орнитолошки Локалитети (ЗОЛ) е иницијатива што ја спроведува (BirdLife International) на глобално ниво со цел да се обезбеди зачувување на подрачјата што се значајни за заштита на дивите видови птици. До сега

се идентификувани вкупно 24 вакви подрачја/локалитети, кои зафаќаат површина од 6.709 km<sup>2</sup> или 26,9 % од вкупната територија на земјата.

Проектната локација со сите три компоненти (влезна пумпна станица, ПСОВ Велес и испустна цевка) се совпаѓа со границите на Значајниот орнитолошки локалитет (ЗОЛ) "Тополка-Бабуна-Брегалница". Ова подрачје опфаќа површина од 27,962 ha и се простира на 150–755 m н.м.в. На Слика 64 е прикажана мапа со местоположба на трите проектни компоненти (ВПС, ПСОВ и испустна цевка) во однос на територијата на ЗОЛ "Тополка-Бабуна-Брегалница".



Слика 64 ЗОЛ "Тополка-Бабуна-Брегалница" релевантен за трите проектни компоненти

Извор: <https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/24466>

Во рамки на овој ЗОЛ влегуваат поголем број на значајни (тригер) видови на птици, според критериумите за BirdLife International, меѓу кои: Египетски мршојадец (*Neophron percnopterus*), кралски орел (*Aquila heliaca*), модоврана (*Coracias garrulus*), црн штрк (*Ciconia nigra*) и др. Дел од нив се прикажани на Слика 65.



*Aquila heliaca* (царски орел)

Извор: [модоврана](#)



*Coracias garrulus* (модоврана)

Извор: [царски орел](#)

Слика 65 Позначајни видови на птици кои припаѓаат на ЗОЛ

**Иако проектниот опфат на ПСОВ Велес се совпаѓа со границите на ЗОЛ "Тополка – Бабуна – Брегалница" не постои јадро подрачје (на некои од значајните видови на птици на овој ЗОЛ), во близина на трите проектни компоненти (ВПС, ПСОВ и испустна цевка). Сите од гореспоменатите видови на птици живеат на варовничките карпи во клисурата на реката Бабуна, која се наоѓа надвор од границите на предметниот опфат. Земајќи ги во предвид проектните активности и нивното времетраење, не се очекуваат значајни влијанија врз значајните видови на птици во рамки на овој ЗОЛ.**

**Значајни растителни подрачја "Клисура на река Бабуна" и "Клисура на река Тополка"**

Две Значајни растителни подрачја (ЗРП) се релевантни за предметниот опфат ПСОВ Велес: ЗРП "Клисура на река Тополка" и ЗРП "Клисура на река Бабуна". Нивните оддалечености во однос на трите проектни компоненти, се дадени во Табела 17.

Табела 17: Оддалечености на релевантни ЗРПи во однос на предметниот опфат

Заштитено подрачје		Проектни компоненти		
		Влезна пумпна станица (ВПС)	ПСОВ Велес	Испустна цевка
Значајни растителни Подрачја (ЗРП)	Клисура на река Тополка	Околу 100 m на југ	Околу 2,7 km на северозапад	Околу 1,9 km на северозапад
	Клисура на река Бабуна	Околу 2 km на југ	Околу 800 m на југозапад	Околу 500 m на запад

Двете подрачја се меѓународно признаени како значајни поради присуството на загрозени живеалишта и загрозени видови. Значајните растителни видови (ЗРП видови според Критериум А) се споменати подолу и ги вклучуваат видовите: *Ramonda nathaliae*, *Potentilla topolkae* (локално ендемично растение), *Stachys horvaticii*, *Stachys babunensis* (локално ендемично растение), *Paronychia macedonica*, *Arrhenatherum palaestinum*, *Spirea crenata*, *Marsdenia erecta*, *Centaurea campylacte* и др. (EMERALD report, МЖСПП 2008). Некои од горенаведените значајни растителни видови се прикажани на Слика 66.



*Ramonda nathaliae*  
Извор: [Ramonda nathaliae](#)



*Paronychia macedonica*  
Извор: [Paronychia macedonica](#)

Слика 66 Позначајни видови на растенија кои припаѓаат на двете ЗРПа

На Слика 67 и Слика 68 е прикажана местоположбата на предметниот опфат (со трите проектни компоненти) во однос на двете релевантни ЗРПа.



Слика 67 Локација на предметниот опфат во однос на ЗРП "Клисура на река Тополка"

Извор: <https://www.plantlifeipa.org/site/factsheet/map>



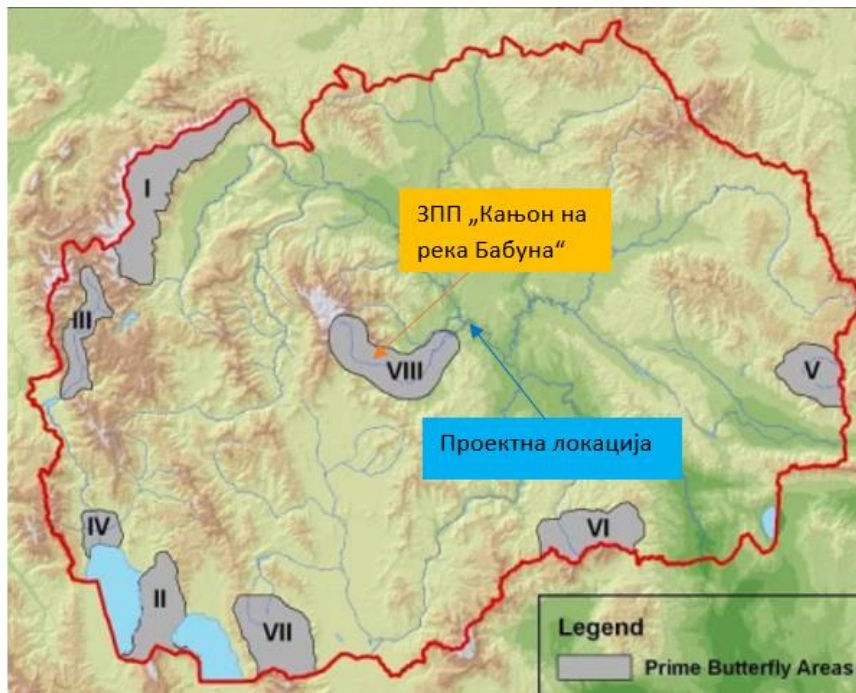
Слика 68 Локација на предметниот опфат во однос на ЗРП "Клисура на река Бабуна"

Извор: <https://www.plantlifeipa.org/site/factsheet/map>

**Во рамки на предметниот опфат, не се евидентирани загрозени или значајни растителни видови. Исто така, земајќи ја во предвид оддалеченоста и предвидените проектни активности, двете ЗППа нема да бидат засегнати од реализација на истите.**

### **Значајни подрачја за пеперутки (ЗПП) "кањон на река Бабуна"**

Во Република Северна Македонија се среќаваат пет целни видови пеперутки, според кои се идентификуваат значајните подрачја за пеперутки (ЗПП): *Euphydryas aurinia*, *Euphydryas maturna*, *Lycaena ottomana*, *Maculinea arion* и *Parnassius apollo*. Земајќи го предвид распространувањето на овие видови, на територијата на Македонија се идентификувани осум значајни подрачја за пеперутки. Значајно подрачје за пеперутки кое е релевантно за предметниот опфат е ЗПП "Кањон на река Бабуна" (прикажано на Слика 69).



Слика 69 ЗПП во однос на проектната локација

Извор: [mes.org.mk/PDFs/Other/IBA\\_IPA\\_%20PBA\\_vo\\_RM.pdf](https://mes.org.mk/PDFs/Other/IBA_IPA_%20PBA_vo_RM.pdf)

Оддалеченоста на ова заштитено подрачје од трите проектни компоненти во рамки на предметниот опфат, е дадена во Табела 16. **Поради големата оддалеченост на ова ЗПП, проектните активности нема да предизвикаат негативни влијанија врз околниот биодиверзитет (видови пеперутки) на ова подрачје.**

### **Еколошки мрежи**

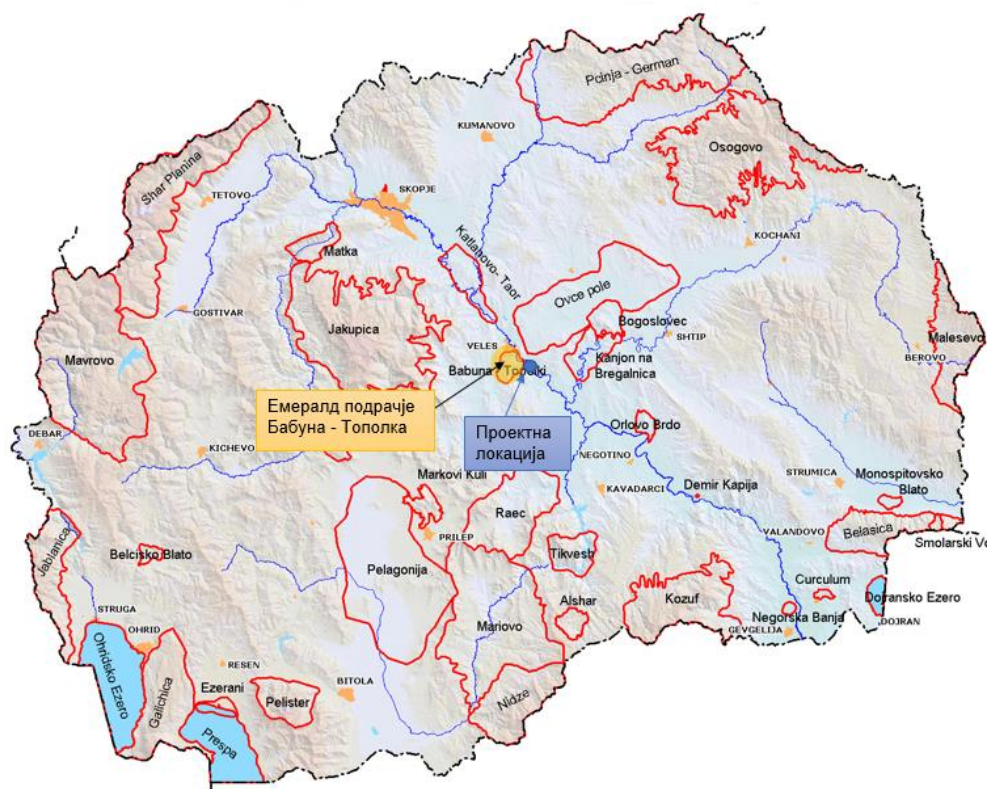
Еколошка мрежа претставува систем на меѓусебно поврзани или просторно блиски еколошки значајни подрачја поврзани со природни или вештачки коридори, кои

со урамнотежена биогеографска распореденост значително придонесуваат за заштитата на природната рамнотежа и биолошката разновидност.

### **Емералд мрежа**

Согласно одредбите од Конвенцијата за заштита на дивниот свет и природните живеалишта во Европа (Берн 1979) и Законот за заштита на природата, во периодот од 2002 до 2008 година беа реализирани четири проекти за идентификација на Национална Емералд мрежа на Подрачја од посебен интерес за заштита (ASCI). Во Националната Емералд мрежа се вклучени 35 подрачја, кои зафаќаат вкупна површина од 752,223 ha, што претставува околу 29 % од територијата на РСМ. Дваесет од овие подрачја се наоѓаат во алпскиот биогеографски регион (западна Македонија), а другите 15 во континенталниот регион (источна Македонија).

Постои само едно Емералд подрачје релевантно за предметниот опфат - Емералд подрачјето "Бабуна – Тополка", прикажано на Слика 70.



Слика 70 Емералд подрачје релевантно во рамки на предметниот опфат

Извор: Брајаноска Р. (2008): Развој на Емералд мрежата во Република Македонија

Емералд подрачјето Бабуна – Тополка е лоцирано во централниот дел на Република Северна Македонија, во јужниот дел од градот Велес и се состои од клисурите на реките Бабуна и Тополка. Клисурите на двете реки се опкружени со карпести клифови, што претставува главна геоморфолошка карактеристика. Подрачјето

зафаќа територија од 2.943 ha. Познати се поголем број на пештери во ова подрачје, од кои една е со огромно значење, заради палеонтолошки наоди – пештера Макаровец. Значењето на Емералд подрачјето Бабуна – Тополка, иако не е заштитено во националниот систем на заштитени подрачја, е меѓународно признаено. Значајни живеалишта се термофилните листопадни шуми и карпестите клифови, кои се наведени во Директивата за живеалишта. Важно е да се споменат и пештерите, кои претставуваат значајни живеалишта за инвертебратната фауна и за загрозени видови лилјаци.

Оддалеченоста на ова заштитено подрачје од трите проектни компоненти во рамки на предметниот опфат, е дадена во Табела 16. *Од приложените информации во ова табела, може да се констатира дека двете проектни компоненти (ВПС и испустна цевка) се совпаѓаат со границите на Емералд подрачјето "Бабуна – Тополка".*

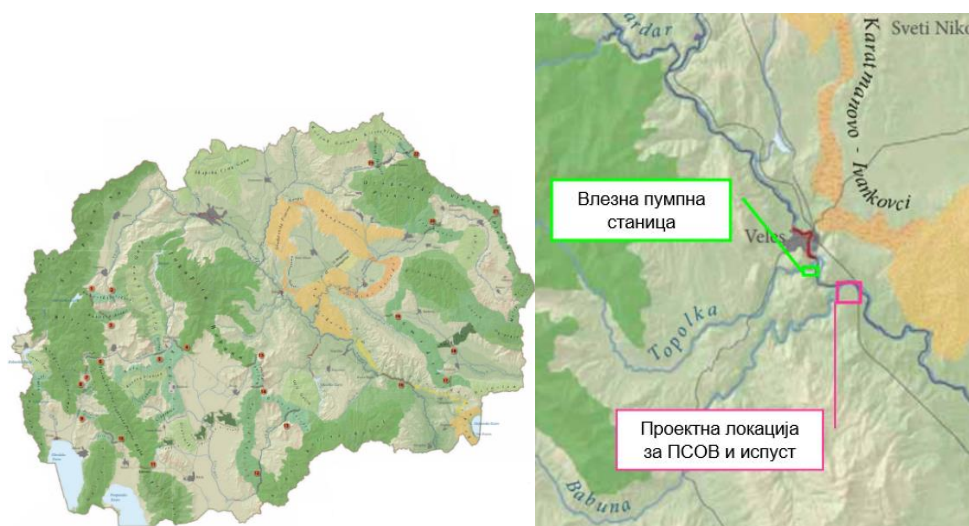
***Иако дел од проектниот опфат на ПСОВ Велес се совпаѓа со границите на Емералд подрачјето "Бабуна – Тополка", земајќи ги во предвид типот на проектните активности и нивното времетраење, не се очекуваат значајни влијанија врз ова заштитено подрачје.***

#### **Национална еколошка мрежа (МАК-НЕН)**

Имплементирање на еколошка мрежа обезбедува помош при исполнување на обврските кои произлегуваат од различни меѓународни конвенции (Конвенција за биолошка разновидност, Бернска, Бонска, Рамсарска конвенција и др.) ратификувани од страна на Република Македонија, како и имплементација на стандардите на Европската Унија во областа на заштита на природата, особено во процесот на воспоставување на мрежата Натура 2000.

Националната еколошка мрежа (МАК-НЕН) беше изработена во периодот 2008 – 2011 година. Кафеавата мечка (*Ursus arctos*) беше земена како целен вид за идентификација на клучните (јадрови) подрачја, еколошките коридори и подрачјата за ревитализација што ги поврзуваат јадровите подрачја и заштитните појаси. Изработената карта на МАК-НЕН вклучува: 13 јадрови подрачја (клучни за одржување стабилна популација на мечката); 26 коридори (12 линиски, 11 пределски и 3 коридори со премини); заштитни појаси околу повеќето јадрови подрачја со различна широчина во зависност од природните релјефни карактеристики и влијанието на човекот; и повеќе подрачја за ревитализација.

На Слика 71 е прикажана локацијата на предметниот опфат, во однос на МАК-НЕН мрежата со биокоридори на кафеавата мечка.



Елементи на еколошката мрежа / Elementet e rrjetit ekologjik / Elements of the ecological network

- Јадрово подрачје / Rajoni (bazor) kyç / Core area
- Подрачје за ревитализација / Rajoni për revitalizim / Restoration area
- Заштитен појас / Rripi mbrojtës / Buffer zone
- Линиски коридор / Korridor vijor / Linear corridor
- Пределски коридор / Korridor rajonal / Landscape corridor
- Коридор со премини / Korridor me kalime / Stepping stone corridor
- Линиски степски коридор / Korridor vijor stepor / Linear steppe corridor
- Степско јадрово подрачје / Rajon bazor stepor / Steppe core area
- Степско подрачје за ревитализација / Rajon stepor për revitalizim / Steppe restoration area
- Степски коридор / Korridor stepor rajonal / Landscape steppe corridor
- Потенцијално тесно грло / "grykat e ngushta" potenciale / Potential bottleneck
- Рипариски коридор / Korridor në brigjet e lumit / Riparian corridor
- Подрачје за ревитализација на рипарискиот коридор / Rajon për revitalizim të korridorit të brigjeve të lumit / Riparian corridor restoration area

Слика 71 Проектната локација во однос на МАК-НЕН

Извор: [www.mes.org.mk/wp-content/uploads/2018/03/mak-nen-map-kompresirana.pdf](http://www.mes.org.mk/wp-content/uploads/2018/03/mak-nen-map-kompresirana.pdf)

Од приложената мапа на МАК-НЕН мрежата, предметниот опфат за изградба на ПСОВ во Општина Велес не се совпаѓа со територија на некој од клучните (јадрови) подрачја, еколошките коридори и подрачјата за ревитализација на кафеавата мечка.

За проектната компоненти ПСОВ и испустната цевка, најрелевантно подрачје од МАК-НЕН мрежата е Степски коридор Катланово – Иванковци. Подрачјето за ревитализација на рипариски коридор во градот Велес е релевантен за ВПС. Нивните оддалечености се дадени во Табела 16.

## 5.12 КАТАСТАРСКИ ПОДАТОЦИ ВО ОПФАТОТ НА ПРОЕКТОТ

Проектната локација за изградба на ПСОВ Велес е лоцирана на КП 15457/3, КО Велес. Катастарската парцела е со вкупна површина од 167.443 m<sup>2</sup> и на исток се граничи со КП 15458/1 и 15457/1, на југ и запад се граничи со КП 15457/1, а на север се граничи со КП 15615. На Слика 72 е дадена катастарската парцела 15457/3 на која се предвидува изградбата на пречистителната станица за отпадни води Велес и измените.



На оваа парцела се планира изградбата на ПСОВ со вклучена постројка за терцијарен третман (отстранување на N - азот и P - фосфор), биоцентра, фотоволтаична центра и постројка за третман на тињата.



Слика 72 Изглед на КП избрана за проектна локација за изградба на ПСОВ

Извор: <https://ossp.katastar.gov.mk/OSSP/>

Распоредот на сите елементи на ПСОВ вклучувајќи ги и биоцентралата и фотоволтаичната центра и другите дополнителни компоненти кои се вклучени во проектот од 2024 година се прикажани на Слика 14 Ситуација на локација на ПСОВСлика 14.

Влезната пумпна станица се предвидува да биде изградена на катастарските парцели 10067 и 10068, КО Велес. Овие парцели се со вкупна површина од 4.050 m<sup>2</sup> и се граничат со: КП 6562/1 на запад, КП 10069 на север, КП 10264 на исток и КП 14653/1 на југ. На Слика 73 се дадени КП 10067 и 10068 во однос на соседните катастарски парцели.



Слика 73 Изглед на КП избрана за проектна локација за изградба на ВПС

Извор: <https://ossp.katastar.gov.mk/OSSP/>

## 6. ВЛИЈАНИЕ НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Изградбата и функционирањето на предвидената пречистителна станица за отпадни води во Општина Велес преку спроведување на терцијарен третман (отстранување на хранливи материи N – азот и P – фосфор од отпадните води), со анаеробна дигестија на тињата и соларно сушење на тињата, искористување на биогаз за комбинирано производство на топлина и електрична енергија, инсталација на ФВ централа за обезбедување независно функционирање на ПСОВ, како и изградба на пристапен пат до ПСОВ, ќе има севкупно позитивно влијание врз животната средина и социо – економскиот развој. Изградбата на овој систем е во согласност со националните барања, како и барањата на Европската Унија. Проектот ќе има позитивни влијанија врз животната средина во оперативната фаза преку производство на енергија од обновливи извори, како и значајно подобрување на квалитетот на водата на реката Вардар од испустот на ПСОВ низ водно.

Во моментот, сите отпадни води од домаќинствата и индустријата кои се создаваат од регионот на Градот Велес и пошироко, се испуштаат во најблискиот реципиент (река Вардар) без никакво претходно пречистување и третман, со што истите имаат огромно негативно влијание врз квалитетот на водите и водниот свет во водотекот – зголемено органско и неорганско оптоварување на квалитетот на водите од река Вардар.

Изградбата на пречистителната станица за отпадни води, ќе имаат значително позитивно влијание врз животната средина и социјалните аспекти, а воедно ќе го подобри и здравјето на луѓето Општина Велес.

Во ова поглавје ќе се направи осврт на прелиминарната проценка на можни влијанија од имплементацијата на проектот. Влијанијата ќе се идентификуваат од аспект на нивото времетраење, интензитет, важност и реверзибилност, како и веројатноста дека влијанието ќе се случи.

Потенцијалните влијанија кои ќе се појават како резултат на имплементацијата на "Проект за Собирање и третман на отпадни води во Општина Велес", анализата на влијанијата ќе се врши за секој медиум посебно во следните проектни фази: градба, оперативна и фаза на престанок со работа. Во следниот текст, ќе се изврши прелиминарна проценка на можните влијанија врз животната средина, како резултат на имплементација на планираните проектни активности.

Оценката на влијанија од спроведувањето на проектот беше извршена за двете фази: Фаза I и Фаза II.

## ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ ПРОЕКТОТ ЗА ФАЗА I

### Подрачје со директно и индиректно влијание на проектот

Влијанието на проектот е потребно да се анализира на двете локации и тоа на локацијата на ПСОВ и на локацијата за ВПС (влезна пумпна станица) бидејќи влезната пумпна станица се наоѓа на околу 4,3 km од ПСОВ Велес и опкружувањето на двете локации се одликува со различни карактеристики.

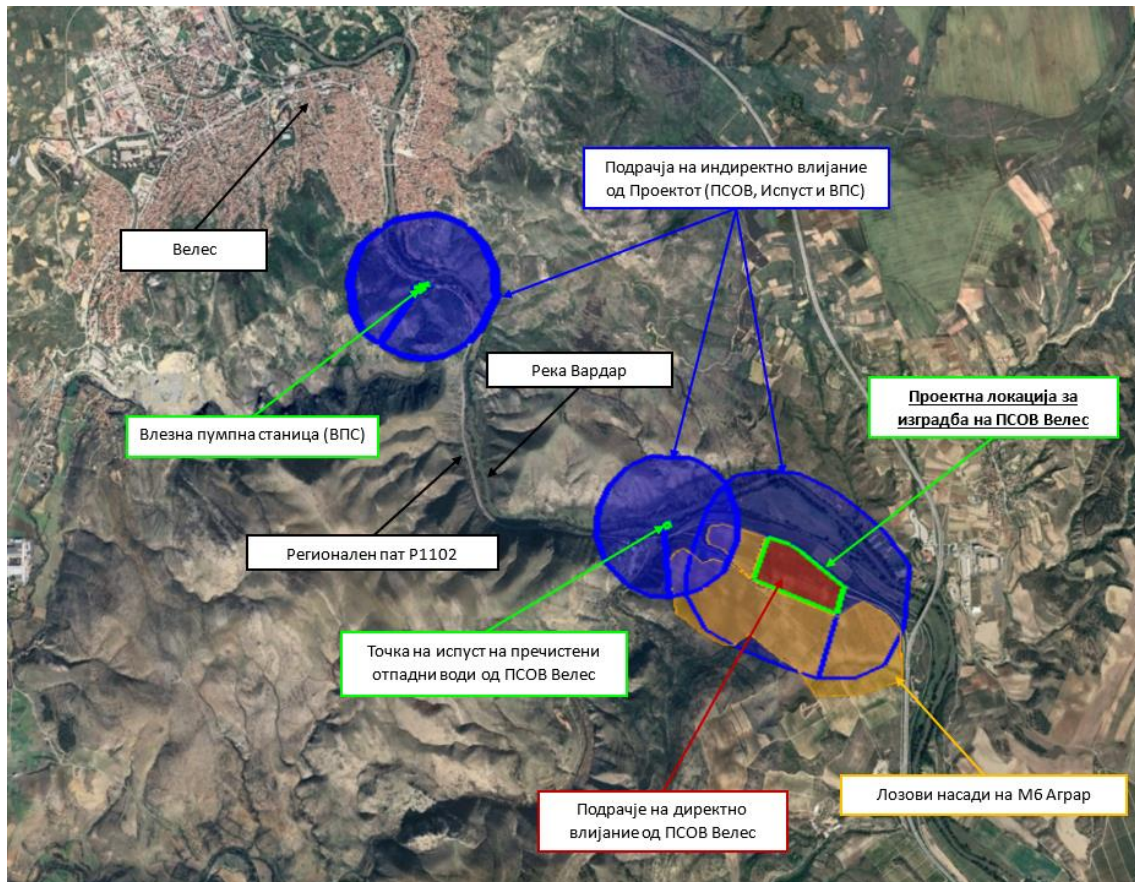
#### Локација на ПСОВ

Имајќи во предвид дека проектното подрачје (за изградба на ПСОВ и испуствна цевка, влезна пумпна станица, фотоволтаична и биогазна централа и пристапен пат до ПСОВ) е надвор од урбаното подрачје, без населени места во околината на проектот (најблиското населено место е село Бабуна, лоцирано околу 900 m југозападно од проектната локација) и совпаѓање на границите на едно заштитено подрачје со границите на проектната локација (проектниот опфат на ПСОВ Велес се наоѓа во рамки на Значаен орнитолошки локалитет (ЗОЛ) – Тополка – Бабуна – Брегалница), областа на директно влијание од реализацијата на проектните активности е дефинирана во границите на проектната локација. Иако границите на проектната локација се преклопуваат со територијата на ЗОЛ Тополка – Бабуна – Брегалница, не се очекуваат значајни влијанија врз орнитофауната на ова подрачје, земајќи ги во предвид видот и времетраењето на проектните активности.

Областа на индиректно влијание (во градежната и оперативната фаза) на ПСОВ Велес е дефинирана во радиус од 500 m (лево и десно) од проектната локација. Во областа на индиректно влијание на проектот се наоѓаат:

- свињарската фарма "АГРИА" лоцирана западно од предметниот опфат;
- дел од регионалниот пат Р1102, кој не поминува во непосредна близина на проектната локација за ПСОВ Велес;
- река Вардар;
- река Бабуна;
- патна инфраструктура – железница;
- земјоделски површини (лозови насади);
- објекти за складирање на опрема и механизација на компанијата "М6 Аграр" (дел од "Тиквеш") која се користи за обработување на лозовите насади во околината кои се во нивна сопственост,
- бачила,
- викенд куќи и
- површини со насади од иглолисни растенија (лоцирани јужно и југоисточно од проектната локација).

На Слика 74 е дадена мапа со подрачје на директно и индиректно влијание на проектот во градежна фаза на ПСОВ Велес.



Слика 74 Подрачје на директно и индиректно влијание на проектот во градежна фаза

Со **црвена** боја е означено подрачјето со директно влијание (радиусот на влијанието е во рамки на самата проектна локација) во градежна и во оперативна фаза на сите компоненти на ПСОВ.

Подрачјето на индиректно влијание на проектот (во радиус од 500 m лево и десно) е означено со **сина** боја и тоа: подрачјето на влезна пумпна станица, подрачјето на испуст на пречистени води во река Вардар и подрачјето околу ПСОВ.

Во границите на проектната локација за ПСОВ за урбани отпадни води поминува реката Вардар со природниот зелен појас од двете страни покрај реката, која што е природна бариера за бучава, вибрации и потенцијални емисии од проектните активности (во фаза на градба и во оперативна фаза (миризби, емисии во воздухот, бучава, итн.).

На Слика 75 се прикажани областите на директни и индиректни влијанија од спроведувањето на проектот коишто се поврзани со градот Велес и населените места вклучени во проектот. Наведените населени места (село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево) и градот Велес ќе бидат под позитивно влијание

од проектот како резултат на собирањето на урбаните отпадни води преку колекторот и нивно пречистување во ПСОВ.



Слика 75 Област на индиректно влијание од спроведувањето на проектот поврзани со градот Велес и населените места

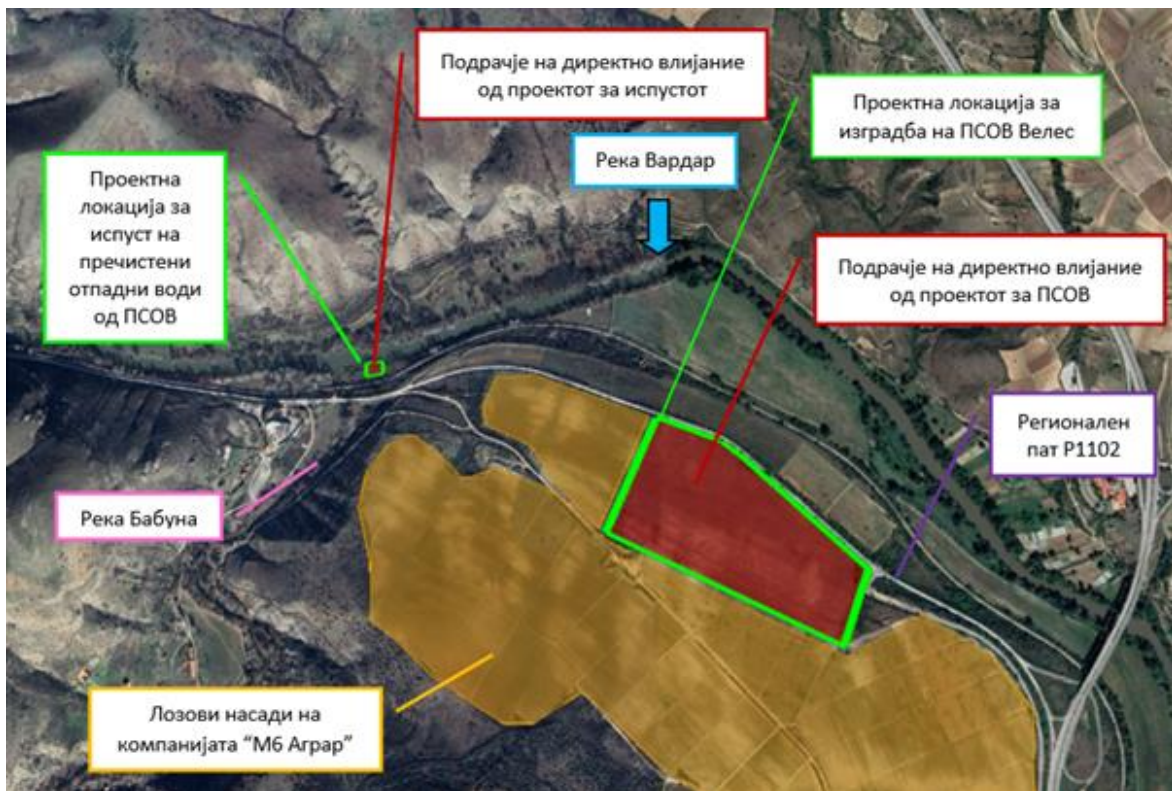
Растојанието помеѓу испустната точка од ПСОВ и реката Вардар е многу мало, односно истата се наоѓа во непосредна близина на реката Вардар. Индиректното позитивно влијание на проектот во оперативна фаза на ПСОВ, по пречистување на урбаните отпадни води е означено со **сина** боја, во радиус од 200 m, од двете страни вдоль реката Вардар, реципиент на третираните отпадни води од проектното подрачје во Општина Велес. Се очекува позитивно влијание од работењето на ПСОВ врз реципиентот река Вардар.

На Слика 76 со црвено означено е прикажано подрачјето на локацијата на пречистителната станица кое ќе биде под директно влијание од проектните активности во градежна фаза.



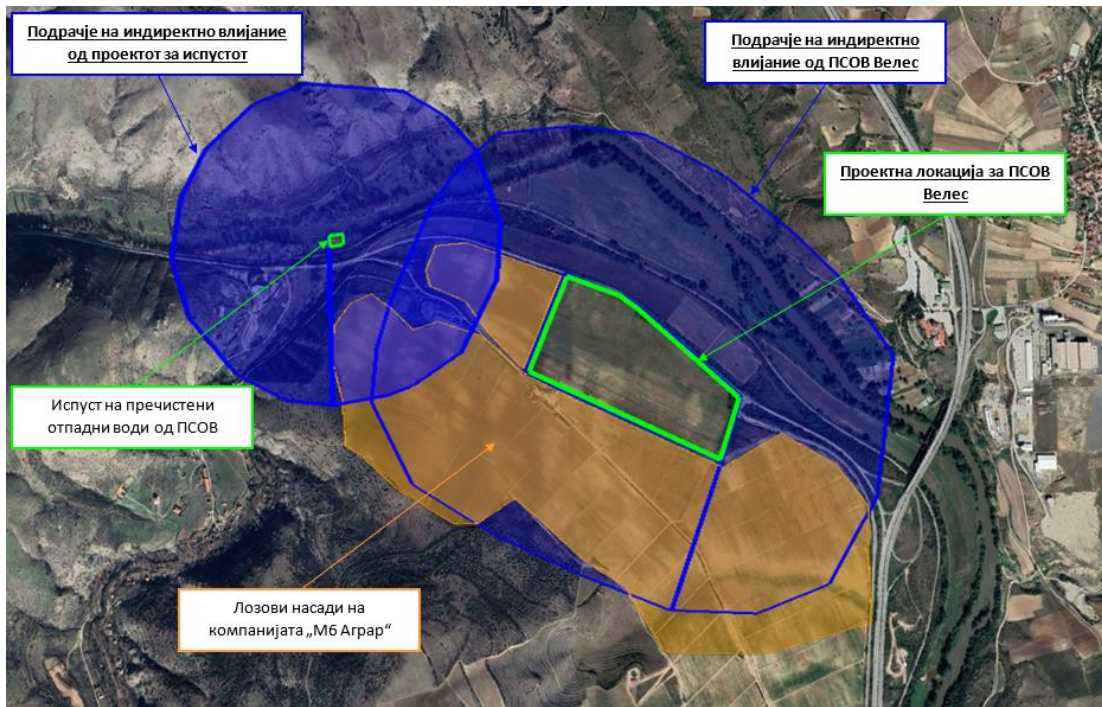
Слика 76 Подрачје на директно влијание на проектот во градежна фаза

На Слика 77 се обележани: елементите како составен дел од ПСОВ (испустот на ПСОВ и ПСОВ), но и сегментите во непосредно опкружување на подрачјето на директно влијание од ПСОВ и тоа: лозови насади на "М6 Аграр", регионален пат Р 1102, река Бабуна и река Вардар како реципиент на пречистените отпадни води од ПСОВ.



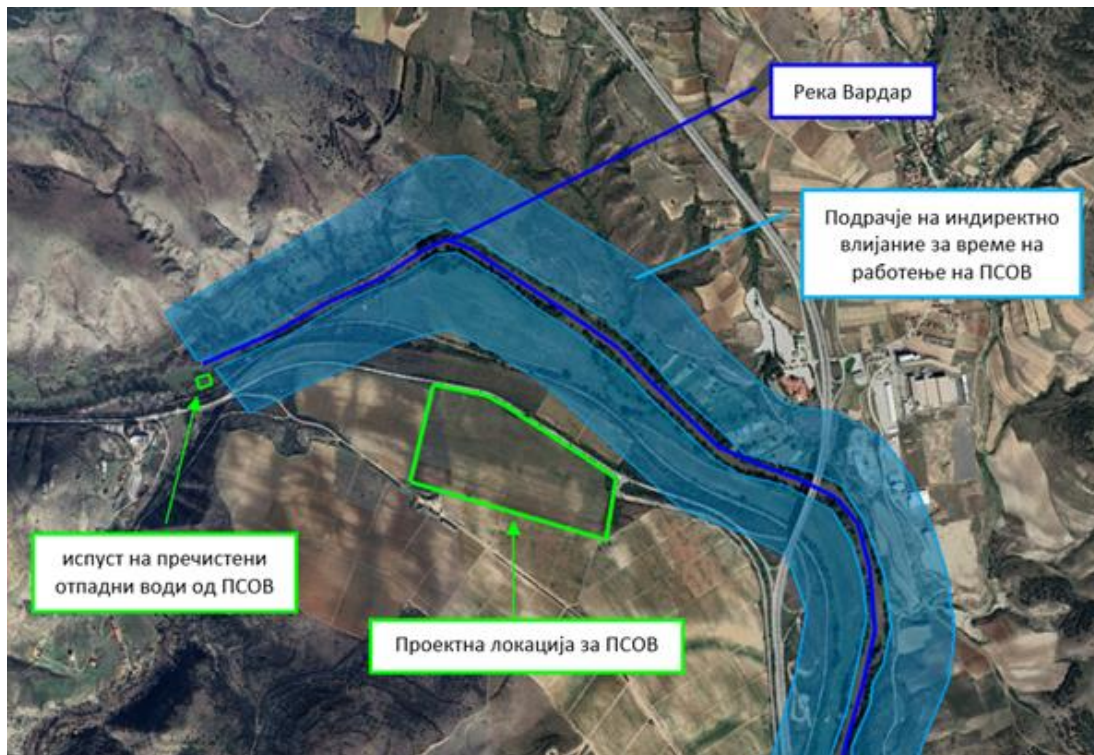
Слика 77 Директно засегнати елементи од спроведувањето на проектот во градежна фаза

Индириктните влијанија и афектираните елементи од проектните активности за ПСОВ и испустот на пречистени отпадни води во река Вардар во градежна фаза се прикажани на Слика 78.



Слика 78 Подрачје на индириктно влијание на проектот во градежна фаза

На Слика 79 е дадено подрачјето на индириктно позитивно влијание на проектот во оперативна фаза на ПСОВ Велес, по пречистувањето на урбаните отпадни води.



Слика 79 Подрачје на индириктно влијание на проектот во оперативна фаза

На Слика 80 е дадена мапа со локацијата на испустната точка на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес, поврзана со проектната локација на ПСОВ, како и фотографии од теренската посета (09.04.2024) од планираната испустната точка на пречистените отпадни води.



Слика 80 Локација на испустната точка на пречистените отпадни води од ПСОВ Велес  
Извор: теренски фотографии (од спроведената теренска посета на 09.04.2024) од проектната локација на ПСОВ и испустната цевка на ПСОВ



### Локација на ВПС (влезна пумпна станица)

#### *Подрачје на директно влијание од изградбата на влезна пумпна станица (ВПС)*

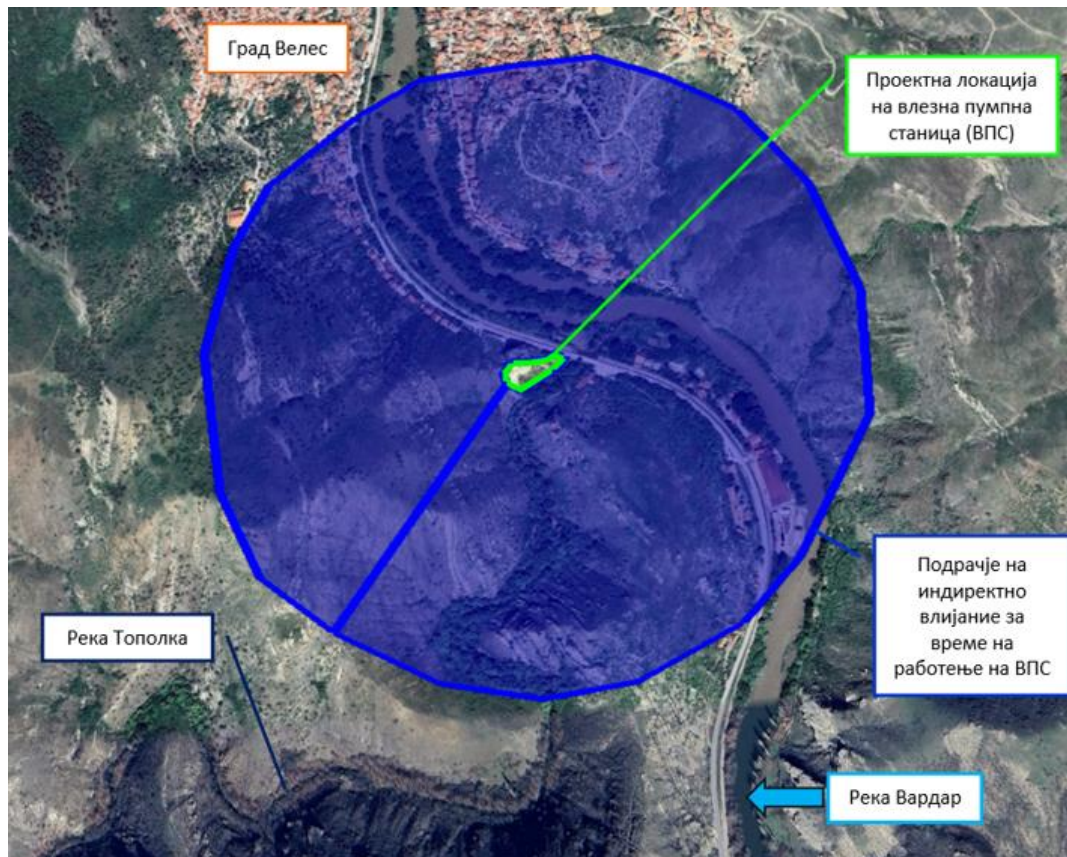
Влезната пумпна станица се наоѓа на околу 4,3 km од ПСОВ Велес. Областа на директно влијание од реализацијата на проектните активности за изградба на ВПС е дефинирана во границите на проектната локација. Самата проектна локација претставува ридест карпест предел, која се наоѓа во непосредна близина на речното корито на река Тополка. Реката поминува надвор од границите на проектната локација, во близина на нејзиниот јужен и југоисточен дел. Во непосредна близина на оваа проектна локација. Не се очекуваат значајни влијанија врз околниот биодиверзитет на оваа проектна локација, земајќи ги во предвид видот и времетраењето на проектните активности.

#### *Подрачје на индиректно влијание од работењето на влезна пумпна станица (ВПС)*

Областа на индиректно влијание (во оперативната фаза на ВПС) е дефинирана во радиус од 500 m (лево и десно) од проектната локација. Во областа на индиректно влијание на проектот спаѓаат следните објекти:

- Река Тополка (лоцирана во непосредна близина на проектната локација, во нејзиниот јужен и југоисточен дел);
- Река Вардар (лоцирана околу 60 m северно од проектната локација);
- Објекти за домување – куќи на локалното население на јужната периферија на Град Велес (лоцирани северно од проектната локација);
- Градски гробишта Велес (лоцирани северно од проектната локација);
- Викенд куќи (лоцирани околу 140 m источно од проектната локација);
- Напуштен ресторан (лоциран околу 60 m југоисточно од проектната локација);
- Црква "Св. Недела" (лоцирана околу 80 m југоисточно од проектната локација);
- Црква "Св. Димитриј" (лоцирана околу 370 m југоисточно од проектната локација);
- Компанија за производство на крзно и крзнени производи АД "Димко Митрев" (лоцирана околу 380 m југоисточно од проектната локација); и
- Клисурски предел со брдски пасишта (лоцирани околу 100 – 200 m западно и источно од проектната локација).

Сите горенаведени објекти во подрачјето на индиректно влијание од работењето на ВПС нема да бидат засегнати бидејќи се очекува позитивно влијание од нејзиното работење. Сликот приказ на подрачјето на индиректно влијание од влезната пумпна станица е дадено на Слика 81.



Слика 81 Подрачје на индиректно влијание на ВПС во оперативна фаза

### **Методологија за оцена на значајноста на влијанијата**

Методологијата започнува со оцена на чувствителноста на околината-примател (појдовна состојба), оценувана врз основа на 3 критериуми, при што секој од нив се оценува на 4 нивоа (ниска, средна, висока, многу висока).

Целта на оценката и ублажувањето на влијанијата е да се идентификува и оцени значењето на потенцијалните влијанија (позитивни или негативни) врз идентификуваните рецептори и ресурси врз основа на дефинирани критериуми за оцена; да се развијат и опишат мерките што ќе се преземат за да се избегнат или минимизираат какви било потенцијални негативни влијанија и да се зголемат потенцијалните придобивки.

Значајноста се оценува врз основа на големината (магнитудата) на предвиденото влијание и чувствителноста на околината-примател:

**Големина наспроти чувствителност = Значајност**

Формулата погоре се применува исклучиво за негативни значајни влијанија, т.е. за оние влијанија за коишто е потребна дополнителна оценка. За сите значајни влијанија, дефинирани се мерки за ублажување за да се намалат, елиминираат или компензираат негативните ефекти.

### **Чувствителност**

Чувствителноста на околината-примател (појдовна состојба) се оценува врз основа на следните 3 критериуми, при што секој од нив се оценува на 4 нивоа (ниска, средна, висока, многу висока). Оценката на чувствителноста на рецепторот е дадена во Табела 18.

- Постоечки прописи и упатства - постојат специфични рецептори<sup>1</sup> во областа на влијание коишто имаат одредено ниво на заштита, било со закон или други прописи:
  - *многу високо ниво на заштита* - областа на влијание вклучува објект што е заштитен со националното законодавство, директивите на ЕУ или меѓународните договори што може да ги спречат предложените градежни активности;
  - *високо ниво на заштита* - областа на влијание вклучува објект што е заштитен со националното законодавство, директивите на ЕУ или меѓународните договори што може да влијаат на изводливоста на предложените градежни работи;
  - *средно ниво на заштита* - националната регулатива утврдува препораки или референтни вредности за објект во зоната на влијание, или проектот може да влијае на подрачје што е зачувано со национална или меѓународна програма;
  - *ниско ниво на заштита* – има неколку или нема препораки коишто ја зголемуваат вредноста на зачувувањето на областа на влијание и нема регулатива што ја ограничува употребата на областа (на пр., планови за зонирање).
- Вредноста на рецепторот за општеството - економски вредности, на пр. водоснабдување; општествените вредности, на пр. пејзаж или рекреација; или еколошки вредности, на пр. природно живеалиште:
  - *многу висока* - рецепторот е многу уникатен, многу вреден за општеството и можеби незаменлив; може да се смета за значаен и вреден на меѓународно ниво; бројот на засегнати лица е многу голем

---

<sup>1</sup> Population and human health, biodiversity, land, soil, water, air and climate, material assets, cultural heritage, and the landscape

- *висока* - рецепторот е уникатен и вреден за општеството; може да се смета за значаен и вреден на национално ниво; бројот на засегнати лица е голем
  - *среден* - рецепторот е вреден и значаен на локално ниво, но не многу уникатен; бројот на засегнати лица е умерен;
  - *низок* - рецепторот е со мала вредност или уникатност; бројот на засегнати лица е мал.
- Ранливост кон промените (способност да се толерираат промени; број на чувствителни цели):
    - *многу висока* - Дури и многу мала надворешна промена би можела суштински да го промени статусот на рецепторот. Има многу чувствителни цели во областа.
    - *висока* - Дури и мала надворешна промена би можела суштински да го промени статусот на рецепторот. Има многу чувствителни цели во областа.
    - *средна* - Потребни се барем умерени промени за да дојде до суштинска промена на статусот на рецепторот. Има неколку чувствителни цели во областа.
    - *ниска* - Дури и голема надворешна промена нема да има суштинско влијание врз статусот на рецепторот. Има неколку или воопшто нема чувствителни цели во областа.

Секој критериум за чувствителност е класифициран според едно од четирите нивоа. Резултатот ја покажува класификацијата на чувствителноста на секое влијание како ниска, средна, висока и многу висока. Во Табела 18 е даден приказ на класификација на чувствителноста на рецепторите.

Табела 18 Класификација на чувствителноста на рецепторите

ЧУВСТВТЕЛНОСТ на рецепторот								
Критериуми	Воздух	Површински води	Подземни води	Почва	Бучава	Предел и визуелни аспекти	Биолошка разновидност	Управување со отпад
Постојни прописи и упатства								
Вредност на рецепторот								
Ранливост на промените								

Ниска
Средна
Висока
Многу висока

### Големина (магнитуда)

Земајќи ја предвид потенцијалната поврзаност помеѓу проектните активности и различните социо-економски аспекти и аспектите поврзани со на животната средина, најпрво се идентификуваат елементите коишто би биле најмногу изложени на влијанија. Потоа влијанието се оценува со користење на следните критериуми, прикажани во Табела 19.

Табела 19 Критериуми за оценка на влијанието

Критериуми за оценка на влијанието				
Насока на влијание	Позитивно (+)	Негативно (-)		
Тип на влијание	Директно	Индириектно		Кумулативно
Големина (магнитуда)	Голема	Средна	Мала	Занемарлива
Реверзибилност	Реверзибилно	Ирерверзибилно		
Времетраење	Краткорочно	Среднорочно		Долгорочно
Веројатност на појавување	Несигурно	Неверојатно	Веројатно	Многу веројатно
Опсег/подрачје на влијание	Локално	Регионално	Национално	Прекугранично

Големината и сериозноста на негативните влијанија ќе се оценуваат врз основа на критериумите дадени погоре, а значајноста на влијанијата ќе се утврдува врз основа на оваа оценка и чувствителноста на рецепторот којшто е изложен на влијание.

Матрицата дадена во Табела 20 ги комбинира информациите за чувствителноста на рецепторите со големината на влијанијата.

Табела 20 Матрица на значителноста на влијанијата

Чувствителност на рецепторот	Големина на влијание			
	Голема	Средна	Мала	Занемарлива/нема
Висока	Голема	Голема	Средна	Занемарлива/нема
Средна	Голема	Средна	Мала	Занемарлива/нема
Ниска	Средна	Мала	Мала	Занемарлива/нема

Табела 21 Значајност на прашањата (врз основа на еколошки параметри)

Значајност	Опис
Позитивно влијание	Потенцијални / можни влијанија кои имаат поволно влијание врз засегнатите медиуми.
Занемарлива/нема	Не се потребни дејствија.
Мала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Влијанијата се во рамки на прифатливиот опсег.</li> </ul>

Значајност	Опис
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потенцијални/можни влијанија како што се локализирани или краткорочни ефекти врз видовите или медиумите на животната средина.</li> </ul>
<b>Средна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Потенцијалните/ можните влијанија се значајни и бараат внимание;</li> <li>• Потребни се мерки за ублажување за да се намалат негативните влијанија на прифатливи нивоа;</li> <li>• Потенцијални/можни влијанија како на пример локализирана, долгорочна деградација на чувствителните видови или медиумите на животната средина.</li> <li>• Потенцијални/можни влијанија како што се локализирани но иреверзибилни ефекти врз видовите или медиумите на животната средина.</li> </ul>
<b>Голема</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Влијанијата се од големо значење, од клучно значење е да се преземат мерки за ублажување.</li> <li>• Потенцијални влијанија вклучуваат на пример значајни, широко распространети и постојани промени во видовите или медиумите на животната средина.</li> </ul>

Проектот би имал влијанија врз животната средина за време на фазата на градба и оперативната фаза на ПСОВ, на биогазната централа и поставувањето на Фотоволтаични панели.

Во Табела 40, Табела 41, Табела 42 и Табела 43 е даден детален преглед на идентификуваните влијанија за сите медиуми на животната средина и нивната оценка како резултат на: реализацијата на проектните активности во различните фази на проектот, типовите на активности и појдовната состојба на проектното подрачје и оценката на чувствителните рецептори.

Во табелите е прикажана оцената на значајноста без применети мерења и како ќе се намали значајноста со спроведувањето на мерките за ублажување.

## 6.1 ЕМИСИИ

Емисиите во животната средина од ваков тип на проектни активности (изградба на колектор, изградба на влезна пумпна станица, изградба на испуствна цевка, изградба на ПСОВ, поставување на ФВ панели, изградба на биогазна централа и др.) се очекуваат главно во следните проектни фази: подготвителна фаза, фаза на градба, оперативна фаза и фаза на демонтажа на опремата на ПСОВ.

Во фазата на изградба се очекуваат следните потенцијални влијанија врз медиумите на животната средина: емисии на прашина и издувни гасови во амбиентниот воздух од градежната механизација и возила; зголемена бучава и вибрации од опремата и механизацијата; создавање на различни фракции на отпад; потенцијално вознемирување на локалната фауна како резултат на активностите на градба, итн. Главно, градежните активности генерираат слични влијанија во текот на изградбата на проектните компоненти. Фазата на градба ќе биде претставена како заедничка фаза за сите проектни активности за секој медиум.

Имајќи го предвид видот на секоја проектна компонента и активност во оперативната фаза (терцијарен третман - отстранување на хранливи материји N – нитрати и P – фосфор, со анаеробна дигестија на тињата и соларно сушење на тињата; третман на активна тиња од урбаните отпадни води, третман во ПСОВ; искористување на биогазот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија во биогазна централа, инсталација на фотоволтаична централа за обезбедување независно работење на ПСОВ; пристапен пат), можните влијанија се различни и ќе бидат детално презентирани одделно, за секоја компонента во сите фази на Проектот.

Оперативната фаза на проектот го опфаќа функционирањето на пречистителната станица со терцијарен третман, а како потенцијални влијанија во оваа фаза се главно од: загадување на водите и почвата во случај на оштетување на одредени единици на станицата; неправилно управување со тињата (при анаеробна дигестија на тињата и соларно сушење на тињата); оптоварување на комуналните води кои се прифаќаат во пречистителната станица, како резултат на испуштање на индустриски отпадни води без претходен соодветен третман; и миризба кој се создава од активностите за пречистување на отпадните води. При појава на дефект и негово отстранување, може да се создадат одредени фракции на отпад, што може потенцијално да влијае на почвата, водите и околната биолошка разновидност релевантна за проектната локација.

Исто така, подетално се разгледани и потенцијалните влијанија како резултат на искористувањето на биогазот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија во биогазната централа, како и инсталацијата на фотоволтаична централа за обезбедување независно снабдување со електрична енергија и работење на ПСОВ.

Во фазата на престанок со работа се очекува да има слични влијанија како во фазата на градба. Во оваа фаза се очекува да се генерира отпад како резултат на демонтирање на пречистителната станица, фотоволтаичните панели, инфраструктурата и опремата, емисии во воздух од градежната опрема и механизација кои ќе ги извршуваат овие активности, можни влијанија врз почва, биодиверзитет и бучава во животната средина.

### 6.1.1 Емисии во воздух

Во близина на проектната локација за изградба на ПСОВ и фотонапонска и биогазна централа нема населени места (најблиското населено место село Бабуна е оддалечено 900 m југозападно од проектната локација). Имајќи предвид дека во непосредна близина на проектната локација за изградба на ПСОВ има земјоделски површни (со лозови насади) и магацини за складирање на опрема и механизација на компанијата "М6 Аграр" (дел од "Тиквеш"), земјоделците кои ќе работат на нивите за времетраење на изградбата на ПСОВ (и нејзините составни елементи: фотоволтаични панели, биогазна централа и сл.) ќе бидат потенцијални чувствителни рецептори, кои ќе бидат директно афектирани од проектните активности во однос на квалитетот на воздухот (фаза на градба). Во околината на проектната локација за изградба на ПСОВ и на фотонапонската и биогазната централа, постоечката свињарската фарма "АГРИА" (оддалечена околу 800 m западно од предметниот опфат) е чувствителен рецептор во однос на квалитетот на воздухот во фазата на градба.

Во рамки на проектната локација, предвидена за изградба на влезната пумпна станица (која се наоѓа на локацијата Света Недела, на КП 10067 и 10068, оддалечена околу 4,3 km северозападно од предвидената ПСОВ), идентификувани се неколку типа на чувствителни рецептори:

- локално население, кое живее во јужниот периферен дел на градот Велес;
- различни мали и средни претпријатија (крзнара "Димко Митрев"), магацини, стоваришта и сл.;
- верски објекти (цркви);
- железничка пруга;
- дел од регионалниот пат Р1102 (тесен коловоз кој ќе го отежнува движењето и манипулацијата на градежната опрема и механизација, како и движењето на локалното население кое ќе гравитира на предметната локација), итн.

Сите горенаведени идентификувани чувствителни рецептори би можеле да бидат засегнати од реализацијата на проектните активности.

#### **Фаза на градба**

Главни извори на емисии во воздухот (издувни гасови од моторите со внатрешно согорување, како и фугитивна прашина) во фаза на изградба на ПСОВ, испуствна цевка, фотоволтаичната и биогазна централа, пристапен пат, изградба на влезна пумпна станица се очекува да бидат градежната механизација (кранови, булдожери, багери, камиони), која ќе работи на изградба на пречистителната станица, како и моторните возила и возилата за транспорт на градежен материјал и опрема.



Издувните гасови што се испуштаат како резултат на согорувањето на горивата во градежните машини и транспортните возила обично се составени од следните загадувачи: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, несогорени јаглеводороди, бензен и други ароматични јаглеводороди.

Зголемени емисии во воздух се очекуваат и при отстранувањето на вегетацијата, ископувањето на земјен материјал, изградба на влезната пумпна станица и поставување на цевки, изградба на пристапен пат, движењето на возила и транспортот.

Емисиите во воздух ќе бидат најизразени при изведување на активностите од делницата на влезната пумпна станица до локацијата на ПСОВ каде под патот ќе се поставува цевковод и ќе се работи на една коловозна лента, а на другата коловозна лента ќе се одвива сообраќајот.

Ова се типичните емисии од разните типови на градежна опрема:

Табела 22 Емисии во воздух од различни типови на градежна опрема

	Емисии	HC [kg/y]	CO [kg/y]	NO <sub>x</sub> [kg/y]	PM [kg/y]	CO <sub>2</sub> [kg/y]
Опрема	Камион	40.85	92.27	277.45	2.11	20.75
	Булдожер	81.82	169.8	507.25	3.49	34.67
	Багер	88.21	237.35	780.04	7.10	68.13

Стапката на емисија и потенцијалот на влијанијата зависат од бројот на машини и возила што се користат и моќноста на моторите со внатрешно согорување, квалитетот на горивото и состојбата на моторите, односно нивото на нивното одржување.

Во оваа фаза е тешко да се проценат точните количини на емисии што се генерираат од активностите поради недостаток на податоци. Тие зависат од бројот на машини и опрема на локацијата, како и од капацитетот на моторите, бројот на работни денови и зачестеноста на движењето. Се очекува дека овие емисии нема да резултираат со високи концентрации кои ќе имаат долгорочни ефекти врз животната средина во проектното опкружување и пошироко. Во нормални метеоролошки услови, влијанието на прашината треба да биде ограничено на неколку метри од подрачјето каде што се изведуваат градежните активности.

Засегнатата површина за градежните активности за ПСОВ вклучувајќи ги биогазната и фотоволтаичната централа изнесува 8 ha, додека засегнатата површина за изградба на влезната пумпна станица изнесува околу 0,08 ha. Временската рамка за реализација на градежните активности изнесува околу 36 месеци (3 години) за изградба на ПСОВ/биогазна /фотоволтаична централа и влезна пумпна станица.

Според Упатството на Агенцијата за заштита на животната средина на САД (ЕПА) за фактори и квантификација на емисиите во воздухот, збир на фактори на емисија на загадувачи во воздухот (AP-42), Поглавје 13: Разни извори, 13.2.3 Тешки

градежни операции, приближниот фактор на емисија за градежните активности изнесува:

$$E=2,69 \text{ мегаграми (Mg)/хектар/работни месеци}$$

Вкупните очекувани емисии на TSP (total solid particles - вкупни суспендирани честички) од градежните работи и на ПСОВ/биогазна/фотоволтаична централа и на канализационата мрежа, користејќи го приближниот фактор на емисија за градежната активност се прикажани во следната табела.

Табела 23 Вкупни проценети емисии на TSP од градежните активности за ПСОВ/биогазна/фотоволтаична централа и канализационата мрежа

	Засегнато подрачје [ha]	Месеци на активност	Вкупни емисии на TSP [t]
ПСОВ/Биогазна/фотоволтаична централа	8	18	354,172
Влезната пумпна станица	0,08	18	21,321
Вкупно:	8,08	36	375,493

Вкупните проценети емисии на TSP од градежните активности за ПСОВ/биогазна/фотоволтаична централа и канализационата мрежа изнесуваат 375,493 t.

Интензитетот на емисиите во воздухот во градежна фаза се смета дека е на средно ниво и ќе биде во времетраење од само неколку месеци. Во близина на локацијата каде што е предвидена изградба на ПСОВ, фотоволтаична и биогазна централа и пристапен нема населени места, но имајќи ги предвид работниците и биолошката средина, значењето на влијанието се смета за средно без примена на мерки за ублажување. Со соодветни мерки ова влијание ќе се сведе на минимум.

Населението коешто живее во близина на предметниот опфат за изградба на влезната пумпна станица (неколку куќи во јужниот периферен дел на Градот Велес), може да биде изложено на емисиите на издувни гасови од возилата и прашина од транспортот на градежен материјал (цевки, бетон, чакал, железо, итн.).

Сообраќајот на товарни возила ќе биде повремен, меѓутоа треба да се земе во предвид следното: дел од регионалниот пат Р1102 кој ќе се користи при спроведување на градежните активности е со тесен коловоз, кој може да предизвика отежнување на движењето и манипулацијата на градежната опрема и механизација, како и движењето на локалното население кое ќе гравитира кон тој патен правец, за времетраење на оваа проектна фаза. Затоа, интензитетот на ова влијание се оценува како среден. Со оглед на средната чувствителност на резиденцијалните рецептори, значењето на влијанието се смета за средно, краткотрајно и локално.

Во градежната фаза ќе има влијанија врз воздухот и климата и истите се оценуваат како директни и кумулативни, со среден интензитет, привремен карактер и локално значење.

## Оперативна фаза

При функционирање на ПСОВ и влезна пумпна станица, се очекуваат зголемени емисии на прашина во случај на сервисирање и замена на искршени/оштетени нивни структурни елементи (цевки, вентили, дел од ФВ панели и сл.) како резултат на работата на градежната опрема и механизацијата што ќе се користи, како и емисии во воздухот од моторните возила и транспортни возила што ги носат елементите за замена и останатиот градежен материјал и опрема.

Во оперативната фаза се очекува појава на емисии на стакленички гасови од анаеробни услови во процесот на пречистување на отпадните води (метан (CH<sub>4</sub>), азот диоксид (N<sub>2</sub>O) и јаглерод диоксид (CO<sub>2</sub>) и од издувните гасови на возилата и механизацијата. Азотните оксиди (N<sub>2</sub>O) се генерираат во фазата на нитрификација и денитрификација.

Емисии во воздух (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) се очекуваат и од согорувањето на биогасот во биогасната централа, но со примена на мерки за ублажување на овие влијанија, не се очекува истите да бидат значајни.

Главните рецептори на емисиите во воздухот се работниците, земјоделците (кои ќе работат на земјоделските површини во тој период) во близина на локацијата за изградба на ПСОВ, фотоволтаичната и биогасната централа, пристапниот пат и влезната пумпна станица.

Листата на сите точки (стационарни) и мобилни извори на емисии во воздух како резултат на вршење на активноста за пречистување на отпадни санитарни води и производство на електрична енергија од обновливи извори на енергија (сончева и биомаса) се прикажани во Табела 24.

Табела 24 Листа на точки и мобилни извори на емисии во воздух

Извор на емисија	Детали за емисијата				Отстапувања од МДК (mg/Nm <sup>3</sup> )
Опис	Висина на Оџак (кога е применливо) Број на мобилни извори (кога е применливо)	Супстанција / материјал	Емисија (mg/Nm <sup>3</sup> )	МДК (mg/Nm <sup>3</sup> )	Надминување / во рамките на МДК
Дизел мотори на машини и возилата (мобилен)	/	PM10 CO NOx SO <sub>2</sub>	/	130 650 500 2.5 mg/час	/

Извор на емисија	Детали за емисијата				Отстапувања од МДК (mg/Nm <sup>3</sup> )
Опис	Висина на Оџак (кога е применливо) Број на мобилни извори (кога е применливо)	Супстанција / материјал	Емисија (mg/Nm <sup>3</sup> )	МДК (mg/Nm <sup>3</sup> )	Надминување / во рамките на МДК
Мотор на био гас (стационарен)	3-4 m	CO SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	/	100 35 350	/

Според карактеристиките на проектните активности следната табела не е применлива.

Табела 25 Емисии кои потекнуваат од испарливи органски соединенија (НЕ Е ПРИМЕНЛИВА)

Активност	Потрошувачка на растворувач/ Год. производство на превлечен производ (изразено во t/y)	R и S Фази	Вредности за неконтролирани емисии (процент од влез на растворувач)
/	/	/	/

Табела 26 Емисии од согорување на биогаз

Капацитет на централата на биогаз	81kW
Производство на електрична енергија	707.702 kWh/год.
Топлински капацитет	135 kW
Производство на топлинска енергија	1.178.333 kWh
Вид на гориво за котелот (јаглен/нафта/ЛПГ/гас/биомаса и др.)	биогаз
Максимален капацитет на согорување	36 Nm <sup>3</sup> /h
Периоди на работа	8600 час/годишно

Главните емисии на непријатна миризба во станицата за третман потекнуваат од пред третманот на отпадна вода и постројките за третман на тиња. Загадениот воздух извлечен од работите за пред третман и третман на тиња се пренесува до постројките за третман на воздух пред да бидат испуштени во атмосферата. Главните загадувачи на воздухот кои треба да бидат отстранети се: сулфур водород (H<sub>2</sub>S), амонијак (NH<sub>3</sub>), меркаптани, амини. Физичко-хемиската технологија ја отстранува непријатната миризба со примена на хемиски скруббер.

Ризикот што се јавува при соларното сушење на тињата е потенцијалното создавање на миризба. Технологијата на вртење треба да биде дизајнирана така што ќе се постигне доволна аерација за целата длабочина на слојот на тиња и на тој начин

ќе се елиминира создавањето на миризби поради анаеробните услови. Случаите на појава на лоши миризби не се очекува да бидат чести доколку правилно се работи со системот.

Главниот проблем при користењето вар е прашина. Силосот мора да има интегриран колектор за прашина. При мешање на варта и тињата може да се развијат температури до 70°C. Треба да се обезбеди екстракција и пречистување на воздухот за да се спречат емисиите на испарливи органски материи и амонијак.

*Емисиите во воздух во оперативна фаза се со среден интензитет, локално значење и континуирано времетраење. Со примена на предложените мерки за ублажување, интензитетот значително ќе се намали.*

#### **Фаза на престанок со работа**

Во оваа фаза главни извори на емисии во воздухот (издувни гасови и фугитивна прашина) се очекува да биде градежната механизација (булдожери, багери), со која ќе се врши демонтажа на пречистителната станица и пратечките објекти (влезна пумпна станица, цевки, испустна цевка од ПСОВ), фотоволтаичните панели, биогазна централа и инфраструктура, како и моторните возила и возилата за транспорт на градежниот шут и опрема.

Емисиите во воздухот во фазата на престанок со работа ќе бидат со среден интензитет и во времетраење од само неколку месеци. Во близина на локацијата на пречистителната станица нема населени места, па затоа чувствителноста на рецепторите во непосредна близина ќе биде занемарлива.

##### *6.1.1.1 Емисии на стакленички гасови*

Во проектот, целосниот Извештај за емисиите на стакленички гасови за ПСОВ Велес беше подготвен со користење на Методологијата на јаглороден отпечаток на проектот ЕИБ за општа проценка на емисиите на CO<sub>2</sub> на проектот (Методологии за проценка на емисиите на стакленички гасови на проектот и варијации на емисии 2, верзија 11.3, јануари 2023 г. ).

Пресметките на емисиите на стакленички гасови за капацитетот на ПСОВ Велес (50.000 е.ж.) се вршат во два случаи:

- Без Пречистителна станица
- Со Пречистителна станица.

### 6.1.1.2 Без Пречистителна станица

Врз основа на методологијата за јаглероден отпечаток на проектот ЕИБ, кога комуналните отпадни води се испуштаат во водното корито, се јавува емисија на стакленички гасови поради аеробните процеси, слично како емисијата од септичките јами. За стапките на емисии на стакленички гасови без ПСОВ користејќи ги факторите на емисија на ЕИБ, пресметаните вредности на емисиите без ПСОВ се дадени во Табела 27.

Табела 27 Пресметка на јаглеродниот отпечаток без ПСОВ за 50.000 е.ж.

Извор на стакленички гасови	Тони .CO <sub>2</sub> e/ЕЖ./год	Е.Ж	CO <sub>2</sub> еквивалент . (t/год.)
Јаглероден отпечаток при третман на отпадни води (ЈОТ)	0,091	50.000	4.550
Индиректни емисии (ИЕ)	0,000		0
Јаглероден отпечаток при одлагање на тиња (ЈООТ)	0,111		5.550
<b>Вкупно CO<sub>2</sub>e емисии без ПСОВ (тони/годишно)</b>			<b>10.100</b>

### 6.1.1.3 Со Пречистителна станица

Емисиите на стакленички гасови со оперативна ПСОВ се пресметуваат со користење на методологијата од ISO 14064-1, каде што емисиите за Опсег 1, Опсег 2 и Опсег 3 се дефинирани.

#### Опсег 1 – Директни извори на стакленички гасови

Главниот директен извор на стакленички гасови во Проектот е генериран биогаз.

Биогасот се создава за време на анаеробниот процес. Создадениот биогаз ќе се собира и ќе се користи за производство на електрична и топлинска енергија. Според пресметаните бројки во Физибилити студијата, се очекува да се собираат околу 314.000 Nm<sup>3</sup> биогаз годишно.

Поради технички причини, не може да се користи целиот биогаз бидејќи некои количини од биогазот ќе истечат. Врз основа на достапната литература, се очекува околу 1,5% од генерираниот биогаз да се ослободи во воздухот.

Тие истекувања се земани во предвид како извори на директна дифузија на стакленички гасови од Опсег 1.

#### Опсег 1 – Директни понори на стакленички гасови

Физибилити студијата предлага две главни мерки за ублажување поврзани со намалување на јаглеродниот отпечаток кои може да се сметаат како понори:

1. Искористување на биогазот,

2. Инсталирање на фотоволтаична постројка со инсталирана моќност од 1008 kWp.

## Опсег 2 - Индиректни емисии на стакленички гасови од купената енергија

За функционирање на ПСОВ има потреба од:

1. Електрична енергија за работа на ПСОВ (2.104.225 kWh/год.)
2. Електрична енергија за потребите за пумпање надвор од ПСОВ (270.077 kWh/год.)
3. Топлинска енергија за работа на ПСОВ (1.186.117 kWh/год.).

За потребите на ПСОВ не се очекува да се набавува друга енергија (термална, компримиран воздух итн.).

## Опсег 3 - Индиректни емисии на стакленички гасови од транспортот

Главниот извор на емисиите на стакленички гасови што може да се процени во оваа фаза од развојот на проектот е транспортот на тињата до крајната локација за депонирање. Врз основа на физибилити студијата, тињата (околу 1.306 t/год) ќе се депонира на најблиската регионална депонија, лоцирана во близина на градот Свети Николе, на околу 50 km од локацијата на ПСОВ Велес.

Останатите емисии на стакленички гасови од транспортот не можат да се проценат во оваа фаза.

## Опсег 3 – Други индиректни стакленички гасови

Другата индиректна емисија поврзана со работата на ПСОВ не е возможна да се пресмета во оваа фаза од развојот на проектот бидејќи нема релевантни податоци (на пр., превоз на вработени, услуги обезбедени од надворешни компании итн.). Овие емисии може да се пресметаат само во оперативната фаза

## Пресметани емисии на стакленички гасови

Во Табела 28, се прикажани очекуваните емисии од сите идентификувани извори на стакленички гасови и понори се присутни за ПСОВ Велес со капацитет од 5000 Е.Ж. Поради фактот што топлинската побарувачка е иста со генерирана топлинска енергија од биогазениот мотор, тоа не е прикажано во Табела 28.

Табела 28 Јаглероден отпечаток со предлог мерки за 50.000 е.ж.

Извор на стакленички гасови	Qty	Мерна единица	%/емисионен фактор	CO <sub>2e</sub> (t/година)
<b>Опсег 1 - Директни извори/понори на стакленички гасови</b>				
Биогаз	389.942	Nm <sup>3</sup> /год.		
Биогаз метан	233.965	Nm <sup>3</sup> /год.	60%	752

Извор на стакленички гасови	Qty	Мерна единица	%/емисионен фактор	CO <sub>2e</sub> (t/година)
Биогас јаглерод диоксид	97.485	Nm <sup>3</sup> /год.	25%	182
Биогас азотен оксид	11.698	Nm <sup>3</sup> /год.	3%	14
Дифузија на стакленички гасови				
Истекувања на метан	3.509	Nm <sup>3</sup> /год.	1,5%	132
Истекувања на азотен оксид	117	Nm <sup>3</sup> /год.	1%	39
Производство на енергија				
Произведена електрична енергија од биогаз	-707.702	kWh/год.	0,752	-532
Произведена електрична енергија од PV	1.613.538	kWh/год.	0,752	-1.199
<b>Опсег 2 - Индиректни емисии на стакленички гасови од купената енергија</b>				
Побарувачка на електрична енергија за работата на ПСОВ	2.104.225	kWh/год.	0,752	1.563
Побарувачка на електрична енергија добиена надвор од ПСОВ	270.077	kWh/год.	0,752	201
<b>Опсег 3 – Индиректни емисии на стакленички гасови од транспортот</b>				
Транспорт на тиња	1.306	t/год.		11
<b>Вкупна емисија на стакленички гасови</b>				<b>1.170</b>

Очигледно е дека имплементацијата на ПСОВ во Велес ќе има ниски емисии на CO<sub>2eq</sub> од 1.170 t CO<sub>2eq</sub>/год.

Поради искористувањето на генерираниот биогаз и инсталираната ФВ постројка, јаглероден отпечаток ќе биде помал отколку без ПСОВ дадена во Табела 27.

Врз основа на пресметките, намалување на емисиите на стакленички гасови за номинален капацитет од 50.000 Е.Ж. на ПСОВ Велес ќе изнесува 8.930 t CO<sub>2eq</sub>/год.

#### 6.1.1.4 Промени низ годините

За време на очекуваниот период на работа на ПСОВ, ќе има промени во населението, како и промени во бројот на еквивалент жители. Поради промените на бројот на населението ќе се промени очекуваното производство на биогаз, како и побарувачката на енергија поради промените во протокот. Исто така, ФВ постројката ќе го стимулира производството на енергија поради карактеристиките на ФВ панелите.

Сите овие промени се пресметани и презентирани во изготвениот Извештај за емисиите на стакленички гасови, како посебен документ.



### 6.1.2 Емисии во води и канализација

Реката Вардар, која обезбедува 75% од вкупните водни ресурси во земјата, е силно загадена од нетретирано урбано и индустриско загадување.

Релевантниот воден реципиент на пречистените на отпадните води (река Вардар) од ПСОВ Велес, припаѓа на Вардарскиот речен слив. Во однос на површински водни тела, проектната локација за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ги биогазната и фотоволтаичната централа и влезната пумпна станица) припаѓа на речниот под-слив Среден Вардар.

Согласно Нацрт План за Управување со Речниот Слив Вардар (ПУРСВ), 2018/2019, согласно типологијата на површинските водни тела на Вардарскиот речен слив, проектната локација за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ги биогазната и фотоволтаичната централа и влезната пумпна станица) припаѓа на *водни тела во регионот на Источен Балкан, со висок сезонски режим на проток, кои се простираат на силикатна подлога*. Релевантно површинско водно тело за проектната локација е **Вардар 11**, река, со површина на речен слив од 14,3 km<sup>2</sup>, каде постои можност од ризик од нарушување на нејзиниот квалитет. Во рамки на ова површинско водно тело припаѓаат и реките Тополка и Бабуна. Реката Тополка поминува југоисточно во непосредна близина на проектната локација за влезната пумпна станица. Реката Бабуна е лоцирана околу 350 m западно од проектната локација за изградба на ПСОВ. Во нејзина близина ќе се поставува испустната цевка за пречистените отпадни води од ПСОВ Велес.

Во рамки на Вардарскиот речен слив регистрирани се вкупно 36 подземни водни тела. Проектната локација припаѓа на два типа на подземни водни тела:

- единствено (негрупирано) подземно водно тело во порозен медиум (со висока продуктивност): МК 10017 Велес – ова подземно водно тело зафаќа површина од 133 km<sup>2</sup>); и
- група на подземни водни тела во претежно карстни медиуми: МК 10019 Велес – Д. Капија - ова подземно водно тело зафаќа површина од 124 km<sup>2</sup>.

#### Тековен еколошки статус на релевантното водно тело

Главните притисоци врз квалитетот на површинските и подземните води во речниот слив на река Вардар се домашните (црпење на вода за пиење и сл.), индустриските и земјоделските активности, кои произлегуваат и од дифузни и од точкасти извори:

- *Домаќинства*

Околу ¾ од населението е поврзано со канализационен систем, но само неколку проценти од вкупната домашна отпадна вода се третира. Повеќето отпадни води

директно се празнат во површинските водни тела. Органските и хранливите материји од овој извор на загадување доведуваат до прекумерен раст на алги и вода која е осиромашена од кислород во реките и резервоарите и со тоа ја потиснува популацијата на риби и претставува ризик за здравјето на луѓето.

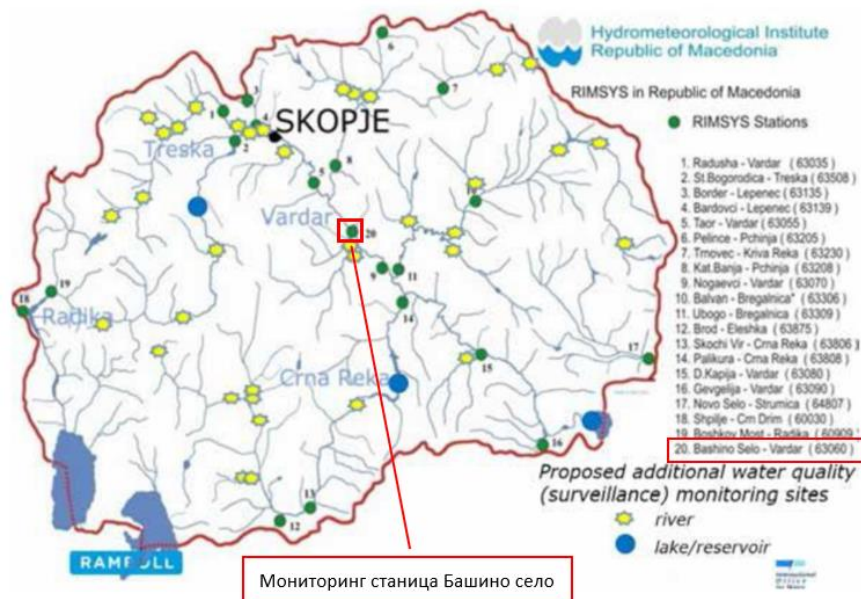
#### ▪ Земјоделство

Земјоделството придонесува за дифузно загадување преку прекумерна употреба на ѓубрива, пестициди и несоодветно наводнување. Зголемената ерозија на почвата преку несоодветни техники на полнење е причина за дополнителна загаженост. На пример, околината на Битола е пример за висок притисок од земјоделството.

#### ▪ Индустрија

Најзначајни индустриски загадувачи се: рудниците, производството на храна и текстилната индустрија. Главни дифузни и точкасти извори на загадување се тешките метали (рудници), хранливите материји како фосфор и азот (фарми за сточарство) и фталатите, кои се користат како пластификатори во различни хемиски производи. Текстилната индустрија може да предизвика алкална отпадна вода.

Република Северна Македонија има воспоставена мрежа за мониторинг на површински води во согласност со РДВ. Постоечката мрежа за мониторинг, RIMSYS, има вкупно 20 мониторинг станици, од кои 17 се наоѓаат во Вардарскиот речен слив (дадено на Слика 82). Мониторинг станицата за површински води "Башино село" е најрелевантна за проектната локација за изградба на ПСОВ Велес.



Слика 82 Карта на мониторинг станици за квалитет на површински водни тела во РСМ

Извор: [https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL\\_MK-3.pdf](https://www.moep.gov.mk/wp-content/uploads/2015/01/A.4.1-Agenda-VRBMP-FINAL_MK-3.pdf)

Согласно Годишниот Извештај за животна средина за 2021 и 2022 година, согласно спроведениот мониторинг на површинските води од УХМР (во рамките на RIMSYS програмата), континуирано биле следени органолептичките, минерализационите, кислородните и показателите на киселост, еутрофикационите детерминанти, органските микрополутанти и штетни и опасни материи на наведените мерни места на Слика 82.

Квалитетот на водата на река Вардар (во рамки на релевантно мерно место Башино село) во однос на кислородните показатели ќе биде прикажан преку анализа на средногодишни концентрации на следниве параметри, согласно Годишните Извештаи за квалитет на животна средина за 2021 и 2022 година:

- растворен кислород ( $O_2$ );
- биолошка петдневна потрошувачка на кислород (БПК<sub>5</sub>);
- хемиска потрошувачка на кислород (ХПК);
- нитрати ( $NO_3$ );
- нитрити ( $NO_2$ ) и
- тешки метали (Fe - железо, Mn - манган и Zn - цинк).

Добиените резултати од концентрациите се споредени со пропишаните гранични вредности за соодветните параметри, согласно класификација на водите (Уредба за класификација на водите Сл. Весник на РМ бр. 18/99). Во Табела 29 се презентирани класите на квалитет на површински води, согласно Уредбата за класификација.

Табела 29 Квалитет на површински води

Класа 1	Ова е многу чиста, олиготрофска вода, која во својата природна состојба, со можна дезинфекција, може да се користи за пиење, за производство и преработување на прехранбени производи и е погодна за мрестење и одгледување на благородни видови на риба – салмониди. Водата има одлични својства во задржување на стабилноста на Ph вредностите. Постојано е заситена со кислород, со мали количества на хранливи материи и бактерии, содржи многу мало, повремено антропогено загадување со органски материи (но не и со неоргански материи).
Класа 2	Ова е многу чиста, мезотрофична вода, која во својата природна состојба може да се користи за капење и рекреација, водени спортови, производство на други видови риба (киприниди) или која, после одредени методи на прочистување (коагулација, филтрирање, дезинфекција итн.), може да се користи за пиење и производство и преработување на храна и прехранбени производи. Својството на задржување на стабилноста на pH вредностите и заситеноста со кислород присутна во текот на годините се сосема добри. Додатоци можат да придонесат за незначителни подобрувања на основната продуктивност.
Класа 3	Ова е умерена еутрофична вода, која во својата природна состојба може да се користи за наводнување и, по вообичаените методи на прочистување, во индустрии каде што не се бара квалитет како за вода за пиење. Својството за задржување на стабилноста на Ph вредноста е многу ниско, но сепак ја одржува (Ph вредноста) киселоста на ниво се уште погодно за поголем

	број видови риби. Во хиполимнион, повремено може да се јави недостиг на кислород. Нивото на примарно производство е значително, а може да се забележат некои промени во структурата на заедницата, вклучувајќи ги и видовите на риби. Количеството на штетни материи е очигледно, како и микробиолошка загаденост. Концентрацијата на штетни материи варира од природни нивоа до нивоа на хронична токсичност за водниот живот.
<b>Класа 4</b>	Ова е силно еутрофична, загадена вода, која во својата природна состојба може да се користи за други намени само после одредени преработувања. Својството за задржување на рН стабилноста е надминато, што доведува до поголеми нивоа на киселост и што влијае врз развитокот на подмладокот. Во епилимнионот постои заситеност од кислород, додека во хиполимнионот постои недостаток на кислород. Цветањето на алги е вообичаено. Зголеменото распаѓање на органски материи истовремено со раслојувањето на водата може да предизвика анаеробни услови и изумирање на рибите. Може да дојде до масовни појавувања на толерантни видови на риби и може да бидат погодени организмите кои живеат на дното. Микробиолошката загаденост не дозволува водата да се користи за рекреација. Штетните состојки кои се емитуваат или се ослободуваат од седиментот (талози) може да влијаат врз квалитетот на животот во водата. Концентрацијата на штетни состојки може да варира од нивоа на хронична до акутна загаденост за водниот живот.
<b>Класа 5</b>	Ова е сериозно загадена, хипертрофична вода, која во својата природна состојба може да се користи за други намени. Водата нема капацитет за задржување на рН вредноста и нејзината киселост (рН вредност) е штетна за многу видови на риба. Големи проблеми настануваат со режимот на кислород, имено заситеност во хиполимнионот; отсуството на кислород доведува до анаеробни состојби во хиполимнионот. Разградувачите доминираат во однос на произведувачите. Рибите и видови кои живеат на дното системски се отсутни. Концентрацијата на штетни материи ги надминува акутните токсични нивоа за водниот живот.

Во продолжение ќе бидат презентирани добиените резултати од спроведениот мониторинг на површински води во 2021 и 2022 год., за мерното место Башино село.

Параметар	Резултати од 2021 г.	Резултати од 2022 г.
Растворен кислород (O <sub>2</sub> )	I-II класа	I-II класа
Биолошка петдневна потрошувачка на кислород (БПК <sub>5</sub> )	III класа	III класа
Хемиска потрошувачка на кислород (ХПК);	I-II класа	I-II класа
Нитрати (NO <sub>3</sub> )	I-II класа	I-II класа
Нитрити (NO <sub>2</sub> )	I-II класа	III-IV класа
Тешки метали (Fe - железо, Mn - манган и Zn - цинк)	I-II класа	I-II класа

Според мерењата за река Вардар спроведени од Хидрометеоролошката служба на мерното место наречено Башино село (пред градот Велес, возводно од проектната локација) во 2021 година, физичко-хемискиот статус на реката Вардар е класифициран како добар, односно со вода од I-II класа за сите параметри, освен за БПК<sub>5</sub> - III класа. Споредбено со резултатите од 2021 година, во 2022 година се бележи влошување на квалитетот на река Вардар за истото мерно место Башино село, во однос на параметарот нитрити (NO<sub>2</sub>), кој одговара на вода со класа од III-IV.

Во Годишниот Извештај за животна средина за 2021 и 2022 година, спроведен е мониторинг на подземните води во Полошката и Скопската котлина. Проектната локација за изградба на ПСОВ Велес не спаѓаат во овие две подрачја, па затоа нема да биде прикажан статусот на квалитет на подземните води во подрачјето на Општина Велес бидејќи за истиот нема податоци.

По изградба на пречистителната станица за урбани води во Општина Велес, значително ќе се подобри квалитетот на водата во реката Вардар, како и условите за живот на акватичниот биодиверзитет.

Потенцијални емисии во води се можни во случај на инцидентно истекување на отпадни урбани води во случај на дефект или прекини во снабдувањето со електрична енергија на ПСОВ.

Консултантот изврши процена на влијанијата на испуштената вода од ПСОВ врз реципиентите на вода и соодветните заштитени подрачја (ЗП). Оценката на влијанието беше направена врз основа на следното:

- Пребарување на информации достапни на интернет: Годишен извештај за квалитетот на животната средина во РНМ за период 2021 година; Годишен извештај за квалитетот на животната средина во РНМ за период 2022 година; и Студија за ОВЖС за Проектот за собирање отпадни води, септември 2017 година;
- Инфраструктурен проект за изградба на колекторски систем и Пречистителна станица за отпадни води (ПСОВ) во град Велес, Општина Велес, август 2023 година, Скопје;
- Извршена посета на проектните локации на Влезна пумпна станица (ВПС) и ПСОВ Велес (спроведена од консултантски тим, на 9.4.2024 година) - главните наоди од теренската посета, описот на сите компоненти на проектот и точките за набљудување кои ги посети експертот за биолошка разновидност се дадени во овој Елаборат за заштита на животна средина, во поглавје 5.10 Биолошка разновидност /Национални заштитени подрачја.

Како што е објаснето во Поглавје 5.10 врз основа на оддалеченоста на идентификуваните релевантни заштитени подрачја во однос на трите локации на проектот (Влезна пумпна станица (ВПС), ПСОВ Велес и испушна цевка), која оди во опсег од 600 m до 12,3 km, и земајќи ги предвид моменталната состојба и видовите на околниот биодиверзитет (идентификувани при извршената теренска посета) во рамки на сите проектни локации, планираниот Проект нема да влијае на постоечките заштитени подрачја и нивната биолошка разновидност.

Исто така, имајќи го предвид видот/времетраењето на проектните активности и целта на проектот (изградба и работа на ПСОВ Велес), спроведувањето на Проектот нема да предизвика нарушување и загрозување на статусот и абундантноста на постојните видови флора и фауна, во рамките на трите проектни локации: ВПС, ПСОВ Велес и испустна цевка.

Главниот заклучок од оваа проценка на влијанието е следниот:

- Спроведувањето на проектните активности за изградба и работа на ПСОВ Велес нема да доведе до влошување на статусот на водното тело на реката Вардар. Проектот ќе го подобри физичко-хемискиот и еколошкиот статус директно на реката Вардар и индиректно на релевантните подземни води.
- Како заклучок за ЗП, спроведувањето на проектните активности за изградба и функционирање на ПСОВ нема да доведе до негативно влијание врз биодиверзитетот (видови на флора и фауна) за соодветните ЗП. Проектот ќе го подобри еколошкиот статус (видови на водната фауна) директно на реката Вардар. Ова ќе доведе до подобрување на статусот индиректно на другите видови фауна (водоземци, влекачи, птици) кои ги населуваат ЗП.

Во делот за Усогласеност со РДВ (од Табела 44 до Табела 50) се дадени табели со елементи за обезбедување причинско-последични механизми за оцена на опсегот на усогласеност со РДВ за релевантните реки (површински води) и подземните води за реката Вардар кои Консултантот ги има доставено во согласност со барањата на РДВ. Овие табели се пополнети според барањата на JASPERS.

### **Фаза на градба**

Во фазата на изградба на пречистителната станица со испустна цевка, фотоволтаична и биогазна централа, влијанијата врз квалитетот на водите ќе бидат резултат на активности кои се карактеристични за изведување на ваков тип на градби: расчистување на теренот и отстранување на вегетација околу станицата, ископ на земјен материјал за изградба на објектите (фотоволтаична и биогазна централа, влезна пумпна станица), ископ на земјен материјал за изградба на пристапен пат, поставување на цевководи во и околу пречистителната станица за отпадни води, складирање на различните видови отпад на самата локација, површински истекувања, асфалтирање на постоечкиот земјен пат и сл..

Во оваа фаза треба многу да се внимава кога ќе почнат активностите на коритото на реката Вардар. Изведувачот треба да подготви *План за управување за реката Вардар* пред да се започне со градежни активности. Овој План треба да ги идентификува сите потенцијални влијанија и соодветните мерки за да се избегне загадување на водата во реката Вардар и на релевантните подземни водни тела.

Активностите кои предвидуваат изградба на цевководи во коритото на реката Вардар не треба да го изменат режимот на подземните води.

Потенцијалните негативни влијанија врз квалитетот на површинските и подземните води може да се јават како резултат на:

- несоодветно управување со санитарните отпадни води од страна на работниците;
- несоодветно управување со отпадот (опасен, градежен, комунален, амбалажи, електричен и електронски отпад и др.);
- инцидентни истекувања на масла, горива, лубриканти и останати мазива за градежната механизација;
- таложење на суспендирани материи во речното корито на река Вардар;
- површински истекувања и сл.

Исто така, неправилното управување со отпадот, недозволеното миеење на мобилните мешалки за бетон во водите или при инциденти/несреќи може да влијае на најблиските водни текови (река Вардар) долж локацијата на проектот.

Површинските води кои веројатно ќе бидат под влијание на проектот во фазата на градба се:

- Река Бабуна (која е десна притока на Вардар и се наоѓа во близина на локацијата за испустната цевка на ПСОВ) и река Тополка (која е исто така десна притока на река Вардар и се наоѓа во непосредна близина на проектната локација за изградба на влезната пумпна станица): можно влијание врз нивниот квалитет (при ископи, можни случајни истекувања на горива или масла од механизација/опрема; несоодветно складирање на отпадот; зголемена концентрација на вкупни суспендирани цврсти материи во водата поради градежните активности итн.);
- Река Вардар: можно влијание при изградбата на ПСОВ со сите придружни објекти и капацитети (биогазна централа, фотоволтаична централа, пристапен пат) и поставување на целата опрема и испустна цевка (испуштање на непречистени води генерирани при градежни работи; можно е случајно истекување на масла, горива, бои итн.; работи во близина на водното тело итн.)

Подземни води кои веројатно ќе бидат под влијание на проектот за време на фазата на градба се:

- МК 10017 Велес и МК 10019 Велес – Демир Капија: можно влијание при изградбата на ПСОВ со сите придружни објекти (биогазна централна, фотоволтаична централа) поради ископ и високо ниво на подземни води;

случајни истекувања на горива или масла од механизација/опрема; несоодветно складирање отпад и сл.;

Загадувањето на водите при градежните активности може да биде физичко, хемиско и биолошко. Физичкото загадување настанува поради присуството на цврсти честички од остатоци од земја, песок, цврст отпад и сл. Механичките нечистотии предизвикани од миењето на земјата со обилен дожд и протокот на површинските води ќе предизвикаат заматување на водите, што ќе го намали продорот на светлината во поголемите длабочини и ќе ги промени условите за живот во изданот. Физичкото загадување од течен материјал значи присуство на маснотии и масла. Испуштањето на вишок отпаден бетон во водотеците предизвикува и физичко загадување на водотекот и на бреговите на реките. Масните и маслата, како и различните видови отпад, исто така, можат да предизвикаат хемиско загадување на водите. Биолошкото загадување е последица на распаѓањето на органскиот материјал кој служи како храна за различните микроорганизми. Тие можат да бидат резултат на отпадоци од храна, испуштање санитарна вода од работниците итн.

Неконтролираното испуштање санитарна и техничка вода може да влијае на водните тела во однос на количината на вода, квалитетот, можното влијание врз водната биолошка разновидност, крајбрежни штети и штети на инфраструктурата.

*Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземните води во фаза на изградба се оценуваат како директни негативни, со средно времетраење, иреверзибилни и локални.*

### **Оперативна фаза**

Предложените активности во оперативната фаза на ПСОВ ќе имаат позитивно влијание врз квалитетот на водата во реципиентот на река Вардар. Загадување на третируваниот ефлуент може да дојде при хаварија или оштетување на ПСОВ, како и од несоодветно ракување со опремата во ПСОВ. Исто така, негативно влијание може да има и деградација или уништување на доводните и одводните цевки во ПСОВ.

Изградениот колектор и влезна пумпна станица ќе доведат до собирање на сите урбани отпадни води од населените места и градот Велес и нивно пречистување во ПСОВ, што значително ќе го подобри квалитетот на водата во река Вардар.

За да се утврдат влијанијата од работењето на пречистителната станица за отпадни води во Велес, треба да ги земеме предвид индикаторите на оптоварување на инфлуентите и ефлуентите, кои се прикажани на следната табела.

Табела 30 Оптоварувања на инфлуентите

Параметар	Един.	Вредност
<b>Оптоварување на канализација:</b>		



Параметар	Един.	Вредност
БПК оптоварување	kg/d	3.000
ХПК оптоварување	kg/d	6.000
Оптоварување со суспендирани цврсти честички	kg/d	3.500
TN (NH <sub>4</sub> -N+TON+NO <sub>x</sub> )	kg/d	550
TP оптоварување	kg/d	90
<b>Концентрации во канализација:</b>		
БПК	mg/l	263
ХПК	mg/l	526
Суспендирани цврсти честички	mg/l	307
TN	mg/l	48
TP	mg/l	7,9

Потенцијални негативни влијанија може да се очекуваат од оптеретување на комуналните води кои ќе се прифаќаат во пречистителната станица како резултат на испуштање на индустриски отпадни води без претходен соодветен третман или при дефект на одредени единици во рамки на пречистителната станица. Исто така, при дефект на ПСОВ, поради хаварија со снабдувањето со електрична енергија, дефект на електричната и механичката опрема и неправилно функционирање на опремата на ПСОВ.

Пречистителната станица за отпадни води ќе има долгорочно позитивно влијание врз квалитетот на површинските води на реката Вардар, а истовремено и на акватичниот биодиверзитет. Индиректно тоа ќе се одрази и во делот на наводнувањето кога водите се користат за тие цели, што позитивно ќе влијае на квалитетот на земјоделските производи.

Во оперативната фаза, позитивно влијание ќе има за реката Вардар кај испушната цевка од ПСОВ поради испуштањето на пречистената вода од ПСОВ, со подобрен квалитет.

Националните регулативи директно ја транспонираат Директивата на ЕУ 91/271/ЕЕЗ за квалитетот на пречистените отпадни води. Правилникот за детални услови за собирање, транспорт и пречистување, методи и услови за проектирање, изградба и работа на системи и постројки за пречистување урбани отпадни води, технички стандарди, параметри, стандарди за емисија и нормативи за квалитет на пред-пречистување, отстранување и пречистување отпадни води земајќи го предвид оптоварувањето и методите на пречистување на урбаните отпадни води коишто треба да се одлагаат во чувствителните подрачја (Сл. Весник на РМ бр. 73/11) однапред го пропишува квалитетот на пречистената вода и степенот на пречистување – стандард за емисија. Пречистената отпадна вода за агломерации над 2.000 е.ж мора да ги задоволува следниве критериуми:

- ▶ Биолошка потреба од кислород БПК<sub>5</sub> < 25 mg/l, минимално намалување 70 – 90 %;
- ▶ Хемиска потреба од кислород ХПК < 125 mg/l, минимално намалување 75%;
- ▶ Суспендирани супстанции < 60 mg/l (агломерации до 10.000 е.ж) или суспендирани супстанции < 35 mg/l (агломерации повеќе од 10.000 е.ж), минимално намалување 90%.

Дополнително, за агломерации со повеќе од 10.000 е.ж и ако водите коишто се приматели се чувствителни на еутрофикација, концентрациите на хранливи материи треба да се намалат до степен до кој ќе одговараат на построгите услови. Максималните дозволени концентрации на азот и фосфор зависат од големината на постројката, така што ефлуентот мора да го исполнува следново:

- ▶ Вкупен азот < 10 mg/l (повеќе од 100.000 е.ж) или вкупен азот < 15 mg/l (10.000 – 100.000 е.ж), минимално намалување 80%;
- ▶ Вкупен фосфор < 1 mg/l (повеќе од 100.000 е.ж) или вкупен фосфор < 2 mg/l (10.000 – 100.000 е.ж), минимално намалување 70-80%.

Земајќи ја предвид локацијата на испустот на ПСОВ Велес, водни тела на река Тополка и река Бабуна *нема да бидат под негативно влијание од Проектот, но ќе испуштаат непречистена вода по испустот на ПСОВ и ќе влијаат на квалитетот на реката Вардар.*

Треба да се потенцира дека во оперативната фаза на ПСОВ Велес, позитивно индиректно влијание врз квалитетот на реката Вардар ќе има функционирањето на предвидените/проектираните пречистителни станици за отпадни води (пр. ПСОВ Скопје). Исто така индиректно позитивно влијание врз квалитетот на река Вардар, ќе има и функционирањето на веќе постоечките ПСОВ на речниот слив на река Брегалница (Берово и Кочани), како и предвидените/проектираните пречистителни станици за отпадни води во сливот на река Брегалница (пр. ПСОВ Штип).

Очекуваниот квалитет на водата на испустот на ПСОВ ќе ги има следните параметри во секоја фаза од Проектот (фаза I - секундарно пречистување и отстранување P и фаза II - целосно терцијарно пречистување).

Табела 31 Стандарди за ефлуенти за ПСОВ Велес Фаза I: 2028-2042 (секундарно пречистување и отстранување на P)

Параметар	Единица	Вредност	Минимален процент на намалување *
БПК <sub>5</sub>	mg/l	25	70-90%
ХПК	mg/l	125	75%
Вкупни суспендирани цврсти материи	mg/l	35	90%

Вкупен фосфор	mgP/l	2	80%
Дезинфекција	-	HE	-

За да се пресмета стапката на разредување на испуштените отпадни води од ПСОВ (со подобар квалитет во споредба со моменталниот квалитет на реципиентот - реката Вардар), треба да се земе предвид просечниот проток на реката. Според изготвената Хидролошка Студија за реката Вардар, просечниот проток на реката е приближно 174 m<sup>3</sup>/s со максимален 1.000 - 1.200 m<sup>3</sup>/s. Просечниот дневен проток на испуштените отпадни води од ПСОВ Велес е 132 l/s (0.132 m<sup>3</sup>/s).

Ова значи дека просечниот фактор на разредување е еден дел од испуштениот ефлуент: 1318 делови од реципиентот - реката Вардар, или 0,00076 m<sup>3</sup>/s испуштен ефлуент во 1 m<sup>3</sup> /s проток на реката Вардар.

Табела 32 Стандарди за ефлуенти за ПСОВ Велес Фаза II: 2043-2054 година (целосно терцијарно пречистување)

Параметар	Единица	Вредност	Минимален процент на намалување *
БПК <sub>5</sub>	mg/l	25	70-90%
ХПК	mg/l	125	75%
Вкупни суспендирани цврсти материи	mg/l	35	90%
Вкупен азот**	mg N/l	15	70 – 80%
Вкупен фосфор	mg P/l	2	80%
Дезинфекција	-	ДА	-

\* Намалување во однос на масата на инфлуентот.

\*\*Вкупен азот: органски N + NH<sub>4</sub>-N + NO<sub>3</sub>-N + NO<sub>2</sub>-N

Просечен дневен проток: од 11,426 m<sup>3</sup>/ден во 2028 година до 10,634 m<sup>3</sup>/ден во 2054 година. За цели на проектирање беше усвоен просечен дневен проток од **132 l/s (11,405 m<sup>3</sup>/ден)** што одговара на максималната проектирана вредност.

Во оперативната фаза, подземните води би можеле да бидат под влијание на евентуален дефект на ПСОВ или прекини на снабдувањето со електрична енергија на ПСОВ и други објекти и испуштање на непречистени води; несоодветно управување со создадената тиња, несоодветно складирање хемикалии и отпад и сл. Потенцијално негативно влијание врз квалитетот на водата на реката Вардар е можно во случај на поројна вода (кога вишокот на вода се прелева во близина на пумпните станици за урбани отпадни води). Ова ќе биде краткорочно влијание.

Испушната пумпна станица ќе се користи за испуштање ефлуент и атмосферски води во случај на високи води во река Вардар, додека при нормална работа испуштањето се врши гравитационо.

Времетраењето на позитивното влијание од работењето на ПСОВ е долгорочно, согласно предвидениот животен век на пречистителната станица во Велес.

Од функционирањето на фотоволтаичната централа, потенцијални влијанија се очекуваат од повремениот перење на фотоволтаичните панели во рамките на ПСОВ.

Од биогазната централа во рамките на ПСОВ не се очекуваат негативни влијанија врз површинските и подземните води.

За време на оперативната фаза, на водите може да влијае случајно истекување горива или моторни масла од возилата/механизацијата коишто го користат патот.

При работењето на ПСОВ со фотоволтаичната и биогазната централа не се очекуваат значајни негативни влијанија врз животната средина и водите доколку се следат предвидените мерки за намалување на влијанијата врз животната средина дадени во Поглавје 7.

#### **Фаза на престанок со работа и демонтажа**

Во оваа фаза како резултат на демонтажа на опремата на локацијата и отстранување на постоечката инфраструктура (од ПСОВ со испустна цевка, биогазната и фотоволтаичната централа, влезна пумпна станица, колектори, цевка за испуштање и пристапен пат), влијанијата врз квалитетот на водите ќе бидат потенцијално негативни. Негативните влијанија врз квалитетот на површинските и подземните води може да се појават како резултат на: несоодветно управување со генерираниот отпад; инцидентни истекувања на масла, горива, лубриканти и останати мазива од градежната механизација; времено складирање на отпадот (градежен, комунален, електричен и електронски, отпадни хемикалии, итн.) на локацијата; површински истекувања и сл.

- Потенцијална контаминација на реката Вардар и сродните водни тела низводно со суспендирани честички, јаглевородороди и други загадувачки материји како резултат на:
- загадено површинско истекување, активности за уривање во близина на коритото на реката, ископување и отстранување на инфраструктурата; транспорт на создадениот отпад и сл.;
- контаминација со јаглевородороди/хемиски материји поради нивно случајно излевање, прилив на контаминирана површинска истечена вода во подземните води, итн.;
- цврст/течен отпад создаден од активности за уривање.

*Емисиите во вода за време на фазата на престанок со работа ќе бидат слични како оние во градежната фаза. Значајноста е оценета како средна без примена на мерки за ублажување, со времетраење од само неколку месеци. Со соодветни мерки ова влијание ќе се намали на минимум.*

*Потенцијалното влијание врз квалитетот на подземните води при отстранувањето на инсталирана опрема/дел од инфраструктурата во фазата на престанок со работа ќе биде со средно значење без мерки за ублажување. Со соодветни мерки ова влијание ќе се намали на минимум.*

*Загадувањето на реката Вардар со непречистени урбани отпадни води по прекилот со оперативната фаза на ПСОВ и демонтирањето на поставената опрема и испустната цевка, ќе биде од големо значење.*

#### *6.1.2.1 Влијание врз животната средина од инсталација на геомембрана/геотекстил на десниот брег на Река Вардар (Град Велес)*

##### **Фаза на градба**

Фазата на изградба на пумпните станици (ПС1, ПС2, ПС3, ПС4 и ПС5), бетонските проектни активности и поставување на геомембрански слој на некои делови од речното корито на реката Вардар, можно е да предизвикаат влијанија врз животната средина: неправилно управување со отпадот, измивање на мобилните бетоно-мешалки во водите на река Вардар или при инциденти/несреќи може да влијаат врз квалитетот на реката Вардар, како и несакано паѓање на предмети и градежни материјали во реката. Испуштањето на вишок отпаден бетон во водотеците предизвикува физичко загадување на водотекот и на бреговите на реката Вардар. Хемиско загадување на водите на реката Вардар може да предизвикаат и маснотиите и маслата од опремата и механизацијата, како и различните видови отпад. Очекуваните влијанија врз животната средина ќе бидат директно негативни, доколку не се применат превентивни мерки, и истите ќе бидат краткорочни, локални, реверзибилни и со мал интензитет.

*Потребно е да се нагласи дека конкретните активности и поставување на геомембрански слој на некои делови од коритото на реката Вардар, ќе се реализираат за време на нискиот водостој на реката Вардар (летен период), каде ангажираните работници ќе работат без никакви потешкотии (не потребно е пренасочување на вода во реката или други мерки на претпазливост).*

##### **Оперативна фаза**

За време на оперативната фаза на пумпните станици, некои делови од коритото кои се засилени со бетон и покриени со геомембрана, не се очекуваат негативни значајни влијанија врз животната средина врз водниот екосистем и водниот живот на реката Вардар:

- техничките карактеристики на геомембраната не содржат никакви токсични материјали/супстанции кои можат да предизвикаат промени во

квалитетот на водата поради акумулација на хемикалии и загадувачи во геомембраната;

- соодветното ниво на филтрација на геомембраната ќе обезбеди размена на хранливи материи и гасови помеѓу почвата/водата/атмосферата, што потенцијално ќе влијае на растот на растенијата (на пример, макрофитската вегетација) итн.

### **Фаза на престанок со работа**

За време на отстранување на бетонот и геомембранскиот слој на истите површини од коритото на реката Вардар, нема да има негативни значајни влијанија врз животната средина – се очекува создавање на мали количини отпад: бетон, геомембрана/геотекстил, итн. *Очекуваните влијанија врз животната средина ќе бидат директно негативни, краткорочни, локални, реверзибилни и со мал интензитет.* Отпадот од демионтираниот бетон и геомембрана ќе се собира и ќе се обезбеди нивно соодветно финално депонирање.

## **6.2 СОЗДАВАЊЕ НА ОТПАД**

Влијанијата врз животната средина, предизвикана од управувањето со отпад, може да потекнуваат од несоодветно управување со сите различни видови на отпад создадени во секоја од фазите на проектот за изградба на ПСОВ за урбани отпадни води со влезна пумпна станица, со испуствна цевка со биогасна централа и фотоволтаична централа во Општина Велес и приклучување на електричната мрежа.

### **Фаза на градба**

Отпадот кој ќе се создава во градежна фаза потекнува од градежни активности и поврзани дејности со нив:

- Ископување на земја и изградба на влезна пумпна станица во близина на река Тополка;
- Активности за изградбата на ПСОВ капацитети со испуствна цевка, биогасната и фотоволтаичната централа, пристапниот пат и главните колектори;
- Употребата на градежна механизација при расчистување на локациите и изградба на објектите за ПСОВ и влезната пумпна станица;
- Комунален отпад од работниците кои се вклучени во градежните активности;

Најзастапен отпад во оваа фаза ќе биде градежниот шут, ископи од земја, отпад од пакување (дрво, пластика, хартија и картон, масти и масла), комунален отпад, отпад од електрична и електронска опрема, опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии итн.), биоразградлив отпад; инертен отпад, пластичен отпад од скршени цевки, итн.

Количините на создадениот отпад ќе бидат дадени во Главниот проект за Проектот ПСОВ во табелите за предмер пресметка.

Потенцијално создадениот инертен отпад може да се состои од земја, камења, асфалт, бетон итн. Инертниот отпад не предизвикува хемиска контаминација на животната средина, но има влијание врз пејзажот и визуелните аспекти.

Потенцијално создадениот опасен отпад ќе се состои главно од горива, мазива и масла од возилото и градежните машини, битуменозни материи, како и искористени пакувања на овие супстанции. Опасниот отпад, доколку не се управува правилно, предизвикува загадување на сите еколошки медиуми, особено на почвата, водата и подземните води и има токсични ефекти врз живиот свет.

Цврстиот и течниот отпад создаден од работниците ќе се состои од биоразградлив отпад од храна, пластика, хартија, стакло, метал и фекалии. Доколку овој тип на отпад не се управува правилно, ќе предизвика загадување на животната средина и негативно визуелно влијание на локацијата.

Биоразградлив отпад (остатоци од гранки, лисја, корени итн.) ќе се генерира при подготвителните активности на локациите на под-проектот. Овој вид отпад не треба да завршува во водните текови, бидејќи неговото распаѓање би предизвикало еутрофикација на водата и треба да се собира одвоено од другите видови отпад.

Табела 33 Листа на видови на отпади во градежна фаза

Вид на отпад	Шифра на отпад од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)
<b>17 ШУТ ОД ГРАДЕЊЕ И РУШЕЊЕ (ВКЛУЧУВАЈЌИ ИСКОПАНА ПОЧВА ОД ЗАГАДЕНИ ПОДРАЧЈА)</b>			
<b>Бетон, цигли, керамиди и керамика 17 01</b>			
Бетон	17 01 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Цигли	17 01 02	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Смеси или посебни посебни фракции од бетон, фракции од бетон, цигли, керамиди или керамика поинакви од оние во 17 01 06	17 01 07	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>Дрво, стакло, пластика 17 02</b>			
Дрво	17 02 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Стакло	17 02 02	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Пластика	17 02 03	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>Битуменозни смеси, јагленов катран и производи со катран 17 03</b>			

Вид на отпад	Шифра на отпад од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)
Битуменозни смеси што содржат катран	17 03 01*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Битуменозни смеси неспомнати во 17 03 01	17 03 02	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Катран и производи што содржат катран	17 03 03*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>Метали (вклучувајќи ги и нивните легури) 17 04</b>			
<b>Земја (вклучувајќи и ископана земја од загадени локации), камења и ископана земја 17 05</b>			
Ископана земја неспомнати во 17 05 05	17 05 06	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Земја и камења неспомнати во 17 05 03	17 05 04	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>13 ОТПАД МАСЛА И ТЕЧНИ ГОРИВА</b>			
Отпадни хидраулични масла	13 01*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Отпадни моторни и трансмисиони масла и масти за подмачкување	13 02*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Отпад од одвојувачи на масло	13 05*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Отпад од течни горива	13 07*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>15-ОТПАД ОД ПАКУВАЊЕ, АПСОРБЕНТИ, КРПИ ЗА БРИШЕЊЕ, МАТЕРИЈАЛИ ОД ФИЛТРИ И ЗАШТИТНА ОБЛЕКА ШТО НЕ Е СПЕЦИФИЦИРАНА ПОИНАКУ</b>			
Пакување (вклучувајќи го и пакувањето одвоено од комуналниот отпад)	15 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Апсорбенси, филтерски материјали, платна за бришење и заштитна облека	15 02	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>16 02 ОТПАД ОД ЕЛЕКТРИЧНА И ЕЛЕКТРОНСКА ОПРЕМА</b>			
Отфрлена опрема која содржи опасни материи различни од оние споменати во 16 02 09 и 16 02 12	16 02 13*	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Отфрлена опрема различна од оние споменати во 16 02 09 и 16 02 13	16 02 14	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Отпад од електрична и електронска опрема што содржи опасни компоненти	16 02 15*	Не е дефинирано	Не е дефинирано



Вид на отпад	Шифра на отпад од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)
Отпад од електрична и електронска опрема	16 02 16	Не е дефинирано	Не е дефинирано
<b>20-КОМУНАЛЕН ОТПАД (ОТПАД ОД ДОМАЌИНСТВА И СЛИЧЕН ОТПАД ОД КОМЕРЦИЈАЛНА, ИНДУСТРИСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЈНОСТ) ВКЛУЧУВАЈЌИ ГИ ФРАКЦИИТЕ СЕЛЕКТИРАН ОТПАД</b>			
Одвоено собрани фракции	20 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Градинарски отпад и отпад од паркови	20 02	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Биоразградлив отпад	20 02 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Друг комунален отпад	20 03	Не е дефинирано	Не е дефинирано
Мешан комунален отпад	20 03 01	Не е дефинирано	Не е дефинирано

Несоодветното управување со создадениот отпад, може да предизвика влијанија врз животната средина, особено ако се има предвид дека дел од активностите ќе се одвиваат во урбани средини (изградба на влезна пумпна станица во близина на градот Велес).

Неправилното управување со создадениот отпад може да има потенцијално влијание врз квалитетот на воздухот, влијание на почва или подземни води, преку истекувања и контаминација со опасни материји.

*Влијанијата ќе бидат директни, локални, на среден рок и иреверзибилни, со средна значајност.*

### **Оперативна фаза**

Најголеми извори на создавање на отпад во оперативната фаза на пречистителната станица се: процесот на прочистување на отпадните води, кој опфаќа механичко прочистување на примените отпадни води и зафаќање на крупни и ситни фракции, одвојување на масло и песок, генерирање на тиња; одржување на опремата, вклучена во процесите на третман на отпадните води; одржување на возилата за транспорт на тињата и отпадот.

Најзастапен тип на отпад ќе биде отпадната тиња која ќе се генерира од процесот на прочистување. Исто така ќе се генерираат и други типови на опасен и неопасен отпад: (остатоци од ситата и греблата, отпад од пескофаќач, отпад од механичка обработка на отпад-сортирање, дробење, компактирање, пелетизирање, комунален отпад, отпадни масла).

Сите типови на отпад можат да имаат влијание врз биолошката разновидност, квалитетот на површинските и подземните води и почвата, здравјето на луѓето и

ширење на заразни болести, пределот итн, како резултат на генерирање на различни видови на отпад во оперативна фаза.

Отпадот кој ќе се создава во оперативната фаза на ПСОВ, односно при вршење на дејноста третман на отпадни урбани води и производство на електрична енергија од обновливи извори, е прикажан во Табела 34.

Табела 34 Видови и количини на отпад во оперативната фаза на ПСОВ

Ред. Број	Вид на отпад	Шифра на отпад од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)	Назив на правно лице кое постапува со отпадот и локација каде се отстранува отпадот (депонија)
1	Комунален отпад	20 03 01	14 t/година	Ќе се собира во контејнери од 1,1m <sup>3</sup>	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
2	Отпадна мил (сува 70%)	19 08 05	935 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
3	Отпад од електрична и електронска опрема (вклучувајќи екрани	16 02 13* 16 02 14 16 02 15* 16 02 16	320 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
4	Механичко грубо и фино прочистување низ сита и решетки	19 08 01	2,5 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
5	Отпад од резервоари за отстранување на аериран чакал и масни материи	19 08 02	710 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
6	Масла и масти од песок и маслофакач	19 08 10*	350 t/година	Привремено складирање во рамки	Договор ќе се потпише со

Ред. Број	Вид на отпад	Шифра на отпад од Листата на видови на отпад (Сл. Весник бр. 100/2005)	Количина на отпад на годишно ниво изразени во тони или литри	Начин на постапување со отпадот (Преработка, складирање, предавање, отстранување и слично)	Назив на правно лице кое постапува со отпадот и локација каде се отстранува отпадот (депонија)
				на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
7	Отпадни масти и масла	13 01 10* 13 02 *	8 l/годишно	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
8	Отпадна амбалажа од хемикалии, масти и масла	15 01 10* 15 02 02*	2,5 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.
9	Отпад од пакување	15 01 01	1,5 t/година	Привремено складирање во рамки на ПСОВ до преземање од овластен постапувач	Договор ќе се потпише со овластена компанија пред почеток со работа на ПСОВ.

Механички предтретман на урбаните отпадните води на ПСОВ Велес е првиот чекор во пречистувањето на истите, кога се отстрануваат поголеми парчиња отпад, инертен материјал (чакал, песок) и масти и масла.

Секундарното пречистување на отпадните води е процесот на биолошка оксидација на растворена и колоидална органска материја со користење на активна тиња.

Терцијарното пречистување, односно отстранувањето на хранливите материи (N и P) во современите капацитети го врши микрофлората, што создава специфични еколошки услови. Третманот на тиња ќе опфаќа: згуснување на тиња, мешање, одводнување на тињата, кондиционирање на тиња за згуснување и одводнување, а потоа соларно сушење на тињата (со просечна содржина на сув остаток од 70%).

Неколку алтернативи беа разгледани како можни методи за пречистување на отпадната тиња од отпадните води на ПСОВ Велес:

- ✓ Согорувањето во централниот моно-инснератор во Скопје е долгорочна цел следејќи ги националните планови и стратегии. ЈП "Дервен" ќе иницира консултации и преговори со операторот на ПСОВ Скопје за истражување на оваа можност откако објектот ќе биде изграден и пуштен во употреба.
- ✓ Искористувањето на тињата како дневна покривка на идната регионална депонија за отпад во Свети Николе се смета за примарна опција за ПСОВ Велес. Тоа е лесно изводлива опција, со ниски оперативни трошоци. Според официјалните информации, изградбата на депонија во Свети Николе е планирана во 2025 година, што е три години пред првата оперативна година на ПСОВ Велес. Потенцијалното доцнење во имплементацијата на проектот би резултирало со депонирање тиња на локалната нестандардизирана депонија во Општина Велес како последна алтернатива.
- ✓ Моно депонирањето се гледа како краткорочно решение кога не е можно или неприфатливо да се депонира тињата на постојните општински депонии. Моно депонирањето се наметнува како единствена опција која може целосно да го елиминира ризикот од депонирање на Велешката општинска нестандардизирана депонија.
- ✓ Согорувањето на тињата во цементарницата Усје е нешто поскапа опција, во споредба со искористувањето на тињата како дневна покривка на регионалната депонија во Свети Николе. Може да се смета за остварлива алтернатива за периодот од мај до октомври, бидејќи доволна содржина на сува материја може да се постигне со соларно сушење на тињата.
- ✓ Малку е веројатно дека употребата на тиња во земјоделството може да се развие во голема мера поради различни ограничувања.

Линијата за тиња во ПСОВ Велес ќе вклучува напредна обработка на тињата: анаеробно стабилизираниот и обезводнетиот тиња ќе биде подложена на соларно сушење или алтернативно на третман со вар. Третманот со вар е понеповолна опција и од економска и од еколошка гледна точка. Во споредба со соларното сушење, генерира 3,5 пати повеќе финален производ што треба да се испорача до депонијата, што троши многу простор.

Од работењето на биогазната централа се очекува генерирање на отпадни филтри од пречистувањето на отпадните гасови од миризба, кои времено ќе се складираат во рамки на станицата до финално преземање од страна на овластена компанија.

Од фотоволтаичната централа се очекува генерирање на отпад од електрична и електронска опрема во случај на нефункционалност и потреба од замена на некои од ФВ панели, како и отпадни води од чистењето на панелите.

За време на оперативната фаза, може да влијае врз водите случајно истекување горива или моторни масла од возилата/механизацијата коишто го користат патот.

Функционирањето на влезната пумпна станица и колекторот во некои случаи може да предизвика дефект на мрежата, каде при замената на старите делови со нови, ќе се генерира отпад од стара нефункционална опрема (цевки, вентили и сл.).

Исто така може да се генерираат и други типови на отпад, односно евентуално загадена почва при инцидентно истекување на масла и масти. Отпадот од масти, масла, гориво при инцидентно истекување ќе се собира одделно во посебни садови, одделен од другиот отпад се до негово преземање од страна на лиценцирана компанија за постапување со опасен отпад.

Правилното управување со отпад, согласно законската регулатива, налага селектирање на различните фракции на отпад, повторна употреба, онаму каде тоа е можно, рециклирање и одложување на отпадот, на места и локации за таа намена се до преземање од овластен постапувач за секоја фракција одделно.

*Влијанијата ќе бидат директни, локални, континуирани, со средна значајност.*

#### **Фаза на престанок со работа и демонтажа**

Во оваа фаза како резултат на уривање на објектите и демонтирање на опремата и дел од инфраструктурата (цевки од влезната пумпна станица, колектори и други инфраструктурни делови) се очекува генерирање на различни типови на отпад: инертен отпад, ископана почва, отпад од електрична и електронска опрема, отпадно железо, отпадна пластика, бетон, отпадни масла и горива, хемикалии, градежен шут, отпад од пакување, комунален отпад, отпадни води и сл.

Несоодветното фрлање на отпадот и демонтираната опрема од фазата на престанок со работа може да доведе до контаминација на почвата и водата. Создадениот опасен отпад треба да се собира во контејнери, да се карактеризира и етикетира, соодветно да се складира и да се транспортира од лиценцирана компанија до соодветен објект за отстранување како стандардна практика.

*Целокупното влијание на отпадот во оваа фаза може да се оцени како средно без мерки и ниско со спроведување мерки.*

## 6.3 ЕМИСИИ ВО ПОЧВА

### Фаза на градба

За време на изведување на градежните активности на ПСОВ Велес може да се влијае врз почвата и да се предизвика деградација и ерозија на почвата. Потенцијални негативни влијанија врз почвата во рамки на проектната локација во Општина Велес, како резултат на проектните активности во градежната фаза се:

- Ископување, загадување и деградација на почвата поради отстранување на хумусниот слој при изградба на влезната пумпна станица, колектори, изградба на ПСОВ со испуствна цевка, поставување на фотоволтаичните панели и изградба на биогасната централа;
- Привремена промена на користење на земјиштето;
- Потенцијална ерозија на почвата поради ископување на локациите за цевководите и планираните составни делови на ПСОВ;
- Набивање на почвата (особено при поставување на фотоволтаичните панели), а со тоа и намален капацитет за инфилтрација на врнежите;
- Ерозија заради отстранување на вегетацијата, земјени работи, отстранување на карпест материјал и употребата на тешка механизација за време на градежните активности во непосредна близина на река Тополка поради изградбата на влезната пумпна станица за отпадни води;
- Можна ерозија заради отстранување на вегетацијата, земјени работи и употребата на тешка механизација за време на градежните активности во непосредна близина на река Бабуна, каде ќе се поставува испуствната цевка за ПСОВ Велес;
- Можна ерозија на почвата во близина на река Вардар, поради одвивање на градежните активности за ПСОВ Велес;
- Потенцијално загадување на почвата преку инцидентно истекување на горива при процесите на дополнување на гориво и масло на опремата и механизацијата на градилиштето, масла и хемикалии (масла за подмачкување, бои, растворувачи, и слично),
- Загадување на почвата од несоодветно одложување на отпад и градежен материјал на локацијата и инфилтрирање на исцедок во почвата;
- Истекувања или несоодветно постапување со отпадите при изградба на постоечкиот земјен пристапен пат до локацијата на ПСОВ; и
- Неправилно постапување со санитарните и другите отпадни води кои ќе се генерираат во градежна фаза.

Исто така, загадување на почвите може да се случи како резултат на таложење на наносите или доколку за време на градежните работи се дојде до однапред контаминирани почви (со пестициди или други хемикалии). Загадувањето на почвата може да влијае врз водотеците во проектното подрачје:

- Врз површинските води на река Тополка, во близина на локацијата за изградба на влезната пумпна станица;
- Врз површинските води на река Бабуна, во близина на изградба на испушната цевка на ПСОВ Велес; и
- Врз квалитетот на подземните релевантни водни тела МК 10017 Велес
- МК 10019 Велес – Демир Капија.

Загадување на почвата од спроведување на проектните активности може да се очекува и во околното земјиште на проектната локација.

Набивањето на почвата ги менува нејзините физички карактеристики, најмногу водопропустливоста, што доведува до промени на нивоата на подземните води (МК 10017 Велес и МК 10019 Велес – Д. Капија) во рамки на проектното подрачје. Бидејќи вегетацијата на локацијата ќе биде отстранета во подготвителната фаза на проектот, можно е да се појават процеси на ерозија предизвикани од водата (дожд и атмосферска вода). Потенцијалното загадување на почвата ќе резултира со загадување на подземните води кои можат да бидат присутни.

*Влијанија врз почвата и геологијата во градежната фаза се можни, и истите се оценети како директни, но со мала до средна значајност и кратко времетраење, од кое ќе бидат засегнати локалните флора и фауна.*

#### **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза на ПСОВ Велес не се очекуваат значителни влијанија врз квалитетот на почвата. До загадување на почвата може да дојде во одредени случаи кога нема да се постапува правилно со создадената тиња, контаминација на почвата од истекувања на исцедокот од локациите за времено складирање на тиња од процесите во ПСОВ Велес, хаварии на цевките со отпадна вода (колектор), базените или структурите на пречистителната станица

Ефлуентот од ПСОВ ќе се испушта преку DN 900 со HDPE цевководна испушна конструкција, во должина од 980 m. Контаминираната почва пак, од своја страна, може да влијае врз водотеците на површински води (на реките Тополка, Бабуна и Вардар) и подземните води (МК 10017 Велес и МК 10019 Велес – Д. Капија) во проектното опкружување во Општина Велес.

*Влијанијата во оперативна фаза се оценуваат како директни/индиректни од локален карактер, реверзибилни и со ниска значајност.*

## Фаза на престанок со работа и демонтажа

Во оваа фаза како резултат на демонтажа на опремата на локацијата и отстранување на постоечката инфраструктура (ПСОВ, испустна цевка, фотоволтаична централа, биогазна централа и пристапен пат), влијанијата врз квалитетот на почвата ќе бидат потенцијално негативни како резултат на несоодветно управување со генерираниот отпад; инцидентни истекувања на масла, горива, лубриканти и останати подмачкувачи од градежната механизација; времено складирање на отпадот (градежен, комунален, отпад од електрична и електронска опрема од, отпад од хемикалии, и сл.) на локацијата; површински истекувања и сл.

*Во фазата на престанок со работа, целокупното влијание врз почвата се оценува како средно без мерки за ублажување и ниско со примена на превентивни мерки.*

### 6.4 БУЧАВА, ВИБРАЦИИ И НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Во согласност со *Правилникот за локациите на мерните станици и мерните места (Сл. Весник на РМ бр. 120/2008)*, предметната локација на проектот спаѓа во подрачје со **IV степен на заштита од бучава** (подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски или занаетчиски или други слични производствени дејности, транспортни дејности, дејности за складирање и сервисни дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава).

Подрачјата се дефинирани со степенот на заштита од бучава и од видот на активностите и осетливоста на населението кое престојува во нив и се групирани во IV степени дадени во Табела 35.

Табела 35 Нивоа на бучава на подрачја одредени според степенот на заштита од бучава

Подрачје одредено според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава (dBA)		
	L <sub>д</sub>	L <sub>в</sub>	L <sub>н</sub>
Подрачје од прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
<b>Подрачје од четврти степен</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>60</b>

L<sub>д</sub> - ден (период од 7 до 19 часот)

L<sub>в</sub> – вечер (период од 19 до 23 часот)

L<sub>н</sub> – ноќ (период од 23 до 7 часот)

## Фаза на градба

Во фаза на изградба на објектите на ПСОВ Велес, се очекуваат емисии на бучава од возилата кои ќе се движат и пренесуваат материјали, механизацијата и опремата кои



ќе работат на проектната локација за изградба на пречистителната станица за отпадни води со испуствна цевка, фотоволтаична централа и биогазна централа, како и на локацијата за изградба на влезна пумпна станица за отпадни води и изградба на колектор и испуствна цевка.

За време на изведување на градежните работи, ќе се користат различни машини и опрема, кои ќе генерираат бучава и вибрации. Големината на влијанието на бучавата и вибрациите, генерирани од начинот на изведба на ископот со машини, ќе зависи од:

- а) типот на машините, возилата и превозните средства;
- б) декларираното ниво на бучава што ќе ја опремата треба да биде декларирана од производителот врз база на сертификат за бучава за секоја посебна машина;
- в) одржувањето на опремата;
- г) локацијата каде што опремата ќе биде поставена во текот на работата;
- д) бројот на машини и возила што ќе се користи на одредена локација во исто време и
- ѓ) растојанието на местата од чувствителните рецептори.

Листа на машини, кои обично се користат при изградба на ваков тип на објекти и нивоата на бучава на оддалеченост од 15 m од изворот, се прикажани на следната табела. Вредностите во Табела 36 се базирани на референтни информации.

Табела 36 Нивоа на бучава генерирана од градежна опрема

Извори на бучава при градба	Ниво на бучава (dBA) на 15 m од изворот
Ровокопач	80
Компресор	81
Мешалка за бетон	85
Пумпа за бетон	82
Вибратор за бетон	76
Фиксен кран	88
Мобилен кран	83
Булдожер	85
Пнеуматски пиштол	85
Пнеуматски дупчалка	88
Дупчалка	96
Дупчалка за камен	98
Валјак	74
Пила	76
Растресувач	83
Стругач	89
Лопата	82
Утоварувач	85

Извори на бучава при градба	Ниво на бучава (дБА) на 15 m од изворот
Камион	88

Зголемените емисии на бучава во фазата на градба кои ќе се почувствуваат од рецепторите (локалното население во близина на локацијата за изградба на влезната пумпна станица, земјоделците кои ќе работат на нивите, работниците ангажирани на лозовите насади на "М6 Аграр" (дел од "Тиквеш") и локалната фауна) се временни и краткотрајни. Влијанијата се оценети како средни.

Локалното население од јужниот периферен дел од градот Велес, кое живее во близина на проектната локација за изградба на влезната пумпна станица, земјоделците кои ќе работат во исто време на своите земјоделски површини (лозови насади), како и оние кои ќе гравитираат кон регионалниот пат Р1102 за време на градежната фаза на проектот, привремено ќе биде под директно влијание на зголемените нивоа на бучава од градежните активности и употребата на механизација.

За време на градежната фаза рецептори на непријатна бучава ќе бидат и животинските видови, кои привремено ќе ги напуштат своите сегашни живеалишта. Проектната локација се совпаѓа со дел од заштитеното подрачје Значаен орнитолошки локалитет (ЗОЛ) "Тополка – Бабуна – Брегалница" и Емералд подрачјето "Бабуна - Тополка". Земајќи ги во предвид овие податоци, проектните активности за изградба на ПСОВ Велес од аспект на зголемена бучава ќе предизвикаат краткотрајни влијанија со среден интензитет и значајност врз локалната фауна на овие заштитени подрачја.

*Влијанијата од бучавата ќе бидат локални, краткотрајни и привремени, со средна значајност.*

### **Оперативна фаза**

Во близина на локацијата предвидена за изградба на пречистителната станица за отпадни води нема чувствителни рецептори кои би биле засегнати од емисиите на бучава. Главни извори на бучава во оперативната фаза на пречистителната станица за отпадни води ќе бидат:

- Функционирањето на пречистителната станица за отпадни води (генератори, пумпи, системи за вентилација, компресори) и биогазната централа;
- Движење на возилата и камионите кои доставуваат сировини/материјали за потребите на ПСОВ, биогазната централа или фотоволтаиците, како и при преземање на генерираниот отпад;
- Превоз на вработените во пречистителната станица со придружните објекти; и
- Сервисирање на инсталираната опрема во ПСОВ, биогазната централа или фотоволтаиците.

Влијанијата во оперативната фаза ќе бидат минорни бидејќи опремата за

пречистителната станица и биогазната централа ќе се наоѓаат во затворен простор и се оценети со ниска значајност.

### **Фаза на престанок со работа и демонтажа**

Во фазата на престанок со работа на ПСОВ, биогазна централа и фотоволтаична централа и демонтирање на опремата и поставување канализациони цевки, се очекуваат емисии на бучава од возилата кои ќе се движат и ќе ги пренесуваат демонтираните материјали, опрема и отпад, како и од механизацијата која ќе се користи за демонтирање на опремата и вградената инфраструктура во рамки на пречистителната станица за отпадни води и придружните објекти.

Работите за престанок со работа ќе доведат до незначително влошување на акустичната средина во рамките на проектната локација и околината. Со оглед на тоа што во околина на проектната локација за изградба на ПСОВ, биогазна и фотоволтаична централа нема населени места (најблиско населено место кое се наоѓа во пошироката и поблиската околина на предметниот опфат, е село Бабуна – лоцирано околу 900 m југозападно), влијанието од бучавата се очекува да биде незначително локално, краткотрајно и привремено, со средна значајност без спроведување на мерките за ублажување.

## **6.5 БИОДИВЕРЗИТЕТ**

Во рамки на предметната локација на која се планира изградба на ПСОВ Велес (вклучувајќи испуствена цевка) со биогазна и фотоволтаична централа или во рамки на локацијата предвидена за изградба на влезна пумпна станица во близина на градот Велес, *не е идентификувано постоење на карактеристични видови на флора и фауна, ендемични, загрозувани или реликтни видови, ниту пак критични живеалишта.*

Во близина на предметниот опфат се наоѓа клисура на реките Тополка и Бабуна односно подрачјето Бабуна – Тополка, кое е значаен орнитолошки локалитет, главно поради присуството и гнездењето на неколку меѓународно загрозувани и/или значајни видови птици: брадан (*Gypaetus barbatus*), белоглав мршојадец (*Gyps fulvus*), црн штрк (*Ciconia nigra*), белоноктата ветрушка (*Falco naumanni*) и др.

Покрај значајни видови на птици, ова подрачјето на клисурите на реките Тополка и Бабуна се истакнува и со присуството на видрата (*Lutra lutra* – која спаѓа во националната Црвена листа на згрозени видови) и пет видови на значајни видови лилјаци: мал потковичар (*Rhinolophus hipposideros*) и др. Најголемо видово богатство има херпетофауната, од кои најголем број од влекачите регистрирани во подрачјето се наведени во Анекс II од Директивата за живеалишта, а два вида се загрозувани според CITES. Во рамки на ова подрачје е идентификувана и грчката желка (*Testudo graeca*),

ранлив вид според меѓународната IUCN и националната Црвена листа на загрозувани видови на флора и фауна.

Во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ Велес (вклучувајќи ги биогазната и фотоволтаичната централа) се распространети ниви со рудерална вегетација, со ниска биодиверзитетна вредност (плевелни и рудерални растителни видови, карактеристични за тревестите живеалишта) - *не се евидентирани ретки, загрозувани или ендемични растителни или животински видови.*

Во близина на локацијата на испушната цевка се регистрирани хабитати на добро развиени крајречни (рипариски) шуми и појаси со врба и топола долж реката Вардар. Овие хабитати се со голем приоритет за заштита (Директива за хабитати, Анекс I: 92AO Salix alba and Populus alba galleries).

Долж реката Бабуна (пред вливот во река Вардар) и покрај речното корито на река Тополка (во близина на локацијата за изградба на ВПС) се распространети платанови шуми (ass. Juglando-Platanetum orientalis). Овие живеалишта се одликуваат со повисок степен на биодиверзитет во однос на живеалиштата во рамки на ПСОВ Велес – рудерална вегетација. Истите не спаѓаат во Директивата за хабитати.

Во близината на градот Велес и населените места село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево нема присуство на ретки и значајни видови кои би можеле да бидат засегнати од проектните активности за изградба на инфраструктурата потребна за функционирање на ПСОВ Велес.

### **Фаза на градба**

Со започнување на градежните активности за изградба на ПСОВ (вклучувајќи ги и активностите за изградба на фотоволтаичната централа, биогазна централа и колекторот за поврзување со ПСОВ) во Општина Велес, се очекува да има одредени потенцијални влијанија врз биолошката разновидност. На локацијата предвидена за изградба на пречистителната станица не е потврдено присуство на било какви значајни, ретки или загрозувани видови или живеалишта.

Како најзасегнат тип на живеалиште (и неговите растителни и животински видови) од спроведувањето на проектните активности во фазата на изградба на ПСОВ Велес е **живеалиште со рудерална вегетација**. Ова живеалиште е распространето во рамки на целата површина на проектната локација, како и долж пристапниот земјен пат до самата проектна локација. Во Табела 37 е даден опис на рангирањето на чувствителноста на рецепторот на живеалиштата.

Табела 37 Рангирање на чувствителноста на рецепторот на живеалиштето

<b>Рангирање на чувствителноста на рецепторот на живеалиштето</b>	
<b><u>Занемарлива</u></b>	Живеалишта кои се многу чести и широко распространети низ нивниот природен глобален опсег. Живеалишта кои се значително деградирани од антропогени активности кои се карактеризираат со ниска флористичка вредност (односно, ниска разновидност на видови и/или изобилство и/или висок процент на неавтохтони васкуларни растенија). Живеалишта кои имаат занемарлива вредност на биолошката разновидност на видовите како подрачја за хранење или размножување (или миграциони рути). Живеалишта кои не се национално заштитени или меѓународно признати подрачја за биолошка разновидност.
<b><u>Ниска</u></b>	Живеалишта кои се вообичаени и распространети во Европа. Живеалишта кои се генерално деградирани од антропогени активности кои се карактеризираат со ниска флористичка вредност. Живеалишта со ниска конзервациска вредност. Живеалишта кои не се национално заштитени или меѓународно признати подрачја за биолошка разновидност. Живеалишта кои природно брзо закрепнуваат по нарушување.
<b><u>Средна</u></b>	Живеалишта кои се регионално ретки и загрозени и се мали по големина или се расфрлани во однос на нивната распространетост, но не се ретки и загрозени во земјата. Живеалишта кои вклучуваат збир на видови. Живеалишта кои имаат бавна стапка на обновување по нарушувањето. Живеалишта со ниска вредност што ги користат видовите со средна вредност како важни подрачја за исхрана или размножување (или миграциони рути). Меѓународно признати подрачја како што се значајни подрачја за птици и значајни растителни подрачја. Живеалишта кои се национално заштитени подрачја за биолошка разновидност.
<b><u>Висока</u></b>	Живеалишта кои се ретки и загрозени во Европа. Живеалишта со ограничен глобален опсег. Живеалишта за кои е многу мала веројатноста дека природно ќе се опорават по нарушувањето. Живеалишта кои поддржуваат збир на уникатни или важни видови. Тука се вклучени живеалиштата што ги користат видовите со висока вредност како важни подрачја за исхрана или размножување (или миграциони рути). Високо загрозени и/или уникатни екосистеми и подрачја кои се пример за клучните еволутивни процеси (односно, вклучително и подрачја за нула истребување). Подрачја од меѓународно значење / назначени за заштита на меѓународно ниво (односно, подрачја на светско наследство, Рамсар подрачја).

Според описот во Табела 37, живеалиштето со *рудерална вегетација* е рангирано со **занемарлива чувствителност на рецепторот** во фазата на изградба:

- *Живеалишта кои се многу чести и широко распространети низ нивниот природен глобален опсег. Живеалишта кои се значително деградирани од антропогени активности кои се карактеризираат со ниска флористичка вредност (односно, ниска разновидност на видови и/или изобилство и/или висок процент на неавтохтони васкуларни растенија). Живеалишта кои имаат занемарлива вредност на биолошката разновидност на видовите како подрачја за хранење или размножување (или миграциони рутини). Живеалишта кои не се национално заштитени или меѓународно признати подрачја за биолошка разновидност.*

Во однос на локацијата за изградба на ВПС (река Тополка) и река Бабуна (пред вливот во река Вардар, во близина на испустот од ПСОВ), чувствителноста на живеалиштата (платановите шуми) е рангирана со **ниска чувствителност на рецепторот** во фазата на изградба:

- *Живеалишта кои се вообичаени и распространети во Европа. Живеалишта кои се генерално деградирани од антропогени активности кои се карактеризираат со ниска флористичка вредност. Живеалишта со ниска конзервациска вредност. Живеалишта кои не се национално заштитени или меѓународно признати подрачја за биолошка разновидност. Живеалишта кои природно брзо закрепнуваат по нарушување.*

Што се однесува до локацијата за изградба на испустната цевка од ПСОВ, развиени крајречни (рипариски) шуми и појаси со врба и топола долж реката Вардар, се оценети со **средна чувствителност на рецепторот** во фазата на изградба:

- *Живеалишта кои се регионално ретки и загрозени и се мали по големина или се расфрлани во однос на нивната распространетост, но не се ретки и загрозени во земјата. Живеалишта кои вклучуваат збир на видови. Живеалишта кои имаат бавна стапка на обновување по нарушувањето. Живеалишта со ниска вредност што ги користат видовите со средна вредност како важни подрачја за исхрана или размножување (или миграциони рутини). Меѓународно признати подрачја како што се значајни подрачја за птици и значајни растителни подрачја. Живеалишта кои се национално заштитени подрачја за биолошка разновидност.*

Влијанијата врз флората ќе се манифестираат преку: загуба на вегетација (можно е отстранување на грмушеста и дрвенеста вегетација во рамки на локацијата за изградба на испустната цевка кај река Вардар), како резултат на расчистување на проектното подрачје и изградба на пристапен пат до проектната локација; вознемирување на околната фауна (можна миграција во пошироката околина на

проектното подрачје) од генерирање на зголемени нивоа на бучава, како резултат на употребата на градежна механизација и опрема и присуство на работници; угинување на животински видови заради зголемен сообраќај по пристапните патишта; фрагментација на живеалишта; и генерирање на емисии на прашина исто така поради зголемен и интензивен сообраќај на градилиштето, што ќе резултира со намалување на процесот на фотосинтеза на околната флора.

*Веројатно е дека во градежната фаза ќе дојде до директни влијанија врз постојните живеалишта (особено на крајречните на река Вардар, река Бабуна и река Тополка), флора и фауна. Времетраењето на овие влијанија ќе биде привремено, во рамки на проектната локација за изградба на ПСОВ и влезна пумпна станица и со мало значење.*

### **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза се очекуваат влијанија со многу помал интензитет во споредба со влијанијата во градежната фаза. Во оперативната фаза, урбаните отпадни води кои до сега не се пречистувале, ќе бидат пречистени до ниво на потребна класа согласно национално законодавство, а потоа испуштени во река Вардар. Ова се очекува да има позитивно влијание врз квалитетот на површинските води на река Вардар, со што позитивно ќе се влијае и врз околниот акватичен биодиверзитет.

Како можни негативни влијанија во оперативната фаза се: фрагментација и промена на живеалишта или видови, промена или уништување на патеките на движење (мигранторни патишта за исхрана или размножување) на копнената и водната фауна поради промена на користење на земјиштето, влијанија врз биолошката разновидност како резултат на инцидентни ситуации (пр. можна појава на морталитет кај локалните видови на птици поради појава на отсјај или сончева рефлексција од фото панелите) или неправилно управување со отпадот.

*За време на оперативната фаза на ПСОВ, колекторот и испушната цевка, не се очекуваат негативни влијанија врз крајречните живеалишта.*

### **Фаза на престанок со работа**

Влијанијата врз флората во оваа фаза ќе се манифестираат преку: загуба на вегетација, како резултат на расчистување на проектното подрачје; вознемирување на биолошката разновидност од генерирање на зголемени нивоа на бучава; угинување на животински видови заради зголемен сообраќај по пристапните патишта. Овие влијанија ќе бидат речиси истите (со истиот интензитет и времетраење) предвидени во градежната фаза на ПСОВ.

Во фазата на престанок со работа ќе дојде до директни влијанија врз постојните живеалишта (особено врз крајречните), флора и фауна. Времетраењето на овие влијанија ќе биде привремено, во рамки на проектната локација за демонтирање на ПСОВ (и нејзините помошни објекти и испустната цевка), биогазната централа, фотоволтаичните панели) и со мал интензитет.

Целокупното влијание врз биолошката разновидност за време на фазата на престанок со работа може да се оцени како средно без мерки и ниско со спроведување на мерки.

## 6.6 СОЦИО - ЕКОНОМСКИ ВЛИЈАНИЈА

Реализацијата на овој проект ќе помогне градот Велес, и другите населби во околината (село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево) да добијат квалитетен третман на отпадните води во општината, како и да придонесе кон подобрување на состојбите во животната средина и општествените услови. Со овој проект значително ќе се намали ризикот по јавното здравје во засегнатото подрачје и ќе се намалат загадувањата на водените текови во општината, особено река Вардар.

Освен непријатната миризма, потенцијалните поплави, некавалитетната вода, која често се употребува и за наводнување на земјоделските површини во близина на реката Вардар, ќе се унапреди и животот на приградските рурални населби кои ќе бидат приклучени на оваа инфраструктура за третман на урбани отпадни води во Општина Велес.

Проектните активности ќе придонесат за учество на различни стопански субјекти од локалната средина во набавка на материјали и работна сила за изградба на оваа пречистителна станица за отпадни води со испустна цевка, со биогазната и фотоволтаичната централа. Пречистената вода која ќе се испушти во реката Велес, нема да ги загадува локалните системи за наводнување, селските бунари и сл. Квалитетот на животот на населението ќе се подобри исто како што ќе се подобри и атрактивноста на вредноста на градежното земјиште во овие рурални населби.

### **Фаза на градба**

Општествено-економските влијанија од имплементацијата на проектот се оценети како краткотрајни и умерено позитивни, и тоа само во градежната фаза. Интензитетот на влијанијата е голем и со регионален опфат. Изградбата на пречистителната станица за отпадни води со биогазна централа и фотоволтаици, со изградба на влезна пумпна станица во близина на градот Велес, ќе доведат до можности за вработување на работна сила во градежната фаза.

Зголеменото присуство на тешки товарни возила, како и зголемување на обемот на сообраќајот на локалните патишта (особено долж регионалниот пат Р1102) во оваа



фаза може да предизвика раст на локалната стапка на сообраќајни несреќи и повреди, особено долж регионалниот пат Р1102, кој е главен пристапен пат до самата проектна локација за изградба на ПСОВ Велес.

### **Оперативна фаза**

Во оваа фаза се очекуваат исклучителни позитивни влијанија изразени преку обезбедување на можности за вработување, зајакнување на имиџот на локалната самоуправа која обезбедува квалитетни услови за живеење на своите граѓани, подобрен квалитет на површинските водотеци а преку тоа и на локалниот биодиверзитет, подобрена здравствена состојба на населението, привлекување на инвестиции на кои ќе им се гарантира сигурна средина за инвестирања.

Работниците кои работат во средина каде машините и возилата користат дизел како погонско гориво, ќе бидат изложени на издувни гасови за одреден временски период. Вработените во ПСОВ Велес ќе бидат изложени на зголемено количество на гасови од третманот на отпадни води и третманот на милта кои претставуваат висок ризик од заразување на работникот од микроорганизми, вируси или токсини. Во процесот на третман на отпадните води се користат хемиски соединенија кои доколку невнимателно се пренесуваат, ракуваат и употребуваат може да бидат опасни не само по здравјето на работникот, туку и по здравјето на локалното население.

### **Фаза на престанок со работа**

Општествено-економските влијанија од имплементацијата на проектот се оценети како краткотрајни и умерено позитивни во оваа фаза. Интензитетот на влијанијата е среден и со регионален опфат изразено преку ангажирање на работна сила за изведување на активностите за престанок со работа.

## **6.7 ВЛИЈАНИЕ ПРИ УПРАВУВАЊЕ СО РИЗИК (СЛУЧАЈ НА НАСТАНУВАЊЕ НА ХАВАРИЈА, НЕСРЕЌА ИЛИ ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ)**

Ова поглавје е обработено со цел да се укаже на можните, односно потенцијалните опасности и штетности врз животната средина и вклучената работната сила за време на градежната, оперативната и фазата на затворање на пречистителната станица со биогазната и фотоволтаична централа, како и влезната пумпна станица. Исто така, земени се во предвид и последиците од можните природни несреќи.

Потенцијални ризици, опасности и инциденти кои се разгледувани за проектот се следниве:

- Инциденти поврзани со безбедноста и здравјето на работниците;
- Инциденти поврзани со токсични или опасни хемиски супстанции;
- Пожари;
- Сеизмичка активност-земјотреси;

- Климатски промени во текот на оперативниот животен циклус (настани на климатски опасности коишто би можеле да се случат како резултат на предвидувањата за климатските промени).

### **Фаза на градба**

Потенцијалните ризици и опасности врз здравјето на работниците за време на градежната фаза се следните:

- Сообраќајни несреќи на градилиште и надвор од градилиштето (особено од делницата на влезната пумпна станица до локацијата на ПСОВ каде под патот ќе се поставува цевковод и ќе се работи на една коловозна лента, а на другата коловозна лента ќе се одвива сообраќајот);
- Опасност од повреди при пренос на делови и материјали кои може да нанесат повреда на вработениот (при пренесување на градежни материјали од едно место на друго со помош на кранови, дигалки, паѓање на предмети од височина и др.);
- Недоволна безбедност на работниците поради контакт со вртливи или подвижни делови;
- Опасности кои се јавуваат во врска со карактеристиките на работното место:
- Работа на височина или длабочина (при градење на кровните конструкции од ПСОВ Велес, биогазната и фотоволтаичната централа, паѓање од скеле, при копање на канали и др.);
- Опасност од директен допир со делови на електричната енергија и опрема под напон (при работа на градилиште со механизација и опрема каде има надземни и подземни електрични кабли);
- Опасност од индиректен допир со делови на електрична инсталација и опрема под напон;
- Излевање/протекување на гориво, масти и масла за подмачкување;
- Изложеност на зголемени емисии на бучава и вибрации;
- Пожар;
- Експлозија;
- Излевање на гориво, масти и масла.

При изведување на градежните работи, главни причини за настанување на пожар се следниве:

- несоодветно складиран и/или расфрлан градежен материјал кој е високо запалив;
- несоодветна изолација, заштита и/или преоптоварување на електричните инсталации;

- неправилна употреба и складирање на опасни материи;
- намерно запалување;
- движење и престој на градилиште на неповикани лица кои би можеле да предизвикаат пожар и недостаток на систем за заштита од пожар и/или несоодветно одржување на системот;
- несоодветно поврзување на електро мрежата на ПСОВ Велес со фотоволтаичната и биогасната централа.

Проектната локација во близина на река Вардар, при поројни дождови или други фактори, е под намален ризик од поплави (поради повисоката надморска височина од останатиот терен во околината), каде зголемување на нивото на водата би довело до излевање на водата од коритото на реката, односно да дојде до поплава на локацијата на идната ПСОВ. Патеките и областите кои би биле изложени во случај на поплава, пред се во опкружувањето на ПСОВ Велес, односно: земјоделските површини; дел од испушната цевка, главниот колектор, дел од речното корито на река Бабуна и река Тополка.

Во случај на појава на поплава во сите три фази на проектот, може да дојде до:

- поплавување на земјиштето, а со тоа и заезерување односно ерозија на земјата;
- уништување на градежните материјали, механизација и алат;
- лизгање на земјиштето;
- прекин на снабдувањето со електрична енергија за време на сите три фази;
- оштетување на водоводната мрежа, пристапните патишта до ПСОВ, биогасната и фотоволтаичната централа;
- оштетување на главниот колектор за собирање на отпадните води, а со тоа и прекин во работењето на ПСОВ;
- уништување на единиците кои ја сочинуваат ПСОВ, а со тоа и прекин на функционирањето на ПСОВ и производството на електрична енергија од обновливи извори;
- уништување на резервоарите за складирање на хемикалиите, при што ќе доведе до контаминација на почвата и др.

### **Оперативна фаза**

Вработените, кои ќе работат во планираната ПСОВ, се изложени на разни опасни хемиски супстанции, кои ги има во составот на отпадната вода, како и реагенси кои ќе се користат во процесот за прочистување на истата. Овие хемиски супстанции може да предизвикаат акутно труење, хемиски инциденти (изгореници на кожата, повреда на очи

итн), оштетување на респираторниот систем, алергии, дерматитис, хронични болести и др. Работниците се изложени и на следниве опасности:

- опасности поврзани со движење во ограничени простории-задушување поради недостаток на кислород, труење од метан и др.;
- лизгање, паѓање од влажни подови, паѓање во резервоари и базени при што може да доведе до давење;
- изложеност на зголемени емисии на бучава од опрема;
- хроничното труење со вдишување или голтање на хемикалии кои ќе се користат во пречистување на отпадните води, дерматитис предизвикан при контакт на кожа, средствата за чистење со отпадните води, иритација на респираторниот тракт со пари или аеросоли и други супстанции;
- потенцијални болести предизвикани од инфективни агенси (бактерии, вируси, протозои, габи и др.) кои се присутни во отпадните води, болестите предизвикани од контакт со отрови ослободени од заразни агенси, болести предизвикани од инсекти и глодари кои се размножуваат на милта;
- Пожар и експлозии поради формирање и ослободување на запаливи гасови за време на процесот на пречистување на водата или при согорувањето на биогасот.

Од процесот на работењето на ПСОВ Велес со фотоволтаичната и биогазната централа како и влезната пумпна станица, можни се следниве причини за настанување на пожар и експлозија:

- Несоодветно складирање и мешање на хемикалии и материјали во процесот на пречистување на отпадните води и производство на електрична енергија од обновливи извори;
- при процесот на анаеробна дигестија на милта, се создава гас од  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{CO}_2$ . Со оглед на карактеристиките на метанот ( $\text{CH}_4$ ), тој е лесно запалив гас без мирис и вкус, што може лесно да дојде до пожар;
- Пожар предизвикан од лесно запаливи материји (хартија во административната зграда);
- неисправна електрична инсталација на секој од објектите во рамки на проектот;
- поради пушење во забранети зони;
- недостаток на систем за заштита од пожар и/или несоодветно одржување на системот.

Во случај на појава на пожар во оперативната фаза на ПСОВ вклучително и биогазна и фотоволтаична централа, во зависност од обемот на пожарот може да доведе до целосен прекин на работа, како резултат на:

- Прекин на електричната енергија;
- Оштетување на резервоарите за складирање на милта, хемикалии и други материјали, како и резервоарот за биогаз;
- Истекување на хемикалии;
- Уништување на пумпни станици, резервоари, механичка опрема на ПСОВ;
- Уништување на сигурносни вентили, и други составни делови на инсталацијата за пречистување на отпадните води;
- Уништување на ФВ панели.

ПСОВ и другите проектни компоненти, вклучувајќи напојување со електрична енергија и пристапни патишта како меѓу зависни компоненти, ќе бидат изложени на опасностите од климатските промени. Поради тоа, беше изготвен *Извештај за оцена на ранливоста на климатските промени и ризиците (ОРКПР)*, во кој е извршена оцена на ранливоста на проектните компоненти и потенцијалните ризици предизвикани од опасностите коишто произлегуваат од климатските промени. Оцената беше извршена врз основа на методологијата на JASPERS за оцена на ранливоста на климатските промени и ризиците и националните предвидувања за климатските промени, земајќи го предвид сценариото за репрезентативна концентрација RCP 4.5 како најсоодветно врз основа на техничките насоки на Европската комисија во однос на проектот до 20100 година.

Врз основа на оцената на ризикот од ранливост на проектните компоненти, беа идентификувани опасностите коишто произлегуваат од климатските промени со највисок ризик и беше извршена оцена на ризикот.

Сите проектни компоненти и меѓу зависните компоненти се најранливи на:

- Поројни дождови;
- Поплави;
- Ерозија на почвата;
- Бури;
- Суши; и
- Шумски пожари.

Покрај овие климатски опасности, сите компоненти на напојувањето со електрична енергија се ранливи на периоди на екстремно ниски температури.

По оцената на ранливоста се утврдува ризикот сочинет од комбинација на веројатноста и сериозноста на секој ризик којшто настанува и нивото на значење на секој потенцијален ризик преку комбинација на двата фактора.

Секој клучен ризик (идентификуван како средна или висока ранливост) за тековниот период и во иднина се зема предвид при оцената на ризиците. Се врши оцена

на она што се случува во текот на настапувањето на одреден ризик и веројатноста од настапување на истиот.

За оцената на ризици беа применети критериумите за веројатност и сериозност од Методологијата за мерки за ублажување на и адаптација кон климатските промени на JASPERS.

Со примената на оваа методологија беа идентификувани следните значителни ризици за проектот:

- Настани на поројни дождови;
- Поплави; и
- Ерозија на почвата.

#### **Фаза на престанок со работа**

Работниците, кои ќе работат во градежните работи за затворање на ПСОВ и биогазната и фотоволтаичната централа, се соочуваат со истите опасности и штетности како и работниците кои ќе работат во градежната фаза. Како дополнителен ризик за работниците кои ќе работат на фазата на затворање е ризикот од вдишување, контакт со очи или кожа на хемикалии останати во резервоари при демонтажа на опремата употребувани во оперативниот процес, како и остатокот од отпадните води кои се содржат во цевководите и другите составни делови на ПСОВ.

Причините за настанување на пожар во фазата на затворање се исти како и во градежната фаза.

---

## 6.8 КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ

### Отпорност кон климатските промени

Во трудот „Пристап на ГИС проценка на стапката на ерозија на почвата на ниво на земја во случајот со Македонија“ од јуни 2015 година на авторот проф. Ивица Милески е претставена мапа на просечно годишно производство на ерозија во РНМ врз основа на пристапот базиран на ГИС. Врз основа на наодите дадени во овој труд, проектната локација на ПСОВ во Велес заедно со градот Велес има ниска стапка на ерозија помала од  $400 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$  во споредба со просечното годишно производство на седиментни приноси во Македонија од 691 година.  $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{г}$ .

Според документот „Техничка помош за подготовка на упатства за проектирање за отпорност на климата за Јавното претпријатие за државни патишта во Северна Македонија“ и развиената карта за опасност од поплави покажува дека ПСОВ во Општина Велес се наоѓа во областа која се карактеризира со ниско до средно ниво на опасност од поплави, додека градот Велес се карактеризира со многу ниско до ниско ниво на опасност од поплави поради карактеристиките на теренот.

Хидролошки и хидраулични анализи на реката Вардар во близина на предложената локација на ПСОВ Велес која беше подготвена во ноември 2023 година главна цел беше да се процени потенцијалниот ризик од поплави за предложените локации на ПСОВ Велес преку одредување на максималниот обем на поплава на реката Велес, при врвни протоци со веројатност за појава еднаш на секои 100 години. Хидрауличниот модел беше искористен за тестирање на капацитетот на речното корито, односно анализа на потенцијалниот ризик од поплави на предложените локации на ПСОВ Велес.



Слика 83 Локација на главниот колектор, пумпните станици и локацијата на ПСОВ која ќе биде зафатена од 50 и 100 години поплава

(Извор: Хидролошки и хидраулични анализи на реката Вардар во близина на предложените локации на ПСОВ Велес)

На Слика 83 е прикажано дека избраната локација за изградба на ПСОВ е поставена на повисоко ниво и не е изложена на поплави со води од 50 и 100 години. Оваа локација е избрана за местото каде што ќе се наоѓа пречистителната станица за отпадни води. Пумпните станици (ПС) се наоѓаат во близина на реките Вардар и Тополка, а од Слика 83 се гледа дека се очекува дел од нив да бидат потопени (ПС1, ПС2, ПС3, ПС4, ПС5 и ПС9) за време на поплавите, додека преостанатите пумпни станици (ПС6, ПС7 и ПС8) нема да бидат засегнати.

Европската база на податоци за тешки временски услови (ESWD)<sup>2</sup>, управувана од Европската лабораторија за силни бури, покажува дека во анализираниот период од 2000 до 2024 година, пријавени се вкупно 6 екстремни временски настани во пошироката околина на локацијата за ПСОВ Велес. Од тие 6 екстремни настани, 4 беа обилни дождови, а 2 беа со молњи. 5 од овие настани се случиле во градот Велес и еден настан во населеното место Превалец.

Градот Велес се наоѓа на приближно 5 km северозападно од проектната локација за ПСОВ Велес, додека населеното место Превалец се наоѓа на оддалеченост од приближно 5,5 km западно од проектната локација ПСОВ Велес. Не беа пријавени екстремни временски појави во непосредна близина на истата.

#### Ранливост на климатските промени

Анализата на климатските проекции, покажува дека регионот на град Велес заедно со канализациониот систем, ПСОВ, постројката за биогаз, ФВ постројката до крајот на векот ќе има потопла и посува клима, со зголемување на екстремите и намалувањето. при екстремни ниски температури. И покрај проекциите за посуви услови, се очекува зголемување на екстремните врнежи, што ќе резултира со зголемен ризик од поројни поплави. Во летниот период се предвидува зголемување на бројот на последователни сушни денови што ќе доведе до почести суши.

Табела 38 Највисоки ризици за секоја проектна компонента и меѓу зависности

Проектна компонента	Моментален: 2030ти (2020-2040)	Иднина: 2060ти (2050-2100)
Канализациски систем	Екстремни врнежи од дожд Бури	Екстремни врнежи од дожд Поплави Бури Суши
Прочистителна станица за отпадни води	Бури	Бури Суши
Биогаз	Бури	Бури Суши
Фотоволтаична постројка		Бури
Снабдување со електрична енергија		Бури
Пристапни патишта		Екстремни врнежи од дожд Бури

Од Табела 38 може да се заклучи дека проектната компонента поврзана со реконструкција на канализационата мрежа, потребна за функционирање на ПСОВ Велес, е најранлив на ризик од поројни поплави (повеќето пумпни станици се наоѓаат

<sup>2</sup> <https://eswd.eu/cgi-bin/eswd.cgi>



во близина на реката Вардар), што е земено предвид во фазата на проектирање на ПСОВ Велес.

## 6.9 КУМУЛАТИВНИ ВЛИЈАНИЈА

Промените во животната средина предизвикани од предвидените активности во комбинација со други минати, сегашни или идни активности, кои се слични на оние предвидени во набљудуваното подрачје во Општина Велес, се оценети како кумулативни влијанија. Генерално, кумулативните ефекти се однесуваат на влијанијата кои ги надополнуваат основните или интерактивните ефекти (синергија) во природата, што е резултат на спроведувањето на неколку активности во одредено време, вклучувајќи го и влијанието предизвикано од проектната активност.

Кумулативните ефекти на проектите, плановите, изградбата и постоечките објекти зависат од капацитетот на соодветниот еколошки рецептор да се приспособи на дополнителни промени. Активностите кои поединечно се мали можат да станат значајни кога ќе се земат предвид во комбинација со други поголеми или помали активности, особено ако се засегнати чувствителните рецептори.

Оцената на значајноста на кумулативните ефекти се заснова на критериумите прикажани во Табела 39.

Табела 39 Методологија за оцена на значајноста на кумулативниот ефект

Значајност на ефектите		
Значајни	Сериозни	Ефектот врз рецепторот е иреверзибилен и носителот на одлуки мора да го земе предвид
	Големи	Ефекти кои веројатно ќе станат проблеми
	Умерени	Ефекти кои веројатно нема да станат проблеми, но за работењето во иднина може да има потреба од подобрување на тековната изведба
Незначајни	Мали	Ефектите се локално значајни
	Занемарливи	Ефекти кои се во рамките на способноста на рецепторот да апсорбира дополнително влијание

При изведување на активностите за изградба на влезна пумпна станица, изградба на главен колектор од населените места и делови од градот Велес, како кумулативни влијанија може да се оценат следните: воздух и емисии на бучава од сообраќајот на регионалниот пат Р1102, кој е главен пристапен пат до локацијата за влезна пумпна станица и локацијата за изградба на ПСОВ вклучувајќи ги и биогазната и фотоволтаичната централа. Овие влијанија ќе бидат умерени со средна значајност, поради тесниот коловоз на регионалниот пат Р1102 во близина на локацијата за

изградба на влезната пумпна станица (присуство на куќи за домување на локалното население од градот Велес, како и верски објекти – цркви).

Со оглед на тоа што овој дел на предметниот опфат (локација за изградба на влезната пумпна станица) се карактеризира со тесна коловозна лента, со погуста населеност како и присуство на верски и др. објекти, при градежните активности се очекуваат промени во режимот на сообраќајот што ќе предизвика метеж на овој дел од регионалниот пат. Ова влијание се оценува како директно умерено, привремено со локална значајност.

Постојат потенцијални кумулативни влијанија од емисиите на бучава од интензивниот сообраќај на автопатот "Пријателство" со проектните активностите во текот на фазата на градба. Значењето на влијанието се оценува како умерено.

Треба да се потенцира дека во оперативната фаза на ПСОВ Велес, позитивно индиректно влијание врз квалитетот на реката Вардар ќе има работата на предвидените/проектираните пречистителни станици за отпадни води (пр. ПСОВ Скопје). Исто така индиректно позитивно влијание врз квалитетот на река Вардар, ќе има и работата на веќе постоечките ПСОВ на речниот слив на река Брегалница (Берово и Кочани), како и предвидените/проектираните пречистителни станици за отпадни води во сливот на река Брегалница (пр. ПСОВ Штип).

Имајќи предвид дека во околината на проектната локација за изградба на ПСОВ, фотоволтаична централа и биогасна централа се наоѓа свињарската фарма "АГРИА" (лоцирана околу 800 m западно од предметниот опфат), која со своите активности ќе придонесе за зголемени емисии на загадувачки материји во воздухот. Оваа фарма работи според добиената ИСКЗ дозвола (IPPC – integrated pollution prevention control) и дефинираните гранични вредности за емисии.

Имајќи ги предвид информациите од локалната администрација од Велес, дека во близина на проектната локација за изградба на ПСОВ, фотоволтаична централа и биогасна централа, нема други планирани инвестиции или развојни проекти, не се очекуваат дополнителни кумулативни влијанија во околината на проектното подрачје.

Табела 40 Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со изградбата/реконструкцијата на канализациската мрежа и пумпните станици

Бр	Аспекти на животната средина	Рецептори на влијание	Влијание																Значајност без мерки	Значајност со мерки		
			Насока		Тип			Опсег/подрачје			Времетраење			Веројатност			Реверзибилност					
			Позитивно (+)	Негативно (-)	Директно	Инди­ректно	Кумулативно	Локално	Регионално	Национално	Прекугранично	Краткорочно	Среднорочно	Долгорочно	Неизвесно	Малку веројатно	Веројатно	Многу веројатно			Реверзибилно	Ир­ев­ер­зи­билно
<b>ВОЗДУХ</b>																			Средна	Средна		
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																			Ниска	Ниска		
	Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух како резултат на согорување на горивото во машините и опремата при подготовка на локацијата и изградбата/реконструкцијата на канализациската мрежа.	Работници, локално население, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓												✓	✓	Средна	Ниска		

	<b>Емисии на прашина:</b> - Извори: земјени работи, транспорт на материјали за изградба/реконструкција на канализациона мрежа, движење на возила.			✓	✓																								Средна	Ниска
	<b>Сообраќаен метеж поради градежните активности во близина на локалните улици во населените места и делови од градот Велес.</b>	Работници, локално население, биолошка средина (воздух и почва)		✓	✓																							Средна	Ниска	
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																														
	- Емисии на загадувачки материи во амбиенталниот воздух од машините што ќе се користат при замена на канализационите цевки во случај на дефект.	Работници, локално население, биолошка средина(воздух, вода и почва)		✓	✓																							Ниска	Ниска	
<b>ПОЧВА</b>																														
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																														

	<p><b>Влијание врз стабилноста на почвата и загуба на горниот слој од почвата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Движење на возила и градежна опрема</li> <li>- Земјени работи, ископи за поставување нови канализациони цевки или замена на постоечките</li> </ul>	Почва, локална флора и фауна		✓	✓																					Средна	Ниска
	<p><b>Контаминација на почвата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инцидентно истурање или протекување на масла/горива од градежни возила и други машини</li> <li>- Несоодветно складирање на отпадни масла/горива и други хемикалии</li> </ul>	Веgetација, почва		✓	✓																					Средна	Ниска
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																											
	Контаминација на почвата поради истекување на гориво/масло од возила/машини кои ќе се користат при замена на цевките.	Површински и подземни води, почва		✓	✓	✓																				Ниска	Ниска

БУЧАВА																						
ФАЗА НА ГРАДБА																						
Зголемена емисија на бучава поради: работата на градежната механизација и опрема за асфалтирање на пристапниот пат, градежните машини на локацијата, возилата за транспорт на материјали	локално население, работници и локална фауна																				Средна	Ниска
				✓		✓																
УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД																						
ФАЗА НА ГРАДБА																						
Создавање на различни видови отпад при изградба/реконструкција на канализационата мрежа: - Градежен отпад; - Комунален отпад; - Отпад од пакување; - Пластичен отпад од скршени цевки; - Опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии, итн.)  Влијание врз различни медиуми на животната средина од несоодветното управување со отпадот	Работници, локално население, биолошка средина (воздух, вода и почва)																				Средна	Ниска
				✓		✓																

ОПЕРАТИВНА ФАЗА																						
	<p><b>Создавање различни видови отпад од одржување и замена на оштетени/скршени канализациони цевки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пластичен отпад од скршени цевки,</li> <li>- Отпад од пакување,</li> <li>- Комунален отпад</li> </ul>	<p>Работници, локално население, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																	
																					Средна	Ниска

Табела 41 Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со пречистителната станицата за отпадни води (ПСОВ), биогасната центра и инсталација на опрема

Бр	Аспекти на животната средина	Рецептори на влијание	Влијание																Значајност без мерки	Значајност со мерки		
			Насока		Тип			Опсег/подрачје				Времетраење			Веројатност			Реверзибилност				
			Позитивно (+)	Негативно (-)	Директно	Индиректно	Кумулативно	Локално	Регионално	Национално	Прекугранично	Краткорочно	Среднорочно	Долгорочно	Неизвесна	Малку веројатно	Веројатно	Многу веројатно			Реверзибилно	Ирреверзибилно
<b>ВОЗДУХ</b>																			Средна	Средна		
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																			Ниска	Ниска		
	<p><b>Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Извори од: согорување на горива во возилата и градежната механизација, од земјени работи, транспорт на градежни материјали, изградба на инфраструктурни единици, пумпни станици, изградба на биогасна центра и инсталација на опрема, дизел генератори итн.</li> <li>- Други извори на емисии од супстанции (горива, лубриканти, бои, итн.)</li> </ul>	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)	✓	✓		✓				✓				✓			✓		Средна	Ниска		



<p><b>Емисии на прашина:</b> - Извори: земјени работи, транспорт на материјали/опрема, складирање и употреба на градежни материјали, движење на опрема и возила.</p>			✓	✓																	Средна	Ниска
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																						
<p>Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух при одржување на единиците и опремата за ПСОВ, биогасната централа и инсталираната опрема и канализационата мрежа</p>	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓																	Ниска	Ниска
<p>Емисии на миризба (Извор: процес на деградација на органската материја од создадената тиња и нејзин третман (соларно сушење на тиња или третман со вар)</p>	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓									✓							✓	Средна	Ниска
<p>Емисии на загадувачки материји: CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, други гасовити неоргански соединенија и PM10 честички во амбиенталниот воздух од процесот на согорување на биогас.</p>	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓									✓								Средна	Средна
<p>Можен инцидент поради несоодветно складирање на биогас</p>	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓									✓								Средна	Ниска

ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																					
<b>Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух:</b>  - Извори на производи од согорување: активности за престанок со работа со употреба на специјална механизација (булдожери, багери): за ископ и отстранување на инфраструктурата, транспорт на демонтираната опрема (од ПСОВ, биогазната централа, фотоволтаични панели, отстранети цевки) итн. - Други извори на емисии од супстанции (горива, лубриканти, бои, итн.)	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)																			Средна	Ниска
		✓	✓			✓					✓					✓			✓		
<b>Емисии на прашина:</b> - При земјени работи (ископувања), демонтирање на инфраструктурата, транспорт на градежен отпад/инертен отпад/опрема, движење на опрема и возила.	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)																			Средна	Ниска
		✓	✓			✓					✓					✓			✓		
ПОВРШИСКИ ВОДИ																					
ФАЗА НА ГРАДБА																					

<p>Контаминација на реката Вардар и поврзаните водни тела низводно со суспендирани честички, јаглеродороди и други загадувачки материи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Извор на контаминација со суспендирани честички: контаминирани површински атмосферски води, градежни работи блиску до коритото на реката;</li> <li>- Извор на контаминација со јаглеродороди/хемиски материи поради нивно излевање, прилив на контаминирана површинска атмосферска вода;</li> <li>- Други извори на загадување: градежен или цврст/течен отпад од домаќинствата создаден од градежни активности</li> </ul>	<p>Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет</p>		✓	✓																	<p><b>Средна</b></p>	<p><b>Ниска</b></p>
--	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------	---------------------

ОПЕРАТИВНА ФАЗА																					
Подобрен квалитет на површинските води како резултат на третманот во ПСОВ	Население Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет	✓		✓																Позитивно влијание	Позитивно влијание
Потенцијално негативно влијание врз квалитетот на водата на реката Вардар во случај на поројни дождови (кога вишокот на вода се прелева во близина на пумпните станици за урбани отпадни води)	Население, Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет		✓	✓						✓										Ниска	Средна Ниска
Емисии на непречистени отпадни води во реката Вардар во случај на прекини на електричната мрежа	Население, Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет		✓							✓										Средна	Ниска
ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																					

<p>Потенцијална контаминација на реката Вардар и поврзаните водни тела низводно со суспендирани честички, јаглеводороди и други загадувачки материи</p> <p>Извор на контаминација со суспендирани честички: контаминирани површински атмосферски води, активности за уривање во близина на коритото на реката, ископување и отстранување на инфраструктурата; транспорт на создадениот отпад од уривање и сл.;</p> <p>Извор на контаминација со јаглеводороди/хемиски материи поради нивно инцидентно излевање, прилив на контаминирана површинска атмосферска вода во водните тела и сл.;</p> <p>Други извори на загадување: цврст/течен отпад создаден од активности за уривање</p>	<p>Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет</p>		✓	✓															<p>Средна</p>	<p>Ниска</p>
<p>Контаминација на реката Вардар со непречистени урбани отпадни води по запирање со оперативната фаза на ПСОВ и демонтирање на опремата</p>	<p>Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет</p>		✓	✓			➤												<p>Висока</p>	<p>Висока</p>
<p><b>ПОДЗЕМНИ ВОДИ</b></p>																				
<p><b>ФАЗА НА ГРАДБА</b></p>																				

<p><b>Потенцијално влијание врз квалитетот на подземните води</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Како резултат на инцидентно излевање на хемикалии, горива, масла и загадувачи кои се движат во длабоките слоеви на почвата или контаминација на површинските води</li> <li>- Земјени работи</li> </ul>	Локално население		✓	✓	✓														Средна	Ниска	
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																					
<p><b>Потенцијално влијание врз квалитетот на подземните води</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Како резултат на инцидентно излевање на хемикалии, горива, масла во длабоките слоеви на почвата или контаминација на површинските води</li> <li>- Несоодветно управување со отпад и тиња</li> </ul>	Локално население		✓	✓	✓														Средна	Ниска	
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																					
<p>Потенцијално влијание врз квалитетот на подземните води при отстранување на канализационите цевки во фазата на престанок со работа</p>	Локално население		✓	✓	✓														Средна	Ниска	
<b>ПОЧВА</b>																					

ФАЗА НА ГРАДБА																					
<p><b>Влијание врз стабилноста на почвата</b>  <b>Губење на горниот слој од почвата</b>                      - Движење на возила и градежна опрема                      - Земјени работи, уредување на разни објекти</p>	Почва, локална флора и фауна		✓	✓																Средна	Ниска
<p><b>Контаминација на почвата</b>                      - Истекување на горива од градежната механизација                      - Несоодветно складирање на отпадни масла/горива и други хемикалии                      - Несоодветно складирање на тиња и други видови отпад</p>	Вегетација, почва		✓	✓																Средна	Ниска
ОПЕРАТИВНА ФАЗА																					
<p><b>Контаминација на почвата</b>                      - Инцидентно истекување на хемиски супстанции кои се користат во процесот на третман на водата                      - Несоодветно управување со тиња</p>	Вегетација, површински и подземни води		✓	✓																Ниска	Ниска
ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																					

<p><b>Влијание врз стабилноста на почвата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Преместување на возила и престанок со работа на опремата</li> <li>Потенцијална ерозија на почвата како резултат на земјени работи и ангажирање на тешка механизација</li> </ul>	Почва, локална флора и фауна		✓	✓															Средна	Ниска	
<p><b>Контаминација на почвата</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Истекување на нафта, горива од престанок со работа на механизацијата</li> <li>Несоодветно складирање на отпадни масла/горива и други хемикалии</li> <li>Несоодветно складирање на создадената тиња и други видови отпад</li> <li>несоодветен третман на санитарните и другите отпадни води што ќе се создадат</li> </ul>	Биолошка разновидност, почва		✓	✓															Средна	Ниска	
<b>БУЧАВА</b>																					
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																					
<p><b>Зголемена емисија на бучава</b> како резултат на: работата на градежната опрема, градежните машини, инсталацијата, возилата за транспорт на материјали</p>	Работници и локална фауна		✓	✓															Средна	Ниска	
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																					



<p><b>Зголемена емисија на бучава</b> како резултат на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работење на опремата во единиците на ПСОВ, пумпните станици, биогасната централа и друга инсталирана опрема;</li> <li>- Користење на електрични мотори при одржување/поправка</li> </ul>	Работници и локална фауна		✓	✓																Ниска	Ниска
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																					
<p><b>Зголемена емисија на бучава</b> како резултат на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа со тешка механизација,</li> <li>- возила за транспорт на демонтирана опрема, отпад</li> </ul>	Работници и локална фауна		✓	✓																Средна	Ниска
<b>ПРЕДЕЛ И ВИЗУЕЛНИ АСПЕКТИ</b>																					
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Складирање на градежни материјали и машини на локацијата</li> <li>- Отстранување на отпад</li> <li>- Работи поврзани со изградба и транспорт</li> </ul>	Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат		✓	✓																Средна	Ниска
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																					

<p>Трајна промена на пределот и визуелните аспекти од изградената ПСОВ, пумпни станици, биогасна централа и други објекти</p>	<p>Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат</p>		✓	✓																	Средна	Ниска
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																						
<p>Складирање на демонтираната опрема/инфраструктура, материјали и тешка механизација на локацијата Привремено одлагање на отпадот на локацијата Работи поврзани со транспорт на создадениот отпад, работници на локацијата</p>	<p>Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат</p>		✓	✓																	Средна	Ниска
<b>БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ</b>																						
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																						
<p><b>Отстранување на вегетацијата на локацијата:</b> - Загуба/фрагментација на живеалишта за време на подготвителните работи - Нарушување на локалната фауна при изградба и користење на машините - Потенцијално загадување на водата - Контаминација на почвата со несоодветно складирање на отпадот</p>	<p>Локална флора и фауна</p>		✓	✓																	Средна	Ниска

ОПЕРАТИВНА ФАЗА																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зголемена емисија на бучава</li> <li>- Присуство на миризба, инцидентна контаминација на реката Вардар при дефект на ПСОВ,</li> <li>- Инцидентно истекување на хемиски супстанции кои се користат во процесот на третман на водата</li> <li>- Зголемена концентрација на загадувачки материји во воздухот поради неправилно согорување на биогасот при дефект</li> </ul>	Локална флора и фауна																			Ниска	Ниска
	Акватичен биодиверзитет		✓	✓	✓	✓						✓							✓		
ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зголемена емисија на бучава</li> <li>- Инцидентна контаминација на реката Вардар во текот на фазата на престанок со работа,</li> <li>- Инцидентно излевање на хемикалии, горива, масла, поради несоодветно складирање и ракување</li> </ul>	Локална флора и фауна																			Средна	Ниска
			✓	✓								✓							✓		
УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД																					
ФАЗА НА ГРАДБА																					

<p><b>Создавање на различни видови отпад:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градежен отпад;</li> <li>- Комунален отпад;</li> <li>- Отпад од пакување;</li> <li>- Отпад од електрична и електронска опрема;</li> <li>- Опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии, итн.)</li> </ul> <p>Влијание врз различни медиуми на животната средина од несоодветното управување со отпадот.</p>	<p>Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓															<p style="text-align: center;"><b>Средна</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ниска</b></p>
<p><b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b></p>																				
<p>Создавање на различни видови отпад од одржување на ПСОВ, пумпни станици, биогазна централа, замена на резервни делови, застарена или оштетена опрема.</p>	<p>Технички персонал, биолошка средина</p>		✓	✓															<p style="text-align: center;"><b>Средна</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ниска</b></p>
<p><b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b></p>																				

<p><b>Создавање на различни видови отпад:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отпад од уривање (инертен отпад, ископана почва итн.);</li> <li>- Комунален отпад;</li> <li>- Отпад од електрична и електронска опрема (демонтирана опрема);</li> <li>- Опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии, итн.);</li> <li>- Преостанати количини на создадена тиња;</li> <li>- Отпад од пакување;</li> <li>- Отпадна пластика</li> </ul>	<p>Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																<p style="text-align: center;"><b>Средна</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ниска</b></p>
---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Табела 42 Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со поставување на фотоволтаични панели и приклучување на електричната мрежа

Бр	Аспекти на животната средина	Рецептори на влијание	Влијание															Значајност без мерки	Значајност со мерки			
			Насока		Тип			Опсег/подрачје				Времетраење			Веројатност					Реверзибилност		
			Позитивно (+)	Негативно (-)	Директно	Инди­ректно	Кумулативно	Локално	Регионално	Национално	Прекугранично	Краткорочно	Среднорочно	Долгорочно	Неизвесна	Малку веројатно	Веројатно			Многу веројатно	Реверзибилно	Иреверзибилно
<b>ВОЗДУХ</b>																		Средна	Средна			
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																		Ниска	Ниска			
	<b>Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух:</b> - Извори на производи од согорување: активности со градежна и специјална механизација: земјени работи, транспорт на фотоволтаични панели и потребна опрема. - Други извори на гасовити емисии од горива, масла итн.	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)	✓	✓						✓						✓	✓	Средна	Ниска			
	<b>Емисии на прашина:</b> - Извори: земјени работи, транспорт на фотоволтаични панели/ опрема, движење на возила.		✓	✓						✓							✓	✓	Ниска	Ниска		

ОПЕРАТИВНА ФАЗА																																		
	- Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух од возилата што се користат за време на одржувањето на фотоволтаичните панели и електричната мрежа	Технички персонал, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓																												Ниска	Ниска
ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																																		
	<b>Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух:</b> - Извори: согорување на горива: активности за престанок со работа со употреба на механизација (булдожери, багери): за ископ и отстранување на инфраструктурата, фотоволтаични панели транспорт на демонтираните ФВ панели и сл. - Други извори на потенцијални емисии од (горива, лубриканти, бои, итн.) - Емисии на прашина при ископувања, димотирање на инфраструктурата, транспорт на градежен отпад/инертен отпад/ опрема, ФВ панели, движење на опрема и возила.	Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓																												Средна	Ниска
<b>ПОВРШИНСКИ ВОДИ</b>																																		

ФАЗА НА ГРАДБА																						
Потенцијална контаминација на реката Вардар со суспендирани честички, јаглеводороди и други загадувачки материји при подготовка на локацијата за поставување на фотоволтаични панели.  Други извори на загадување: градежен или цврст/течен отпад од домаќинствата создаден од градежни активности.	Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет			✓		✓															Ниска	Ниска
ОПЕРАТИВНА ФАЗА																						
Можна контаминација на реката Вардар со суспендирани честички.  Извор на контаминација: отпадна вода добиена од чистење на фотоволтаичните панели	Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет			✓	✓																Средна	Ниска
ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА																						



	<p>Потенцијална контаминација со суспендирани честички како резултат на контаминирани површински атмосферски води, активности за уривање во близина на речното корито, ископување и отстранување на инфраструктурата (ФВ панели и електрични кабли); транспорт на создадениот отпад од демотирање и сл.;</p> <p>Извор на контаминација со јаглеродороди/хемиски материји поради нивно инцидентно излевање, прилив на контаминирана површинска атмосферска вода во водните тела и сл.;</p> <p>Други извори на загадување: цврст/течен отпад создаден од активности за уривање.</p>	<p>Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет</p>		✓	✓																									
<b>ПОЧВА</b>																														
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																														

	<p><b>Влијание врз стабилноста на почвата</b>  <b>Губење на горниот слој од почвата</b>                      - Движење на возила и градежна опрема                      - Земјени работи, поставување на различни објекти поради ископувања за поставување на ФВ панели</p>	Почва, локална флора и фауна		✓	✓																						Средна	Ниска
	<p><b>Контаминација на почвата</b>                      - Инцидентно истурање или протекување на масла/горива од градежни возила и други машини                      - Несоодветно складирање на отпадни масла/горива и други хемикалии</p>	Веgetација, почва																										
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																												
	<p>Контаминација на почвата поради протекување на гориво/масло од возилата или опремата при одржувањето на ФВ панели.</p>	Веgetација, површински и подземни води, почва		✓	✓	✓							✓														Ниска	Ниска
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																												

	Потенцијална контаминација на почвата поради истекување на масло, горива од престанок со работа на механизацијата; Несоодветно складирање на демонтирани ФВ панели, други видови на создаден отпад, кабли и сл.	Биолошка разновидност, почва		✓	✓																						Средна	Ниска
	Потенцијално влијание врз стабилноста на почвата поради движење на возилата за престанок со работа на ФВ панелите	Почва		✓	✓																						Средна	Ниска
<b>БУЧАВА</b>																												
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																												
	<b>Зголемена емисија на бучава</b> како резултат на: работата на градежната опрема, градежните машини, инсталацијата, возилата за транспорт на материјали	Работници и локална фауна		✓	✓																						Средна	Ниска
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																												

	Користење на електрични мотори при одржување/поправка и чистење на ФВ панели	Работници и локална фауна		✓		✓		✓																			Ниска	Ниска
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зголемена емисија на бучава како резултат на работа на тешката механизација за демонтирање на ФВ панели, кабли и друга инсталирана опрема;</li> <li>- возила за транспорт на демонтирани ФВ панели, создаден отпад</li> </ul>	Работници и локална фауна		✓	✓		✓																				Средна	Ниска
<b>ПРЕДЕЛ И ВИЗУЕЛНИ АСПЕКТИ</b>																												
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Привремено складирање на материјали, ФВ панели, машини</li> <li>- Привремено отстранување на отпад</li> <li>- Работи поврзани со изградба на ФВ панели транспорт</li> </ul>	Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат		✓	✓		✓																				Средна	Ниска
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Трајна промена на пределот и визуелните аспекти со поставените ФВ панели.</li> <li>- Голем нов објект на локацијата.</li> <li>- Блесок (и отсјај) предизвикан од сончевата светлина која се рефлектира од ФВ панели</li> </ul>	Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат, локална фауна		✓	✓																						Средна	Средна
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Привремено складирање на демонтирани ФВ панели, друга демонтирана опрема и тешка механизација на локацијата</li> <li>- Привремено одлагање на отпадот на локацијата</li> <li>- Транспорт на создадениот отпад (ФВ панели, кабли и сл.), работници на локацијата</li> </ul>	Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат		✓	✓																						Средна	Ниска
<b>БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ</b>																												
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																												

<p><b>Отстранување на вегетацијата на локацијата:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загуба/фрагментација на живеалишта за време на подготвителните работи за поставување на ФВ панели</li> <li>- Нарушување на локалната фауна од зголемениот сообраќај при изградба и користење на механизацијата</li> </ul>	<p>Локална флора и фауна</p>		✓	✓																				<p><b>Средна</b></p>	<p><b>Ниска</b></p>	
<p><b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b></p>																										
<p>Зголемена емисија на бучава при одржување на ФВ панели</p>	<p>Локална флора и фауна</p>		✓	✓																				<p><b>Ниска</b></p>	<p><b>Ниска</b></p>	
<p><b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b></p>																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зголемена емисија на бучава како резултат на активностите за престанок со работа (ФВ панели, кабли, итн.)</li> <li>- Инцидентно излевање на горива, масла, поради несоодветно складирање при активности за престанок со работа</li> </ul>	<p>Локална флора и фауна</p>		✓	✓																				<p><b>Средна</b></p>	<p><b>Ниска</b></p>	
<p><b>УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД</b></p>																										
<p><b>ФАЗА НА ГРАДБА</b></p>																										

	<p><b>Создавање на различни видови отпад:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градежен отпад;</li> <li>- Комунален отпад;</li> <li>- Отпад од пакување;</li> <li>- Отпад од електрична и електронска опрема;</li> <li>- Опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии, итн.)</li> </ul> <p>Влијание врз различни медиуми на животната средина од несоодветното управување со отпадот</p>	<p>Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																						<b>Средна</b>	<b>Ниска</b>
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																												
	<p>Создавање електричен и електронски отпад, отпад од пакување при замена на неисправни, застарени или оштетени ФВ панели.</p>	<p>Технички персонал, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																						<b>Средна</b>	<b>Ниска</b>
<b>ФАЗА НА ПРЕСТАНОК СО РАБОТА</b>																												

	<p><b>Создавање на различни видови на отпад:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отпад од електрична и електронска опрема (демонтирани ФВ панели, кабли, итн.);</li> <li>- Отпад од уривање (инертен отпад, ископана почва итн.);</li> <li>- Комунален отпад;</li> <li>- Опасен отпад (масла, лубриканти, итн.);</li> <li>- Отпад од пакување;</li> <li>- Отпадна пластика</li> </ul>	<p>Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																									
																										<b>Средна</b>	<b>Ниска</b>			



Табела 43 Оцена на влијанието на проектните активности поврзани со асфалтирање на пристапниот пат

Бр	Аспекти на животната средина	Рецептори на влијание	Влијание															Значајност без мерки	Значајност со мерки					
			Насока		Тип			Опфат/подрачје				Времетраење			Веројатност					Реверзибилност				
			Позитивно (+)	Негативно (-)	Директен	Индириктно	Кумулативно	Локално	Регионално	Национално	Прекугранично	Краткорочно	Среднорочно	Долгорочно	Неизвесна	Малку веројатно	Веројатно			Многу веројатно	Реверзибилно	Иререверзибилно		
																				Висока	Висока			
																					Средна	Средна		
																					Ниска	Ниска		
																					Занемарлива / никаква	Занемарлива / никаква		
<b>ВОЗДУХ</b>																								
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																								
	Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух како резултат на согорување на горивото во машините и опремата при подготовка на локацијата за асфалтирање на пристапниот пат.	Персонал, биолошка средина (воздух, вода и почва)		✓	✓																✓	✓	Средна	Ниска
	Емисии на прашина: - Извори: земјени работи, транспорт на материјали за изградба на патот, движење на возила.			✓	✓																	✓	✓	Средна

	Сообраќаен метеж на деп од регионалниот пат Р1102 на делот кој е приклучна точка со пристапниот пат поради градежните активности на пристапниот пат	Персонал, биолошка средина (воздух и почва)		✓	✓																			Средна	Ниска		
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																											
	Емисии на загадувачки материји во амбиенталниот воздух од возилата што го користат пристапниот пат за време на одржувањето на сите објекти и опрема	Технички персонал, биолошка средина		✓	✓								✓											Ниска	Ниска		
<b>ПОВРШИНСКИ ВОДИ</b>																											
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																											
	Потенцијална контаминација на реката Вардар со суспендирани честички, јаглеродороди и други загадувачки материји при подготовка на локацијата за асфалтирање на пристапниот пат.  Други извори на загадување: градежен или цврст/течен отпад од домаќинствата создаден од градежни активности.	Крајречни живеалишта и акватичен биодиверзитет		✓	✓								✓											Ниска	Ниска		
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																											

	Можна контаминација на реката Вардар со суспендирани честички настанати од чистење на пристапниот пат	Акватичен биодиверзитет		✓	✓																			Ниска	Ниска		
<b>ПОЧВА</b>																											
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																											
	Влијание врз стабилноста на почвата и губење на горниот слој од почвата - Движење на возила и градежна опрема - Земјени работи, ископувања за изградба на патот	Почва, локална флора и фауна		✓	✓																			Средна	Ниска		
	Контаминација на почвата - Инцидентно истурање или протекување на масла/горива од градежни возила и други машини - Несоодветно складирање на отпадни масла/горива и други хемикалии	Вегетација, почва		✓	✓																			Средна	Ниска		
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																											
	Контаминација на почвата поради протекување на гориво/масло од возилата што го користат патот	Површински и подземни води, почва		✓	✓																			Ниска	Ниска		
<b>БУЧАВА</b>																											
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																											

	<b>Зголемена емисија на бучава</b> поради: работата на градежната опрема за пристапниот пат, градежните машини на локацијата, возилата за транспорт на материјали	Работници и локална фауна		✓		✓		✓																				<b>Средна</b>	<b>Ниска</b>		
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																															
	Искористување на пристапниот пат за пристап до локацијата	Работници и локална фауна		✓		✓		✓																				<b>Ниска</b>	<b>Ниска</b>		
<b>ПРЕДЕЛ И ВИЗУЕЛНИ АСПЕКТИ</b>																															
<b>ФАЗА НА ГРАДБА</b>																															
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Привремено складирање на материјали, машини</li> <li>- Привремено одлагање на отпадот на локацијата</li> <li>- Работи поврзани со асфалтирање на пристапниот пат</li> </ul>	Работници, граѓани во околината на проектот, патници на блискиот регионален пат		✓	✓			✓																				<b>Ниска</b>	<b>Ниска</b>		
<b>ОПЕРАТИВНА ФАЗА</b>																															



	<p><b>Создавање на различни видови отпад при асфалтирање на пристапниот пат:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Градежен отпад;</li> <li>- Комунален отпад;</li> <li>- Опасен отпад (масла, лубриканти, хемикалии, итн.)</li> </ul> <p>Влијание врз различни медиуми на животната средина од несоодветното управување со отпадот</p>	<p>Работници, биолошка средина (воздух, вода и почва)</p>		✓	✓																				<p><b>Средна</b></p>	<p><b>Ниска</b></p>
--	--	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------	---------------------

## Усогласеност со РДВ

Табела 44 Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ за реки (1) Река Вардар вклучувајќи ги и нејзините притоки Бабуна и Тополка

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
Хидро-морфолошки помошни елементи		
Хидрологија: квантитет и динамика на проток	Да. Промени во текот на реката се очекуваат поради флукуации од испустната цевка на ПСОВ, за време на оперативната фаза. Директно зголемување на количината на вода како и на бројот на населението приклучено на канализационата мрежа и на ПСОВ.	Несигурно (за време на поплави, лизгање на земјиштето, ерозија, итн.)
Хидрологија: поврзаност со површински води	Не	Да. Земајќи во предвид на поврзаноста на површинските и подземните води, со подобрување на квалитетот на површинските води ќе се подобри квалитетот на подземните води.
Континуитет на реката	Не	Не
Морфологија: длабочина и ширина на реката	Не	Не

<sup>3</sup> Текстот во колоната 1 може да биде означен со боја сина-зелена-жолта-портокалова-црвена (или да се користи релевантната конвенција/законодавство на земјата-членка доколку е различна) за да се идентификува моменталниот статус на секој елемент.

<sup>4</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам.

<sup>5</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам.

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
Морфологија: структура на коритото на реката, супстрат	Не.	Не.
Морфологија: структура на крајбрежната зона	<p>Да. При изведување на подготвителните активности пред изградбата на ПСОВ и излезната цевка ќе има директно влијание врз структурата на крајбрежната зона: фрагментација на живеалиштата (отстранување вегетација) итн.</p> <p>Како најпогоден идентификуван тип на живеалиште од спроведувањето на проектните активности во фазата на изградба се крајбрежните шуми со тополи. Добро развиени крајбрежни шуми и појаси од врба и топола се распространети на брегот на реката Вардар помеѓу Башино Село и Велес до местото каде што се планира изградба на ПСОВ и цевка за испуштање. Ова живеалиште е оценето со средна чувствителност на рецепторите за време на фазата на изградба: Живеалишта кои се регионално ретки и загрозени и се мали по големина или расфрлани по својата распространетост, но не се ретки и загрозени во земјата. Живеалишта кои вклучуваат збир на видови. Живеалишта кои имаат бавна стапка на закрепнување по</p>	Не.



Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
	нарушувањето. Живеалишта со ниска вредност што ги користат видовите со средна вредност како важни места за исхрана или размножување (или патеки за миграција). Меѓународно признати области како што се Важни области за птици и важни области за растенија. Живеалишта кои се национално заштитени подрачја за биолошка разновидност.	
Физичко-хемиски елементи како поддршка за биолошки елементи		
Термички услови	Не.	Не.
Оксигенација	Да. Работењето на ПСОВ ќе резултира со директно подобрување на физичко-хемискиот статус (Оксигенација) на Река Вардар.	Да. Со подобрување на физичко-хемискиот статус на реката Вардар (оксигенација) ќе се обезбеди индиректно подобрување на квалитетот на подземните води.
Соленост	Да. Работењето на ПСОВ ќе резултира со подобар физичко-хемиски статус (соленост) на Река Вардар.	Да. Со подобрување на физичко-хемискиот статус (соленоста) на реката Вардар ќе се обезбеди индиректно подобрување на квалитетот на подземните води.
Закиселување	Да. Работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар физичко-хемиски статус (закиселување) на реката Вардар.	Да. Со подобрување на физичко-хемиската состојба на реката Вардар (закиселување) индиректно ќе се подобри квалитетот на подземните води.

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
Статус на хранливи материи	Да. Работењето на ПСОВ ќе резултира со подобар физичко-хемиски статус (статус на хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ) на Река Вардар.	Да. Функционирањето на ПСОВ ќе обезбеди индиректно подобрување на физичко-хемиската состојба на подземните води (услови за хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ).
Специфични синтетски загадувачи	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување на специфичните синтетски загадувачи (пестициди, полициклични ароматични јаглеводороди, фталати и сл.)	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување на специфичните синтетски загадувачи (пестициди, полициклични ароматични јаглеводороди, фталати и сл.)
Специфични не-синтетски загадувачи	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување на специфичните несинтетски загадувачи (неразградливи органски загадувачи (POPs), ПХБ, итн.)	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување на специфичните несинтетски загадувачи (неразградливи органски загадувачи (POPs), ПХБ, итн.)
Елементи на биолошки квалитет		
Фитопланктон	Не	Да. Преку подобрување на физичко-хемискиот статус (индикатори за кислород (БПК <sub>5</sub> и/или ХПК); услови за хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ) на Река Вардар, работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар еколошки статус (фитопланктон) на река Вардар.
Макрофити и фитобентосни заедници	Не	Да. Преку подобрување на физичко-хемискиот статус (индикатори за кислород (БПК <sub>5</sub> и/или ХПК); услови за

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
		хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ) на Река Вардар, работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар еколошки статус (макрофити и фитобентосни заедници) на река Вардар.
Без'рбетна бентостна фауна	Не	Да. Преку подобрување на физичко-хемискиот статус (индикатори за кислород (БПК <sub>5</sub> и/или ХПК); услови за хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ) на Река Вардар, работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар еколошки статус (без'рбетна бентостна фауна) на река Вардар.
Ихтиофауна (риби)	Не	Да. Преку подобрување на физичко-хемискиот статус (индикатори за кислород (БПК <sub>5</sub> и/или ХПК); услови за хранливи материи: PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> и NO <sub>3</sub> ) на Река Вардар, работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар еколошки статус (риби) на река Вардар.
Хемиски статус – Директива 2008/105/ЕС изменета од 2013/39/EU		
Приоритетни супстанци	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување или елиминирање на приоритетни супстанци.	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување или елиминирање на приоритетни супстанци.

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>3</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>4</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>5</sup></i>
Приоритетни опасни супстанции	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување или елиминирање на приоритетни опасни супстанции (антрацен, бензен, итн.)	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано за намалување или елиминирање на приоритетни опасни супстанции (антрацен, бензен, итн.)
ЕУ заштитени подрачја (WFD Прилог IV)		
Сите релевантни национални и интернационални заштитени подрачја се дадени во Табела 12 во поглавје 5.11.	Не. Директен ефект врз наведените релевантни заштитени подрачја од работењето на ПСОВ не се очекува бидејќи се лоцирани далеку од проектната локација (на оддалеченост од 1,2 до 9,8 km).	Не. Индиректен ефект врз наведените релевантни заштитени подрачја од работењето на ПСОВ не се очекува бидејќи се лоцирани далеку од проектната локација (на оддалеченост од 1,2 до 9,8 km)

Табела 45 Главни карактеристики на сите релевантни национални и меѓународни ЗП

Ред. бр.	Име	Тип	Национално/ Меѓународно значење	Растојание на заштитеното подрачје од компонентите на проектот		
				Влезна пумпна станица (ВПС)	ПСОВ Велес	Испуствна цевка
1.	Бабуна - Тополка	Емералд подрачја	Национално	Во рамки на Емералд подрачјето	Околу 600 m на запад	Во рамки на Емералд подрачјето
2.	Овче Поле	Емералд подрачја	Национално	Околу 2,9 km на североисток	Околу 2,3 km на север	Околу 2,4 km на североисток
3.	Степски коридор Катланово - Иванковци	МАК – НЕН мрежа	Национално	Околу 3,1 km на североисток	Околу 3,2 km на север	Околу 3,4 km на североисток
4.	Подрачје за ревитализација на рипариски коридор во градот Велес	МАК – НЕН мрежа	Национално	Околу 400 m на северозапад	Околу 3,5 km на северозапад	Околу 2,8 km на северозапад
5.	Тополка-Бабуна-Брегалница	Значајни орнитолошки локалитети (ЗОЛ)	Меѓународно	Во рамки на релевантниот ЗОЛ	Во рамки на релевантниот ЗОЛ	Во рамки на релевантниот ЗОЛ
6.	Овче Поле	Значајни орнитолошки локалитети (ЗОЛ)	Меѓународно	Околу 2,8 km на северозапад	Околу 3,1 km на северо	Околу 3,4 km на северозапад

Ред. бр.	Име	Тип	Национално/ Меѓународно значење	Растојание на заштитеното подрачје од компонентите на проектот		
				Влезна пумпна станица (ВПС)	ПСОВ Велес	Испуствна цевка
7.	Градско - Росоман - Неготино	Значајни орнитолошки локалитети (ЗОЛ)	Меѓународно	Околу 12,3 km на југоисток	Околу 8,8 km на југоисток	Околу 9,8 km на југоисток
8.	Клисура на река Тополка	Значајни растителни Подрачја (ЗРП)	Меѓународно	Околу 100 m на југ	Околу 2,7 km на северозапад	Околу 1,9 km на северозапад
9.	Клисура на река Бабуна	Значајни растителни Подрачја (ЗРП)	Меѓународно	Околу 2 km на југ	Околу 800 m на југозапад	Околу 500 m на запад
10.	Кањон на река Бабуна	Значајни подрачја за пеперутки (ЗПП)	Меѓународно	Околу 3,5 km на југ	Околу 2,3 km на југозапад	Околу 2,1 km на југозапад

За секој елемент за кој е наведен одговор „да“ или „неизвесно“, преминете на Табела 46, прикажана подолу.

Табела 46 Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (Реки)

Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)	✓	Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i>	Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i>	Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i>
Хидро-морфолошки помошни елементи				
Хидрологија: квантитет и динамика на проток		Да. Влијанието врз количината и динамиката на протокот е привремено. Имајќи го предвид неизбежниот доток на атмосферска вода во канализациониот	Да, влијанието врз количината и динамиката на протокот е незначајно.	Да, нема потенцијални комбинирани влијанија.

<p>Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)</p>	<p>✓ Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>
	<p>систем, се предлага изградба на резервоар за задржување на атмосферските води за прифаќање на протокот над пропишаниот за ПСОВ, кој е димензиониран за 1.238 m<sup>3</sup>/h. Овој резервоар, кој ќе биде поставен на влезната пумпна станица, треба да спречи надминување на вкупните проектирани протоци (од 1.238 m<sup>3</sup>/h до 1.440 m<sup>3</sup>/h) за да се спречи преоптоварување на планираната ПСОВ.</p>		
<p>Хидрологија: поврзаност со подземни води</p>	<p>Да, влијанието нема да доведе до влошување на</p>	<p>Да, влијанието врз подземните води е незначајно.</p>	<p>Да, нема потенцијални</p>

<p>Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)</p>	<p>✓ Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>
	<p>состојбата на подземните води.</p>		<p>комбинирани влијанија.</p>
<p>Морфологија: структура на крајбрежната зона</p>	<p>Да. Влијанието врз структурата на крајбрежната зона е привремено (само во фазата на изградба на ПСОВ) и нема да доведе до влошување на состојбата на водното тело. Во оперативната фаза на ПСОВ, вклучувајќи ја и испустната цевка, не се очекуваат негативни влијанија врз крајбрежните (рипариските) живеалишта.</p>	<p>Да, влијанието врз структурата на крајбрежната зона е незначително.</p>	<p>Да, нема потенцијални комбинирани влијанија.</p>
<p>Физичко-хемиски помошни елементи</p>			
<p>Термички услови</p>	<p>Не, во оперативната фаза влијанието е постојано позитивно и ќе ја</p>	<p>Не, влијанието врз оксигенацијата е значајно.</p>	<p>Несигурно.</p>

<p>Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)</p>	<p>✓ Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>
	<p>подобри оксигенацијата во реката Вардар.</p>		
<p>Соленост</p>	<p>Не, во оперативната фаза влијанието е постојано позитивно и ќе ја подобри соленоста во реката Вардар.</p>	<p>Не, влијанието врз соленоста е значајно.</p>	<p>Несигурно.</p>
<p>Закиселување</p>	<p>Не, во оперативната фаза влијанието е постојано позитивно и ќе ја подобри киселоста во реката Вардар.</p>	<p>Не, влијанието врз закиселувањето е значајно.</p>	<p>Несигурно.</p>
<p>Статус на хранливи матери</p>	<p>Влијанието е постојано позитивно во оперативната фаза и ќе го подобри статусот на хранливи матери во реката Вардар.</p>	<p>Не.</p>	<p>Несигурно.</p>
<p>Елементи на биолошки квалитет</p>			



<p>Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)</p>	<p>✓ Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>
<p>Фитопланктон</p>	<p>Не. Влијанието во оперативната фаза е постојано позитивно и ќе обезбеди подобар еколошки статус (фитопланктон) на реката Вардар. Влијанието нема да доведе до влошување на состојбата на водното тело.</p>	<p>Не. Функционирањето на ПСОВ ќе обезбеди значително подобрување на еколошкиот статус (фитопланктон) на реката Вардар (позитивно влијание).</p>	<p>Несигурно</p>
<p>Макрофити и фитобентосни заедници</p>	<p>Не. Влијанието во оперативната фаза е постојано позитивно и ќе обезбеди подобар еколошки статус (макрофити и фитобентосни заедници) на реката Вардар.</p>	<p>Да. Преку подобрување на физичко-хемискиот статус (индикатори за кислород (БПК<sub>5</sub> и/или ХПК); услови за хранливи материи: PO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> и NO<sub>3</sub>) на река Вардар, работењето на ПСОВ ќе обезбеди подобар еколошки статус (макрофити и фитобентосни</p>	<p>Несигурно</p>

<p>Под секој наслов да се идентификуваат елементите кои потенцијално можат да бидат афектирани од проектот (од Табела 44)</p>	<p>✓ Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>	<p>Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани влијанија?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i></p>
		<p>заедници) на река Вардар.</p>	
<p>Без'рбетна бентостна фауна</p>	<p>Не. Влијанието во оперативната фаза е постојано позитивно и ќе обезбеди подобар еколошки статус (без'рбетна бентостна фауна) на реката Вардар.</p>	<p>Да, влијанието врз без'рбетна бентостна фауна е незначајно/занемарливо.</p>	<p>Несигурно</p>
<p>Ихтиофауна (риби)</p>	<p>Не. Влијанието во оперативната фаза е постојано позитивно и ќе обезбеди подобар еколошки статус (ихтиофауна) на реката Вардар.</p>	<p>Не. Влијанието врз ихтиофауна е значајно и позитивно.</p>	<p>Не.</p>
<p>Хемиски статус – Директива 2008/105/ЕС изменета од 2013/39/EU</p>			
<p>ЕУ заштитени подрачја (РДВ Прилог IV)</p>	<p>Дали може статусот на ЕУ заштитените подрачја да биде загрозен? Објаснете го одговорот. <i>Да / Не / Несигурно</i> Забелешка (о)</p>		

За секој елемент каде што одговорот е запишан „не“ или „несигурно“, JASPERS ќе обезбеди дополнителни насоки.

Табела 47 Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ за подземни водни тела (МК 10017 Велес)

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>6</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>7</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>8</sup></i>
Квантитативен статус (РДВ Прилог V 2.1.2 и CIS Упатство 18)	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?
Достапен извор на површинска вода	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на водата од подземните водни тела или површинските води	Не.
Површински водни тела зависни од подземни водни тела	Директните ефекти се нерелевантни: ефектите се однесуваат на промени во нивото или протокот на водата.	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на вода од подземните водни тела.
Копнени екосистеми зависни од подземни водни тела	Директните ефекти се нерелевантни: ефектите се однесуваат на промени во нивото или протокот на водата.	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на вода од подземните водни тела.
Соленост и други растворливи материи	Не. Функционирањето на ПСОВ нема да предизвика директно влијание врз соленоста или врз останатите растворливи материи.	Не.
Хемиски статус на подземни води (РДВ Прилог V и Директива 2006/118/ЕС)	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?

<sup>6</sup> Текстот во колоната 1 може да биде означен со боја сина-зелена-жолта-портокалова-црвена (или да се користи релевантната конвенција/законодавство на земјата-членка доколку е различна) за да се идентификува моменталниот статус на секој елемент.

<sup>7</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам..

<sup>8</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам.

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>6</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>7</sup></i>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно<sup>8</sup></i>
Нитрати	Не	Да. Работењето на ПСОВ е дизајнирано да ги намали концентрациите на нитрати во Река Вардар. Ова ќе има директен позитивен ефект на релевантните подземни води.
Пестициди (вклучувајќи ги нивните релевантни метаболити, производи на деградација и реакција)	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.
Арсен Кадмиум Олово Жива Амониум Хлориди Сулфати Трихлоретилен Тетрахлоретилен	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.
ЕУ заштитени подрачја	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?
Сите релевантни национални и интернационални заштитени подрачја се дадени во Табела 12 во поглавје 5.11.	Не	Не

За секој елемент за кој е наведен одговор „да“ или „неизвесно“, преминете на Табела 48, прикажана подолу.

Табела 48 Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10017 Велес

РДВ елементи (критериуми)	✓	Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да/Не/ Несигурно</i>	Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i>	Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани ефекти?</b> <i>Да / Не / Несигурно</i>
Квантитативен статус				
Хемиски статус на подземни води (РДВ Прилог V и Директива 2006/118/ЕС)				
Нитрати		Не. Функционирањето на ПСОВ ќе ја намали концентрацијата на нитрати во реката Вардар, што нема да доведе до влошување на статусот на водното тело. Ова ќе овозможи индиректно позитивно трајно влијание врз подземните води.	Не. Ефектот ќе биде значаен.	Да.
ЕУ заштитени подрачја (РДВ Прилог IV)		Дали може статусот на ЕУ заштитените подрачја да биде загрозен? Објаснете го одговорот. <i>Да / Не / Несигурно</i> Забелешка (o)		

За секој елемент каде што одговорот е запишан „не“ или „несигурно“, JASPERS ќе обезбеди дополнителни насоки.

Табела 49 Механизми за проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10019 Велес – Д. Капија

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>9</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно</i> <sup>10</sup>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно</i> <sup>11</sup>
Квантитативен статус (РДВ Прилог V 2.1.2 и CIS Guidance 18)	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?
Достапен извор на површинска вода	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на водата од подземните водни тела или површинските води	Не.
Површински водни тела зависни од подземни водни тела	Директните ефекти се нерелевантни: ефектите се однесуваат на промени во нивото или протокот на водата.	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на вода од подземните водни тела.
Копнени екосистеми зависни од подземни водни тела	Директните ефекти се нерелевантни: ефектите се однесуваат на промени во нивото или протокот на водата.	Не. Работењето на ПСОВ нема да вклучува зафаќање на вода од подземните водни тела.
Соленост и други растворливи материи	Не. Функционирањето на ПСОВ нема да предизвика директно влијание врз соленоста или врз останатите растворливи материи.	Не.
Хемиски статус на подземни води (РДВ Прилог V и Директива 2006/118/ЕС)	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?

<sup>9</sup> Текстот во колоната 1 може да биде означен со боја сина-зелена-жолта-портокалова-црвена (или да се користи релевантната конвенција/законодавство на земјата-членка доколку е различна) за да се идентификува моменталниот статус на секој елемент.

<sup>10</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам..

<sup>11</sup> Големината на значајноста на кој било ефект не се релевантни во овој чекор: единственото прашање е дали постои потенцијален причински механизам.

Елементи на Рамковна Директива за води <sup>9</sup>	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно</i> <sup>10</sup>	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...? <i>Да / Не / Несигурно</i> <sup>11</sup>
Нитрати	Не	Да. Работењето на ПСОВ е дизајнирано да ги намали концентрациите на нитрати во Река Вардар. Ова ќе има директен позитивен ефект на релевантните подземни води.
Пестициди (вклучувајќи ги нивните релевантни метаболити, производи на деградација и реакција)	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.
Арсен Кадмиум Олово Жива Амониум Хлориди Сулфати Трихлоретилен Тетрахлоретилен	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.	Не. Работењето на ПСОВ не е дизајнирано да ги намали или отстрани овие супстанции.
ЕУ заштитени подрачја	Дали постои причински механизам за директен ефект врз...?	Дали постои причински механизам за индиректен ефект врз...?
Сите релевантни национални и интернационални заштитени подрачја се дадени во Табела 12, поглавје 5.12.	Не, не постои можност за директно влијание врз ЗП.	Не.

**За секој елемент за кој е наведен одговор „да“ или „неизвесно“, преминете на Табела 50.**

Табела 50 Одредување на опсегот на проценка на усогласеноста на Проектот со РДВ (подземни водни тела) МК 10019 Велес – Д. Капија

РДВ елементи (критериуми)	✓	Дали може да се заклучи дека ефектот е <b>привремен и нема да влијае врз нарушување на состојбата на водата?</b> <i>Да/Не/ Несигурно</i>	Дали ефектот на елементот е <b>незначаен во контекст на водното тело?</b> <i>Да/Не/ Несигурно</i>	Дали може да се заклучи дека нема потенцијални <b>комбинирани ефекти?</b> <i>Да/Не/ Несигурно</i>
Квантитативен статус				
Хемиски статус на подземни води (РДВ Прилог V и Директива 2006/118/ЕС)				
Нитрати		Не, влијанието е трајно позитивно.	Не. Ова влијание ќе биде значајно и позитивно.	Несигурно
ЕУ заштитени подрачја (РДВ Прилог IV)		Дали може статусот на ЕУ заштитените подрачја да биде загрозен? Објаснете го одговорот. <i>Да / Не / Несигурно</i> Забелешка (о)		

За секој елемент каде што одговорот е запишан „не“ или „несигурно“, JASPERS ќе обезбеди дополнителни насоки.

## ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ПРОЕКТОТ ЗА ФАЗА II

Поради фактот што трите населени места Превалец, Горно Оризари и Башино Село отпадните води ги одведуваат во постојни септички јами, истиот ќе направи разлики односно ќе се рефлектира и во аспект на оцената на влијанието врз животната средина и за Фаза I и Фаза II.

Проценката на влијанието врз животната средина на две проектни опции/фази (Фаза I и Фаза II) за ПСОВ Велес беше направена земајќи ја предвид чувствителноста на рецепторите и големината на ризиците/влијанијата врз основа на предвидените проектни активности во секоја опција. Значењето на влијанијата од овие проектни фази (чувствителност X магнитуда) е рангирана како: ниско (**зелена** боја), средно (**жолта**) и високо (**црвена** боја) во Табела 51.



Табела 51 Резиме на проценка на ризиците/влијанијата врз животната средина за двете проектни опции во фазата на изградба, оперативна и демонтира

ГРАДЕЖНА ФАЗА									
Проектна опција/фаза	Аспекти на животна средина/социјални аспекти								
	Квалитет на воздухот	Површинска вода	Подземните води	Квалитет на почвата	Бучава и вибрации	Пејзажни и визуелни аспекти	Биодиверзитет	Управување со отпад	Социјални аспекти
Фаза I (трите населени места не се вклучени)	Средно	Високо	Ниско	Средно	Средно	Средно	Средно	Средно	Средно
Фаза II (вклучени се трите населени места)	Средно	Средно	Ниско	Средно	Средно	Средно	Ниско	Средно	Високо
ОПЕРАТИВНА ФАЗА									
Проектна опција/фаза	Аспекти на животна средина/социјални аспекти								
	Квалитет на воздухот	Површинска вода	Подземна вода	Квалитет на почвата	Бучава и вибрации	Пејзажни и визуелни аспекти	Биодиверзитет	Управување со отпад	Социјални аспекти
Фаза I (трите населени места не се вклучени)	Ниско	Високо (позитивно)	Ниско	Ниско	Ниско	Средно	Ниско	Средно	Високо (позитивно)
Фаза II (вклучени се трите населени места)	Ниско	Високо (Позитивно)	Ниско	Ниско	Ниско	Ниско	Ниско	Ниско	Високо (Позитивно)
ФАЗА НА ДЕМОНТАЖА									
Проектна опција/фаза	Аспекти на животна средина/социјални аспекти								
	Воздух и квалитет	Површинска вода	Подземна вода	Квалитет на почвата	Бучава и вибрации	Пејзажни и визуелни аспекти	Биодиверзитет	Управување со отпад	Социјални аспекти
Фаза I (трите населени места не се вклучени)	Средно	Средно	Ниско	Средно	Средно	Средно	Средно	Средно	Средно
Фаза II (вклучени се трите населени места)	Средно	Средно	Ниско	Средно	Средно	Средно	Ниско	Средно	Високо

Според претходно направената проценка на влијанието и ризиците врз животната средина за двете проектни опции (Фаза I и Фаза II) во Табела 51, за речиси сите аспекти на животна средина/социјални аспекти за сите фази на проектот (изградба, оперативна и демонтира), влијанијата врз животната средина/социјалните се означени

со ниско и средно значење на влијанието. Исклучок на претходно наведеното, се однесува на аспектот за површинските води и социјалниот аспект во оперативната фаза, каде што значењето на влијанието е означено високо (позитивно) – се очекува значително подобрување на квалитетот на река Вардар од работењето на ПСОВ Велес (вклучувајќи ги и трите населени места во Фаза II).

Значајните влијанија врз животната средина од имплементацијата на Фаза I и Фаза II се емисиите во воздухот од работењето на тешката градежна механизација, која ќе се користи за изградба на соодветна инфраструктура за отпадни води во рамките на трите населени места во фаза II и проектни активности за реконструкција во Градот Велес во Фаза I. Исто така, во градежната фаза и фаза на демонтажа (Фаза II) се очекуваат и значајни влијанија врз социјалните аспекти (означено со *високо значење*), при изградбата и демонтажата на фекална канализација во трите населени места Превалец, Горно Оризари и Башино Село – зголемена бучава и емисии во воздухот од употребата на градежна опрема и механизација, отежнат пристап до домовите на локалното население, можна појава од несреќи и незгоди и сл.

**Во градежна фаза, органското оптоварување на реката Вардар со непречистени отпадни води ќе продолжи и во I Фаза, поради непостоечката соодветна фекална инфраструктура за одведување на отпадни води, во рамките на населените места Превалец, Горно Оризари и Башино Село**

## 7. ПРОГРАМА ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Програмата за заштита на животната средина има за цел да утврди и предложи мерки за спречување, избегнување, намалување или ублажување на можните негативни влијанија во сите фази на ПСОВ со надградената канализациона мрежа во Општина Велес и биогазната и фотоволтаичната централа, врз животната средина при вршење на дејноста. Програмата за заштита на животната средина ги опишува идентификуваните влијанија врз животната средина коишто се предизвикани од спроведувањето на активностите предвидени со проектот и предложените мерки за ублажување коишто треба да се спроведат во одредено време и од релевантните субјекти.

Оваа Програма е подготвена со цел да се предложат мерки за ублажување на идентификуваните потенцијални негативни влијанија врз животната средина, вклучувајќи со корективни мерки, како и следење и известување за време на спроведувањето на предложените мерки.

Се предлагаат мерки за ублажување за сите фази на проектот (фаза на градба, оперативна фаза и фаза на престанок со работа).

Со оглед дека уривањето најверојатно ќе се спроведе во далечна иднина, ќе има многу неизвесности. Како мерки за спречување/ублажување на неизвесностите, треба да се спроведе следново:

- ✓ консултации со надлежните органи пред почетокот на работите на уривање;
- ✓ соодветно управување со отпадот;
- ✓ повторна употреба и рециклирање на создадениот градежен отпад или други слични мерки .

За евентуалното појавување на негативни влијанија врз животната средина кои беа идентификувани во Поглавје 6, предвидени се мерки за спречување, избегнување, намалување или ублажување или компензирање на негативните влијанија кои треба да бидат преземени од страна на одговорно лице и навремено да се спроведат.

### 7.1 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВО ВОЗДУХОТ

#### Фаза на градба

Во градежна фаза се очекуваат зголемени емисии на прашина и честички во текот на градежните активности, Зголемени емисии на издувни гасови (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC) и честички поради работата на градежната механизација и превозните возила. Со цел намалување на евидентираниите емисии во воздух неопходно е спроведување на следните мерки:

- Подготовка на ПУЖСГФ (План за управување со животната средина во градежна фаза) во кој ќе бидат утврдени соодветни мерки за управување со расчистувањето на локацијата, ископувањето и градежните активности за да се минимизира создавањето прашина, вклучувајќи:
  - Онаму каде што е можно, градежната активност ќе се изведуваат подалеку од чувствителните земјишни подрачја и рецептори, и ќе се осигура дека активностите се спроведуваат во услови кога насоката на движење на ветерот ќе го насочи материјалот подалеку од овие рецептори;
  - Површините со отворени ископи ќе се сведат на минимум.
  - Одлагалиштата на почвен и земјен материјал ќе се сведат на минимум преку соодветна координација на земјените работи и активностите на ископување (ископ, градење, набивање, итн.)
- Редовно прскање на градилиштето и на пристапните патишта при суво време како мерка за сузбивање на прашината;
- Користење на технички одобрена механизација и транспортни возила;
- Користење на стандардизирани горива за машините и транспортните возила;
- Подготовка и спроведување на План за управување со сообраќајот;
- Спроведување на добри градежни практики;
- Расчистување на вегетација во минимален обем само кога тоа е неопходно за изведување на градежните работи (ПСОВ со испуствна цевка, биогасна централа, фотоволтаична централа и пристапен пат),
- Спроведување мерка за сузбивање прашина, со прскање вода при суво и ветровито време;
- Задолжително миење на гумите на возилата и механизацијата по напуштање на градилиштето на Проектот;
- Спроведување на постапки за ракување со градежните материјали,
- Ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето и при преминување на пристапниот пат кон локацијата на проектот на 20 km/h,
- Покривање на камионите кога се транспортира почва или друг правлив материјал,
- Заградување и покривање на одлагалиштата на правливи материјали за време на складирањето,
- Гасење на моторот на механизацијата кога не е активна,

- Редовно одржување на возилата,
- Секојдневна визуелна контрола на работните услови и градежните практики на градилиштето,
- Мониторинг на прашина и издувни гасови во амбиенталниот воздух за време на интензивните градежни активности и спроведување на директни дополнителни интервенции кога мониторингот укажува на деградирање на квалитетот на воздухот,
- Редовен мониторинг над спроведувањето на мерките со цел следење на ситуацијата и навремено реагирање.

### **Оперативна фаза**

Емисиите во воздухот ќе потекнуваат главно од: испуштање на издувни гасови и миризба поради пречистувањето на тињата и согорувањето биогаз, емисии на CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> од издувните гасови што се ослободуваат од електраната на биогаз, емисии на H<sub>2</sub>S од дигесторот за тиња, испарливи органски соединенија (јаглеводороди) и биоаеросоли, миризба настаната во текот на процесот на пречистување на отпадните води.

За ублажување и спречување на негативните влијанија врз воздухот се предлагаат следните мерки:

Општи мерки за спречување и ублажување на влијанијата:

- Добро управување со процесите,
- Редовна обука на персоналот кој работи во ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа,
- Внимателна грижа за хигиената и работењето во сите објекти.
- Редовно следење на спроведувањето на мерките за спречување и ублажување на влијанијата.
- Покривање на возилата и камионите кои превезуваат тиња и отпад.
- Соодветно покривање на материјалите и супстанциите коишто можат да предизвикаат прашина и мирис, секогаш кога тоа е потребно;
- Контрола на протокот на отпадна вода и аерациониот процес;
- Засадување вегетација по должината на периметарот на локацијата на проектот за да се сведе на минимум ширењето прашина и непријатна миризба;
- Редовно одржување на новоизградениот пристапен пат.

Мерки за контрола на управувањето со тиња и непријатна миризба:

- Контрола на процесот на третманот на тињата,
- Минимизирање на времето на задржување на тињата во примарните таложници;
- Редовно отстранување на тињата за да се осигури навремено задржување на цврстите материји при просечни стапки на проток.

- Редовно следење на параметрите кои потекнуваат од процесот на третман на тиња,
- Поставување на систем за десулфуризација,
- Примена на техники за намалување на миризбата, како што се биолошки техники (биофилтри и биочистачи) и небиолошки техники (влажно хемиско чистење и суво хемиско чистење/апсорпција):
- Примена на уреди за контрола на мирис (намалување)
- Изготвување и спроведување на План за управување со тиња,
- 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).
- Правилно складирање на тињата по третманот.
- Покривање на возилата што се користат за транспорт на тиња и отпад.  
Мерки за ублажување на влијанијата од биогазната централа:
- Измена и автоматизација на механизмот за одредување на нивото на полнење во резервоарот за биогаз
- Правилно согорување на метанот заради намалување на емисиите на стакленички гасови
- Регулација на производството на биогаз за да се осигури минимално палење и ветрење на биогазот
- Користење ефикасни системи за аерација и нивно редовно одржување и контрола.
- Следење на емисиите во воздухот од согорувањето на биогаз.

#### **Фаза на престанок со работа**

Емисиите во воздух во фазата на престанок со работа се очекуваат од активностите за демонтажа на опремата, транспортирање на материјалот и расчистување на локацијата. Заради нивно намалување потребно е да се преземат следните мерки:

- Изработка на План за затварање на ПСОВ и спроведување на активностите предвидени со него,
- Спроведување на добри градежни практики,
- Внимателно демонтирање на опремата, празнење на резервоарите, базените,
- Собирање, привремено складирање на сите отпади кои ќе бидат преземени од лиценцирани компании,
- Склучување на Договори со лиценцирани постапувачи за отпад и преземање од нивна страна на сите генерирани фракции на отпад,

- Отстранување на соодветен начин на останати хемикалии,
- Ограничување на брзината на механизацијата и возилата кои ќе вршат транспорт на отпадот, демонтираната опрема,
- Прскање со вода при суво и ветровито време,
- Задолжително миење на гумите на возилата и механизацијата,
- Расчистување на локацијата и нејзино враќање во првобитната состојба.

## 7.2 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ВОДИТЕ

Општина Велес како одговорна институција и носител на проектот во 2022 година од Министерство за животна средина и просторно планирање – Сектор води добива Водостопанска согласност за изградба на колекторски систем на левиот и десниот брег на река Вардар за прифаќање на постоечките испусти на отпадни води од град Велес и населените места Горно Оризари, Превалец, Башино село и Чалошево кои со препумпување ќе се спроведат до планирана локација на ПСОВ во близина на река Бабуна. Во Водостопанската согласност надлежниот орган ги пропишува мерките кои идниот изведувач е потребно да ги спроведе при изградба на ПСОВ и нејзините пратечки содржини. Во 2023 година експертскиот тим во рамки на физибилити студијата за ПСОВ Велес подготви нова Хидролошка Студија со ажурирани податоци за проектното подрачје и сливот на река Вардар во тој дел која ја достави до МЖСПП за добивање на Мислење, на што надлежниот орган издава Мислење во кое Општина Велес ја навраќа на Водостопанската согласност од 2022 година и уште еднаш повторува дека е потребно да се применат мерките пропишани во истата. Мерките вклучуваат: поставување на заштитен насип од камен и анкерни блокови при изведба на колекторот на десниот брег на река Вардар, на левиот брег на река Вардар од Башино село до ПС Велес север и на десниот брег од реката Вардар од стариот мост до ПС Велес Центар.

### **Фаза на градба**

Влијанијата врз водите во градежна фаза се очекуваат како резултат на: нарушување на нивото на подземните води поради активности на ископување, менување на текот на површинските води преку измивање на земјиштето, влијаење врз стабилноста на речниот брег поради градежната опрема на локацијата, загадување на површинските води предизвикано поради таложење на седимент во случај на ерозија или лизгање на земјиштето, поради испуштање на отпадни води од миењето на опремата и механизацијата и истекувања од градилиштето и/или во случај на несоодветно складирање на градежни материјали, опасни супстанции, гориво, масла и отпад. Исто така можно е да дојде до загадување на површинските води преку инфилтрација на случајно истечени течности (на пр. гориво и масла, опасни

супстанции), предизвикано поради несоодветно складирање, преточување или ракување, несоодветно складирање и ракување со опасни супстанции или отпад со опасни карактеристики. Загадување на водата како резултат на пукање на колекторот за отпадни води и во случај на дефект на ПСОВ. Загадување на површинските води преку истекувања предизвикани од оштетување на градежни објекти, платформите, цевките итн.

За ублажување и спречување на негативните влијанија врз воздухот се предлагаат следните мерки:

- Подготовка на План за управување со реката Вардар пред започнување на градежните работи и негово целосно спроведување од страна на Изведувачот; Овој План за управување се однесува за проектната локација каде што ќе се гради ПСОВ со испустна цевка, како и за други локации каде што ќе се одвиваат градежните активности во близина на реката Вардар.
- Изготвување на: План за итни ситуации, План за управување со отпад, План за управување со почва,
- Развој на постапки за итни ситуации и планови за непредвидени ситуации во случај на несреќа, дефекти, излевања итн.
- Избор на соодветен термин за извршување на градежните активности и избегнување мерки за заштита од ерозија,
- При просторното ограничување на градежните работи по должината на речниот брег треба да се земе предвид 100-годишниот период на врнежи,
- Безбедна дренажа и евакуација на испумпаните подземни води при ископот,
- Примена на добри градежни практики за да се избегне менувањето на морфологијата на водното тело,
- Складирање на градежниот материјал и градежниот отпад на соодветно растојание од реката Вардар;
- Почитување на сите барања при изградба на резервоарите за сушење на тињата, особено за обезбедување на водонепропусна основа и ефикасен дренажен систем за исцедокот;
- Редовна инспекција, навремено откривање на недостатоци и грешки и преземање на соодветни мерки,
- Изготвување и спроведување на Програма за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ,
- Одржувањето на механизацијата и возилата како и нивното миеење треба да се вршат на соодветни места (автомеханичка работилница), надвор од коритото на реката Вардар и градилиштето,



- Мониторинг на квалитетот на надземните води (река Вардар) и подземните води,
- Собирање на урбаните отпадни води преку мобилни санитарни јазли и нивен финално собирање од страна на овластена компанија,
- Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали.

Како превентивни мерки од поплавни води кои ќе ги афектираат пумпните станици како дел од канализационата мрежа од експертскиот тим се предлагаат следните мерки:

- Предложените мерки за изградба на колекторите долж коритото на реката опфаќаат изградба на бетонски анкерни блокови на растојание од 6 m со цел да се спречи испливување на цевководите. Овие мерки ќе бидат вклучени во ажурираните основни проекти;
- Насип од крупен камен за да се заштити крајбрежното подрачје од ерозија;
- Заштита на електричната опрема во рамките на пумпните станици со нејзино поставување над потенцијалните поплавни нивоа;
- Подигање на генераторот кај ПС Центар како главна ПС на канализационата мрежа над ниво на 100 годишна вода;
- Поставување на геотекстил на две локации каде цевките ќе се поставуваат во коритото на река Вардар;
- Поставување на водонепропусни капаци на сите ПС.

### **Оперативна фаза**

Во следните ситуации при функционирање на пречистителната станица може да се очекуваат влијанија врз површинските и подземни води: дефект на ПСОВ, и испуштање на отпадни води, загадување на подземните води преку оштетување на градежните структури, платформите, цевките итн.

Со цел минимизирање на можните влијанија врз водата во оперативна фаза потребно е да се преземат следните мерки за спречување и ублажување на влијанијата:

- Добивање дозвола за испуштање на пречистените отпадни води во површинскиот реципиент (река Вардар) од Министерството за животна средина и просторно планирање;
- Следење на квалитетот на површинските води на реципиентот (на испушната цевка по третманот) според однапред дефинирана и одобрена програма за мониторинг;

- Обезбедување на соодветни технички услови за складирање на хемиските помошни материјали коишто се користат за третман на водата, во согласност со законодавството за хемикалии и одобрение од надлежен орган;
- Изготвување и спроведување на Програма за реакција во итни случаи за работењето на ПСОВ,
- Редовни инспекции со цел навремено утврдување на недостатоците и преземање на соодветни дејства,
- Следење на отпадните води од колекторскиот систем пред влезот во пречистителната станица за отпадни води,
- Редовно следење на квалитетот на ефлуентот,
- Изградба на бунари за мониторинг по горниот и долниот тек на пречистителната станица за отпадни води и вршење на физичко-хемиски и микробиолошки анализи на подземните води со цел следење на квалитетот на подземните води и потенцијалните влијанија врз подземните води од активностите предвидени со проектот,
- Системот за третман на отпадните води и производство на ефлуент треба да обезбеди минимизирање на истекувањата на отпадни води во подземните води (врските помеѓу цевките треба да се добри и да не пропуштаат отпадна вода),
- Постапување согласно добрите градежни практики за локации за чување на тиња и непропустливи бетонски плочи,
- Контрола на управувањето со тињата (соодветно собирање, складирање, третман, транспорт и конечно отстранување)
- Изготвување на Програма за надзор на подземните води,
- Спроведување на Планот за управување со тиња,
- Обезбедување на структури со водонепропусна подлога на локацијата за привремено отстранување/одлагање на талогот.
- Мониторинг на инфлуентот од отпадни води и ефлуентот на точките на испуст, а во согласност со Планот за мониторинг.
- Испустната пумпна станица ќе се користи за испуштање отпадни води и атмосферски води во случај на високи води во река Тополка преку преливна структура, додека во нормална работа во Вардар испуштањето ќе биде гравитационо.
- Атмосферската вода од ПСОВ ќе се испушта од истата испустна цевка како и ефлуентот.
- Употреба на вода за чистење на ФВ панелите по добивање на дозвола за вода од МЖСПП.

Треба да има задолжително претпречистување на индустриските технолошки отпадни води пред да се испуштат во канализациониот систем како метод за намалување на органските содржини коишто можат да станат извор на разни видови емисии при нивното пречистување во ПСОВ. Оваа обврска им се наметнува на сите правни лица кои генерираат технолошки отпадни води и ги испуштаат во канализациониот систем, при што МЖСПП врши надзор над спроведувањето на оваа обврска за постројките со А Интегрирана еколошка дозвола, а општините вршат надзор над постројките со Б Интегрирана еколошка дозвола и други помали бизниси кои не се опфатени со системот на Интегрирани еколошки дозволи.

#### **Фаза на престанок со работа**

За минимизирање на влијанијата врз површинските и подземните води од активностите на демонтирање на опремата, инфраструктурата и расчистување на локацијата потребно е спроведување на следните мерки:

- Примена на добра градежна пракса,
- Примена на Планот за Безбедност при работа,
- Подготовка и примена на План за затварање на ПСОВ,
- Подготовка и примена на Планот за управување со отпад и Планот за управување со опасни материи,
- Складираните залихи на хемикали (како и евентуални истекувања да се соберат согласно пропишана процедура и складирање во соодветни садови), отпади да бидат предадени на овластени постапувачи,
- Активностите во рамки на затварање на ПСОВ, биогазната централа и фотоволтаичната централа да се лимитираат исклучиво во рамки на нејзините граници за да се избегне контакт со површински води, Ограничување на активностите за престанок со работа строго во рамките на локацијата на проектот за да се избегне контакт со површински води
- Внимателно изведување на активностите за монтажа со цел да се избегнат несакани истекувања на масти и масла од опремата.

#### **7.2.1 Мерки за ублажување при поставување на геомембрана и изведување бетонски работи**

При поставување на геомембрана и изведување на бетонските работи, Изведувачот треба да ги спроведе следните мерки со цел да се ублажат и минимизираат влијанијата врз површинските води, подземните води, почвите и водната флора и фауна:

- Пред поставување на материјал за подлога или засипување според барањата на проектот, инсталираниот геотекстил ќе биде прегледан и одобрен од Инженерот на градилиштето. Секое оштетување ќе се санира со покривање на оштетената локација со фластер за геотекстил, како што е наведено од Инженерот на градилиштето;
- Подлогата ќе се постави пред поставување на геотекстилот;
- Не е дозволено движење на градежна опрема директно преку геотекстилот;
- Ненадејно кршење и нагло вртење на градежната опрема треба да се избегнува над поставениот геотекстил;
- Сите пукнатини што се појавуваат за време на изградбата, треба да се полнат со соодветен материјал и да се набие до одредената густина;
- Водата контаминирана со бетон е многу алкална и може да предизвика сериозно загадување. Поставувањето бетон во или блиску до кој било воден тек мора да се контролира за да се минимизира ризикот од загадување. Забрането е миеење на мобилните миксери за бетон (бетоно-мешалки) да се врши на проектните локации;
- За да се одржи добар еколошки статус на соодветното водно тело, Изведувачот треба да забрани привремено или конечно одлагање на отпадот во близина на соодветните водни тела (на пр. отстранување на земја, асфалт, истекување на моторни масла и лубриканти, итн.). Складирањето и ракувањето со горивата, масла и други јаглеводороди треба да се врши на одредени места со цврста основа (не почва) и лоцирани на најмалку 50 m оддалеченост од реката Вардар;
- Локацијата/ите треба да се одржуваат чисти и уредни за да се спречи таложеење на масло и нечистотија што може да се измие во воден тек или одвод за време на обилни врнежи;
- Избегнување на внесување предмети и материјали во реката и речното корито на Вардар, за време на градежните активности. Во случај на случајно излевање на масла и лубриканти, на самото место на излевање ќе биде користен соодветен прибор (садови и материјали/апсорбенси) за апсорбирање на излеаниот материјал, каде загадената почва ќе се отстрани и ќе се предаде на лиценцирана компанија за постапување со ваков вид опасен отпад, со што подземните води ќе бидат заштитени од загадување. Да се обезбеди итно чистеење на сите излевања и санација на загадените локации по завршување на градежните активности.

### 7.3 МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТА ОД ОТПАДОТ

#### Фаза на градба

Со цел избегнување на влијанието врз животната средина од создавањето на различни фракции на отпад во градежна фаза потребно е да се применат следните мерки:

Подготовка на План за управување со отпад, пред отпочнување на градежните активности кој треба да вклучува:

- Идентификација на различните видови и предвидени количини на отпад, што можат да бидат генерирани на градежните места, во согласност со Листата на видови отпад („Сл. весник на РМ“, бр. 100/05);
- Селектирање и класификација на различните видови на отпадот во согласност со Листата на видови на отпад и нивно предавање на овластени компании;
- Дефинирање на начинот на постапување со различни видови на отпад и воспоставување на процедура за управување со отпадот;
- Проценка на методите за постапување со секој тип на отпад во согласност со основната хиерархија за управување со отпад со цел да се утврди можностите за намалување на количините на отпад што треба да се отстранат,
- Изведувачот ќе обезбеди посебен простор за привремено складирање на опасни материјали (мора да биде означен со соодветна идентификација на неговите опасни својства во согласност со одредбите на листовите со податоци за безбедност на материјалите – безбедносни листи (MSDS – Material Safety Data Sheet). Изведувачот треба да ги чува MSDS на градилиштето); Опасниот отпад треба да се собира посебно, и треба да се склучи договор со овластените собирачи и транспортери за транспорт и конечно отстранување на опасниот отпад;
- Отпадното масло од генераторите и градежните машини и транспортните возила треба да се складира во затворени садови и треба да се обезбеди соодветен армирано-бетонско секундарен резервоар со капацитет да задржи 110% од волуменот на најголемиот резервоар;
- Изведувачот ќе обезбеди канти за отпад во рамките на градилиштето за да се спречи фрлање отпад во проектната област и околните области;
- Избегнување на полнење гориво на градилиштето за да се спречи излевање на нафта;
- Соодветно складирање на скршените/оштетените ФВ панели и идентификување на овластените капацитети за отстранување;

- Утврдување локации за привремено складирање на отпадот, заштитени од разносување од ветер или животни, без можност за контакт со дожд секогаш кога тоа е потребно (опасни материјали),
- Просторот треба да биде доволно голем за да овозможи целосно складирање на отпадот до неговото конечно отстранување надвор од градежните зони,
- Депонирање на инертен отпад само на депониите за градежен и инертен отпад, коишто се посочени од општината,
- Доволен број на контејнери за комунален отпад,
- Одделно складирање на отпадот и избегнување мешање на разни видови отпад; Задржување на опасни материјали при ризик од истекување;
- Просторијата за складирање на стабилизираниот тиња ќе биде изградена од бетонски ѕидови.
- Склучување на договори со овластени фирми кои поседуваат дозволи за собирање, транспортирање и третман на различни видови на отпад;
- Дефинирање на времето на собирање и транспортирање на создадениот отпад од градежната локација;
- Ре-употреба на ископаната земја и градежниот отпад што е можно повеќе;
- Ре-употреба на другите видови на отпад;
- Водење на редовна евиденција за видот и количините на отпад кои ќе бидат создадени и подготвување на годишни извештаи за количините на отпад, предадени на овластени компании;
- Мониторинг на спроведувањето на мерките за управување со отпадот;
- Дефинирање мерки во случај на инцидентни истекување на отпад кој поседува опасни карактеристики;
- Обука на вработените за правилно постапување со отпадот кој се создава;
- Назначување на одговорно лице за управување со отпадот;
- Целосна имплементација на Планот за управување со отпад.

### **Оперативна фаза**

Проектот предвидува соодветни мерки за управување со отпадот, во смисла на собирање, складирање и отстранување, со што се спречува негативното влијание врз животната средина за време на работата на ПСОВ, биогазната централа, фотоволтаичната централа и пристапниот пат.

За ублажување и минимизирање на влијанијата од различните типови на отпад кои ќе се создаваат при функционирање на ПСОВ, биогазната централа и фотоволтаичната централа потребно е да се преземат следните мерки:

- Назначување на овластено одговорно лице за управување со отпад во ПСОВ, биогасната централа, фотоволтаичната централа и одржување на пристапниот пат,
- Поставување на садови за одлагање на различните типови на отпад кои ќе се создаваат при оперативната фаза на капацитетите,
- Обезбедување на соодветни локации за привремено складирање на различните типови на отпад се до нивно предавање на овластените компании,
- Обука на вработените за правилно постапување со отпадот кој се создава,
- Спроведување на активностите предвидени со Планот за управување со отпад,
- Редовно следење на квалитетот на тињата што се создава,
- Отпад од грубо и фино механичко прочистување низ сита и решетки ќе се собира и складира во посебни контејнери во рамките на локацијата на ПСОВ, како и отпад од песок и чакал и комори за отстранување на маснотии, мил од третман на отпадни води во ПСОВ се до конечно отстранување на локалната депонија.
- Собраните количини на масти, масла и маснотии дополнително ќе се концентрираат и потоа ќе се складираат.
- Во објектот ќе биде проектиран и инсталиран систем за контрола на непријатни миризби. Објектот ќе има соодветна вентилација.
- Тињата што нема да ги исполнува законските барања за третман на тиња (т.е. кога содржи тешки метали, други загадувачи, мала содржина на сува материја итн.) ќе се складира на посебно место во рамките на ПСОВ.
- Добриената тиња по третманот (соларно сушење или третман со вар) ќе се депонира на општинската депонија во Велес.
- Минимизирање на создавањето на Отпад за Електрична и Електронска Опрема (ОЕЕО) и обезбедување поефикасно управување,
- Оштетените ФВ модули, коишто содржат опасни материјали да бидат соодветно складирани (привремено) до нивното собирање од овластената компанија за ОЕЕО;
- Договор со овластена компанија за да врши рециклирање на ОЕЕО.

#### **Фаза на престанок со работа**

Во оваа фаза е потребно да се спроведуваат мерките предвидени со Планот за План за затварање на ПСОВ и Планот за управување со отпад. Особено е потребно да се обезбедат залихите на хемикалии и различните фракции на отпад на соодветни локации се до нивно предавање на овластени компании, да се внимава при демонтирање на опремата да не настане истекување на масти и масла, да се обезбеди средство за постапување со истечен отпад, да се обезбеди соодветно постапување со

материјалот кој ќе се демонтира во однос на негова селекција, поставување на соодветна локација и предавање на компании кои би го презеле материјалот.

Ќе се генерираат различни видови опасен и неопасен отпад: отпадна електрична и електронска опрема (вклучувајќи екрани), остатоци од екрани и решетки; отпадоци од стапица за песок; вишок на тиња; комунален отпад; отпадни масла, отпадни цевки од канализациски систем, контејнери за отпад од хемикалии, масла и маснотии, итн.

#### 7.4 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВАТА

##### **Фаза на градба**

Градежните активности може да ги нарушат геолошките карактеристики на почвата и да предизвикаат деградација и ерозија на почвата и карпестите маси/седименти. Можни негативни влијанија врз геологијата и почвата на проектната локација, како резултат на активностите во градежната фаза се: деградација на почвата поради отстранување на хумусниот слој; привремена промена на користење на земјиштето; набивање на почвата, а со тоа и намален капацитет за инфилтрација на врнежите; загадување на почвата преку случајно истурање на горива, масла и хемикалии (на пример, средства за подмачкување, бои, растворувачи, смоли, киселини и слично), со истурање на цементно млеко и суспензии од платформите за подготовка на бетон или од локациите каде што ќе се користи бетон, како и од инцидентни истекувања при процесите на дополнување на гориво и масло на опремата и механизацијата на градилиштето; загадување на почвата од инфилтрација на исцедокот од неконтролирано депонирање на отпад и градежен материјал; хаварија или оштетување на инфраструктурата, како што се челични цевки или бетонски темели, поради корозивната природа на почвите.

Намалување односно ублажување на горенаведените влијанија во градежна фаза ќе се постигне со примена на следните мерки:

- Контролирано отстранување на горниот слој на почвата и складирање во посебни купови до нејзино враќање на првобитното место по полнењето на ископаните ровови, за да се овозможи природно обновување на вегетацијата;
- Искористување на соодветни возила и механизација за расчистување на земјиштето за да се минимизира нарушувањето на почвата;
- сета градежни механизација и транспортните возила ќе го користат одобрениот пристап до локацијата на проектот;
- поставување мобилни тоалети и користење на овластен сервис за нивно редовно одржување;



- Обезбедување на одводни канали за да ги примат истекувањата надвор од градежната локација;
- Обезбедување на опрема/садови за собирање истекувања.
- Минимизирање на работата на мека почва при влажни временски услови, секогаш кога е можно.
- Ограничување на движењето на возилата надвор од градилиштето и пристапните патишта за да се намали набивањето на почвата.
- Имплементација на Планот за управување со опасни материи и контрола на истекувања;
- Одржување, дополнување со гориво и миење на возилата и опремата да се изведува во специјални работилници/места. надвор од локацијата за градба; Складирање на горива, масла и хемикалии во соодветни капацитети за складирање (ограничен пристап, запечатени пакувања);
- обезбедување на комплет за справување со случајно истурање;
- Правилно одржување на транспортот и градежната опрема и механизација;
- Соодветни процедури за чистење на градежната опрема и механизација, надвор од градежната локација. Целосно спроведување на Планот за управување со почва, Планот за управување со отпад, Планот за управување несакани истекувања и План за евакуација и спасување во случај на вонредна ситуација;
- Соодветни процедури и планови за управување и складирање на материјали, отпад и опасен отпад.
- гориво, масла и искористени масла не треба да се чуваат на градилиштето. Доколку е потребно, тие треба да се складираат на начин на кој нема да дојдат во контакт со животната средина (во затворени буриња и резервоари, сместени во армирано-бетонски кутии со простор за задржување во случај на истекување);
- складирањето и ракувањето со горивата/маслата и другите јаглеводороди треба да врши на одредени локации со цврста подлога (не почва) коишто се наоѓаат на оддалеченост од најмалку 50 m од кој било воден тек;
- секоја истурена хемикалија треба веднаш се собере и отстрани во согласност со спроведените процедури и MSDS
- Изведувачот ќе подготви упатства и процедури за итни мерки за чистење по секое излевање на нафта, гориво или хемикалии. Исчистените излевања на нафта, гориво или хемикалии ќе бидат третирани до специјализираната компанија;
- Сите протоколи за утовар и истовар треба да се подготват за дизел, масло и искористено масло соодветно;

- Изведувачот ќе спроведе програма за обука за запознавање на персоналот со процедурите и практиките за вонредни состојби поврзани со настани на контаминација;
- Изведувачот ќе осигура дека на градилиштето е достапна ОЛЗ за активности за итно чистење во случај на истекување на хемикалии/масло;

### **Оперативна фаза**

Имплементацијата на следните мерки ќе ги намалат влијанијата врз почвата од ПСОВ со испустна цевка и друга поврзана опрема, биогасната и фотоволтаичната централа во текот на оперативната фаза:

- Обновување и ревегетација на проектната локација (подрачјето на ПСОВ со испустна цевка и друга поврзана опрема, биогасната и фотоволтаичната централа),
- Редовно следење на работењето на пречистителната станица за отпадни води, биогасната и фотоволтаичната централа,
- Спроведување на инспекциски надзор и програми за контрола на вршење на работите од инсталираните системи, со цел брза и ефикасна интервенција и санација,
- Спроведување на постапките за складирање и ракување со опасни материи, вклучувајќи и процедури за ограничување на загадувањето на почвата,
- складирање на стабилна и обезводнета тиња во одредена област на локацијата на ПСОВ,
- Контрола на квалитетот на тињата преку спроведување на анализи,
- Подготовка и спроведување на Програма за итни случаи за работењето на ПСОВ, која ќе опфаќа: Оперативна Програма за мониторинг на ПСОВ и процедурите за работа на ПСОВ; инспекциски процедури за утврдување на моменталната состојба; Програма за превентивно одржување; алармни системи на клучни точки во процесот на третман; оперативен план за вонредни состојби; резервна опрема за генерирање на електрична енергија; резервна опрема,
- Целосно спроведување на Планот за управување со отпад, и План за итни случаи.
- Употреба на еколошки решенија за чистење на ФВ панелите и соодветно собирање на отпадните води од активностите за чистење за да се спречи загадување на почвата.

### **Фаза на престанок со работа**

Во фазата на престанок со работа е потребно да се спроведе во целост Планот за затварање чии активности ќе овозможат максимална заштита на почвата и

целокупната животна средина. По спроведување на активностите за демонтажа на опрема, објекти, инфраструктура и расчистување на локацијата потребно е да се спроведе обновување и рекултивација на местото со вегетација која е соодветна за непосредната околина.

Спроведувањето на следните мерки ќе ги намали влијанијата врз почвата во фазата на престанок со работа:

- Спроведување на соодветна програма за ревегетација за враќање на локацијата во првобитната состојба (онаму каде што е можно);
- Разгледајте ја можноста за користење на автохтони растителни видови при ревегетацијата;
- Во случај на ненамерно истекување на загадувачи на локацијата, загадената почва ќе бидат разграничена, ископана, отстранета и третирана како контаминирана и треба да биде преземена од овластена компанија.
- Активностите за демонтирање треба да ги вршат искусни професионалци, за да се спречат или минимизираат влијанијата врз животната средина.
- Обезбедете посебни места (изолирани од почвата) за складирање на опасни течности и полнење гориво на машинеријата и возилата.

Течниот отпад треба да се складира во резервоари или буриња во затворена област способна да собере 110% од волуменот на најголемиот резервоар.

## 7.5 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА НЕГАТИВНИТЕ ВЛИЈАНИЈА ПРЕДИЗВИКАНИ ОД БУЧАВА И ВИБРАЦИИ

### Фаза на градба

Бучавата е привремено влијанија кое се оценува како краткорочно и привремено. На местото каде ќе се гради пречистителната станица за отпадни води со испустна цевка, биогасна и фотоволтаична централа, најблиски рецептори ќе бидат работниците и локалната фауна. Населените места ќе бидат засегнати во фазата на проширување на канализацискиот систем, но овие влијанија исто така имаат минорен карактер. Со цел да се ублажат и избегнат потенцијалните влијанија, потребно е да се применат следниве мерки:

- Подготовка и имплементација на План за управување со сообраќај и машини/механизација, кој ќе вклучува: фреквенција и рути на движење на сообраќајните средства за пренос на генериран отпад и градежен материјал; протоколи за одржување на машините и возилата; брзина на движење на

возилата по локални и регионални патишта и поставување соодветна сигнализација и сл.

- Градежните активности треба однапред да бидат соодветно планирани и добро организирани за да се намали времето на користење на опремата што создава најинтензивна и најштетна бучава.
- Минимизирање или прекинување на активностите доколку има сериозни пречекорувања и непријатности или поплаки
- Избегнување на опрема која емитира бучава над 90 dB;
- Контрола на градежните методи и користената механизација и опрема со цел минимизирање на можните нивоа на бучава и вибрации;
- Работните активности да се вршат дење и тоа во определен период од денот (08.00 до 17.00 часот) и избегнување работа во вечерни часови;
- Избегнување користењето силни звучни сигнали со цел намалување на вознемирувањето на жителите и фауната во околината;
- Ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето и кога поминуваат низ (или работат во) населени места,
- Гасење на механизацијата која не е активна,
- Редовно одржување на возилата и механизацијата.
- Нивото на генерирана бучава не треба да ги надминува националните гранични вредности;
- Усогласеност со одредбите за спречување и контрола на бучавата во врска со ограничувањата за бучава на работното место.

### **Оперативна фаза**

Бучава и вибрации во оперативната фаза на ПСОВ ќе се создава од опремата за пречистување на отпадните води, (пумпи, генератори и др.) и опремата за биогазната централа.

Заради минимизирање на влијанијата од бучава предизвикани во оперативна фаза ќе се преземат следните мерки:

- Целокупната опрема која ќе биде инсталирана да ги задоволува националните и ЕУ правила за емитирање на бучавата,
- Редовно одржување на опремата и целокупната инфраструктура согласно упатствата на производителите,

- Редовна контрола на работата на целокупната механизација
- Главните механички постројки и механизација кои создаваат бучава треба да се ограничат и изолираат во затворени простории со цел минимизирање на бучавата,
- Редовно одржување на механизацијата и камионите, и нивна замена по потреба,
- Намалување на брзината на возилата кои ќе вршат достава на хемикалии и резервни делови и оние кои ќе ја транспортираат тињата до локалната депонија,
- Поставување на заштитно зеленило на границите на локацијата на ПСОВ, која меѓу другото ќе има улога на звучна бариера,
- Повремен мониторинг на амбиентална бучава на границите на локацијата на ПСОВ и биогазната централа.

### **Фаза на престанок со работа**

При изведување на активностите за расчистување на локацијата на ПСОВ и демонтирање на целокупната опрема како мерки за намалување на бучавата е потребно: внимателно планирање на активности за престанок со работа заради минимизирање на нивото на бучава и вибрации кои негативно би влијаела на здравјето на луѓето; избегнување на опрема која емитира бучава над 90 dB; ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето, гасење на механизацијата која не е активна, изведување на активностите преку ден; ограничување на брзината на возилата и тешката механизација на локацијата на Проектот; исклучување на моторите на тешката механизација кога не се користат; редовно одржување на возилата и тешката механизација; нивото на генерираната бучава не треба да ги надминува националните гранични вредности.

## **7.6 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ БИОДИВЕРЗИТЕТОТ**

### **Фаза на градба**

Во градежна фаза се предлагаат следните мерки со кои би се намалиле влијанијата врз локалниот биодиверзитет:

- Користење на горниот слој на отстранетата почва (која времено ќе биде одложена и повторно користена) за уредување на зелените простори во рамките на локацијата;
- намалување на расчистувањето на вегетацијата само на областите коишто се потребни
- Сите купови од градежни материјали или времено одложен инертен отпад или горен слој од почва треба да бидат заштитени од временски влијанија (ветер, дожд) со соодветни материјали;

- Преземање на предвидените мерки за правилно управување со отпадот;
- Почитување на мерките во Планот за управување со почва и ерозивни процеси и мерките за заштита на површинските води;
- Ограничување на брзината на тешките возила во чувствителните области;
- Обука на работниците и управувачите со моторни возила за начинот на постапување со животинските видови, кои ќе ги сретнат на локацијата, нивно заобиколување или користење на пристапни патишта.
- Забрана и спречување какви било дејствија коишто го попречуваат спонтаниот развој на флората и фауната, особено (i) берење лековити растенија, печурки и бобинки, (ii) собирање полжави, (iii) нарушување и лов, (iv) собирање на јајца од птици.
- За време на фазата на изградба, треба да се забрани палење пожари.
- Усогласеност со законската регулатива којашто забранува одлагање на отпадот во водотеците и животната средина (градежен отпад, комунален отпад, отпад од отстранување на вегетацијата за градежни цели, испуштање горива/масла/мазива и сл.)
- Обезбедување цевка на пристапните патишта, за да се осигури слободен проток на површинското истекување и безбедно секојдневно движење на водоземците, рептилите и малите цицачи.
- инсталирање преносни кабли од фотоволтаични центри, подземни или надземни кабли со соодветна изолација за да се избегне струен удар од лилјаци и птици преку допир на телото. Инсталирање детектори за птици на надземни преносни кабли на избрани точки секогаш кога е можно.

### **Оперативна фаза**

Во оперативната фаза не се очекуваат значителни негативни влијанија врз растенијата, растителните заедници и живеалишта, напротив, со оперативноста на идната пречистителна станица за отпадни води, ќе се намалат или сосема елиминираат испуштањата на нетретирани отпадни води во површинските и подземни води или канали, што може да се карактеризира со големо позитивно влијание. Потенцијални негативни влијанија можат да се појават во оперативната фаза, како загадување на воздухот, водата и почвата предизвикани од несоодветна имплементација на Планот за управување со отпадот, природни несреќи (земјотреси, поплави), инцидентни случувања (пожари, излевања на нетретирани отпадна вода, масти и масла) и слично, кои може да ја афектираат биолошката разновидност. Тие влијанија ќе бидат со мал

интензитет заради имплементација на НДТ (најдобри достапни техники) во ПСОВ со фотоволтаичната и биогазната централа.

Дел од мерките во оперативна фаза опфаќаат:

- одржување на зеленилото во локацијата на идната ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа со автохтоните видови; контрола на ѓубрива, користени за одржување на зеленилото во рамките на локацијата на Проектот;
- спроведување на мерките за управување со отпад во оперативната фаза;
- соодветно ракување и употреба на хемикалии
- Обезбедување систем за следење и контрола наменет за спречување на нетретирани или несоодветно третирани испуштања на ефуленти во водното тело;
- Спроведување систем за следење на параметрите на третираните ефуленти, со цел да се одржат воспоставените нивоа на вода и температура во реката Вардар
- Контрола на седименти во областа на непосредно влијание на ПСОВ (испустна цевка), со цел да се подобри состојбата на водните екосистеми;

### **Фаза на престанок со работа**

По целосно спроведување на Планот за затварање на локацијата е потребно е спроведување на рекултивација на целата површина со засадување на растителни видови коишто се природни за предметното подрачје.

## **7.7 МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ВИЗУЕЛНИТЕ АСПЕКТИ И ПРЕДЕЛ**

### **Фаза на градба**

Во фазата на изградба на проектот се предвидуваат активности за изградба кои може да предизвикаат негативни влијанија врз пределот и визуелните ефекти. Пределот на локацијата за изградба на идната ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа не поседува значителни карактеристики. Истата е дел од поширок простор кој има карактеристики на земјоделско обработливо земјиште. Влијанијата во градежната фаза главно се поврзани со присуство на тешка механизација, опрема, возила и персонал, купови од расчистена вегетацијата, ископана земја и складиран градежен материјал,. Промените во пределот може да влијаат на патници, поминувачи, туристи и др. Од преминот на автопатот А4 во паралела со локацијата на Проектот. Бројот на градежни објекти, нивната големина и архитектура, кои ќе бидат дефинирани во техничката документација за изградба (основен и изведбен проект), ќе предизвикаат промени во естетските карактеристики на пределот. Локацијата на предвидената ПСОВ се наоѓа во непосредна близина на регионален патен правец и секако ќе биде видлива

за минувачите. Промените ќе бидат краткотрајни промени во текот на изградбата. Затоа, иако локацијата е во непосредна близина на сообраќајници и лесно достапна за минувачите, влијанијата ќе бидат со мал интензитет, локални и кратко времетраење.

За минимизирање на влијанијата врз визуелниот предел се предлага:

- ограничување на големината на градилиштето во рамките на градежната парцела,
- соодветна организација на областа
- одржување на градилиштето и негово оградување
- транспортирање на вишокот ископана почва до локација определена од општина Велес за отстранување на таков материјал;
- складирање на минимални количества на градежни материјали на локацијата.

### **Оперативна фаза**

Со цел ублажување на влијанијата од ПСОВ во оперативна фаза ќе се преземат следните мерки:

- соодветен дизајн на структурите на ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа за полесно вклопување во пределот,
- засадување на автохтони дрвја и друга вегетација на локацијата на проектот, што ќе ги опфати границите на целата локација. Подигнувањето на заштитен појас од хортикултурно зеленило на периметарот на локацијата за отпадни води ќе намали значителен дел од визуелните влијанија.

### **Фаза на престанок со работа**

Во фазата на престанок со работа ќе се изврши санација на локацијата непосредно по завршувањето на работите согласно Планот за затварање, што ќе опфати расчистување на купови земја, градежни материјали и други остатоци од активностите на уривање, монтажа на објекти, опрема и инфраструктура и враќање на локацијата во првобитната состојба пред да бидат изградени ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа.

## **7.8 МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ЗДРАВЈЕТО НА ЛУЃЕТО ВО СЛУЧАЈ НА НАСТАНУВАЊЕ НА ХАВАРИЈА, НЕСРЕЌА ИЛИ ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ**

Работата со ваков тип проекти е поврзана со постоење на одредено ниво на ризик од појава на инциденти предизвикани од различни чинители. Генерално, појавата на инциденти и влијанијата поврзани со нив главно се однесуваат на следните извори на ризици:



- Ризик од пожар
- Ризик од неправилно управување со опасни материи
- Ризик од неправилна работа на постројката (ПСОВ со испустна цевка, биогасна и фотоволтаична централа).

### **Фаза на градба**

Ризиците по здравјето и безбедноста на работниците во градежна фаза ќе се превенираат со преземање на следните мерки:

- Развој на план за итни случаи
- Изработка на План за управување со сообраќајот каде ќе се нагласат сообраќајните правила, опремата за безбедност на возилата, паркинг, изолација, рути, комуникации, растојанија и брзина (со посебен акцент на урбаните средини, но и од делницата на влезната пумпна станица до локацијата на ПСОВ каде под патот ќе се поставува цевковод и ќе се работи на една коловозна лента, а на другата коловозна лента ќе се одвива сообраќајот)
- Подготовка на План за безбедност и здравје при работа на привремени и мобилни градилишта,
- Подготовка на Изјава за безбедност со проценка на ризик за работни места на градилиште;
- Обезбедување ограничен пристап на локацијата за други возила (кои не се вклучени во проектот);
- Назначување на стручно лице за безбедност при работа;
- Подготовка на програма и спроведување на обуки за безбедно извршување на работата;
- Набавка на лична заштитна опрема соодветна за работните позиции на градилиште; Обврска за носење на соодветна лична заштитна опрема (очила за сонце, крема за заштита од сонце, соодветна работна облека на временските услови);
- Подготовка на План за евакуација и спасување во случај на вонредна ситуација и со него да бидат запознаени сите вработени и врз основа на тој план да се спроведуваат практични вежби најмалку еднаш на две години;
- На секое работно место и во работни простории во кои истовремено работат до 20 вработени, најмалку по еден од нив мора да биде оспособен и одреден за давање на прва помош, за гасење пожар, евакуација и спасување, а над овој број на секои 20 вработени најмалку уште по еден;
- Набавка на опрема за гасење на пожар, давање на прва помош и спроведување на евакуација.

Ризиците од пожари ќе се превенираат со преземање на следните соодветни мерки:

- Уредување на коритото на реката Вардар,
- Редовно чистење на коритото на реката Вардар;
- Подготовка на план за евакуација и спасување (одделно за сите три фази);
- Обука на соодветен број на вработени за евакуација и спасување;
- Поседување на соодветна опрема за заштита од поплави.

За потребите на ПСОВ беше подготвена дополнителна Хидролошка студија со цел да се предвиди можноста за појава на поплавен бран, како истиот би настанал и правец на негово движење заради предлагање на мерки за ризици од поплави за безбедно функционирање на ПСОВ во периодите со големи врнежи. Мерките вклучуваат платформата ПСОВ (анализирани се две опции - 0,5 m и 2 m) и употреба на габиони како мерки за заштита од поплави.

По однос на ризиците од појава на пожар во градежна фаза потребно е имплементирање на следните мерки:

- редовно запознавање и обука на вработените со опасностите поврзани со работните места и начинот на првична интервенција за спречување на пожар;
- да се означат места за евакуација на работниците;
- да се предвиди прописен број на средства и уреди за гасење на пожар;
- да се преземат и останати сигурносни мерки, односно едукација, поставување знаци за известување и сл,
- во согласност со Законот за безбедност и здравје при работа, за време на градежните активности, потребно е да има 1 обучен за гасење на пожар на 20 работници;
- да има ПП апарат во градежната механизација,
- на пристапните патишта и работни точки да се отстрани високата и сува трева и вегетација,
- при активности на заварување да бидат преземени дополнителни мерки за превенција,
- складирањето на материјалите да се врши согласно нивниот тип и намена (без оглед дали е бидат поставени надвор или во внатрешноста на некој објект (магацин);
- на складовите за опасни материји, треба да бидат поставени соодветни знаци за карактеристиките на материите.

Како превентивни мерки од присуство на опасни супстанции на градилиштето потребно е да се преземат следните мерки:

- Подготовка и целосна имплементација на План за управување со опасни материи и контрола на истекување, кој би вклучувал:
  - Идентификација на сите хемикалии и опасни супстанции кои ќе бидат користени за време на градежната фаза;
  - Евидентирање на количините на хемикалии/опасни материи на влез /излез од градилиште;
  - Правилно уредување на местото за складирање на хемикалиите/опасните материи;
  - Редовна проверка и одржување на контејнери и резервоари (соодветно обележување, можно истекување, корозија, оштетување);
  - Водењето на евиденција на дата на податоци за безбедност (SDS), за испорачани хемикалии на градилиштето;
  - Изградба на секундарен систем за зафаќање околу садовите за складирање;
  - Обука на работниците за можните опасности и штетности од хемикалиите/опасните материи;
  - Подготовка на план за евакуација и спасување во случај на пожар, експлозија;
  - Поседување на соодветна опрема во случај на пожар, експлозија, истекувања,

### **Оперативна фаза**

Генерални мерки за заштита и безбедност на работниците во оперативна фаза се:

- Назначување на стручно лице за безбедност при работа,
- Набавка на лична заштитна опрема соодветна за работните позиции во ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа;
- Набавка на опрема за гасење на пожар, давање на прва помош и спроведување на евакуација;
- Подготовка на Изјава за безбедност со проценка на ризик за работни места во ПСОВ;
- Подготовка на Програма и спроведување на обуки за безбедно извршување на работата;
- Подготовка на процедури за безбедно работење во ПСОВ (пр. процедура за работа со хемикалии), биогазна и фотоволтаична централа (процедури за работа со електрична и електронска опрема и сл.);
- Поставување на знаци за безбедност и здравје при работа во работните простории на ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа;

- Подготовка на План за евакуација и спасување во случај на вонредна ситуација и со него да бидат запознаени сите вработени и врз основа на тој план да се спроведуваат практични вежби најмалку еднаш на две години;
- На секое работно место и во работни простории во кои истовремено работат до 20 вработени, најмалку по еден од нив мора да биде оспособен и одреден за давање на прва помош, за гасење пожар, евакуација и спасување, а над овој број на секои 20 вработени најмалку уште по еден.

Во оперативната фаза, покрај генералните насоки за управување со пожари дадени во соодветното национално законодавство, има насоки за техничките средства и опремата за вршење на активноста отстранување на отпад каде меѓу другото засегнато е прашањето на заштита од пожар. Следејќи ги законските барања Операторот е обврзан да ги имплементира мерките за противпожарна заштита:

- Редовни обуки и тренинзи за противпожарна заштита,
  - Обуки за правилно управување со системот за работа со биогаз,
  - Подготовка и имплементација на стандардни процедури за работа со системи за биогаз,
  - Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита,
  - Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).
- Како превентивни мерки и мерки за ублажување од можните инциденти

предизвикани од опасни супстанции, се следниве:

- Идентификација на сите хемикалии и опасни супстанции кои ќе бидат користени за време на оперативната фаза на ПСОВ;
- Евиденција на податоци за безбедност (SDS – Safety Data Sheet), а се однесува на испорачани хемикалии кои влегле во ПСОВ;
- Подготовка на Елаборат за заштита од пожари, експлозии и опасни материји;
- Подготовка и редовно ажурирање на План за евакуација и спасување во случај на пожар, експлозија;
- Набавка на соодветна опрема во случај на пожар, експлозија, истекувања,
- Подготовка на процедури за безбедно работење со хемикалии;
- Редовна проверка и одржување на контејнери и резервоари (соодветно обележување, можно истекување, корозија, оштетување);
- Подготовка на План за управување со опасни супстанции.

За намалување на ризикот од несоодветно функционирање на постројката следните мерки е потребно да се преземат:

- целосна контрола на отпадни води од индустријата што се испуштаат во канализација;
- строга контрола на отпадните води од индустриските капацитети заради обезбедување на квалитет на води кој нема да го оптовари работењето на ПСОВ;
- набавка на резервни делови за сите елементи на ПСОВ;
- Испустната пумпна станица ќе се користи за испуштање отпадни води и атмосферски води во случај на високи води во река Тополка преку преливна структура, додека во нормална работа во Вардар испуштањето ќе биде гравитационо.
- континуирано водење контрола на функционирањето на сите составни единици во рамки на ПСОВ.

### **Фаза на престанок со работа**

Работниците, кои ќе работат во градежните работи за затворање на ПСОВ се соочуваат со истите опасности и штетности како и работниците кои ќе работат во градежната фаза на ПСОВ. Како дополнителен ризик за работниците кои ќе работат на фазата на затворање е ризикот од вдишување, контакт со очи или кожа на хемикалии останати во резервоари (фаза на монтажа-затворање) употребувани во оперативниот процес, како и остатокот од отпадните води кои се содржат во цевководите и другите составни делови на ПСОВ.

Причините за настанување на пожар во фазата на затворање се исти како и во градежната фаза. Со што се предлагаат истите мерки за заштита и контрола од пожар за време на градежната фаза. Исто така треба да се земат во предвид и мерките дадени во оперативната фаза, како резултат на тоа што во оваа фаза се врши демонтирање на сите составни делови од инсталацијата за пречистување на отпадните води, биогазната и фотоволтаичната централа. Со оглед на тоа дека ќе има резервоари со хемикалии, треба да се земат во предвид мерките дадени и во оперативната фаза.

### **7.9 МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЈА ОД КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ**

Проектот за собирање отпадни води и пречистување отпадни води во Општина Велес е ранлив во однос на разновидни настани на климатски опасности коишто би можеле да се случат.

Како што може да се заклучи од оцената на ризикот, постојат значителни ризици за проектот, почнувајќи од настани на поројни дождови па сè до поплави и ерозија на почвата. Во текот на изградбата и функционирањето на ПСОВ во Велес, овие ризици ќе бидат управувани и сведени на прифатливо ниво. За секој идентификуван значителен ризик ќе бидат преземени специфични мерки за адаптација.

Некои од мерките опфаќаат структурални мерки, како физичка промена на дизајнот на проектот, додека некои од нив се неструктурални мерки коишто вклучуваат мерки во однос на функционирањето и одржувањето, како и соодветно следење (односно, начинот на управување со инфраструктурата на долгорочен план).

Табелите со активности и трошоци за управување со ризик за секоја компонента на проектот се дадени во Табела 52, Табела 53, Табела 54 и Табела 55.

Табела 52 Активности и трошоци за управување со ризик за канализациониот систем

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопствен ик
Поплавите можат да предизвикаат оштетување на цевките или пумпните станици	9- Високо	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирање и изградба на цевководи и пумпни станици во согласност со нивоата на поплави утврдени во Хидролошката студија</li> <li>2. Цевководот на канализационата мрежа што се протега по течението на реката Вардар е зајакнат со бетон до течението на реката Вардар се зајакнува со бетон за да се обезбеди заштита при поплави</li> <li>3. Речните брегови во областите каде што минува цевководот се обложени со геомембрана,</li> <li>4. Шахтите на пумпните станици се покриени со специјални капацы наменети за заштита од поројни поплави.</li> </ol>	2- ниско	Вклучено во Основниот проект на канализациониот систем како законско барање за заштита на инфраструктурата од поплави во случај на 100-годишен период на враќање.	Општина Велес

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
Екстремните врнежи може да предизвикаат оштетувања на цевководите или на пумпните станици	6- Високо	Во фазата на детално проектирање, да се развијат превентивни технички решенија кои ќе ја заштитат хидротехничката опрема	2- ниско	Вклучено во Основниот проект на канализациониот систем како законско барање за заштита на инфраструктурата	Општина Велес

Табела 53 Активности и трошоци за управување со ризик за ПСОВ

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
Екстремните врнежи може да предизвикаат оштетувања на ПСОВ и преполнување на инфраструктурата на ПСОВ.	6- Високо	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. За време на фазата на Основен проект, да се развие техничко решение кое ќе го спречи вишокот вода во инфраструктурата на ПСОВ (на пр., структура за прелевање, резервоари за задржување на атмосферски води, пумпна станица за отпадни води итн)</li> <li>2. За време на фазата на Основниот проект да се развијат ефективни системи за одводнување на вишок вода</li> </ol>	2- ниско	<p>Треба да се вклучи во Основниот проект на ПСОВ, биогазна централа и фотоволтаична централа, како законско барање за заштита на инфраструктурата</p> <p>Проценета вредност: Преливање: 30,000 EUR</p>	Општина Велес

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
		(поплави), како одржливо решение засновано на природата, кое ќе ги евакуира дождовните води од локацијата на ПСОВ		Резервоар за задржување: 200,000 EUR Пумпна станица за ефлуент: 160,000 EUR	
Суши - активностите може да се намалат поради помалку вода - може да бидат засегнати редовните активности за чистење	4- средно	1. Водоснабдувањето е дел од проектот. Водоводниот цевковод треба да испорачува доволно вода за нормална работа. Водоснабдувањето е од регионален водовод со резервоар на реката. 2. Изготвување план за управување со ризици и природни непогоди во случај на долг период на суша.	2- ниско	Комуналниот водовод е дел од проектирањето и нема дополнителни трошоци. Јавното комунално претпријатие располага со доволно подвижни резервоари за вода кои можат да се користат во случај на ограничување на водата  Планот за вонредни состојби треба задолжително да се подготви во	Општина Велес



Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
				оперативната фаза.	

Табела 54 Активности и трошоци за управување со ризик за биогазна централа

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
Екстремните врнежи можат да предизвикаат штети на биогазната централа	6- Високо	За време на фазата на проектирање, да се развие решение засновано на природата, како одржлив систем за заштита од поплави, кое ќе ги евакуира дождовните води од локацијата на биогазната централа	2- ниско	Треба да се вклучи во Основниот проект за ПСОВ, постројка за биогазна централа и фотоволтаична централа, како услов за заштита на инфраструктурата	Општина Велес

Табела 55 Активности и трошоци за управување со ризик за фотоволтаична централа

Ризик	Степен	Активност	Резидуален ризик	Трошоци	Сопственик
Екстремни врнежи од дожд може да предизвикаат штети на Фотоволтаичната централа	6- Високо	За време на фазата на проектирање, да се развие решение засновано на природата, како одржлив систем за заштита од поплави, кое ќе ги евакуира дождовните води од локацијата на фотоволтаичната централа	2- ниско	Треба да се вклучи во Основниот проект на ПСОВ, биогазна централа и фотоволтаична централа, како услов за заштита на инфраструктурата	Општина Велес

Мерките за адаптација се планирани земајќи ја предвид климатската проекција на земјата воопшто и особено областа каде што ќе биде сместена ПСОВ, заедно со биогазната и фотоволтаичната централа.

Република Северна Македонија веќе има развиено и усвоено стратегија за климата и се очекуваат почести суши и поплави, што ќе доведе до менување на снабдувањето со вода и нарушување на работата на капацитетите. Очигледно постои зголемена загриженост за промената на временските модели и климатската стабилност, како и ефектот врз постојаноста на идните резерви на вода.

Климатската отпорност на проектот ќе се обезбеди преку соодветни мерки за адаптација шахтите на главниот колектор се исто така дизајнирани со највисоки нивоа за да се избегне инфилтрација на надојдената вода во канализацијата за нивото на реката Вардар во случај на повратен период од 100 години.

Подготвените Хидролошки и хидраулични анализи на реката Вардар во близина на предложената локација на ПСОВ Велес, Студијата за хидрологија заедно со Физибилити студијата за ПСОВ Велес предложија неколку активности кои треба да се применат – опции за спречување на ризичните настани:

- Заштита на електричната опрема во рамките на пумпните станици со поставување на оние над потенцијалните нивоа на поплави (подигање на платото каде што е електричната опрема);
- Поставување дизел агрегат во случај на недостиг на електрична енергија;
- Цевководот на канализационата мрежа што се протега по должината на реката Вардар ќе биде зајакнат со бетон до течението на реката Вардар за да се обезбеди заштита при поплави;
- Речните брегови во областите каде што минува цевководот ќе се обложени со геомембрана;
- Шахтите на пумпните станици ќе бидат покриени со специјални капацити (кои добро ќе заптиваат) наменети за поројни поплави;
- Изградба на објектот на подигнато плато, за да се подигне над предвиденото ниво на поплава во случај на повратен период од 100 години;
- Изградба на преливната конструкција како дел од влезната пумпна станица, на влезот на ПСОВ;
- Обезбедување заштита од поплави што претставува дополнителна опрема како резервоар за гориво, експанзионен сад.

Врз основа на утврдените нивоа на поплави во Хидролошката и хидрауличната анализа на реката Вардар, вкупната цена на ПСОВ е 18.012.894 евра, на пумпните станици е 1.317.000 евра, канализациската мрежа (продолжување/рехабилитација) е 22.479.433 евра.

Исто така, ФС предложи изградба и работа на резервоар за задржување на атмосферска вода за настани со интензивни врнежи, за II фаза од овој проект. Тоа ќе овозможи да се намали количината на комбинирана канализација што се испушта во реката Вардар во услови на невреме.

Сите предложени активности се веќе вклучени во Физибилити студијата и анализата на трошоците и придобивките за инвестиции поврзани со отпадни води во Велес (март 2024 г).

Табела 56 Табеларен приказ на предвидени мерки за спречување и ублажување

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
<b>ВОЗДУХ</b>							
<b>Градежна фаза</b>							
1.	Подготовка и имплементација на следните планови: - Градежен план за управување со животната средина - План за здравје и безбедност при работа - План за управување со сообраќајот	Минимизирање или елиминирање на појавите на зголемени емисии на прашина и потенцијално загадување на воздухот	На почеток на градежна фаза /континуирано спроведување на предложените мерки за ублажување во градежната фаза				
2.	Расчистување на локацијата од вегетацијата, во минимален обем кој е неопходно за изградбата на ПСОВ со испустна цевка, биогасната и фотоволтаичната централа и пристапен пат		На почеток на градежна фаза				
3.	Спроведување на добри градежни практики		Континуирано				
4.	Ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето и кога поминуваат низ населени места		Континуирано				
5.	Покривање на камионите кога се транспортира градежен материјал		Континуирано				
6.	Спроведување мерка за сузбивање прашина, со прскање вода при суво и ветровито време		Континуирано при суво и ветровито време во градежна фаза				
7.	Користење технички одобрени машини и транспортни возила		Континуирано				
8.	Редовно одржување на возилата и задолжително миене на гумите на возилата и механизацијата		Континуирано				
9.	Мониторинг на прашина и издувни гасови во амбиенталниот воздух за време на интензивните градежни активности		На почеток на интензивните	Еднаш месечно се до завршување на градежната фаза			

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
			градежни активности				
<b>Оперативна фаза</b>							
10.	Покривање на возилата и камионите кои превезуваат тиња и отпад	Минимизирање или елиминирање на појавите на зголемени емисии на прашина и потенцијално загадување на воздухот како и емисиите на мирис	Континуирано				
11.	Користење ефикасни системи за аерација и нивно редовно одржување и проверка		Континуирано				
12.	Поставување на систем за десулфуризација		На почеток на оперативна фаза				
13.	Изготвување и спроведување План за управување со тиња		Пред отпочнување со работа на ПСОВ				
14.	Редовно следење на параметрите кои потекнуваат од процесот на третман на тиња		Континуирано				
15.	Минимизирање на времето на задржување на тињата во резервоарите за примарна седиментација и редовно отстранување на тињата за да се обезбеди навремено задржување на цврстите материи под просечни стапки на проток.		Континуирано				
16.	Примена на техники за намалување на мирисот, како што се биолошки техники (биофилтри и био прочистувачи) и небиолошки техники (влажно хемиско чистење и суво хемиско чистење/атсорпција)		Пред отпочнување со работа на ПСОВ				
17.	Правилно складирање на тињата по третманот со цел да се спречи потенцијално загадување на воздухот (мирис), почвата и водата.		Континуирано				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
18.	Садење на вегетација долж границата на ПСОВ и биогазната централа за да се сведе на минимум ширењето прашина и непријатна миризба		На почеток на оперативна фаза				
19.	Правилно согорување на генериран метан заради намалување на емисиите на стакленички гасови		Континуирано				
20.	Регулирање на производството на биогаз за да се обезбеди минимално палење и проветрување на биогазот		Континуирано				
21.	Користење ефикасни системи за аерација и нивно редовно одржување и контрола		Континуирано				
22.	Следење на емисиите во воздухот од согорување биогаз		Двапати годишно, по отпочнување со работа на биогазната централа				
23.	Контрола на протокот на отпадна вода и аерациониот процес		Континуирано				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
24.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтирање инсталираната опрема (во ПСОВ со испустна цевка, канализациони цевки, биогазната и фотоволтаичната централа) и инфраструктура	Минимизирање на емисиите во воздухот од активностите за престанок со работа	На почетокот на фазата на престанок со работа				
25.	Собирање и привремено складирање во соодветни услови (во зависност од карактеристиките на отпадот) на целиот генериран отпад којшто треба да го преземе лиценциран оператор	Минимизирање на потенцијалните емисии во воздухот од генерираниот отпад	Континуирано				
26.	Ограничување на брзината на тешката механизација и возилата коишто ќе ги транспортираат отпадот и демонтираната опрема	Минимизирање на емисиите на прашина	Континуирано за време на фазата на престанок со работа				
<b>ВОДИ</b>							

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
<b>Градежна фаза</b>							
27.	Изготвување План за управување со реката Вардар пред да се започне со градежните работи (за ПСОВ со испуствна цевка и други активности поврзани со канализациона мрежа) и целосна имплементација од страна на Изведувачот	Спречување на негативните влијанија врз водите	На почеток на градежна фаза				
28.	Складирање градежен материјал и градежен отпад на соодветно растојание од реката Вардар		Континуирано				
29.	Примена на добри градежни практики		Континуирано				
30.	Безбедна дренажа и евакуација на испумпаните подземни води за време на ископувањето		Континуирано				
31.	Редовна инспекција, навремено откривање на недостатоци и грешки и преземање на соодветни мерки		Континуирано				
32.	Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали		Континуирано				
33.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Поставување на бетонски анкерни блокови на растојание од 6 m со цел да се спречи испливување на цевководите;</li> <li>▪ Поставување на насип од крупен камен за да се заштити крајбрежното подрачје од ерозија;</li> <li>▪ Заштита на електричната опрема во рамките на пумпните станици со нејзино поставување над потенцијалните поплавни нивоа;</li> <li>▪ Подигање на генераторот кај ПС Центар како главна ПС на канализационата мрежа над ниво на 100 годишна вода;</li> </ul>		За времетраење на градежната фаза				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Поставување на геотекстил на две локации каде цевките ќе се поставуваат во коритото на река Вардар;</li> <li>▪ Поставување на водонепропусни капаци на сите ПС.</li> <li>▪ Пред поставување на материјал за подлога или засипување според барањата на проектот, инсталираниот геотекстил ќе биде прегледан и одобрен од Инженерот. Секое оштетување ќе се санира со покривање на оштетената локација со фластер за геотекстил, како што е наведено од Инженерот;</li> <li>▪ Подлогата ќе се постави пред поставување на геотекстилот;</li> <li>▪ Не е дозволено движење на градежна опрема директно преку геотекстилот;</li> <li>▪ Ненадејно кршење и нагло вртење на градежната опрема треба да се избегнува над поставениот геотекстил;</li> <li>▪ Сите пукнатини што се појавуваат за време на изградбата, треба да се полнат со соодветен материјал и да се набие до одредената густина;</li> <li>▪ Водата контаминирана со бетон е многу алкална и може да предизвика сериозно загадување. Поставувањето бетон во или блиску до кој било воден тек мора да се контролира за да се минимизира ризикот од загадување. Забрането е миење на мобилните миксери за бетон (бетоно-мешалки) да се врши на проектните локации;</li> <li>▪ За да се одржи добар еколошки статус на соодветното водно тело, Изведувачот треба да забрани привремено или конечно одлагање на отпадот во близина на соодветните водни тела (на пр. отстранување на земја, асфалт, истекување на моторни масла и лубриканти,</li> </ul>						



Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	итн.). Складирањето и ракувањето со горивата, масла и други јаглевородороди треба да се врши на одредени места со цврста основа (не почва) и лоцирани на најмалку 50 m оддалеченост од реката Вардар;						
34.	Поставување на мобилни тоалети за работниците и нивно редовно одржување од овластена компанија						За времетраење на градежната фаза
35.	Обезбедување садови за собирање на течност и материјали кои апсорбираат заради интервенција во случај на протекување на опасни материјали						За времетраење на градежната фаза
36.	Усогласеност со сите барања при изградба на резервоари за сушење тиња, особено за обезбедување на водоотпорна основа и ефикасен систем за дренажа						За времетраење на градежната фаза
37.	Одржувањето на механизацијата и возилата во авто сервис надвор од локацијата на проектот и коритото на река Вардар						Континуирано
38.	Изготвување и спроведување на Програма за надзор на подземните води (ниво на сатурација) во подрачјето на ПСОВ						Пред отпочнување на градежна фаза и за време на градежна фаза
39.	Следење на квалитетот на површинските води (река Вардар)	Исполнување на барањата од националното законодавство					При вршење интензивни градежни активности
<b>Оперативна фаза</b>							
40.	Добивање дозвола за испуштање на третирани отпадни води во површинскиот реципиент (река Вардар) од Министерството за животна средина и просторно планирање.	Исполнување на барањата од националното законодавство					Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
41.	Развивање и спроведување на Програма за реакција во итни случаи (ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа)	Спречување негативни влијанија врз водата за време на итни случаи	Пред отпочнување со работа на ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа)				
42.	Следење на отпадните води од колекторскиот систем пред влезот во пречистителната станица за отпадни води	Спречување на негативните влијанија врз водите	Континуирано				
43.	Следење на квалитетот на површинските води на реката реципиент Вардар (на испушната цевка по третман) според однапред дефиниран и одобрен план за мониторинг	Спречување на негативните влијанија врз водите	Еднаш месечно за време на оперативната фаза				
44.	Изградба на бунари за мониторинг по горниот и долниот тек на пречистителната станица за отпадни води и вршење на физичко-хемиски и микробиолошки анализи на подземните води со цел да се следи квалитетот на подземните води и потенцијалните влијанија врз подземните води од активностите на Проектот	Спречување на негативните влијанија врз водите	Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ				
45.	Спроведување на Планот за управување со отпад со мерки за спречување и ублажување на влијанијата врз водите.	Спречување на негативните влијанија врз водите	Континуирано				
46.	Контрола на управувањето со тињата (соодветно собирање, складирање, третман; транспорт и финално отстранување)	Спречување на негативните влијанија врз водите	Континуирано				
47.	Обезбедување водоотпорни структури на локацијата за привремено отстранување/ослободување од седиментот	Спречување на негативните влијанија врз водите	Континуирано				
48.	Редовни инспекции со цел навремено утврдување на недостатоците и преземање на соодветни дејства	Спречување на негативните влијанија врз водите	Континуирано				
49.	Изготвување на Програма за надзор на подземните води		Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
50.	Испустната пумпна станица ќе се користи за испуштање отпадни води и атмосферски води во случај на високи води во река Тополка преку преливна структура, додека во нормална работа во Вардар испуштањето ќе биде гравитационо.	Превентивна мерка за заштита на водата	Во случај на високи води во река Вардар				
51.	Атмосферската вода од комплексот на ПСОВ ќе се испушта од истата излезна цевка како и ефлуентот						
52.	Употреба на вода за чистење на фотоволтаичните панели по добивање Дозвола за користење на водата од МЖСПП.	Исполнување на барањата од националното законодавство за користење на вода	Пред отпочнување со функционирање на фотоволтаичната централа				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
53.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа на сите активности за демонтирање на инсталираната опрема (во ПСОВ со испустна цевка, канализациони цевки, биогазната и фотоволтаичната централа) и инфраструктура	Минимизирање на емисиите на вода од активностите за престанок со работа	На почетокот на фазата на престанок со работа				
54.	Собирање и привремено складирање во соодветни услови (во зависност од карактеристиките на отпадот) целиот создаден отпад што треба да го преземе лиценциран оператор	Минимизирање на потенцијалните емисии на вода од создадениот отпад	Континуирано				
55.	Ограничување на активностите за престанок со работа строго во рамките на периметарот на локацијата на проектот за да се избегнат контакти со површинските води	Минимизирање на загадувањето на водата	Континуирано за време на фазата на престанок со работа				
56.	Внимателно извршување на активностите за расклопување за да се избегне несакано истекување на масла и маснотии од опремата	Спречување негативно влијание врз водата	Континуирано за време на фазата на престанок со работа				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
<b>УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД</b>							
<b>Градежна фаза</b>							
57.	Класификација на сите фракции на отпад согласно Листата на видови на отпад и нивно соодветно означување (опасен или неопасен отпад)	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Континуирано				
58.	Подготовка и спроведување на План за управување со отпад		Пред отпочнување на градежна фаза				
59.	Воспоставување на процедура за управување со отпадот		Пред отпочнување на градежна фаза				
60.	Поставување локации за привремено складирање на отпадот, заштитени од расфрлање од ветер или животни, без можност за контакт со дожд секогаш кога е потребно (опасни материјали)		Пред отпочнување на градежна фаза				
61.	Изведувачот ќе обезбеди посебен простор за привремено складирање опасни материјали (мора да биде означен со соодветна идентификација на неговите опасни својства во согласност со одредбите на листови со податоци за безбедноста на материјалите (MSDS). Изведувачот треба да го чува MSDS на локацијата); Опасниот отпад треба да се собира посебно, а овластениот собирач и транспортер треба да бидат под договор за подизведување за да изврши транспорт и конечно отстранување на опасниот отпад		Пред отпочнување на градежна фаза				
62.	Отпадното масло создадено од генератори и градежни машини и транспортни возила треба да се складира во затворени садови и соодветно армирано-бетонско секундарно чување кое може да собере 110 проценти од најголемиот резервоар што треба да се обезбеди		За време на градежна фаза				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
63.	Изведувачот ќе обезбеди канти за отпад во рамките на градилиштето за да се спречи фрлање отпад во проектното подрачје и околните подрачја		Пред отпочнување на градежна фаза				
64.	Назначување на одговорно лице за управување со отпадот за време на градежната фаза		Пред отпочнување на градежна фаза				
65.	Одделно складирање на отпадот и избегнување мешање разни видови отпад		За време на градежна фаза				
66.	Одделно складирање на селектираните фракции на отпад. Опасниот отпад да биде привремено складиран во посебни садови, заштитен од надворешни влијанија на непропустлива подлога, се до негово преземање од страна на овластен постапувач	Спречување на растурање и излевање на отпадот за да не дојде до загадување на животната средина	Континуирано				
67.	Да се избегнува полнење гориво на локацијата за да се избегне излевање на нафта		Континуирано				
68.	Склучување на договор со овластени компании за секој вид генериран отпад	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Пред отпочнување на градежна фаза				
69.	Потпишување договори со лиценцирани оператори кои имаат дозволи за собирање, транспорт		Пред отпочнување на градежна фаза				
70.	Ре-употреба на ископаната земја и градежниот отпад што е можно повеќе		Континуирано				
71.	Обука на вработените за правилно постапување со отпадот кој се создава		Пред отпочнување на градежна фаза				
72.	Водење на редовна евиденција за видот и количините на отпад кои ќе бидат создадени и предадени на овластени компании		Континуирано				
73.	Дефинирање мерки за итни случаи во случај на истекување од опасен отпад		Пред отпочнување на градежна фаза				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
74.	Редовно преземање на генерираниот комунален отпад од страна на ЈКП "Дервен" и депонирање на општинската депонија за комунален отпад, а градежниот шут ќе се одлага на општинската депонија за градежен шут.	Минимизирање на загадувањето на медиумите на животната средина	Континуирано				
75.	Складишната просторија за стабилизираниот тиња ќе биде изградена со бетонски ѕидови						
<b>Оперативна фаза</b>							
76.	Назначување на одговорно лице за управување со отпад во ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа				
77.	Поставување на садови за одлагање на различните типови на отпад кои ќе се создаваат во оперативната фаза на капацитетите		Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ				
78.	Обезбедување на соодветни локации за привремено складирање на различните типови на отпад се до нивно предавање на овластените компании		Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ				
79.	Обука на вработените за правилно постапување со отпадот кој се создава	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ				
80.	Спроведување на активностите предвидени со Планот за управување со отпад	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Континуирано				
81.	Редовно следење на квалитетот на тињата	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Континуирано				
82.	Зафатените количини масти, масла и маснотии дополнително ќе се концентрираат, а потоа ќе се складираат привремено	Минимизирање на количините создаден отпад	Континуирано				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
83.	Создадената тиња по третманот (соларно сушење или третман со вар) ќе се одложи на општинската депонија во Велес	Управување со отпад во согласност со националното законодавство	Континуирано				
84.	Оштетените фотоволтаични модули, кои содржат опасни материјали, треба соодветно да се складираат (привремено) до собирање од овластената компанија за ОЕЕО	Управување со отпад во согласност со националното законодавство за ОЕЕО	Континуирано				
85.	Договор со лиценцирана компанија да преземе рециклирање ОЕЕО		За време на оперативната фаза				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
86.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтажување на инсталираната опрема (во ПСОВ со испусна цевка, канализациони цевки, биогазната и фотоволтаичната централа) и инфраструктура	Минимизирање на загадувањето на животната средина со отпад од активностите за престанок со работа	На почеток на фазата на престанок со работа				
87.	Собирање и привремено складирање во соодветни услови (во зависност од карактеристиките на отпадот) целиот создаден отпад што треба да го преземе лиценциран оператор	Минимизирање на потенцијалното загадување на животната средина од создадениот отпад	Континуирано				
88.	Внимателно извршување на активностите за престанок со работа за да се избегне несакано истекување на масла и маснотии од опремата	Спечување негативно влијание врз водата/почвата	Континуирано за време на фазата на престанок со работа				
<b>БУЧАВА И ВИБРАЦИИ</b>							
<b>Градежна фаза</b>							

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
89.	Подготовка и имплементација на План за управување со и сообраќај, кој ќе вклучува: фреквенција и рути на движење на сообраќајните средства за пренос на генериран отпад и градежен материјал; протоколи за одржување на машините и возилата; брзина на движење на возилата по локални и регионални патишта и поставување соодветна сигнализација и сл.	Намалување на бучавата	Континуирано				
90.	Работните активности ќе бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на опремата, која создава најинтензивна штетна бучава.		Континуирано				
91.	Соодветно одржување на механизацијата од страна на компанијата сопственик на возниот парк за да се избегнат појавите на предизвикување на прекумерна бучава.		Континуирано				
92.	Ограничување на брзината до 30 km/h при возење по пристапниот пат		Континуирано				
93.	Избегнување на опрема која емитура бучава над 90 dB и работните активности да се вршат дење и тоа во определен период од денот	Ограничување на бучавата во рамки на дозволени ГВЕ	Континуирано				
94.	Спроведување на оперативните активности во текот на денот, во определен временски период (08.00 до 17.00 ч.) и избегнување каква било работа во вечерните часови.		Континуирано				
95.	Нивото на генерирана бучава не треба да ги надминува националните гранични вредности		Континуирано				
<b>Оперативна фаза</b>							
96.	Поставување на заштитно зеленило на границите на локацијата на ПСОВ и на биогазната централа, кое меѓу другото ќе има улога на звучна бариера	Намалување на бучавата	Континуирано				



Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
97.	Намалување на брзината на возилата кои ќе вршат достава на хемикалии и резервни делови и оние кои ќе ја транспортираат милта до локалната депонија		Континуирано				
98.	Редовна контрола на работата на целокупната механизација						
99.	Редовно одржување на механизацијата и камионите, и нивна замена по потреба, како и редовно одржување на опремата и целокупната инфраструктура во ПСОВ согласно упатствата на производителите						
100.	Следење на амбиенталната бучава на периметарот на ПСОВ и на биогазната централа	Ограничување на бучавата во рамките на дозволените нивоа	Еднаш годишно во оперативната фаза.				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
101.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтирање на инсталираната опрема (во ПСОВ со испустна цевка, канализациони цевки, биогазната и фотоволтаичната централа) и инфраструктура	Минимизирање на емисијата на бучава од активностите за престанок со работа	На почеток на фазата на престанок со работа				
102.	Ограничување на брзината на возилата и тешката механизација на локацијата на Проектот		Континуирано				
103.	Редовно одржување на возилата и тешката механизација од лиценцирана компанија		Континуирано за време на фазата на престанок со работа				
<b>ПОЧВА</b>							
<b>Градежна фаза</b>							
104.	Контролирано отстранување на горниот слој на почвата и складирање во посебни купови до		На почеток од градежна фаза				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	нејзино враќање на првобитното место по полнењето на ископаните ровови, за да се овозможи природно обновување на вегетацијата	Ублажување на влијанието врз почвите и намалување на можностите за нивно загадување					
105.	Искористување на соодветна механизација за расчистување на земјиштето за да се минимизира нарушувањето на почвата		Континуирано				
106.	Сите градежни машини и транспортни возила ќе користат одобрен пристап до локацијата на проектот		Континуирано				
107.	Обезбедување опрема / садови за собирање протекувања		На почеток од градежна фаза				
108.	Ограничување на движењето на возилата надвор од градежната површина и пристапните патишта за да се намали набивањето на почвата		Континуирано во градежната фаза				
109.	Обезбедување на одводни канали за да ги примат истекувањата надвор од градежната локација		На почеток од градежна фаза				
110.	Имплементација на Планот за управување со опасни материи и контрола на истекувања		Континуирано				
111.	Обезбедување комплет опрема за инцидентно истурање		На почеток од градежна фаза и континуирано				
112.	Осигурување дека одржувањето на возилото и опремата и полнењето гориво се вршат во посебни работилници/локации, надвор од градилиштето		Континуирано				
113.	Гориво, масла и искористени масла не треба да се чуваат на градилиштето. Доколку е потребно, тие треба да се складираат на начин на кој нема да дојдат во контакт со околината (во затворени буриња и резервоари, сместени во армирано-бетонска кутија со простор за задржување)		Континуирано				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
114.	Складирањето и ракувањето со горивата/маслата и другите јаглеводороди ќе се врши на одредени области со цврста основа (не почва) и лоцирани на најмалку 50 m оддалеченост од кој било воден тек; Секоја истурена хемикалија веднаш се собира и се отстранува во согласност со спроведените процедури и MSDS		Континуирано				
115.	Поставување на мобилни тоалети на локацијата и нивно редовно сервисирање од страна на лиценциран правен субјект согласно потпишан договор		На почеток од градежна фаза и континуирано				
116.	Соодветни процедури за чистење на градежната опрема и механизација, надвор од градежната локација. Целосно спроведување на Планот за управување со почва, Планот за управување со отпад и План за евакуација и спасување во случај на вонредна ситуација		Континуирано				
117.	Изведувачот ќе спроведе програма за обука за да го запознае персоналот со процедурите и практиките за итни случаи поврзани со настани на контаминација	Ублажување на влијанието врз почвите и намалување на можностите за нивно загадување	На почеток на градежната фаза				
118.	Изведувачот ќе осигура дека ЛЗО е достапна на локацијата за активности за итно чистење во случај на истурање хемикалија/масло	Ублажување на влијанието врз почвите и почитување на законските барања за заштита и безбедност при работа	На почеток на градежната фаза и континуирано				
<b>Оперативна фаза</b>							
119.	Обновување и ревегетација на Локација на проектот (површина на ПСОВ со испуствна цевка, биогазната и фотоволтаичната централа)	Ублажување на влијанието врз почвите	Пред отпочнување со функционирање на ПСОВ со испуствна цевка, биогазната и фотоволтаичната централа)				
120.	Редовно следење на оперативноста на пречистителна станица за отпадни води, биогазната и фотоволтаичната централа;	Да се спречи влијанието врз животната средина	Континуирано				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
121.	Спроведување на постапките за складирање и ракување со опасни материи, вклучувајќи и процедури за ограничување на загадувањето на почвата	Елиминирање на можностите за загадување на почвите	Континуирано				
122.	Складирање стабилна и обезводена тиња на одредена област на локацијата на ПСОВ		Континуирано				
123.	Контрола на квалитетот на тињата и контрола на талогот преку спроведување на анализи		Континуирано според зачестеност дефинирана во Планот за управување со тињата				
124.	Целосно спроведување на Планот за управување со почва, Планот за управување со отпад, Планот за управување со несакани истекувања и План за итни случаи		Континуирано				
125.	Употреба на еколошки решенија за чистење фотоволтаични панели и правилно собирање на отпадните води од активностите за чистење за да се спречи загадување на почвата		Континуирано				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
126.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтирање на инсталираната опрема (во ПСОВ со испушна цевка, канализациони цевки, биогазна и фотоволтаична централа) и инфраструктура	Минимизирање на загадувањето на почвата со отпад од активностите за престанок со работа	На почеток на фазата на престанок со работа				
127.	Спроведување на соодветна програма за ревегетација заради повторно воведување автохтони видови на локацијата по завршувањето со фазата на престанок со работа со цел да се постигне првобитниот статус (каде што е можно)	Ублажување на влијанијата врз почвата	На крајот на фазата на престанок со работа				
128.	Во случај на инцидентно истекување на загадувачи на локацијата, погодените почви ќе бидат обележани, ископани, отстранети и		За време на фазата на престанок со работа				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	третирано како контаминирани и преземени од лиценцирана компанија						
129.	Течниот отпад треба да се складира во резервоари или буриња во затворена локација способна да собере 110% од волуменот на најголемиот резервоар		За време на фазата на престанок со работа				
<b>ВИЗУЕЛНИ АСПЕКТИ И ПРЕДЕЛ</b>							
<b>Градежна фаза</b>							
130.	Ограничување на големината на градилиштето во рамките на градежната парцела	Ублажување на визуелните влијанија и влијанијата врз пределот, како и стабилност на теренот	На почеток на градежна фаза				
131.	Соодветна организација, одржување на градилиштето и негово оградување		На почеток на градежна фаза и континуирано во градежна фаза				
132.	Складирање на минимални количества на градежни материјали согласно временска динамика на изградба		Континуирано				
133.	Пренесување на вишокот ископана почва до локација определена од општина Велес за отстранување таков материјал		Секој ден за време на изградбата				
<b>Оперативна фаза</b>							
134.	Соодветен дизајн на структурите на ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа за полесно вклопување во пределот	Ублажување на влијанијата врз пределот, како и стабилност на теренот Ублажување на влијанијата врз пределот	Пред почеток со функционирање на ПСОВ				
135.	Подигнувањето на заштитен појас од хортикултурно зеленило околу ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа		Пред почеток со функционирање на ПСОВ				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
136.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтажување на инсталираната опрема (во ПСОВ со испустна цевка, канализациони цевки, биогазна и фотоволтаична централа) и инфраструктура	Минимизирање на визуелните аспекти од активностите за престанок со работа	На почеток на фазата на престанок со работа				
<b>БИОДИВЕРЗИТЕТ</b>							
<b>Градежна фаза</b>							
137.	Користење на горниот слој на отстранетата почва (која времено ќе биде одложена и повторно користена) за уредување на зелените простори во рамките на локацијата	Минимизирање на влијанијата врз околниот биодиверзитет	Континуирано				
138.	Минимизирање на расчистувањето на вегетацијата само до областите кои се потребни		За време на градежната фаза				
139.	Почитување на мерките во Планот за управување со почва и ерозивни процеси и мерките за заштита на површинските води		Континуирано				
140.	Ограничување на брзината на тешките возила во чувствителните области		Континуирано				
141.	Да се забрани и спречи собирање растенија, нарушување на фауната и собирање јајца од птици		Континуирано				
142.	Забрана за палење оган		Континуирано				
143.	Обезбедување цевка на пристапните патишта за да се обезбеди слободен проток на површинско истекување и безбедно дневно движење на водоземци, влекачи и мали цицачи		За време на изградбата на пристапниот пат				
144.	Инсталирање преносни кабли од фотоволтаичната централа, подземни или		За време на изградбата на фотоволтаичната централа и приклучување на мрежа				

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години					
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	
	надземни кабли со соодветна изолација за да се избегне струен удар од лилјаци и птици преку допир на телото							
145.	Да се забрани и спречи собирање растенија, нарушување на фауната и собирање јајца од птици							Континуирано
<b>Оперативна фаза</b>								
146.	Одржување на зеленилото околу ПСОВ, биогазната и фотоволтаичната централа со автохтони видови	Минимизирање на влијанијата врз околниот биодиверзитет						Континуирано
147.	Контрола на ѓубрива, користени за одржување на зеленилото во рамките на локацијата							Континуирано
148.	Спроведување на мерките за управување со отпад во оперативната фаза и на процедурите за правилно управување со отпадните води							Континуирано
149.	Соодветно ракување и употреба на хемикалии							Континуирано
150.	Спроведување систем за следење на параметрите на третираните ефлуенти, со цел да се одржат воспоставените нивоа на вода и температура во реката Вардар							Пред оперативната фаза
151.	Контрола на седименти во областа на непосредно влијание на ПСОВ (испустна цевка), со цел да се подобри состојбата на водните екосистеми;							За време на оперативната фаза
<b>Фаза на престанок со работа</b>								
152.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтажување на инсталираната опрема (во ПСОВ со испустна цевка, канализациони цевки,	Минимизирање на влијанијата врз околниот биодиверзитет од активностите за престанок со работа						На почеток на фазата на престанок со работа

Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	биогазна и фотоволтаична централа) и инфраструктура						
153.	Спроведување на соодветна програма за ревегетација заради повторно воведување автохтони видови на локацијата по завршувањето со фазата на престанок со работа со цел да се постигне првобитниот статус (каде што е можно)	Ублажување на влијанијата врз биодиверзитетот	На крај на фазата на престанок со работа				
<b>ХАВАРИЈА, НЕСРЕЌА ИЛИ ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ</b>							
154.	Изработка на: План за итни случаи, План за управување со опасни материјали, план за управување со сообраќајот; План за здравје и безбедност при работа	Ублажување на ризиците од дефект, катастрофа или вонредна состојба за време на градежната фаза	При изведување на градежните активности				
155.	Обезбедување лична заштитна опрема адекватна за работните места на градилиштето		Континуирано				
156.	Обезбедување достапност на противпожарна опрема, опрема за прва помош и опрема за евакуација		Континуирано				
157.	Редовно запознавање на вработените со сите опасности поврзани со нивните работни места и нивно обучување како правилно да постапуваат		Континуирано според програмата за обука				
158.	Отстранување на високата и сува трева и вегетација покрај пристапните патишта и околу работните места		Пред почеток на градежна фаза				
159.	Инсталирање адекватна сигнализација на капацитетите за складирање опасни материјали којашто ги опишува нивните опасни карактеристики		За време на градежната фаза и потоа континуирано				
160.	Развивање безбедни работни процедури за ПСОВ (на пр. процедури за работа со хемикалии), биогазна и фотоволтаична централа (процедури		Ублажување на ризиците од дефект, катастрофа или вонредна состојба за				
			За време на оперативната фаза				



Ред. Бр.	Опис на мерката	Цел на мерката изразена преку намалување на влијанијата врз животната средина	Временски распоред за реализација на планот за подобрување во рок од 5 години				
			Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година	Месец и година
	за работа со електрична и електронска опрема, итн.);	време на оперативната фаза					
161.	Редовна обука за заштита од пожари и за правилно управување со инсталираните оперативни системи	Мерки за ублажување за заштита од пожари	Континуирано за време на оперативната фаза				
162.	Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварији).	Мерки за ублажување за заштита од пожари	За време на оперативната фаза				
163.	Водење евиденција на безбедносни листови (SDS) во врска со сите влезни хемикалии доставени до ПСОВ	Превентивни дејствија и мерки за ублажување за можни инциденти предизвикани од опасни материи	За време на оперативната фаза				
164.	Испушната пумпна станица ќе се користи за испуштање отпадни води и атмосферски води во случај на високи води во река Тополка преку преливна структура, додека во нормална работа во Вардар испуштањето ќе биде гравитационо.	Ублажување на ризикот од неправилно функционирање на објектот	За време на оперативната фаза				
<b>Фаза на престанок со работа</b>							
165.	Изработка и имплементација на План за престанок со работа со сите активности за демонтирање на инсталираната опрема (во ПСОВ со испушна цевка, канализациони цевки, биогазна и фотоволтаична централа) и инфраструктура	Минимизирање на влијанијата и ризиците од активностите за престанок со работа	На почетокот на фазата на престанок со работа				

## 8. КРАТКО РЕЗИМЕ И ЗАКЛУЧОК

Инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање на РСМ (МЖСПП), планира да спроведе Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес со финансиска помош на ЕУ.

Секторот за ЕУ при МЖСПП во 2017 година подготви Известување за намера за изведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес (28.06.2017-Арх. бр. 21-89/6) за кое на 05.09.2017 година (Арх. бр. 11-89/7) доби Решение од МЖСПП со кое се бара да се изработи Студија за ОВЖС со утврден обем на Студијата. Секторот за ЕУ, пристапи кон подготовка на Студија за ОВЖС за Проектот и истата ја поднесе на одобрување на 21.09.2017 (Арх. бр. 21-89/11). По добиената Студија за ОВЖС МЖСПП издаде Решение (Арх. бр. 11-1157/1 од 12.02.2018) за согласност за спроведување на Проект за собирање и третман на отпадни води во Општина Велес.

Во 2020 година, Секторот за ЕУ испрати Барање (Арх. бр. 21-2754/1 од 01.06.2020) до МЖСПП за продолжување на важноста на Решението за согласност за спроведување на Проектот поради тоа што нема измена на проектот и во состојбата со животната средина на локацијата. На Барањето, МЖСПП издаде Решение (Арх. бр. 21-2754/2 на 24.07.2020) со кое се продолжува важноста на Решението за согласност за спроведување на Проектот.

Во 2022 година, Секторот за ЕУ испрати Барање (Арх. бр. 21-2754/3 од 11.07.2022) до МЖСПП за продолжување на важноста на Решението за согласност за спроведување на Проектот поради тоа што нема измена на проектот и во состојбата со животната средина на локацијата. На Барањето, МЖСПП на 04.08.2022 година издаде Решение (Арх. бр. 21-2755) со кое се продолжува важноста на Решението за согласност за спроведување на Проектот.

**Во меѓувреме, во проектот се вклучени неколку измени: измена на капацитетот на пречистителната станица (дефинирана за 50.000 еквивалент жители), воведување на технолошки процес за третирање на активната тиња од третманот на урбаните отпадни води, вклучување на дополнителен терцијарен третман (отстранување на нутриенти N - азот и P - фосфор), со анаеробна дигестија на тињата/милта, соларно сушење на тињата и искористување на биогазот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија, вклучување на мала фотоволтаична централа за обезбедување на самостојно работење на пречистителната станица.**

***Сите измени од проектот/Физибилити Студијата од 2017 година вклучени во проектот/Физибилити Студијата од 2024 година се опсег на овој***

## **Елаборат за заштита на животна средина и претставуваат проширување на опсег од одобрената Студија за ОВЖС од 2018 година.**

Во согласност со Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина („Службен Весник на РМ“ бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16), овој проект припаѓа во Прилог 1 Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата на проектите врз животната средина, точка 11: Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалент од 10.000 жители.

Имајќи ги во предвид новите измени во проектот, Инвеститорот МЖСПП повторно пристапи кон подготовка на Известување за намера, во согласност со Правилникот за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (“Службен Весник„ на РМ бр. 33/06), како и листа за проверка за утврдување на опсегот на Оценка на влијанието врз животната средина. Известување за намера е поднесено до МЖСПП во 11.03.2024 со Арх. бр. УП 11-2099 по кое Министерството за животна средина и просторно планирање на 07.05.2024 изготвува Мислење со Арх. бр. УП 21-2099/2 по кое го задолжува Инвеститорот за наведениот Проект да изготви Елаборат за заштита на животната средина. Поаѓајќи од насоките содржани во Мислењето Инвеститорот пристапи кон подготовка на Елаборат за заштита на животна средина.

Друштвото за технички консултантски услуги „ЕкоМозаик“ ДОО Скопје на барање на Инвеститорот пристапи кон изработка на Елаборат за заштита на животната средина согласно член 24 од Законот за животна средина („Сл. Весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16, 99/18, 89/22, 99/22 и 171/22).

Со проектот е планирано проширување на секундарната канализациона мрежа (во должина од 25,3 km), изградба на главен резервоар за отпадни води, изградба на 7 пумпни станици со вкупна притисна мрежа од 2,9 km, рехабилитација и реконструкција на постоечка канализациона мрежа во општина Велес и пречистителна станица за третман на урбани води со капацитет од 50.000 е.ж. Со цел обезбедување на самостојно работење на пречистителната станица за отпадни урбани води и покривање на целосните годишни потреби за електрична енергија од сопствено производство од обновливи извори, во рамките на истата ќе се постават фотоволтаични панели, а ќе се користи и биогазот како нус производ од процесот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија.

Општата цел на проектот е да ја заштити животната средина во пошироката околина на Велес од несаканите ефекти од неконтролирано испуштање на урбани отпадни води, преку изградба на ПСОВ за велешката агломерација.

ПСОВ Велес се планира да се изгради на локалитетот „Бабуна“, Велес, на КП 15457/3 и 15457/1 кои се во државна сопственост. Вкупната површина предвидена за изградба на пречистителна станица за отпадни води е 8 ha. Локацијата е подигната над реката Вардар и над постојната железничка пруга, така што нема ризици од поплави. Исто така, на левиот брег од реката Вардар нема поројни водотеци што значи дека за локацијата не се потребни дополнителни заштитни мерки. Главниот колектор за отпадни води не мора да го преминува левиот брег, така што не е потребно да се изведуваат градежни зафати под речното корито на Вардар. Во непосредна близина на локацијата на ПСОВ е и реципиентот, река Вардар.

Влезната пумпна станица се наоѓа на околу 4,3 km од ПСОВ Велес, на локацијата Света Недела на КП 100067 и КП 10068. Отпадната вода ќе се носи во ПСОВ Велес преку цевковод под притисок кој ќе се води под, покрај или паралелно со регионалниот пат, покрај река Вардар. Цевководот е опремен со целосна потребна инфраструктура.

Водата во технолошкиот процес ќе се обезбедува од бунари кои ќе се изградат на предвидената локација за ПСОВ со придружните објекти (фотоволтаична централа и биогазна централа). Вода за пиење за работниците ќе се обезбеди преку поставување на автомати, за топла и ладна вода. Отпадната фекална вода која ќе се генерира, ќе се собере и потоа ќе се третира во ПСОВ пред да биде испуштена.

Третманот на урбани отпадни води ќе ги опфати следните степени на пречистување:

- механички пред третман што ќе опфаќа отстранување на крупниот материјал, масти и масло, песок и седименти;
- секундарно пречистување што ќе опфаќа преработка на активна тиња за биолошко отстранување на јаглеродните соединенија;
- терцијарно пречистување што ќе опфати биолошко отстранување на азотните соединенија со подобрен процес со активна тиња и комбинирано биолошко-хемиско отстранување на фосфорот.
- Последно пречистување на ефлуентот со дезинфекција за да се намали бројот на микроби.

Како резултат на процесот на пречистување на отпадните води ќе се генерира активна тиња од која ќе се стабилизира со анаеробна дигестија со биогаз. Ќе се врши

згуснување и одводнување на тињата, за да се намали нејзиниот волумен со што се олеснува манипулацијата и транспортот на тиња.

Избран е конвенционален процес со активна тиња за отстранување на C, N и P, со анаеробна стабилизација на тињата и користење на биогаз со когенерација и соларно сушење на тињата или алтернативно преку третман со вар. Постројките за комбинирано биолошко и хемиско отстранување на фосфор ќе бидат приоритетна инвестиција за првата фаза. Постројките за биолошко отстранување на нутриентите ќе бидат вклучени во втората фаза, како и постојките за УВ дезинфекција.

За фотоволтаичната централа во рамките на ПСОВ предвидено е поставување на 1.440 двострани фотоволтаични модули со монокристални ќелии, со номинална STC моќ од 500 Wp. Вкупната инсталирана моќност на фотоволтаичната централа е 1008 kWp.

Предвидена е биогазна централа во рамките на ПСОВ за искористување на биогазот како нус производ од процесот за комбинирано производство на топлина и електрична енергија. Номиналниот електричен капацитет на гас генераторот е 81 kW и топлински капацитет од 135 kW. Двете единици од биогазната централа ќе бидат сместени во објектот за обработка на тињата. Проценетото годишно производство на електрична енергија од генераторот на гас се очекува да изнесува 707,702 kWh/g.

Влијанијата врз животната средина ќе бидат најизразени во градежната фаза на надградба на канализациската мрежа во Велес и изградба на ПСОВ со фотоволтаична и биогазна централа, кога се очекува да се создаваат емисии на прашина и издувни гасови во амбиентниот воздух од градежната механизација и возила; зголемена бучава и вибрации од опремата и механизацијата; создавање на различни фракции на отпад; потенцијално вознемирување на локалната фауна како резултат на активностите на градба, итн.

На локацијата на ПСОВ севкупните потребните количини на електрична енергија ќе се обезбедуваат од сопствено производство од обновливи извори преку искористување на сончевата енергија во фотоволтаичната централа и биогазот од процесот на третман на отпадните води и тињата. Вишок на произведена електрична енергија од обновливи извори ќе се предава во електродистрибутивната мрежа.

Оперативната фаза на проектот го опфаќа функционирањето на пречистителната станица со постројките за сопствено производство на електрична енергија (фотоволтаична и биогазна централа), а како потенцијални влијанија во оваа фаза се главно од: загадување на водите и почвата во случај на оштетување на одредени единици на станицата, неправилно управување со тињата, оптеретување на комуналните води кои се прифаќаат во пречистителната станица како резултат на испуштање на индустриски отпадни води без претходен соодветен третман, миризба кој

се создава од активностите за пречистување на отпадните води, неисправност или дефект на инсталираната опрема во централите и сл..

Дизајнот на ПСОВ за Велес е развиен со интегрирање на мерките за ублажување и адаптација на климатските промени, како и циркуларна економија преку користење на биогазот за производство на електрична енергија и повторна употреба на тињата во енергетскиот процес. Мерките за адаптација се планирани земајќи ја предвид климатската проекција на земјата и предвидената локација на ПСОВ.

Користењето на биогазот има две придобивки: ослободувањето на метан во амбиентниот воздух ќе се искористи и ќе се претвори во CO<sub>2</sub> а произведената електрична и топлинска енергија ќе ја намали побарувачката на електрична енергија од мрежата.

Со искористувањето на биогазот ќе се избегне користење на конвенционални извори на гориво, што ќе има дополнително намалување на емисиите на стакленички гасови.

За евентуалното појавување на негативни влијанија врз животната средина предвидени се мерки за отстранување, ублажување или компензација на негативните влијанија кои ќе бидат навремено преземени и континуирано имплементирани од страна на Инвеститорот во сите фази на проектот. Имплементирањето на мерки за ублажување на негативните влијанија од реализацијата на проектот вклучува примена на добра градежна пракса, користење на опрема и механизација согласно барањата на национално законодавство во однос на емисии на загадувачки материји во воздух и емисии на бучава во животната средина. Имајќи ја во предвид локацијата на проектот, предвидени се дополнителни мерки за заштита од поплави и непречено функционирање на инсталацијата. Инсталираната опрема ќе ги задоволува барањата на национално законодавство и ќе биде во согласност со најдобрите достапни техники за дејноста која ќе се врши во однос на намалени емисии на отпад и негова реупотреба како гориво, обезбедување на бараниот квалитет на пречистената отпадна вода и подобрување на еколошките услови во водотекот (река Вардар), значајна редукација на емисии на метан и сулфур во воздухот преку инсталираната опрема за десулфуризација на биогазната централа и сл. Избраниот тип на фотоволтаичните ќелии е во согласност со прелиминарната проценка на потрошувачката на електрична енергија за потребите на ПСОВ.

Со почитување на предвидените мерки дадени во Програмата за заштита на животната средина, Инвеститорот се обврзува дека во целост ќе ги спроведе мерките во сите фази на проектот, со што ќе обезбеди заштита на животната средина и елиминирање на можностите за загадување на медиумите на животната средина.

Со реализација на проектот ќе се подобри општинската комунална инфраструктура за собирање на отпадните води, подобрување на состојбата со површинските води тела (река Вардар), почитување на законската регулатива (национална и ЕУ) во однос на третманот на урбаните отпадни води кои се испуштаат во природните водотеци и намалување на загадување на медиумите на животната средина. Имплементацијата на овој проект ќе создаде огромни бенефити преку елиминирање на загадувањето на површинските и подземните води, како и преку позитивното влијание врз јавното здравје. Со реализација на овој проект, отпадните води од градот Велес, село Горно Оризари, село Башино Село, село Превалец и село Чалошево ќе се собираат и третираат во пречистителната станица за урбани отпадни води и пречистени ќе се испуштаат во река Вардар. Намалувањето на загадувањето на река Вардар и нејзините притоки ќе овозможи поздрава и почиста околина која директно ќе влијае на здравјето на жителите. Изградбата на овој систем е усогласена со националните и барањата на ЕУ. Позитивните влијанија се очекуваат и преку отворањето на нови работни места во сите фази од проектот и раздвижување и унапредување на локалното и регионалното мало стопанство.

## 9. ПРИЛОЗИ

### Прилог 1 Листа на национални законски прописи

Листа на законски прописи на кои се темелат предложените мерки за заштита на животната средина:

- Закон за животната средина („Сл. Весник на РМ“ бр. 53/2005; 81/2005; 79/2006; 101/2006; 109/2006; 24/2007; 159/2008; 83/2009; 161/2009; 1/2010; 48/2010; 124/2010; 51/2011; 123/2012; 93/2013; 187/2013; 42/2014; 44/2015; 129/2015; 192/2015; 39/2016; 28/2018; 65/2018; 99/2018; 176/2021; 216/2021; 89/2022; 99/2022; 171/2022);
  - Уредба за изменување на уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува Елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина („Сл. Весник на РМ“ бр. 36/12);
  - Правилникот за форма и содржината на Елаборатот за заштита на животната средина, согласно со видовите на дејностите или активностите за кои се изработува елаборат, како и согласно со вршителите на дејноста и обемот на дејностите и согласно вршителите на дејноста и обемот на дејностите и активностите кои ги вршат правните и физичките лица, постапка за нивно одобрување, како и начинот на водење на регистарот за одобрени елаборати („Сл. Весник на РМ“ бр. 44/13; 111/14);
- Закон за води („Сл. Весник на РМ“ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 180/14, 146/15, 52/16, 151/21);
  - Уредбата за класификација на водите („Сл. Весник на РМ“ бр. 18/99);
  - Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води („Сл. Весник на РМ“ бр. 18/99, 71/99);
  - Правилник 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 (Сл. весник на РМ бр. 108/11);
  - Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивно пречистување, начинот на нивно пресметување имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони (Сл. Весник на РМ бр. 108/11);
  - Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води („Службен весник на РМ“ бр. 130/2011);



- Правилник за методологијата, референтните мерни методи, начинот и параметрите на мониторинг на отпадните води, вклучувајќи ја и тињата од пречистувањето на урбаните отпадни води („Службен весник на РМ“ бр. 108/2011);
- Правилник за поблиските услови за собирање, одведување и прочистување, начинот и условите за проектирање, изградба и експлоатација на системите и станици за прочистување на урбаните отпадни води, како и техничките стандарди, параметрите, стандарди на емисија и нормите за квалитет за пред третман, отстранување и прочистување на отпадните води кои се испуштаат во подрачјата чувствителни за испуштање на урбани отпадни води („Службен весник на РМ“ бр. 73/2011);
- Правилник за поблиските услови, начинот и максимално дозволените вредности и концентрации на параметрите на прочистените отпадни води за нивно повторно користење („Службен весник на РМ“ бр. 73/2011)
- Правилник за начинот и постапката за користење на тињата, максималните вредности на концентрациите на тешки метали во почвата во која се користи тињата, вредности на концентрации на тешки метали во тињата, согласно со нејзината намена и максималните годишни количини на тешки метали што може да се внесат во почвата („Службен весник на РМ“ бр. 73/2011);
- Правилник за формата и содржината на образецот на барањето и на дозволата за користење на тиња како и начинот на издавање на дозволата за користење на тиња („Службен весник на РМ“ бр. 60/2011);
- Правилник за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштените отпадни води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците („Службен весник на РМ“ бр. 108/2011);
- Правилник за условите, начинот и граничните вредности на емисија за испуштањето на отпадните води по нивното прочистување, начинот на нивното пресметување, имајќи ги во предвид посебните барања за заштита на заштитните зони („Службен весник на РМ“ бр. 81/2011);
- Закон за снабдување со вода за пиење и одвод на урбани отпадни води (Сл. Весник на РМ бр. 68/04, 28/06 и 103/08);
- Закон за управување со отпад (Службен весник на РМ бр. 216/21);
  - Листа на отпади („Сл. Весник на РМ“ бр. 100/05);
  - Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад („Сл. Весник на РМ“ бр. 147/07);
  - 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 на РМ“ бр. 156/07);

- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Службен весник на РМ бр. 161/09, измени и дополнувања бр. 17/11, 47/11, 136/11, 6/12, 39/12, 163/13 и 146/15);
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. весник на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11, 59/12, 163/13, 10/15, 146/15, 151/21);
  - Уредба за гранични вредности на нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели („Сл. весник на РМ“ бр. 50/05);
- Закон за заштита од бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ бр. 79/07, 124/10, 47/11, 163/13, 146/15, 151/21);
  - Правилник за локациите на мерните станици и мерните места („Сл. весник на РМ“ бр. 120/08);
  - Правилник за гранични вредности на ниво на бучава во животната средина („Сл. весник на РМ“ 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 на РМ“ бр. 1/09);
- Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. Весник на РМ бр. 92/07, 136/11, 23/13, 25/13, 137/13, 164/13, 158/14 15/15 и 192/15) Правилник за лична заштитна опрема која вработените ја употребуваат при работа (Службен весник на РМ бр. 116/07);
  - Правилник за минимални барања за безбедност и здравје на вработениот во работните простории (Службен весник на РМ бр. 154/08);
- Закон за заштита на природата (Сл. Весник на РМ бр. 67/2004; 14/2006; 84/2007; 35/2010; 47/2011; 148/2011; 59/2012; 13/2013; 163/2013; 27/2014; 41/2014; 146/2015; 39/2016; 63/2016; 113/2018; 151/2021);
- Закон за безбедност во сообраќајот (Сл. Весник бр. 169/15, 226/15);
- Закон за превоз на опасни материи во патниот и железничкиот сообраќај (Службен весник на РМ, бр. 92/07);
- Закон за хемикалии (Сл. Весник на РМ бр. 145/10, 53/11, 164/13, 116/15, 149/15, 37/16).

Прилог 2 Мислење од Министерство за животна средина и просторно планирање по доставено Известување за намера за проект Собирање и третман на отпадни води во Општина Велес

Република Северна Македонија  
Министерство за животна средина  
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut  
Ministria e Mjedisit Jetësor  
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR  
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

Арх.бр./Nr.Arh. 21-2099/2  
Дата/Data 07-05-2024 год./viti

ДО/DERI TE: Министерсво за животна средина  
✓ Сектор за спроведување ИПА  
-тука-

ПРЕДМЕТ/LENDА: Доставување на мислење  
ВРСКА/LIDHJA: Ваш број: 21-2099/1 од 11.03.2024 година

Почитувани,  
Të nderuar,

Во прилог на овој допис Ви доставуваме Мислење со број 21-2099/2 по ваше известување за намера за проект: Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, општина Велес, за потребите на општина Велес.

Со почит,  
Me respekt,



Изработил/Përpiloi: Сашо Илиќ  
Контролирал/Kontrollloi: Александар Петковски  
Согласен/Miratoi: Билјана Петкоска  
Одобрил/Approvoi: Управа за животна средина/Drejtoria për mjedis jetësor  
Директор / Drejtor  
Hisen Xhemalli

1 | Министерство за животна средина и просторно планирање  
на Република Северна Македонија  
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје  
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit  
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut  
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup  
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403  
www.moep.gov.mk

Република Северна Македонија  
Министерство за животна средина  
и просторно планирање



Republika e Maqedonisë së Veriut  
Ministria e Mjedisit Jetësor  
dhe Planifikimit Hapësinor

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR  
SEKTOR ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

Арх. Бр./Nr.Arh. 21-2099/2  
Дата/Data: 07-05-2024 год./viti

Почитувани,  
Të nderuar,

Во врска со Вашето известување за намера за изведување на проектот со ваш број 21-2099/1 од 11.03.2024 година, кое се однесува за изведување на проект: Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, општина Велес, за потребите на општина Велес, Управата за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање го разгледа предметното барање и го издава следното

#### МИСЛЕЊЕ

За изведување на проект: Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, за потребите на општина Велес, инвеститорот е должен да изготви Елаборат за заштита на животната средина.

#### Образложение

- Од Ваша страна беше доставено известување за намера за изведување на проект: Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, општина Велес, за потребите на општина Велес. Воведување на терцијарен третман за прочистување на отпадните води, изградба на биоцентра, како и фотоволтаична централа.
- Согласно Законот за животна средина ("Сл. Весник на Република Македонија" бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 36/16, 99/18, 89/22 и 179/22)", Уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува Елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (Службен весник на Република Македонија бр. 74/05, 109/09, 164/12, 202/16, и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 175/22), овој проект спаѓа во Прилог II, Проекти за кои се утврдува потреба за спроведување на постапка за оцена на влијанијата на проектите врз животната средина (Генерално определени проекти), точка 16: Секоја измена или проширување на проектите наведени во Прилог I или Прилог II, постојните, одобрени, реализирани проекти или проекти во процес на реализација, која што би можела да има значителни негативни ефекти врз животната средина и

Министерство за животна средина и просторно  
планирање Република Северна Македонија  
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје  
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor  
e Republikës së Maqedonisë së Veriut  
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup  
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403

www.moepp.gov.mk

Република Северна Македонија  
**Министерство за животна средина  
и просторно планирање**



Republika e Maqedonisë së Veriut  
**Ministria e Mjedisit Jetësor  
dhe Planifikimit Hapësinor**

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - DREJTORIA PËR MJEDIS JETËSOR  
СЕКТОР ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА - SEKTORI PËR MJEDIS JETËSOR

Уредбата за дејностите и активностите за кои задолжително се изработува Елаборат, а за чие одобрување е надлежен органот за вршење на стручни работи од областа на животната средина (Службен весник на Република Македонија бр. бр.80/09 и 36/12) и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 233/22)). Глава V.Енергетика, точка 3. Индустриски инсталации за производство на електрична енергија, пареа и топла вода, вклучувајќи ги исогорувачките инсталации со моќност под 10 MW;

- Според тоа инвеститорот се задолжува да изготви Елаборат за заштита на животната средина, со што ќе се предвидат сите решенија за заштита на животната средина при процесот на изградба и работа. Истиот треба да биде доставен до Управата за животна средина на негова оценка и издавање на согласност по истиот.
- Елаборатот за заштита за животната средина потребно е да се изготви согласно Правилникот за формата и содржината на Елаборатот за заштита за животната средина согласно со видовите на дејностите или активностите за кои се изработува елаборат, како и согласно со вршителите на дејностите и активностите кои ги вршат правните и физичките лица, постапката за нивно одобрување како и начинот на водење на регистарот за одобрени Елаборати (Службен весник на Република Македонија бр.44/2013 и 111/2014)

Врз основа на горенаведеното го издаваме мислењето како во диспозитивот и укажуваме на обврската на инвеститорот за изготвување на елаборат за заштита на животната средина.

Управа за животна средина / Drejtoria për mjedis jetësor

Директор / Drejtor

Hisen Xhemali



Изработил/Përpiloi: Сашо Илиќ  
Контролирал/Kontrolloi: Александар Петковски  
Согласен/Miratoi: Билјана Петкоска

Министерство за животна средина и просторно  
планирање на Република Северна Македонија  
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје  
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor  
e Republikës së Maqedonisë së Veriut  
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup  
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403

www.moepp.gov.mk

## 10. ИЗЈАВА

### ИЗЈАВА

Со оваа изјава поднесуваме барање за одобрување на Елаборат за заштита на животна средина во согласност со член 24 од Законот за заштита на животната средина (Сл. Весник бр. 53/2005; 81/2005; 79/2006; 101/2006; 109/2006; 24/2007; 159/2008; 83/2009; 161/2009; 1/2010; 48/2010; 124/2010; 51/2011; 123/2012; 93/2013; 187/2013; 42/2014; 44/2015; 129/2015; 192/2015; 39/2016; 28/2018; 65/2018; 99/2018; 176/2021; 216/2021; 89/2022; 99/2022; 171/2022) и прописите кои произлегуваат од него и под полна морална, материјална и кривична одговорност потврдуваме дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

Подносител на Елаборатот: Министерство за животна средина и просторно планирање – Сектор за спроведување на Инструментот за претпристапна помош (ИПА) во име на Општина Велес

Потпишано од: \_\_\_\_\_ Датум: \_\_\_\_\_  
(во името на правното лице или физичкото лице)

Име на потписникот: Весна Индова Точко

Позиција во правното лице: ИПА Координатор



МП (\*)

Изработувач на Елаборатот: Друштво за технички консултантски услуги "ЕкоМозаик" ДОО Скопје

Име и презиме /Потпис: Славјанка Пејчиновска - Андонова

Позиција во правното лице: Управител / Експерт за оцена на влијание на проекти врз животна средина



МП (\*)