



Број на Договор 12 – 7431/1

**Подготовка на студии (ФС, ОВЖС,
Анализа на трошоци), проектна и
тендерска документација за
собирање и третман на отпадни
води за Општините Велес и Штип –
Општина Велес**

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

Нацрт (Верзија 1, Датум: 18.09.2017)

EuropeAid/137063/II/SER/MK



Проект финансиран од ЕУ



Проект имплементиран од SAFEGE во конзорциум со NIRAS, AECOM и SAFEGE DOOEL

Општи услови

Содржината на овој извештај е одговорност на SAFEGE (во конзорциум со NIRAS, AECOM и SAFEGE дооел) и во ниеден случај не ги изразува ставовите на Европската Унија.

КОНТРОЛЕН ЛИСТ НА ПРОЕКТОТ

Име на програмата	Повеќегодишна оперативна програма „Регионален развој за помош на заедницата за компонентата Регионален развој“		
Име на проектот	Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за општините Велес и Штип		
Референтен број:	EuropeAid/137063/IN/SER/MK		
Број на договор	12 –7431/1		
Времетраење на проектот	540 дена		
Датум на почеток на проектот	29/11/2016		
Датум на завршување на проектот	29/05/2018		
Име:	Министерство за животна средина и просторно планирање	Централно финансирање и склучување договори (ЦФСД), Министерство за финансии	SAFEGE (FR) во конзорциум со NIRAS, AECOM, и SAFEGE ДООЕЛ
Улога:	Корисник	Договорен орган	Извршител
Адреса:	Бул. „Гоце Делчев“ бр. 18 1000 Скопје, Република Македонија	Ул. „Даме Груев“ бр.12 1000 Скопје, Република Македонија	Gulledelle 92 B-1200 Brussels - BELGIUM
Телефон:	+38 9 75 25 02 34	+38 9 2 3255 407	+32 2 739 46 90
Факс:			+32 2 742 38 91
E-mail:	jadrankaivanova@yahoo.com	radica.koceva@finance.gov.mk	hubert.rostren@safeg e.fr hubert.rostren@s uez.com
Лице за контакт:	Г-а Јадранка Иванова, ИПА координатор	Г-а Радица Коцева, Раководител на сектор	Hubert Rostren
Општа цел	Да се подобри инфраструктурата за собирање на комуналните отпадни води во согласност со директивата 91/271/ЕЕС преку подготовка на соодветни документи за проектот за инвестиција со цел да се подобри заштитата на животната средина и да се создадат услови за одржлив развој на животната средина, со спречување на загадувањето на површинските и подземните води		
Цел	Подготовка на проектни студии, проектна документација и тендерски досиеја за инфраструктура за собирање и третман на отпадни води во општините Велес и Штип, која опфаќа изработка на физибилити студии, оцена на влијанието врз животната средина, анализа на трошоци и придобивки, документација на ниво на детални дизајни и резиме дизајни, како и подготовка на Том 3, 4 и 5 од Тендерската документација за изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води		
Очекувани резултати	<ul style="list-style-type: none"> Физибилити студии изготвени и одобрени; Анализа на трошоци и придобивки и финансиска одржливост на проектот 		

Главни активности	потврдена; <ul style="list-style-type: none"> • Студии за оценка на влијание врз животната средина; • ИПА апликации • Детални дизајни за рехабилитација и проширување на канализацискиот систем во општините • Резиме дизајни за изградба на ПСОВ <ul style="list-style-type: none"> • Тендерска документација (Том 3, Том 4 и Том 5) за договори за работа за изградба на инфраструктура за собирање и третман на отпадни води. • Собирање на податоци и анализа на расположливите документи • Геодетско истражување • Подготовка на хидрауличен модел за канализациона мрежа • CCTV истражување на постојните канализациони канали • Подготовка на Физибилити Студија • Развивање на Анализа на трошоци и придобивки • Подготовка на Студии за оценка на влијание врз животната средина • Подготовка на детален дизајн за рехабилитација и проширување на канализационата мрежа во општините • Подготовка на Резиме дизајн за изградба на ПСОВ • Развивање проценка на работните трошоци • Помош во комплетирање на ИПА апликациите • Подготовка на Тендерски досиеја за рехабилитација и проширување на канализационата мрежа во општините (ФИДИК Црвена книга) • Подготовка на Тендерски досиеја за изградба на ПСОВ во општините (ФИДИК Жолта книга) • Подготовка на Финален извештај на проектот 		
Клучни чинители	Општина Велес, ЈП „Дервен“ - Велес, Министерство за животна средина и просторно планирање, Оддел за централно финансирање и склучување договори		
Целни групи	Општина Велес и нејзиното население		
Период на известување	Фаза на имплементација		
Бр. на извештај	Студија за оценка на влијание врз животна средина		
Одговорен експерт за Студијата за ОВЖС	Кристина Петровска	18.09.2017.	
Подготвено од	Име	Датум	Потпис
	Фана Христовска	Експерт за ОВЖС	
	Кристина Петровска	Инж.за животна средина	
	Анета Китевска	Експерт за ОВЖС	
	Трајче Митев	Експерт за биодиверзитет	
	Бојана Станојевска	Експерт за ОВЖС	
	Пецуровска		

ЛИСТА НА КРАТЕНКИ

АБР	Алтернативен Биолошки Реактор
БПК ₅	Биолошка Потрошувачка на Кислород
ССТV	Затворен телевизор
CFCD	Оддел за централно финансирање и склучување на договори
ХПК	Хемиска Потрошувачка на Кислород
ДУП	Детален Урбанистички План
DWF	Проток при суво време
ОВЖС	Проценка на влијанијата врз животната средина
ЕК	Европска Комисија
ГВЕ	Гранична Вредност на Емисија
ЕУ	Европска Унија
ФИДИК	Меѓународна федерација на инженери за консултации
ГУП	Генерален Урбанистички План
ХМС	Хидромелиоративен систем
ИПА	Инструмент за пред-пристапна помош
ИСКЗ	Интегрирано спречување и контрола на загадување
МЗШВ	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
МКС ЕН	Македонски стандарди поврзани со ЕН и издаден од Институтот за стандардизација на Република Македонија
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
НПУО	Национален план за управување со отпад
НСВ	Национална стратегија за води
СВ	Службен Весник
ОРЕХ	Оперативни трошоци
ЈКП	Јавно Комунално Претпријатие
РЕ	Еквивалент жители
ЈП “Дервен”	Јавно Претпријатие “Дервен” - Велес
RHDWF	Максимален час за проток во суви услови
RHWWF	Максимален час за проток во влажни услови
PVC	Поливинил хлорид
ПУРС	Проект за управување со речен слив
РМ	Република Македонија
ССР	Секвенцијален сериски реактор

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

ТИРЗ	Технолошко индустриска развојна зона
TSS	Вкупно суспендирани цврсти материи
УТОВ	Урбан третман на отпадни води
СУО	Стратегија за управување со отпад
ВСС	Водоснабдителен систем
ПСОВ	Пречистителна станица за отпадни води

СОДРЖИНА

1. НЕ ТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ	17
2. ОСНОВА	53
2.1 Вовед.....	53
2.2 ОВЖС процедура.....	54
2.3 Цели на ОВЖС	58
2.4 ОВЖС методологија.....	58
2.5 Законска рамка	62
3. ОПИС НА ПРОЕКТОТ	68
3.1 Опис на локацијата предвидена за пречистителна станица за отпадни води	68
3.1.1. Сегашна состојба	70
3.1.2. Постојни постројки и капацитети	72
3.2 Технички опис на проектот	75
3.2.1. Систем за собирање на отпадните води	76
3.2.1 Пречистителна станица за отпадни води	79
3.2.2 Процес на третман на отпадната вода и на тињата	83
4. ОПИС НА ПОСТОЕЧКА СОСТОЈБА СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	95
4.1. Географска положба	95
4.2. Население	97
4.3. Климатски карактеристики	98
4.4. Топографија и релјеф.....	100
4.5. Геологија и хидрогеологија.....	100
4.6. Сеизмички карактеристики	103
4.7. Квалитет на воздух.....	103
4.8. Површински и подземни води	104
4.9. Управување со отпад.....	105
4.11. Предел и биодиверзитет.....	106
4.11.1.Урбан предел	107
4.11.2. Земјоделски предели.....	109
4.11.3. Предели на ридски пасишта	109
4.11.4. Рурален предел	111
4.11.2. Заштитени подрачја	114
4.11.3.Биолошка разновидност	121

4.12. Искористеност на земјиште	141
4.13. Инфраструктура.....	141
5. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ РЕШЕНИЈА	143
5.1 Вовед.....	143
5.2 Опции за локација на канализациската мрежа.....	144
5.3 Опис на технологии за третман на тињата и отпадните води	150
4.3.1 Опис на опциите за третман на отпадните води	150
5.3.2 Опции за постапување/ управување со тињата од канализацијата	167
6.1 Вовед.....	177
6.2 Фаза на изградба.....	177
6.2.1 Површински и подземни води	178
6.2.2 Почва и геологија.....	179
6.2.3 Воздух и клима	179
6.2.4 Флора и фауна.....	180
6.2.5 Бучава	182
6.2.6 Предел и визуелни аспекти	183
6.2.7 Отпад	184
6.2.8 Материјални средства и културно наследство	184
6.3 Оперативна фаза	185
6.3.1 Површински и подземни води	185
6.3.2 Почва и геологија.....	186
6.3.3 Воздух и клима	186
6.3.4 Флора и фауна.....	187
6.3.5 Бучава	187
6.3.6 Предел и визуелни аспекти	188
6.3.7 Создавање отпад.....	188
6.3.8 Материјални добра и културно наследство.....	188
6.3.9 Општествено-економски влијанија	189
7. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ.....	191
7.1 Вовед.....	191
7.2 Фаза на изградба.....	191
7.2.1 Површински и подземни води	191
7.2.2 Почва и геологија.....	192
7.2.3 Воздух и клима	192
7.2.4 Флора и фауна.....	192
7.2.5 Бучава	193
7.2.6 Предел и визуелни аспекти	193
7.2.7 Отпад	194
7.2.8 Материјални добра и културно наследство.....	194
7.2.9 Општествено-економски влијанија	194
7.3 Оперативна фаза	194
7.3.1 Површински и подземни води	194

7.3.2 Почва и геологија.....	194
7.3.3 Воздух и клима	195
7.3.4 Бучава	195
7.3.9 Општествено-економски влијанија	196
8. МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА	197
9. ИНФОРМАЦИЈА ЗА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ	200
10. ЗАКЛУЧОК	200
11. ЛИТЕРАТУРА.....	202
12. ПРИЛОЗИ	205

ЛИСТА НА ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Решение за определување на потребата и опсегот на студијата	205
Прилог 2 Процес со проширена аерација (истовременска аеробна стабилизација на тињата).....	209
Прилог 3 Дијаграм на Опција 1.....	210
Прилог 4 Дијаграм за процес на протокот.....	211

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1 ОВЖС процедура- во чекори	57
Слика 2: Локација утврдена за пречистителната станица за отпадни води (катастарски парцели 15393 и 15457/1)	68
Слика 3: Локација предвидена за пречистителната станица за отпадни води	69
Слика 4: Микролокација предвидена за проектот.....	70
Слика 5: Приказ на постојниот систем за водоснабдување на Општина Велес	73
Слика 6: Канализациска мрежа во подрачјето опфатено со проектот.....	75
Слика 7: Опција 1.....	84
Слика 8: Приказ на пречистителната станица за отпадни води во Општина Велес.....	86
Слика 9: Локација на ПС Велес.....	87
Слика 10 : Локација на пречистителната старница за отпадни води	88
Слика 11: КП 15393 и 15457/1 на ПСОВ.....	95
Слика 12: Географска положба на Општина Велес	96
Слика 13: Населени места опфатени во проектот	97
Слика 14: Дијаграм национална структура на населението во проектната област (Извор: Попис 2002)	98
Слика 15: Ружа на ветрови за Општина Велес.....	100
Слика 16: Геотектонски региони во Република Македонија (Извор: “ГеОпшти геоморфолошки карактеристики за Република Македонија” – И. Милевски)	101
Слика 17: Геолошка карта на Република Македонија	101
Слика 18: Мапа на речните сливови во Република Македонија	102
Слика 19: Потенцијални природни штети.....	103
Слика 20: Карта на речни сливови во Република Македонија.....	104
Слика 21: Типови на предели во околината на проектот за ПСОВ Велес	107
Слика 22: Урбан предел во градот Велес.....	109
Слика 23: Предел на брдски пасишта на силикат	111
Слика 24: Бреговит рурален предел на локацијата на ПСОВ Велес.....	112

Слика 25: Ридест рурален предел (с. Чалошево)	114
Слика 26: Подрачја предложени за заштита во близина на опфатот на ПСОВ Велес.....	115
Слика 27: Емералд подрачја (пологон со плави линии) во проектната област на ПСОВ Велес.	117
Слика 28: Емералд подрачје Бабуна – Тополка и границите на значајните подрачја за птици и растенија, најзначајните живеалишта се исто така означени.....	118
Слика 29: Значајни подрачја за птици (розов полигон) во проектниот опфат на ПСОВ Велес...	120
Слика 30: Значајни подрачја за растенија (зелен полигон) во проектниот опфат на ПСОВ Велес	121
Слика 31: Појаси со тополи покрај реката Вардар	122
Слика 32: Платанови појаси покрај река Бабуна (во близина на нејзиниот влив во реката Вардар).....	123
Слика 33: Брдски пасишта на локалитетот Бунар Дере	124
Слика 34: Брдско пасиште со грмушки во близина на селото Чалошево.....	126
Слика 35: Варовничка карпа (на локацијата предвидена за изградба на ПС Велес 1)	127
Слика 36: Вегетација на силикатни карпи (на локацијата предвидена за изградба на ПС Велес 1)	128
Слика 37: Реката Бабуна под железничкиот мост и нејзиниот влив во реката вардар (црвената боја на водата се должи на несоодветната третман на отпадна вода од кланицата).....	131
Слика 38 Река Тополка со платанови појаси.....	132
Слика 39: Поле со тутун (локалитет Јолџик).....	133
Слика 40: Лозови насади (локалитет Јолџик)	134
Слика 41: Бадемови насади во близина на село Чалошево.....	135
Слика 42: Напуштено обработливо земјиште во близина на с. Превалец.....	136
Слика 43: Појас од <i>Lycium</i> покрај асфалтниот пат во селото Чалошево	137
Слика 44: Појас од <i>Ailanthus glandulosa</i> во близина на локацијата на ПСОВ	137
Слика 45: Рурална населба Башино Село	138
Слика 46: Урбана населба, град Велес	139
Слика 47: Рудерална вегетација.....	140
Слика 48: Склад со градежен материјал опкружен со <i>Ailanthus glandulosa</i>	140
Слика 49: Земјишна покривка на предложената локација за ПСОВ.....	141
Слика 50: Сообраќајна поврзаност	142
Слика 51: Опција 1.....	145
Слика 52: Опција 2.....	147

Слика 53: Опција 3.....	149
Слика 54: Тек на процесот на продолжена аерација.....	152
Слика 55: Конвенционално активирана тиња.....	154
Слика 56: Типичен процес со количински секвенцијални реактори (SBR).....	157
Слика 57: Начини на третман и одлагање на тињата.....	171
Слика 58: Разни начини и технологии за термална обработка на тињата.....	173

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1: Категоризација на влијанијата согласно нивната природа или тип	59
Табела 2: Критериуми за значење	59
Табела 3: Матрица за рангирање на значењето	60
Табела 4 : Матрица за рангирање на значењето по бои	60
Табела 5: Дефиниции на значењето	61
Табела 6: Национална регулатива	63
Табела 7: Дневни количества на отпадни води произведени од домаќинствата во подрачјето опфатено со проектот	71
Табела 8: Покриеност со канализациска мрежа во подрачјето опфатено со проектот	74
Табела 9: Предлог рехабилитација/ реконструкција/ иградба на канализација во градот Велес	78
Табела 10: Проектни карактеристики за рехабилитација и проширување на канализационата мрежа	78
Табела 11: Производствени капацитети за ПСОВ	79
Табела 12: Стапки на проток во канализацијата	79
Табела 13: Оптовареност на канализацијата со инфлуенти/ концентрации	80
Табела 14: Дополнителни карактеристики на канализацијата	81
Табела 15: Стандард за квалитет на ефлуентот и тињата	81
Табела 16: Теоретска ефикасност на пречистувањето, min	82
Табела 17: Предности и недостатоци на спалувањето на тињата	93
Табела 18: Национална структура на населението во проектната област	98
Табела 19: Интензитет на врнежи (l/s/ha), времетраење Tr (мин) и веројатност P (%) за мерна станица во Скопје Петровец	99
Табела 20: Компаративен преглед на општите карактеристики и главните елементи на опциите кои беа анализирани	160
Табела 21: Предности и недостатоци на секој процес/ единица, во однос на анализирани опции	163

Табела 22: Параметри за третирање и одлагање на тињата.....	167
Табела 23: Чекори во третманот на тињата	169
Табела 24: Емисии од разни типови на градежна опрема	179
Табела 25: Нивоа на бучава на растојание од 10 метри од изворот, која ја емитуваат разни типови на градежна механизација	183
Табела 26: Оптоварувања на инфлуентит	185
Табела 27: Барања за ефлуентот.....	186
Табела 28: Создавање на отпад во оперативната фаза на пречистителната станица за отпадни води	188
Табела 29: Резиме на сите идентификувани влијанија врз медиуми и области во двете фази (градежна и оперативна).....	190



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Број 11 - 769/3
Датум: 08.01.2017 година

УВЕРЕНИЕ

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

Петровска Ванчо Кристина родена на 21.12.1989 година во Делчево, дипломирала на ден 27.01.2012 година на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје на Машински факултет, го положи стручниот испит за оцена на влијание на проектите врз животната средина на ден 31.01.2017 година и се стекна со статус на експерт за оцена на влијание на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, а со тоа се стекнува 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 Македонија.

Министерство за животна средина и просторно планирање

Министер
Bashkim Ameti



М.П.

1. НЕ ТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

1. ОСНОВА

1.1 Вовед

Поголем дел од урбаните средини немаат постројки за третман на отпадната вода. Доколку се земат предвид сите постоечки постројки, постројките кои се во функција или блиску до пуштање во оперативност опслужуваат околу 12,5 % од вкупното население во државата.

Отпадната вода директно се испушта во најблискиот реципиент без претходен третман и ги загадува реките. Квалитетот на реките не е доволен поради нивното константно загадување од домаќинствата и индустриските отпадни води.

Воглавно, постоечките канализациони мрежи во поголемите урбани средини се проектирани како единствени системи за собирање и пренесување на отпадната вода и водата од врнежи. Статусот за инфраструктурата е во незадоволителна состојба. Недостатокот на редовно одржување и поправка резултира со голем број на дефекти и истекувања од канализационата мрежа.

Главна цел на сектор води во Република Македонија е подготовка на интегриран пристап за одржливо управување со водите. Затоа, подготовката на проектната документација и оваа Студија за оцена на влијанијата врз животната средина (ОВЖС) за подобрување на инфраструктурата за третман на отпадните води за Општина Велес е развиена во рамките на повеќегодишната оперативна програма за „Регионален развој“ за помош на заедницата за „Регионален развој“, EuropeAid/137063/IN/SER/MK, компонента „Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Студија за анализа на трошоци), проектна документација и тендерски досиеја за собирање и третман на отпадните води во општините Велес и Штип“.

2. ОПИС НА ПРОЕКТОТ

2.1 ОПИС НА ЛОКАЦИЈАТА ПРЕДВИДЕНА ЗА ПРЕЧИСТИТЕЛНА СТАНИЦА ЗА ОТПАДНИ ВОДИ

Подрачјето на проектот ги опфаќа следниве населени места/ села во границите на Општина Велес:

- Градот Велес;
- Башино Село;
- Чалошево;
- Превалец, и
- Горно Оризари

Изградбата на пречистителната станица за отпадни води е предвидена на локалитетот "Бабуна" (катастарска парцела 15393 и 15457/1). Вкупната површина предвидена за изградба на пречистителна станица за отпадни води е 3.7 ha. Локацијата има доволно простор за изградба на пречистителната станица за отпадни води, дури и можност за евентуална идна изградба на постројка за соларно сушење (за третман на тињата). Таа се наоѓа во близина на постојниот пат (потребна е изградба на пристапен пат во должина од околу 165 m) и треба да биде поврзана на електричната мрежа (на растојание од околу 2.5 km). 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 ги преминува левиот брег, така што не е потребно да се изведуваат градежни зафати под речното корито на Вардар.

2.1.1. СЕГАШНА СОСТОЈБА

Водни ресурси

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

Градот Велес и околните населени места се снабдуваат со вода за пиење од хидросистемот „Лисиче“, преку директно зафаќање на реката Тополка (капацитетот е околу 300 l/s).

Транспортот на сировата вода од локалитетот на зафаќање до постројката за пречистување на водата (филтер станицата) се врши преку главна цевка со дијаметри од 700 mm до 1000 mm и во должина од 19.6 km.

Дополнителни извори на вода се тринаесет бунари со различен капацитет (во опсег од 5 l/s до 40 l/s).

Квалитет на водата

Системот за водоснабдување на Велес ги снабдува градот Велес како и населбата Превалец и селото Оризари. Имајќи го предвид бројот на жители, околу 89% од вкупното население во Општината се снабдува со вода за пиење од јавниот водовод.

Според прашалникот кој беше одговорен од ЈП „Дервен“, структурата на население поврзано на водоводниот систем изгледа вака:

- Урбано население – 100% (43,270 –2015 година)
- Рурално население (населени места: Превалец и Горно Оризари) – 100% (5,213 –2015 година)

Ова одговара на околу 89% од вкупното население во Општината.

Количество на вода

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.

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

Проток и оптоварување со отпадни води

Оптоварувањето со отпадни води потекнува од домаќинства и од индустрискиот и комерцијален сектор. Параметрите за проектирање во однос на создавањето на домашни отпадни води се усвоени согласно препораките содржани во DWA-A 118E и расположливите податоци (види табелата) добиени од ЈП „Дервен“.

2.1.2. ПОСТОЈНИ ПОСТРОЈКИ И КАПАЦИТЕТИ

2.1.2.1 Постојна структура за водоснабдување

Како што веќе потенциравме, 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.

Главни линии за пренос на водата

Преносот на сива вода од горенаведената локација (зафаќањето) до станицата за пречистување на водата (филтер станицата) се врши преку главна цевка која е со дијаметар од 700 mm до 1000 mm и е во вкупна должина од 19.6 km.

Дистрибутивна мрежа на водата

Постојната дистрибутивна мрежа на водата во градот Велес има вкупна должина од околу 80.5 km и се состои од разни материјали (пластични цевки, азбестни цевки, галванизирани челични цевки, цевки од лиено железо и челични цевки). Дијаметарот на овие цевки варира од $\varnothing 25$ mm до $\varnothing 1000$ mm. Постојниот систем за водоснабдување се состои од 17 пумпни станици и 8 резервоари за вода, со вкупен капацитет од 4,800 m³.

На следнава слика е прикажан постојниот систем за водоснабдување на Општина Велес.

2.1.2.2 Главни цевководи за пренос на водата

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 проценетиот сегашен број на жители, 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.

Собраните отпадни води се испуштаат директно во реципиентот без претходен третман. 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 испустите кои беа регистрирани се наоѓаат во урбаниот дел на градот Велес, на кратка делница од реката Вардар (должината на оваа делница е околу 2 km), така што реално тие претставуваат концентрација која ја загадува реката Вардар.

2.2 Технички опис на проектот

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

2.2.1. Систем за собирање на отпадните води

Технички опис на канализацискиот систем за отпадни води

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. Ако локалната ситуација прави да биде невозможно користењето на гравитациски систем, или ако тоа е премногу скапо решение, тогаш треба да се обезбеди систем под притисок со пумпна станица. Ова е случај кај рамните подрачја кои се наоѓаат по должината на линиите за пренос на водата, каде има неповолен наклон.

Новата канализациска мрежа ќе биде проектирана согласно македонската стандардизација и согласно барањата утврдени во DWA-A 118E (германските DWA правила и стандарди: „Хидраулично димензионирање и верифицирање на системите за одвод и канализација“).

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 изнесува $\varnothing 200$ mm за новопроектираната мрежа за отпадни води. Според информациите добиени од претставници од ЈП „Дервен“ и расположливата документација за постојната канализациска мрежа, минималниот дијаметар на постојната канализациска мрежа е $\varnothing 200$ mm.

Најмалата брзина на проток на водата треба да биде 0.4 m/s и тоа низ каналите кои се исполнети до длабочина од 2 до 3 cm, или 0.7 m/s кога каналот е исполнет до горе, затоа што овие брзини се доволни да ги задржат суспендирани цврстите материји. Кај одводите и цевките со помал дијаметар (помалку од DN300), самопочистувањето обично може да се постигне преку обезбедување на секојдневна брзина од најмалку 0.7 m/s или дека е дефиниран наклон (пад) од најмалку 1:DN. Во случај овие вредности да не може да се остварат, неопходно ќе биде да се преземат соодветни технички интервенции (почесто испирање, итн.).

Прифатената максимална брзина на проток изнесува 3 m/s за целиот пресек, ако колекторот е полн речиси до горе или ако секогаш имаме голема длабочина на полнење. Ако колекторот само повремено се полни тогаш најголемата брзина би можела да достигне 5 m/s.

Минималната длабочина неопходна за да се спречи замрзнувањето изнесува 0.8 m од врвот на цевката, за спречување на оштетување на цевките од сообраќај на возила изнесува 1 m и за да се овозможат евентуални гравитациски поврзувања на домашните канализациски системи со уличниот систем.

Максималната длабочина на закопување на цевката зависи од локалните геолошки, хидрогеолошки и геомеханички услови, како и од носечкиот капацитет на инсталираната цевка. Длабочината на ископување во отворен ров обично не е поголема од 6 до 7 m. Секоја длабочина поголема од оваа бара поставување на цевките во тнр. посебен тунел.

Границата на хидрауличните пресметки е предвидената пречистителна станица за отпадни води во Велес т.е. до самиот влез на комората за прием на водата. Според резултатите од хидрауличното моделирање, максималното полнење на цевките кај постојната канализациска мрежа во услови на влажно време е помало од 100%. Ова значи дека дијаметарот и падот на постојната канализација се доволни и дека, од хидрауличен аспект, нема проблеми во постојната канализациска мрежа. Сепак, поради несоодветно одржување на канализација и проблемите кои беа забележани, консултантот предвиде технички мерки со кои ќе се подобри канализацискиот систем.

2.2.1 Пречистителна станица за отпадни води

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана за пресметаното хидрауличко оптоварување од 53,700 популациски еквивалент на крајот од проектниот период. Во прв ред се разгледува отстранувањето на органското оптоварување (отстранување на карбонатните материи – фаза 1), со можност за проширување на функционалноста на пречистителната станица за отпадни води да може да отстранува и хранливи материи (BNR – фаза 2).

Проектната област опфаќа околу 49 900 жители (апроксимација за 2017 година) и ги вклучува следните населби: Град Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино село и Чалошево. Изградбата на ПСОВ е планирана да биде на местото „Бабуна“ во близина на регионалниот пат Скопје – Гевгелија. Планираниот капацитет на ПСОВ е околу 53 100 ЕЖ. Вкупната површина на ПСОВ е околу 3,7 ха.

Третман на отпадните води

Пречистителната станица за отпадни води ги извршува следниве главни процеси:

- Третирање на отпадните води (предтретман и секундарен третман), и
- Третирање на тињата

Таа исто така ги содржи следниве помошни системи:

- Систем за аерација (за секундарниот третман);
- Систем за контрола на мирисите, и
- Систем за повторно искористување на водата.

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана за отстранување на органското оптоварување (отстранување на карбонатните материи – фаза 1). Исто така разгледана е и можноста за проширување на функционалноста на пречистителната станица за отпадни води преку нејзина надградба кон терцијарен третман т.е. отстранување на хранливите материи (BNR - фаза 2).

Избраната опција (Анекс 2, Анекс 3 и Анекс 4) се заснова на процесот на продолжена аерација, што подразбира истовремено аеробно стабилизирање на тињата. Само во фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман за домашни и индустриски отпади води кои се создаваат во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Процесот на третман ќе се состои од следниве елементи (процесни единици):

- Предтретман, кој се состои од следниве елементи:
 - Влезна пумпна станица (со груба решетка/ сито) (PS);
 - Резервоар за задржување/ ретензија (RT);
 - Механички третман кој се состои од следново:
 - Решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Решетки и систем за кондиционирање на крупниот песок,
 - Систем за трансферирање на масните материи (FOG).
- Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од следниве елементи:
 - Биолошки активирани резервоари за тиња (AST),
 - Резервоари за финално таложење (FST),
 - Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT), и

- RAS и WAS пумпна станица.
- Третман на тињата кој се состои од следниве елементи:
 - Згуснувач на тињата,
 - Пумпна станица за згуснатата тиња,
 - Механичко одводнување на тињата (центрифугални декантери),
 - Систем за кондиционирање на тињата за целите на одводнување.

За да може пречистителната станица за отпадни води да се надгради на терцијарно ниво т.е. за да може да ги отстранува хранливите материи (фаза 2 - BNR), неопходна е изградба на анаеробни (AN) и аноксични резервоари (N/DN + ANOX) на линијата на водата.

Третман на тињата во пречистителната станица за отпадни води во Велес

Канализациската тиња, пред да може да се користи за целите на земјоделство во Општина Велес, мора да подлежи на биолошки, хемиски или топлински третман.

- ▶ Пречистителната станица за отпадни води во Велес, заснована на прифатеното решение со продолжена аерација, ќе произведува канализациска тиња согласно следново: проектирано количество – вкупната екстракција на тиња на ден ќе варира од 3,369 kg DS/d (2020 година) до 3,478 kg DS на ден (2049 година во случај пречистителната станица за отпадни води да биде надградена на BNR)
- ▶ Аеробно стабилизирана, згусната и дехидрирана
- ▶ Дезинфекција на излезот (испустот) на отпадните води
- ▶ Содржина на суви материи: 20-25%

Согласно актуелниот интегриран систем за управување со отпадот базиран на хиерархијата за управување со отпад, за целите на одржлив развој се преферира рециклирање и повторно искористување на отпадниот материјал, наместо негово одлагање на депонија или спалување. Кога станува збор за канализациската тиња работите не се толку едноставни поради различните загадувачи, патогени и влијанијата кои тие би можеле да ги имаат врз човекот и природата. Опциите кои се во моментот на располагање за постапување со канализациската тиња, или за нејзино финално одлагање, можеме да ги генерализираме на следниов начин:

- ▶ Искористување во топлински процеси,
- ▶ Искористување за потреби на земјоделско земјиште, и
- ▶ Депонирање на тињата на депонии.

Ако ги земеме предвид локалните услови во Велес, за тињата која ќе биде произведена во пречистителната станица за отпадни води во Општина Велес на располагање се следниве опции:

- ▶ Одлагање на депонија
- ▶ Ко-спалување во фабрика за цемент во Скопје

Депонирање

Депонирањето на тињата на несанитарни депонии значи игнорирање на ризикот кој е составен дел од таквата пракса, поради влијанијата кои токсичните состојки во тињата ги имаат врз подземните води и можните емисии на стакленички гасови, создавањето на мириси и на потенцијално експлозивни состојби како резултат од распаѓањето на органските материи во тињата. Практика која се применува во Европската унија е депонирање на депонија на онаа тиња која не може да се искористи во земјоделството или за други цели на уредување на земјиштето. Ограничувањето или забраната воведени од неодамна за одлагање на

биоразградливи материи на депониите исто така ќе го ограничи, на долг рок, одлагањето на тињата на депонии и искористувањето на компостираната тиња како материјал корисен за земјиштето.

Постојат две алтернативи кога станува збор за одлагање на тињата на депонии:

- ▶ Моно-депонирање каде се врши одлагање само на тиња, и
- ▶ Мешовито депонирање каде се одлага тињата од комуналните отпадни води

Спалување во цементарница Усје „Титан“ – Скопје

Спалувањето на тињата може да се врши во посебни печки или во печките кои се користат за цврстиот комунален отпад, се разбира со запазување на конкретните ограничувања за секој тип на отпад, при што истото резултира со согорување на органските материи во тињата. По направеното претходно сушење, тињата може исто така да биде спалена и во цементните печки затоа што има висококалорична вредност. Загадувачите се стабилизираат во клинкер, што инаку претставува интересен начин за третман на загадената тиња. Во моментот во Македонија не постои посебна постројка за одвоено спалување. Евентуалното спалување со други материи е предвидено во цементните печки во цементарницата Усје во Скопје.

Заклучни забелешки

Без разлика на фактот што инвестициските трошоци за термален третман на тињата со спалување се чини дека се поголеми во споредба со другите опции за третман на тињата, оваа опција се очекува сè повеќе да се користи во годините кои претстојат.

Градењето постројки со значителна големина може да ги компензира инвестициските трошоци, со што овој процес на третман ќе стане технички и економски сигурен.

Комбинацијата од разни фракции на отпад, цврст комунален отпад и отпадна тиња, исто така овозможува оптимизација на функционирањето на печката. Постојат неколку технички решенија за ова, но истите треба да бидат усогласени со политиката за управување со отпадот во Македонија. Во овој момент, спалувањето/ ко-спалувањето можат да се реализираат како долгорочна опција.

3. ОПИС НА ПОСТОЕЧКА СОСТОЈБА СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

3.1. ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА

Општина Велес е лоцирана во централниот дел на Република Македонија, поточно на бреговите на реката Вардар на надморска височина од 206 m. Согласно последниот Попис во 2002 година, вкупното население во Општина Велес изнесува 55 108 жители. Општина Велес е значаен сообраќан спој каде се спојуваат најзначајните патишта и железници кои ја поврзуваат Европа со Блискиот Исток и Северна Африка. Изведбата на ПСОВ е планирана на локалитетот Бабуна (КП 15393 и 15457/1).

3.2. НАСЕЛЕНИЕ

Согласно Пописот во 2002 година и после територијалната поделба (Мај 2005) населението брои 55 108 жители од кои:

- 50.1 % мажи (27 632)
- 49.9 % жени (27 467).

Има вкупно 16 959 домаќинства, вкупниот број на станови е 20 717 и средната големина на секое семејство е 3.25 членови.

3.3. Климатски карактеристики

Општина Велес се наоѓа во подрачје со променлива умерено континентална клима. Во однос на температурата и врнежите, Вардарската котлина има изменета медитеранска клима. Просечната годишна температура во Вардарската долина на надморска височина од 400 m е 13,5 °C додека на надморска височина од 650 m се намалува на 13 °C. Јануари е најладниот 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 просечното количество на врнежи изнесува 700 mm, додека на 800 m надморска височина се качува на 800 mm.

Доминантните ветрови се од северен и северо-западен 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 следната слика е дадена ружата на ветрови за Општина Велес.

3.4. Топографија и релјеф

Општина Велес е лоцирана во централниот дел на Република Македонија на 41° 43' и 41° 44' 25'' северна географска ширина and 21° 46' источна географска должина. Велешката котлина се наоѓа во централниот дел на Р. Македонија. Од сите страни е заградена со ниски ридови, кои ја одвојуваат од Овче Поле на исток и од Хашката Котлина на запад. На запад се ридовите Гроот (675 m) и Баир (461 m), додека на исток се Св. Илија (565 m), Кршла (420 m) и Барјаче (448 m). На север преку Таорската клисура на реката Вардар е поврзана со Скопската котлина, додека на југ Велешката клисура е поврзана со Тиквеш. Котлината се протега на надморска височина од 165 m. Зафаќа површина од 47 km². Во јужниот дел на Велешката Котлина е лоциран градскиот центар Велес.

3.5. Геологија и хидрогеологија

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

3.6. Сеизмички карактеристики

Во регионот на Општина Велес ретка е појавата на катастрофални земјотреси кои може да достигнат епицентрален интензитет од X степени согласно макросеизмичката скала – 64 и со големина до 7.8 (најголемиот интензитет регистриран досега на Балканскиот Полуостров). Земјотресите во овој регион не се со големи длабочини ($h \leq 60$ km), од кои најголемиот дел од нив имаат хипоцентри до 40 km.

Со тек на време постоеја концентрирања на епицентри во посебни епицентрални области и поврзување на тие области во сеизмички зони.

3.7. Квалитет на воздух

Во Општина Велес постојат две мониторинг станици за мерење на квалитет на воздух. Првата мониторинг станица Велес 1 е лоцирана на периферијата од градот. Северно од станицата, на оддалеченост од околу 1 километар, се наоѓа индустриска област, но индустриските активности

во оваа област во сегашно време се ниски. Неасфалтираноста на најблискиот пат (оддалечен 3-4 метри) и другите градежни активности особено може да влијаат на измерената концентрација на честички. Се мерат загадувачките супстанции: O₃, NO₂, SO₂, CO и PM₁₀. Втората мониторинг станица Велес 2 се наоѓа покрај влезниот пат во станбениот дел, 1,5 километри јужно од станицата Велес 1. Оддалеченоста од патот е околу 6 метри.

3.8. Површински и подземни води

Општина Велес ги опфаќа подрачјата на поголемите водотеци Бабуна, Тополка и Отавица, кои заеднички припаѓаат на сливот на реката Вардар. Годишниот просечен проток на Бабуна изнесува 4,65 m³/sec, на Тополка 2,41 m³/sec и на Отавица од 1,31 m³/sec. Останатиот непосреден слив во реката Вардар од левата страна изнесува 1,31 m³/sec, а од десната страна 0,3 m³/sec. Просечниот годишен проток на реката Вардар кај водомерната станица кај градот Велес изнесува 83,1 m³/sec.

3.9. Управување со отпад

Со комуналниот и другиот неопасен отпад во Општина Велес, управува Јавното комунално претпријатие „Дервен“- Велес. Видови на отпад кои се генерираат во општина Велес се:

- Комунален отпад
- Комерцијален отпад
- Биоразградлив отпад
- Индустриски отпад
- Медицински отпад
- Посебни текови на отпад
- Други видови на отпад

3.10. Бучава

Бучавата зазема значајно место меѓу сите негативни последици врз животната средина како резултат на технолошкиот развој. Вообичаено бучавата е предизвикана од сообраќајот и механизацијата која се користи во производните процеси. Нивото на бучава зависи од многу фактори. Како најзначајни фактори кои влијаат врз нивото на бучава односно имаат влијанија врз интензитетот на нивото на бучавата може да се споменат: дали изворот на бучавата е линиски или точкест, колку е големо растојанието од изворот на бучава до најблиските рецептори, препреки, згради, рефлексија, апсорпција итн.

3.11. Предел и биодиверзитет

3.11.1. Урбан предел

Во Република Македонија урбаниот предел се издвојува во повеќе поголеми градови помеѓу кои и градот Велес со површина на урбаниот опфат од околу 6,27 km². Два процеси, во историски поглед, се карактеристични за развојот на урбаниот предел во Македонија. Едниот се однесува на забележителната миграција село-град додека другиот се однесува на побрзиот раст на градовите во кои доминира население со муслиманска вероисповед. Миграцијата придонела кон проширување на селата сместени во близина на градовите и кон нивно приспособување кон градовите. Вториот процес е карактеристичен само за некои градови. Карактерот на пределот го определува доминантното учество на CLC-класите “урбана

површина“ и “индустриски и комерцијални центри“ што значи 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.

3.11.2. ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРЕДЕЛИ

БРЕГОВИТ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРЕДЕЛ

Овој предел е карактеристичен за централните северни делови на Македонија. Тоа се подрачја каде субмедитеранското климатско влијание продира длабоко на север по долината на реката Вардар, а во релјефот доминира бреговит терен со ниски ридови и ритчиња. Релјефот условува практикување на поекстензивно земјоделство и поголема расцепканост на парцелите. Тоа пак, ја определува структурата и визуелниот ефект на пределот.

3.11.3. ПРЕДЕЛИ НА РИДСКИ ПАСИШТА

ПРЕДЕЛ НА БРДСКИ ПАСИШТА НА СИЛИКАТ

Пределот е застапен главно во источна Македонија, а само помали површини се среќаваат и во западна Македонија. 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, додека изменетата континентална клима е карактеристична само за Малешевијата.

3.11.4. Рурален предел

Бреговит рурален предел

Пределот е застапен со мали површини во поголемиот дел на Македонија (со исклучок на западниот и северозападниот дел каде релјефот е главно ридест или планински). Најголеми континуирани површини зафаќа во североисточна Македонија. Бреговитиот рурален предел се карактеризира со сличен релјеф како и бреговитите земјоделски предели – тоа се најчесто низини и бреговито-ридски терени распоредени на надморска височина до 600 m во велешко, долината на Пчиња, во северозападниот дел на Серта, потоа до 800 m на Плачковица, но највисоко се наоѓа пределската единица во Преспанската Котлина, на падините на Бигла кон Ресен, до 900 мнв. Климата на југозападните падини (модифицирана субмедитеранска) се разликува од климата на северните падини (топло континентална).

РИДЕСТ РУРАЛЕН ПРЕДЕЛ

Ридестиот рурален предел се карактеризира со бреговито-ридски терени и се протега до надморска височина од 800-900 m на југоисточниот и југозападниот дел на Плачковица, југо – источните и северо – западните делови на Осогово, најголеми површини се среќаваат во

западна Македонија. Во геолошки поглед пределот се карактеризира со различни, главно силикатни кисели подлоги (гнајсеви, амфиболити и амфиболитски шкрилци, микашисти и лептинолити, флишни седименти и други) и мали површини под песочници. Од почвените типови главно доминираат дистрични камбисоли. Вегетациски, во пределот забележително е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Сепак, тука тревестите површини (брдските пасишта) не доминираат туку се измешани со антропогени станишта, обработливи површини и пасишта. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘хетерогено земјоделство’, ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’, потоа ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’, како и значителна површина под ‘широколисни шуми’. Присутни се и значајни површини под иглолисни или мешани шумски насади.

3.11.2. Заштитени подрачја

ПАРК НА ПРИРОДАТА „ТАОРСКА КЛИСУРА“

Паркот на природата „Таорска Клисура“ првично, во Националниот просторен план беше предложен во категоријата Научно-истражувачки природен резерват. Извршената ревизија (МЕД 2011) резултираше со предлог за нова категоризација – парк на природата (Категорија која е поддржана во Законот за заштита на природата, Сл. Весник на Р.М. бр. 67/2004). Предложеното подрачје опфаќа површина од 3769,5 ha и во истото се присутни поголем број на значајни видови.

СПОМЕНИК НА ПРИРОДАТА „КЛИСУРА НА РЕКАТА ТОПОЛКА“

Клисурата на река Тополка е предложена за заштита во категорија „Споменик на природата“, а опфаќа површина од 285.45 ha. Предложена е за заштита во Студијата за природно наследство (Просторен план на Република Македонија) заради нејзините хидролошки, геоморфолошки и биодиверзитетски вредности. Присутни се поголем број на значајни видови во подрачјето.

СПОМЕНИК НА ПРИРОДА „ПЕШТИ“

Пешти е дел од клисурата на реката Бабуна. Ова подрачје е предложено за заштита со категорија споменик на природата заради извонредните геоморфолошки, хидролошки и биодиверзитетни вредности.

Подрачјето Бабуна – Тополка е добро познато заради орнитолошкото значење, особено заради присуството и размножувањето на неколку меѓународно значајни видови. Орнитолошкото значење е поткрепено и со присуство на значајни видови на цицачи, рептили, водоземци, риби и инвертебрати. Значајните видови на цицачи ја вклучуваат видрата и уште пет видови на лилјаци. Фауната на влекачите е богата и е претставена од неколку ретки и загрозени видови (Грчката желка е ранлив вид според IUCN, два вида се загрозени според CITES конвенцијата и најголем број од влекачите се наведени во Анекс II од Директивата за живеалишта). Малиот вретенар е најзначаен вид на риба во реката Бабуна, но за жал, неодамнешните обиди за потврдување на неговото присуство се покажаа неуспешни.

ЕМЕРАЛД ПОДРАЧЈЕ БАБУНА – ТОПОЛКА

Емералд подрачјето Бабуна – Тополка е лоцирано во централниот дел на Република Македонија, во средниот тек на реката Вардар (јужно од градот Велес). Подрачјето зафаќа територија од 2943 ha и ги вклучува клисурите на двете реки Бабуна и Тополка. Мезозојските формации преовладуваат во геолошкиот состав – Тријаски, Јурни и Кредни метаморфити, карбонати и магматски карпи. Најважна геоморфолошка карактеристика на подрачјето се двете длабоки речни клисури опкружени со карпести клифови (особено клисурата на Бабуна). Познати се поголем број на пештери во ова подрачје, од кои една е со огромно значење, заради палеонтолошки наоди – пештера Макаровец.

ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА ЗА ПТИЦИ

Постои едно Значајно подрачје за птици (ЗПП) – Тополка – Бабуна – Бргалница кое се преклопува со проектниот опфат на ПСОТ Велес. Сепак, постојат уште две ЗПП во близина на проектниот опфат на ПСОВ Велес: ЗПП Овче Поле и ЗПП Таорска Клисура.

ЗПП Тополка – Бабуна – Брегалница

Ова подрачје соединува две поранешни ЗПП во централна Македонија: „Клисура на Бабуна, Клисура на Тополка и Црн Камен” (МК003) и „Река Брегалница” (МК004) (Heath & Evans 2000), и опфаќа површина од 27648 ha (Velevski et al. 2010).

ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА ЗА РАСТЕНИЈА

Постојат две посебни ЗПР опфатени со ова Емералд подрачје – ЗПР Бабуна и ЗПР Тополка. И двете подрачја се важни за разновидноста на растенијата и зачувување на европско ниво, поради присуството на загрозени живеалишта и загрозени видови.

3.11.3. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ

КРАЈРЕЧНИ ПОЈАСИ И ШУМИ

Крајречната дрвна вегетација во проектниот опфат на ПСОВ Велес е претставена со појаси покрај реките (особено Вардар, Тополка и Бабуна) и многу мали петна од шуми во поплавните делови на реката Вардар помеѓу Башино Село и Велес.

Брдски пасишта

Брдските пасишта во Македонија се полу-природни живеалишта бидејќи имаат секундарно потекло. Тие се развиваат во подрачја лоцирани во суб-Медитеранскиот и топлиот континентален дабов шумски појас што може да се види на следната слика. Климатската заедница во посматраниот регион е заедницата на Даб благун и габер.

БРДСКИ ПАСИШТА СО ГРМУШКИ

Овој тип на пасиште е застапен во областите покриени со тревеста вегетација, опкружена со дабова шума со различен степен на деградација. Грмушките се претставени со видови од крајно деградирани шумски дрвја (*Quercus frainetto*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*), помали дрвја (*Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Pyrus*

amygdaliformis, Ulmus minor) или вистински видови грмушки (Prunus spinosa, Paliurus spinashristi, Rosa spp., Colutea arborescens, Coronilla emeroides).

КАРПЕСТИ ОБЛАСТИ

Карпестите области овозможуваат услови за опстанок на некои карактеристични растителни и животински видови. Растителните видови се разликуваат дали супстратот е варовник или силикат, додека фауната покажува поголема сличност во овие две живеалишта.

ХАЗМОФИТСКА ВЕГЕТАЦИЈА НА ВАРОВНИЧКИ КАРПИ

Физиономијата на ова живеалиште е дефинирана според обликот и изгледот на карпите, додека растителната покривка има само помала улога. 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 проектниот опфат на ПСОВ Велес зафаќаат многу мала површина и затоа нивната важност за биолошка разновидност е ниска (иако пошироката област се карактеризира со присуство на големи и поважни карпести места).

ХАЗМОФИТСКА ВЕГЕТАЦИЈА НА СИЛИКАТНИ КАРПИ

Физиономијата на ова живеалиште е иста како кај предходното. Вегетацијата на силикатните карпи е послаба со видови во споредба со карпите од варовник. Главната карактеристика на вегетацијата е присуството на литофитични мовови и лишаи. Карактеристични растенија се хазмофитични видови од родовите Alyssum и Sedum.

ВОДЕНИ ЕКОСИСТЕМИ

Водените екосистеми се важни природни елементи како од економски аспект, така и од аспект на животна средина. Тие имаат одредена пределска вредност, но исто така тие се простор за живеење на многу различни видови. Економскиот развој на одреден регион е честопати поврзан со водените ресурси. Водените екосистеми многу често се крајни реципиенти на целиот отпад продуциран од страна на човекот. Покрај загадувањето, многу честа промена во квалитетот на водата е еутрофикација. Еутрофикацијата или збогатување со нутриенти на водените тела е воглавно поврзана со земјоделските и комуналните отпадни води. Употребата на фосфати како ѓубриво или како дел од детергентите, резултира со зголемена примарна продукција (главно алкална), но исто така го редуцира биодиверзитетот. Многу други физичко-хемиски карактеристики на водените тела се променуваат како резултат на еутрофикацијата. Кислородниот режим се менува со појавата на кислородно осиромашување и времено или обврзувачко осиромашување со кислород на подлабоките делови.

Во рамките на проектниот опфат може да се најдат два типа на водени тела: постојани потоци/реки и привремено текови.

ПОВРЕМЕНИ ТЕКОВИ

Во текот на теренските истражувања неколку побремено текови беа регистрирани (Дуртовска Поројница и Бунар Дере). Протокот на вода постои само за време на влажниот период од годината. Имаат повисоко ниво на вода по топењето на снеговите или врнежите во рана

пролет, а половина од годината (повеќе или помалку) овие текови се карактеризираат со суво корито. Тоа е причината зошто овие струи немаат големо значење како водни екосистеми. Видови на водоземци присутни во ова живеалиште се: огнена жаба (*Bombina variegata*), обична крастава жаба (*Bufo bufo*) и Зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*).

АНТРОПОГЕНИ ЖИВЕАЛИШТА

ЗЕМЈОДЕЛСКО ЗЕМЈИШТЕ

Земјоделското земјиште е претставено со обработливи површини, овоштарници и лозја, како и напуштени ниви и ливади. Во ова поглавје, земјоделското земјиште е анализирано од аспект на биотопите и претставена е нивната биолошка разновидност.

3.12. Искористеност на земјиште

Почвата на територија на Општина Велес е загадена со тешки метали како резултат на долгиот период на работа на индустрискиот комплекс. Исто така загадувањето е од аероседиментите, наводнување на земјената површина со загадени води. Степенот на загаденост не може да се одреди бидејќи во Република Македонија нема воспоставен континуиран мониторинг на почвите. Голем ризик во деградација на почвата е и интензивната урбанизација, транспортната инфраструктура, дивите депонии, загадувањето на воздухот како и примената на престициди и други земјоделски мерки кои се акумулираат во почвата.

3.13. ИНФРАСТРУКТУРА

Сообраќајна поврзаност

Општина Велес има централна поставеност во Република Македонија. Претставува значаен сообраќаен јазол каде доста значајни патни правци и железнички транспортни патишта се вкрстуваат и ги поврзуваат Европа со Блискиот Исток и Северна Африка. Затоа, сообраќајната инфраструктура има големо значење за долгорочниот економски развој на општината.

Преку територијата на општината поминуваат национални, регионални и локални патишта. Општина Велес како целина е поврзана со земјата и странство преку патиштата Табановце – Велес – Гевгелија и Делчево – Штип – Велес – Градско – Битола – Меџитлија (алтернативно Битола – Струга – Кафасан).

Енергетика

Општина Велес нема извори на енергија. Снабдувањето со енергија е обезбедено од електроенергетскиот систем на земјата. Основна мрежа за пренос на електрична енергија е составена од далноводи и трансформатори од 35 kV и 10 kV кои се поврзани со далекуводот Скопје–Велес–Кавадарци. За пренос на 110 kV на помали напони се користи главната трафостаница: TS 110/35/10 Kv во Велес. Годишната потрошувачка на електрична енергија во општината е околу 129 000 MWh, додека специфичната потрошувачка по глава на жител за потребите на домаќинствата изнесува околу 980 kWh/год.

Телекомуникации

АД „Македонски телекомуникации“ - Општинска централа Велес, располага со телефонска мрежа, со која е опфатена целата територија на Општина Велес. Фиксната телефонска мрежа е најразвиена во градот Велес, која е со средна развиеност.

4. Опис на алтернативните решенија

4.1 Вовед

Проектот разгледа две можни алтернативни решенија:

- Алтернатива „да не се прави ништо“ (како и досега – *business as usual*), што подразбира продолжување со сегашниот систем на собирање на отпадните води и нивно директно испуштање во финалниот реципиент без било каков претходен третман; и
- Алтернатива „да се направи нешто“ што се однесува на собирање и третман на отпадните води и нивно испуштање во финалниот реципиент.

Во ова поглавје ги резимираме главните алтернативни решенија кои беа разгледани и правиме осврт на главните причини зошто го одбравме токму тоа решение, земајќи ги притоа предвид влијанијата врз животната средина.

Алтернатива „да не се прави ништо“

Во случај проектот да не биде имплементиран и ако управувањето со отпадни води во подрачјето опфатено со проектот остане вака како што е.

Алтернатива „да се направи нешто“

Оваа алтернатива тргнува од следните претпоставки:

- Проекција на бројот на население во подрачјето опфатено со проектот, направена во рамките на Националната студија за води
- Приливот и оптоварувањето на отпадните води (пресметки направени согласно најновите податоци за водниот биланс и врз основа на прифатените проектни параметри)
- Состојбата на постојната канализациска мрежа во Општина Велес
- Планираната локација за изградба на пречистителна станица за отпадни води во Велес

4.2 Опции за локација на канализациската мрежа

За да може да се дефинираат техничките решенија за систем за собирање на отпадните води, дефинирани беа три опции, при што предвид беа земени можностите за поврзување на населените места кои се наоѓаат во подрачјето опфатено со проектот со пречистителната станица за отпадни води. Опциите се разликуваат една од друга зависно од избраниот концепт за канализациски систем т.е. зависно од типот на системот (централизиран или децентрализиран систем).

Споредба на опциите

Како што нагласивме и претходно, колекторскиот систем за отпадни води и постројките за третман на отпадните води се тесно поврзани. Од тие причини, од инвестициски аспект, анализата на опциите за собирање на отпадните води ја опфати и инвестицијата за изградба на пречистителните станици за отпадни води. Оваа анализа покажа дека опцијата 1 е најповолна.

4.3 Опис на технологии за третман на тињата и отпадните води

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана да одговара на пресметаното хидраулично оптоварување и да има капацитет од 53,100 жители. Секоја од опциите кои беа разгледани во себе ги содржи следниве процеси: третман на отпадните води (предтретман и секундарен третман) и третман на тињата.

Секоја од опциите кои беа разгледани ги содржи и следниве помошни системи: Систем за аерација (за секундарен третман), систем за контрола на мирисите и систем за повторно искористување на водата.

4.3.1 Опис на опциите за третман на отпадните води

Проектот го разгледа третирањето на отпадните води со користење на следниве техники:

- Продолжена аерација (истовремено аеробно стабилизирање на тињата)
- Процес на конвенционално активирана тиња со одвоена аеробна стабилизација на тињата
- Процес на конвенционално активирана тиња со одвоена анаеробна стабилизација на тињата
- Процес на количински секвенцијални реактори (SBR) со истовремена аеробна стабилизација на тињата

Опција 1

Опцијата 1 е решение кое се базира на процес со продолжена аерација, што подразбира истовремена аеробна стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на отпадната вода од домаќинства и од индустрија кои се создаваат во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за биолошко отстранување на хранливите материи.

Продолжената аерација е метод на третирање на отпадните води со користење на модифицирани процедури на активирана тиња. Се преферира за релативно мали количества на отпад каде помалата оперативна ефикасност се компензира со механичката едноставност.

Предности на системот за продолжена аерација:

- Постројките се лесни за управување затоа што работат два до најмногу три часа дневно
- Процесите на продолжена аерација најчесто се подобро решение за постапување со органското оптоварување и флукуациите на протокот, од причина што се овозможува поголемо време на задржување на хранливите материи во кое истите можат полесно да бидат асимилирани од микробите
- Системите не испуштаат мириси, можат да се инсталираат на многу различни локации, оставаат релативно мал отпечаток (*footprint*) и можат да се инсталираат на начин со кој ќе се вклопат во опкружувањето
- Системите за продолжена аерација создаваат релативно мал принос на тиња поради големата старост на тињата и можат да се проектираат така што ќе обезбедуваат нитрификација. На овие системи исто така не им е потребен примарен избиструвач.

Недостатоци на предложениот систем за аерација:

- Постројките за продолжена аерација не можат да вршат денитрификација или отстранување на фосфорот без притоа да се ангажираат дополнителни единици или процеси
- Флексибилноста е ограничена кога зборуваме за потребата од прилагодување на барањата за ефлуенти кои се резултат од регулаторните промени
- Подолготраен период на аерација со што се троши повеќе енергија
- Потребен е обучен персонал кој ќе управува и ќе го контролира системот

Опција 2

Опцијата 2 е решение кое се базира на процес на конвенционално активирана тиња (CAS), со посебна аеробна стабилизација на тињата, што подразбира делумна аеробна стабилизација на тињата во линија на водата и дополнителна аеробна стабилизација на тињата во резервоарот за стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предtretман и секундарен третман на отпадната вода од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за биолошко отстранување на хранливи материи.

Предности

- Докажан и сеопфатен процес на третирање, со долг историјат на примена
- Не е сложен во функционирањето
- Флексибилен процес со потенцијал за надградба (на пример: BNR)

Недостатоци

- Функционирањето на процесот е можно да биде ограничено поради способноста за таложење на тињата
- Постои потенцијал од мириси кои потекнуваат од примарните избиструвачи
- Релативно голем отпечаток (*footprint*)

Опција 3

Опцијата 3 е решение кое се базира на процес на конвенционално активирана тиња (CAS), со посебна анаеробна стабилизација на тињата, што подразбира делумна аеробна стабилизација на тињата во линија на водата и дополнителна анаеробна стабилизација на тињата во дигесторите за тиња.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предtretман и секундарен третман на отпадната вода од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Опција 4

Опцијата 4 е решение кое се базира на процес со количински секвенцијални реактори (SBR) и вклучува истовремена аеробна стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на отпадната вода од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Предности:

- Системот со количински секвенцијални реактори овозможува флексибилност која е потребна за третман на отпадната вода со променливо оптоварување и состав, преку едноставно прилагодување/ менување на циклусот, времетраењето на секоја фаза или шемата на мешање/ аерација при секој циклус [8,9].
- Работната флексибилност на количинските секвенцијални реактори овозможува контролирање на филаментните бактерии преку циклусите на хранење/ изгладнување. Висока концентрација на супстрат се овозможува преку статично исполнување E.GURTEKIN / ISEM2014 Adiyaman - TURKEY 475, додека по фазата на реакција е можно да следи екстензивна фаза на изгладнување која, од своја страна, го овозможува збогатувањето на бактерии кои формираат јато и акумулирање на егзополимери [10,11].
- Оперативните услови (висока и ниска концентрација на супстрат) овозможуваат селекција на робусни бактерии [12]. Прилагодувањето на тињата на варијациите во концентрациите на кислород и супстрат, во рамките на циклус и на долгорочни основи, прави да биде способна да одржува добар учинок, дури и при тнр. „шок“ оптоварувања [13,14].
- Способноста да ги задржува контаминантите сè додека целосно не се распадат го прави овој систем одличен за третирање на опасни соединенија [15].
- Капацитетот за прилагодување на енергетскиот инпут и делот од волуменот кој се користи согласно оптовареноста на инфлуентот може да доведе до намалување на оперативните трошоци. Освен тоа, овој процес бара и помалку простор затоа што целото работење се одвива во еден басен [1, 16].
- Сведувањето на минимум на вртлозите и на турбуленциите во фазата на таложеење овозможува концентрацијата на суспендирани цврсти материји (биомаса) во ефлуентот да се одржува на ниско ниво
- Во фазата на таложеење може да се прошири и згуснувањето на тињата, со што се намалува количеството на вода во тињата.

Недостатоци

- Потребно е повисоко ниво на софистицираност (во споредба со конвенционалните системи), особено за поголеми системи кои содржат единици со тајмери и посебни контроли
- Бара висок степен на одржување (во споредба со конвенционалните системи) поради посфистицираните контроли, автоматските преклопници и автоматските вентили
- Кај некои конфигурации со количински секвенцијални реактори постои потенцијал од испуштање на плутачка или наталожена биомаса во фазата на преточување
- Постои можност од затнување на уредите за аерација во одредени циклуси од работењето, зависно од тоа кој систем за аерација се користи
- Постои потенцијална потреба од изедначување по количинските секвенцијални реактори, зависно од процесите кои се користат

Индикатори за работен учинок и техничка евалуација

Сите четири опции за третман на отпадните води и на тињата се разликуваат според следниве параметри:

- Континуиран проток на вода (кај опциите 1, 2 и 3) или количински принцип (SBR – опција 4).
- Симултана аеробна стабилизација на тињата во рамките на линијата на водата (опции 1 и 4) или делумна аеробна стабилизација во рамките на линијата на водата, со последователна стабилизација на тињата (опции 2 и 3).
- Посебна стабилизација на тињата со методот на аеробна стабилизација (опција 2) или преку анаеробна стабилизација (опција 3)

Секој од начините на проток на вода низ пречистителната станица за отпадни води има свои карактеристики:

- Кај континуираниот проток на вода потребни се одвоени постројки за биолошки третман (аерација) и за финално таложење, додека кај SBR системот овие процеси се одвиваат во рамките на истата постројка
- Кај континуираниот проток на вода, нејзиното ниво е константно, додека кај SBR системот тоа значително варира и затоа е потребен посебен систем со опрема против прелевање кој ќе овозможи евакуација на ефлуентот
- Кај континуираниот проток на вода, протокот на ефлуентот е речиси еднаков на приливот, додека кај SBR системот тој варира од 0 до 3 во однос на приливот на вода во пречистителната станица за отпадни води
- Кај континуираниот проток на вода имаме рециркулација на активираната тиња, додека кај SBR системот тоа го нема
- Кај континуираниот проток на вода, интензитетот на аерацијата е константен, додека кај SBR системот варира од 0.5 до 1.5 во однос на просечната вредност, што бара значително посилни дувалки и нивно неуедначено функционирање
- Кај континуираниот проток на вода, периодите на евакуација на вишокот активирана тиња коинцидираат со периодите на нејзиниот понатамошен третман, додека кај SBR системот евакуацијата на вишокот активирана тиња е редоследен (секвенцијален) во текот на денот, па поради тоа неопходно е нејзино претходно собирање и задржување пред да биде упатена на понатамошен третман
- Кај целосната симултана/ истовремена аеробна стабилизација на тињата во рамките на главниот процес (опции 1 и 4), потребни се само згуснување и одводнување за нејзин третман. Кај опциите со посебна стабилизација на тињата неопходна е употреба одредени дополнителни третмани, и тоа:
 - Аеробната стабилизација на тињата (опција 2) бара дополнителна аерација и секундарно згуснување на стабилизираниот тиња пред нејзиното одводнување;
 - Анаеробната стабилизација на тињата (опција 3) бара посебно згуснување на примарната тиња пред упатувањето до анаеробните дигестори за стабилизирање на мешаната примарна тиња и активираната тиња

4.3.2 Опции за постапување/ управување со тињата од канализацијата

Тињата се третира пред да биде депонирана или рециклирана со цел да се намали содржината на вода во неа, нејзината подложност на ферментирање или присуството на патогени. Постојат неколку процеси на третман, како што се згуснување, одводнување,

стабилизација, дезинфекција и термално сушење. Тињата може да биде подложена на еден или неколку третмани.

Постапки за одлагање/ депонирање на тињата

Постапувањето со тињата која потекнува од третманот на отпадните води е многу сложена и скапа активност. Ако не се постапува на соодветен начин, тињата може да биде опасна за животната средина и да предизвика санитарни проблеми.

Крајната дестинација на тињата која потекнува од пречистителните станици за отпадни води претставува фундаментална основа за успешноста на системот за третман. Евалуацијата на алтернативите за третман и финална дестинација на тињата е сложен процес затоа што вклучува технички, економски, еколошки и правни аспекти кои излегуваат надвор од границите на постројките за третман.

Стабилизација и дезинфекција на тињата

Стабилизацијата има за цел да ги намали ферментирањето на разградливите материи содржани во тињата и емисиите на мириси. Дезинфекцијата ги елиминира патогените.

Анаеробна стабилизација

Анаеробната стабилизација (уште се нарекува и метанизација) се применува на згуснатата тиња со цел намалување, стабилизирање и делумно дезинфицирање на третируваниот волумен на тиња. Се состои од ставање на тињата во затворен сад на температура од околу 35°C.

Аеробна дигестија

Тињата се става во резервоар со аеробни микроорганизми. При разградување на органската материја бактериите создаваат топлина. Во адекватни услови температурата може да достигне и повеќе од 70°C. Ако ја изложиме тињата на овие високи температури одреден временски период ги уништуваме најштетните организми. Најчесто тињата се изложува на температури од 50 до 65°C во период од 5 до 6 дена. Во овие услови, нестабилните материи се намалуваат за околу 40%. Процесот е едноставен за проектирање но има висока цена на енергија: 5 до 10 пати повеќе во споредба со анаеробната дигестија.

Компостирање

Компостирањето е аеробен процес кој подразбира аерација на тињата со нус производ како што се струготини или арско ѓубриво. Компостирањето создава вишок на топлина која може да се искористи за зголемување на температурата на масата за компостирање. Потоа мешавината се остава неколку недели да еволуира.

Рециклирање и начини на одлагање на тињата

Откако ќе биде третирана, тињата може или да се рециклира или да се отстрани со користење на три главни начини:

- ▶ Рециклажа за земјоделски цели (растурање врз земјиште),
- ▶ Спалување/ согорување, или
- ▶ Отстранување на депонија

Постојат и други начини кои се помалку развиени, како што се шумарство, рекултивација на земјиште и други технологии на согорување кои се во развој (како што се влажна оксидација, пиролиза и гасификација). Секој од овие начини има свои специфични влезни и излезни параметри и влијанија.

Растурање врз земјиштето/ употреба во земјоделството

Растурањето врз земјиштето е еден од начините за рециклирање на тињата преку нејзина употреба за земјоделски цели.

Растурањето на тињата или на материјалите добиени од тињата делумно го заменува користењето на конвенционалните ѓубрива, затоа што содржи/ содржат состојки кои се корисни за земјоделството. Исто така содржат и органски материји, иако во форма и во количество помало од она кое би предизвикало значително позитивно влијание врз физичките својства на почвата.

Спалување

Спалувањето е реакција на согорување. Може да се земат предвид разни видови на спалување кои се делат во следниве категории согласно Директивата за спалување на отпадот:

- ▶ Моно-спалување кога имаме спалување само на тињата во посебни постројки за спалување,
- ▶ Спалување заедно со друг отпад, во прв ред отпад од домаќинства,
- ▶ Ко-спалување т.е. кога тињата се користи како гориво во постројки кои произведуваат енергија или произведуваат материјали и други производи, како што се термоцентрали или фабрики за цемент.

Отстранување на депонија

Главен начин досега за постапување со тињата е нејзиното отстранување на депонија. Сепак, тоа во иднина ќе треба сè помалку да се користи, поради европската легислатива за депонирање на отпадот според која „земјите членки ќе изготват национална стратегија за намалување на биоразградливиот отпад кој завршува на депонии“ најдоцна до 16.07.2003.

Други начини на постапување

Други начини на повторно искористување на тињата од канализација кои во моментот се користат во Европа се нејзина употреба во шумарството и одгледување или во рекултивација на земјиштето.

Заклучок

Врз основа на оваа анализа на законодавството на ЕУ, заедно со прегледот на евентуалниот развој на настаните во земјите членки, на постапувањето со тињата добиена од канализацијата се очекува да влијаат следниве главни трендови:

- ▶ Ќе се врши постепено укинување на праксата тињата да се отстранува на депонија, поради ограничувањата на ЕУ во однос на органскиот отпад кој завршува на депонија како и поради неприфаќањето од јавноста: до 2010 година севкупниот удел на тиња која завршува на депонија ќе биде помал од оној кој е сега актуелен, а се проценува

дека до 2020 година нема да има значителни количества на тиња кои завршуваат на депонија во 27-те земји членки на ЕУ.

- ▶ Подобен третман на тињата пред нејзина повторна употреба преку анаеробна дигестија и други биолошки третмани, како што е компостирањето. Употребата на сива тиња повеќе нема да биде прифатливо.
- ▶ Потенцијално зголемени ограничувања на видовите култури за кои е дозволено да се користи преработена тиња.
- ▶ Поголемо внимание на повторното искористување на органските хранливи материи, вклучувајќи ги и оние во тињата.
- ▶ Главна алтернатива на растурањето на тињата врз земјиштето веројатно ќе биде спалувањето/ ко-спалувањето, со искористување на енергијата и тоа кај тињата која се произведува на лице место и каде нема земјиште соодветно за нејзино повторно искористување. Ова особено ќе биде случај во оние области со висока густина на населението и кај кои има спротивставување од јавноста, на пример, поради проблемите со мирисите и сл., при што искористувањето на тињата за земјоделски потреби е многу потешко; ова исто така ќе го има и во оние подрачја каде арското ѓубриво постои во изобилство.

5. Оценка на влијанието врз животната средина

5.1 Вовед

Изградбата и функционирањето на пречистителната станица за отпадни води ќе биде корисна на социјално и еколошко ниво. Предложениот начин за реконструкција и проширување на постојната канализациона мрежа и третман на отпадните води во регионот на Општина Велес, со опфаќање на околните жители, ќе ја подобри општинската структура за собирање на отпадни води. Освен подобрување на инфраструктурата ќе се подобри и заштитата на животната средина и ќе се создадат услови за еколошки одржлив развој. Изградбата на овој систем е усогласена со националните и барањата на ЕУ.

Проектите како што е овој за изградба на пречистителни станици за отпадни води се карактеризираат со типични влијанија во сите фази на проектот, почнувајќи од фазата на изградба, функционирање и во пост-оперативната фаза во случај да има некои дополнителни активности т.е. активности поврзани со уривање на постројките на лице место или активности по нивното затворање (ако е потребно). Подолу ги објаснуваме влијанијата врз секое подрачје или медиум во животната средина, во секоја фаза посебно.

5.2 Фаза на изградба

Градежните активности како што се подготовка на местото за градба, земјени работи и изградба на колектор, систем на канализациона мрежа и на пречистителна станица за отпадни води веројатно е дека ќе доведат до следново: (1) емисии во воздухот, (2) отстранување и деградирање на вегетација; (3) површински и подземни води, (4) набивање на почвата, (5) потенцијал од испуштање на загадувачи во почвата, површинските и подземни води, бучава и вибрации. Во ова поглавје ги разгледуваме влијанијата во двете ситуации: реконструкција и проширување на постојната канализациона мрежа, и изградба на пречистителна станица за отпадни води.

5.2.1 Површински и подземни води

Со затворањето на испустите на отпадни води во водотеците и со третирањето на отпадните води, квалитетот на водата во реките значително ќе се подобри. Проектот вклучува затворање на испустите на отпадни води во реката Вардар во центарот на градот како и по горниот тек од градот. Затворањето на овие испусти и пречистувањето на отпадните води (како ќе биде изградена пречистителна станица за отпадни води во Велес) ќе го подобри квалитетот на водата во реките.

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води ќе бидат резултат на серија од активности. Изворите на емисии ќе потекнуваат од следново:

- Расчистување на местото и отстранување на вегетацијата и почвата,
- Ископување на земјен материјал за изградба на постројките,
- Ископување на земјен материјал за изградба на насип (поточно, на платото наменето за пречистителната станица за отпадни води),
- Инсталирање на цевководи за канализацискиот систем во внатрешноста и надвор од пречистителната станица за отпадни води,
- Складирање на отпадот (градежен, опасен, комунален, итн.) на самото место,
- Површински истекувања.

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

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води се резултат на следново:

- Несоодветно управување со санитарните отпадни води од вработените,
- Несоодветно управување со отпадот кој се состава на лице место,
- Инцидентни протекувања на лубриканти, масла, горива и подмачкувачи од градежната механизација,
- Таложеење на суспендирани материи во речното корито на Вардар,
- Подмачкување и одржување на механизацијата на самото место,
- Неправилно чување на опасен отпад или супстанции кои имаат опасни карактеристики.

Иако не беше можно да се направат квантитативни анализи за влијанието на проектот врз квалитетот на подземните води, јасно е дека проектот ќе има позитивно влијание врз квалитетот на подземните води.

Изборот на соодветен материјал за изградба и за реконструкција на канализацијата обезбедува непропустливост на цевките, со што се обезбедува заштита на подземните води од загадување.

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води во оваа фаза се оценуваат како директни и кумулативни, со кратко времетраење, со мал интензитет и само со локално појавување (на самото градилиште).

5.2.2 Почва и геологија

Можно е да дојде до загадување на почвата поради протекување на течни супстанции од возилата и механизацијата, како што се горива, моторни масла, антифриз и сл., како и поради неправилно постапување со санитарните и други отпадни води.

Во градежната фаза, почвата е можно да биде загадена и од инфилтрација на исцедокот поради неконтролирано депонирање на отпад и на други видови градежен материјал.

Зафаќањето на земјиште поради изградба на канализациска мрежа нема да биде преобемно. Од тие причини, влијанијата врз почвените ресурси на овие локации се сметаат за минорни.

Можно е да дојде до влијанија врз почвата и геологијата во градежната фаза - истите се оценети како директни и кумулативни, со мал интензитет и кратко времетраење. Горенаведените влијанија ќе го засегнат локалното подрачје.

5.2.3 Воздух и клима

Главните извори на загадување во градежната фаза во најголем дел ќе произлезат од движењето на градежната механизација и прашината. Нивното влијание не се смета за големо, но сепак е потребна примена на мерки за ублажување. Сообраќајот ќе потекнува од возила кои носат материјали, од градежната механизација и градежните работници. Сепак, се смета дека овој сообраќај ќе има занемарливо влијание врз квалитетот на воздухот во градот и во населените места имајќи ги предвид актуелните нивоа на загадување кои произлегуваат од други извори (постојниот сообраќај, загревање на домаќинствата и индустријата).

Причина може да биде отстранувањето на вегетацијата, ископувањето на земјен материјал, движењето на возила и транспортот. Притоа, обемот на работи е толков што ова влијание нема да биде значително. Секој ископан земјен материјал е веројатно дека ќе содржи влага, така што не се очекува создавање на прашина поради ветрови. Оваа констатација ќе биде од особена важност за време на градежните работи кои се одвиваат во урбаните делови на градот. Ќе има и емисии од моторите со внатрешно согорување (НС, СО, СО₂, NOx) предизвикани од булдожери, кранови, багери, и за да се избегнат непотребното емитување на емисии и потрошувачка на енергија, кога механизацијата не е во функција моторите треба да им бидат исклучени.

Во градежната фаза, интензитетот на емисиите во воздухот се смета дека е на средно ниво и дека ќе трае само во период од неколку месеци. Чувствителноста на рецепторите на градилиштето на пречистителната станица со отпадни води е занемарлива со оглед на фактот дека околу местото не се наоѓаат населени места. Од тие причини, интензитетот на влијание врз квалитетот на амбиентниот воздух на местото предвидено за изградба на пречистителна станица со отпадни води се смета за занемарливо.

Куките во близина на локацијата предвидена за канализацискиот систем и патиштата кои ќе се користат за целите на изградба е можно да бидат изложени на емисии на издувни гасови од возилата и прашина предизвикани од транспортот на градежен материјал. Сообраќајот на камионите ќе биде повремен па така интензитетот на ова влијание може да се оцени како мал. Со оглед на средното ниво на чувствителност на резиденцијалните рецептори, интензитетот на влијанието се смета за минорен до среден.

Во градежната фаза дефинитивно ќе има влијанија врз воздухот и климата и истите се оценуваат како директни и кумулативни, со среден интензитет и од привремен карактер. Горенаведените влијанија ќе ја засегаат локалната област.

5.2.4 Флора и фауна

Подрачјето на проектот за ПСОВ Велес има ниска вредност за биолошката разновидност, како во однос на живеалиштата, така и во однос на видовите, како што може да се види од описот на живеалиштата. Влијанијата при изградбата на ПСОВ Велес врз живеалиштата, во главно ќе бидат поврзани со уништување на живеалиштата и во помал степен заземање на земјиште.

Не се очекуваат значајни влијанија врз природните и полу-природните живеалишта. Изградбата/реконструкцијата на канализациониот систем не влијае на ридските пасишта и рипариските појаси.

Нема никакво значително влијание врз карпестите локации од аспект на биодиверзитетот. Цевководот ги одминува значајните карпести локалитети и не претставува значајна закана за живеалиштата ниту за некои одредени животински видови.

Општо земено, влијанијата ќе бидат локални и лесно ублажени со примена на добра градежна пракса. Сепак, би сакале да нагласиме дека практиката на изградба не секогаш ги следи предложените мерки за ублажување. Исфрлање на асфалт и бетонски блокови во речните корита често може да се забележат при изградбата на други проекти.

Влијанието од изградбата на ПСОВ врз растителните видови може да се оцени како незначително. Нема значајни растителни видови што ќе бидат засегнати од изградбата на проектот¹.

5.2.5 Бучава

Бучавата од изградбата на пречистителната станица за отпадни води како и од изградбата и проширувањето на канализациониот систем потекнува од два главни извори. Првиот извор е движењето на тешки возила кои пренесуваат различен товар како што е песок, кал, мил и слично, внатре и надвор од местото, и втор извор на бучава се разните возила и механизација кои се активни на самото место (машини за ископување, утоварање на ископаниот материјал, итн.).

Максималните прифатливи нивоа на бучава на подрачјето се дефинирани со критериумите за бучава во животната средина утврдени од надлежните органи. Националната регулатива за заштита од бучава обезбедува сеопфатна рамка за проценка и управување со бучавата во животната средина, усвоена во рамките на усогласувањето со правото на Европската унија.

Правната рамка која ја регулира бучавата се состои од следново:

- Закон за заштита од бучава во животната средина (“Службен весник бр. 79/2007, 124/2010 и 47/2011, 163/13 и 146/15”).
- Подзаконски акти:
 - Правилник за граничните вредности на нивоа на бучава во животната средина (“Службен весник бр. 147/08”)

¹ Растителните видови со конзервациско значење ги населуваат варовничките или силикатните карпи во клисурите на реките Тополка и Бабуна, но овие видови се далеку од зоната на влијание од изградбата на цевководот

- Правилник за употреба на индикатори на бучава, дополнителни индикатори на бучава, методот за мерење на бучавата, методи за проценка на бучавата во животната средина (Службен весник бр. 117/08).
- Правилник за локации за мерни станици и мерни точки (Службен весник бр. 120/08)
- Уредба за агломерации, главни патишта, главни железнички пруги и главни аеродроми за кои е потребно да се изготви стратешка карта на бучава (“Службен весник бр.15/11”)
- Правилник за деталните типови на извори на бучава и услови кои треба да ги исполнуваат постројките, опремата, инсталациите и уредите кои се користат на отворено од аспект на стандарди за емитување на бучава а со цел заштита од бучавата (“Службен весник” бр.142 /13”)

Највисокото ниво на бучава кое се очекува во градежната фаза од возилата и механизацијата достигнува до 80 - 90 dB (A), но дистрибуцијата на бучавата исто така зависи од климатските услови (брзина на ветерот, влажност, атмосферски притисок, итн.), морфологијата, апсорпцискиот капацитет на вегетацијата и други фактори, кои е можно да доведат до неправилни прогнози на интензитетот на звукот на различни растојанија од изворот.

Со оглед на тоа дека подрачјето предвидено за пречистителна станица за отпадни води не е населено (занемарлива чувствителност на рецептори), вкупните ефекти од бучавата во градежната фаза може да се оценат како занемарливи.

Изградбата на канализациска мрежа во урбаните подрачја може да предизвика краткорочно вознемирување на мирот на граѓаните, и тоа е неизбежно додека се изведуваат градежните работи, но тоа и понатаму може да се контролира со соодветни мерки. Понатаму, кај куќите кои се наоѓаат во близина на патиштата по кои ќе се одвива сообраќајот имаат најголем потенцијал за зголемување на бучавата во градежната фаза, особено поради тешките возила. Влијанијата од бучавата ќе бидат локални, краткотрајни и привремени, со мал интензитет, што ќе доведе до минорно до средно влијание.

5.2.6 Предел и визуелни аспекти

Во текот на градежните работи, се очекува да се појават влијанија врз пределот, а со тоа и влијанија врз визуелните аспекти. Пределот на конкретната локација каде е предвидена изградбата на ПСОВ, како и нејзиното опкружување не поседува некои значајни карактеристики.

ПСОВ е лоцирана на напуштено земјоделско земјиште, опколени со регионалниот пар Р 1102 од север и запад, железничката пруга на “Коридор Х”, реката Вардар, реката Бабуна и замјоделски земјиште и напуштено земјоделско земјиште.

Според погоре кажаното, најголемо влијание врз визуелните аспекти во текот на изградбата на ПСОВ се очекуваат да бидат токму на возачите кои ќе го користат регионалниот пат. Влијанијата во оваа фаза би биле изразени преку присуството на градилиштето, градежна механизација, опрема, возила и персонал, купови од расчистена вегетацијата, ископана земја, складиран градежен материја и сл.

Одредени влијанија врз пределот и визуелните аспекти се очекуваат и при изградбата на новите доводни канализациони системи, како и реконструкцијата на постоечките канализациони системи.

Изградбата на предвидените објекти кои влегуваат во склоп на ПСОВ ќе допринесе до промена на постоечките естетски карактеристики на пределот. Промените ќе предизвикаат различни чувства кај рецепторите. Сепак, очекуваните влијанија би биле со краток рок за време на изградбата на ПСОВ, а се очекува да бидат со мал интензитет и локализирани на конкретната локација.

5.2.7 Отпад

Отпадот кој се создава во фазата на имплементација на проектот треба да биде земен предвид. Во оваа фаза отпадот ќе се создава од следниве извори:

- Уривање на сегашната мрежа/ систем,
- Ископувања,
- Отпад кој се создава од работниците (комунален отпад, санитарни отпадни води),
- Активности од изградбата на пречистителната станица за отпадни води и главните колектори,
- Употребата на градежна механизација.

Во рамките на градежните и рушечките активности ќе се создава отпад кој ќе треба да биде отстранет. Во некои делови од градот можеби ќе има и контаминирана почва. Ќе треба да се дефинираат активностите за идентификување на таквиот отпад и негово безбедно отстранување. Поради тоа, изведувачот треба да подготви План за управување со отпад во градежната и оперативната фаза. Управувањето со отпадот треба да се подготви согласно националната законска рамка и треба да содржи:

- Идентификување на сите типови на отпад кои се создаваат во двете фази, согласно Листата на типови на отпад (Службен весник на РМ бр.100/05),
- Водење редовна евиденција за типот и количествата на отпад кои се создаваат,
- Опис на начинот на селектирање и класифицирање на отпадот,
- Опис на отпадот кој се препушта за постапување на овластени компании,
- Опис на инфраструктурата за отпад на самото место,
- Опис на дополнителните процеси (*повторно искористување, намалување на количеството, рециклирање, ако е соодветно*),
- Подготвување на План за мониторинг,
- Подготвување на План за управување со отпад во случај на инцидентна појава на отпад кој содржи опасни супстанции.

Ако го исклучиме евентуалното постојно контаминирано земјиште, најголем дел од отпадот кој ќе се создава во градежната фаза ќе биде инертен отпад кој може да се користи за пополнување. Другите материјали кои не се соодветни за ваква употреба (како што се скршени цевки и спојки) ќе треба да се одвојат и отстранат, како што е соодветно, на постојна депонија.

Веројатно е дека ќе се случат одредени влијанија и тие се оценуваат како умерено негативни. Имаат кратко времетраење затоа што ова ќе се случува во градежната фаза, со мал интензитет на локалното порачје каде ќе се одвиваат градежните активности.

5.2.8 Материјални средства и културно наследство

Изградбата на канализациска мрежа и работните активности во рамките на подрачјето опфатено со проектот имаат потенцијал да откријат евентуални закопани нешта кои би биле интересни за археологијата. Досега нема докази кои би упатувале на тоа дека има било какви историски остатоци на локациите предвидени за канализација и на локацијата предвидена за

пречистителна станица за отпадни води, па затоа не се предлага реализација на евентуални претходни ископувања за археолошки цели.

Малку е веројатно дека ќе дојде до влијанија врз материјалните добра и културното наследство. Ако дојде до такви влијанија истите би биле индиректни, со кратко времетраење, мал интензитет и на локалното подрачје.

5.2.9 Општествено-економски влијанија

Општествено-економските влијанија на проектот се смета дека се умерено позитивни и краткотрајни, и тоа само во градежната фаза. Нивниот интензитет е голем и со регионален опфат. Предложената надградба на постојната канализациска мрежа и изградбата на пречистителната станица за отпадни води ќе доведат до локални можности за вработување во градежната фаза. Во секој случај, влијанијата се очекува да бидат позитивни.

5.3 Оперативна фаза

Во овој дел правиме осврт на можните влијанија врз разни сектори на животната средина и правиме нивна прелиминарна оценка. Истите потекнуваат од реконструкцијата и проширувањето на постојниот канализациски систем и од изградбата на пречистителна станица за отпадни води.

Влијанијата кои ќе се случат во оваа фаза ќе бидат резултат на работните активности во сите постројки кои ќе бидат дел од системот за отпадни води, како и од опремата за третман на тињата. Негативни влијанија врз животната средина се очекуваат од временото складирање на тињата, хемиското складирање и транспорт на отпадот, итн.

Сите овие активности ќе доведат до негативни влијанија врз сите медиуми и области на животната средина, но со различен интензитет и зачестеност.

5.3.1 Површински и подземни води

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. Пречистителната станица за отпадни води не се очекува да има негативно влијание врз површинските и подземни води поради типот на проектот, кој става акцент на пречистување на отпадната вода пред да биде испуштена во реката Вардар.

Функционирањето на пречистителната станица за отпадни води ќе има големо позитивно влијание кое дефинитивно ќе се случи во оперативната фаза. Неговото времетраење е на долг рок, согласно животниот век на проектот предвиден во физибилити студијата.

5.3.2 Почва и геологија

Во оперативната фаза не се очекуваат значителни влијанија врз квалитетот на почвата и геологијата на теренот. Квалитетот на почвата е можно да биде загаден во случаи кога со тињата се постапува на неправилен начин, спротивно на националната законска рамка или ако тињата се користи како земјоделско ѓубриво. Ако се користи како ѓубриво, тињата треба да се тестира дали содржи тешки метали. Од друга страна, создадената тиња содржи високи концентрации на хранливи материи кои се од суштинско значење за раст на растенијата.

5.3.3 Воздух и клима

Кај сите процеси на пречистување на отпадни води доаѓа до емисија на мириси и на бучава. Се очекува емисија на издувни гасови и прашина во воздухот поради работењето на механизацијата.

Емисијата на стакленички гасови во оваа фаза се избегнува благодарение на опцијата за третман со која водата и тињата се третираат во аеробни услови. Можно е да има мали емисии на стакленички гасови и тоа од издувните гасови на возилата и механизацијата.

Горенаведените влијанија се сметаат за умерено позитивни со веројатност да се случат, но ќе имаат мал интензитет и кратко времетраење.

5.3.4 Флора и фауна

Влијанијата врз биолошката разновидност во оперативната фаза, односно во текот на работењето на ПСОВ, се очекува да бидат со многу мал интензитет во споредба со истите во текот на градежната фаза.

Во текот на работењето на ПСОВ Велес и другите проектни активности, не се очекуваат никакви влијанија врз заштитените подрачја кои се утврдени во близина на локациите на проектот. Единствени, можни влијанија би се јавиле доколку има потреба од поправки или реконструкција на канализациониот систем.

5.3.5 Бучава

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),
- Движење на возилата и камионите кои го пренесуваат отпадот
- Превоз на вработените

Влијанијата во оваа фаза се дефинираат како минорни затоа што опремата на пречистителната станица за отпадни води ќе се наоѓа во затворени простории. Движењето на возилата и камионите ќе биде со мала брзина, внатре и надвор од пречистителната станица за отпадни води.

5.3.6 Предел и визуелни аспекти

Во оперативната фаза, влијанијата врз пределот и визуелните аспекти ќе бидат изразени преку присуството на објектите кои ќе бидат дел од ПСОВ. Но со оглед на фактот дека пречистителната станица ќе биде лоцирана на поголема оддалеченост од најблиското населено место, како и отсуство на туристички и други објекти, очекуваните влијанија би биле со мал интензитет.

Единствено поголеми влијанија се очекува да се јават врз учесниците во сообраќајот на регионалниот пат Р 1102.

Но и покрај фактот што во текот на оперативната фаза пределот ќе биде трајно променет, хортикултурното уредување на просторот треба да даде позитивни ефекти во визуелната перцепција од страна на сите можни рецептори. Заради тоа се смета дека влијанијата врз пределот во оперативната фаза ќе бидат со мал интензитет, локални и со времетраење како животниот век на пречистителната станица.

5.3.7 Создавање отпад

Отпад исто така ќе се создава и во оперативната фаза и тој најмногу ќе се состои од инертен/градежен отпад, комунален отпад, отпадни масла, отпадна тиња, биоразградлив отпад, отпад од пакување, итн. Ако со отпадот не се постапува на соодветен начин и во согласност со Планот за управување со отпад, тој ќе има негативно влијание врз медиумите во животната средина, подрачјата и врз здравјето на луѓето.

Влијанијата во оперативната фаза се дефинираат како минорно негативни и истите е веројатно дека ќе се случат ако со отпадот не се постапува на начин предвиден во Планот за управување со отпадот. Тие ќе се случат привремено и ќе бидат ограничени локално (само на локацијата на пречистителната станица за отпадни води).

5.3.8 Материјални добра и културно наследство

Поради фактот што во близина на локацијата нема ниту еден културен или археолошки локалитет, нема да има влијанија од работењето на пречистителната станица за отпадни води и системот за канализација. Локацијата избрана за пречистителна станица за отпадни води се наоѓа во нерезидентно подрачје кое е доволно оддалечено од најблиското подрачје и затоа не се очекуваат влијанија во оперативната фаза. Бројот на патишта не се очекува да биде голем, така што се очекува занемарливо внимание од вибрациите кои ги создаваат возилата за транспорт на материјалите.

5.3.9 Општествено-економски влијанија

Влијанијата врз локалното население во оваа фаза во најголем дел се дефинираат како позитивни. Од општествено-економски аспект, работењето на пречистителната станица за отпадни води ќе отвори трајни работни места и можности за вработување во блиска иднина, со негативно влијание врз приходите на жителите. Главно позитивно влијание ќе биде унапредувањето на животната средина и на човековото здравје.

6. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ

6.1 Вовед

Изградбата на пречистителната станица за отпадни води и изградбата и реконструкција на канализационски систем во Општина Велес имаат позитивни влијание врз животната средина. Изградбата и функционирањето на пречистителната станица за отпадни води мора да се направи со користење на методи и практики кои ги сведуваат на минимум влијанијата врз животната средина. Фазите на изградба и на работење имаат позитивни и негативни влијанија врз животната средина.

За да се сведат на минимум влијанијата врз животната средина неопходно е да се усвојат мерки за ублажување. За сите предложени проекти овие мерки во најголем дел се однесуваат на просторни и плански фактори, фактори кои влијаат на локалната средина на местата каде ќе

се одвиваат работите (воздух, почва, површински и подземни води, флора и фауна, бучава, сообраќај, естетско влијание, итн.) и на општествено-економските карактеристики на поширокиот регион.

6.2 Фаза на изградба

За време на градежниот период ќе бидат применети мерки за ублажување со цел спречување, сведување на минимум и контрола на влијанијата врз квалитетот на воздухот, влијанијата од бучава, влијанијата врз почвата и геологијата, врз површинските и подземни води, флората и фауната, пределот, итн. Во следниве точки се дадени некои основни мерки кои би требало да се применат:

6.2.1 Површински и подземни води

Главни мерки за ублажување со цел заштита на површинските и подземни води за време на фазата на изградба на пречистителната станица за отпадни води и на системот на канализација се следниве:

- Примена на добри градежни практики за да се избегне менувањето на морфологијата на водното тело,
- Имплементација на План за управување со отпад,
- Целосна имплементација на Планот за управување со реката Вардар во градежната фаза,
- Редовно одржување на возилата,
- Одржувањето на механизацијата и возилата како и нивното миеење треба да се вршат на соодветни места (механичарска работилница), надвор од коритото на реката Вардар и градилиштето,
- Собирање на санитарните отпадни води преку мобилни санитарни јазли и нивен финален третман, или со нив да постапува овластена компанија,
- Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали.

6.2.2 Почва и геологија

Секое пореметување на геолошките слоеви и влијанието врз топографијата и пределот се сметаат за минорни. Мали до средни влијанија врз квалитетот на почвата и геологијата на теренот се можни ако не бидат земени предвид следниве мерки:

- Фазата на изградба да се врши во периоди на суво време
- Имплементација на План за управување со отпад,
- Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали
- Повторно воспоставување на вегетацијата на градилиштето.

6.2.3 Воздух и клима

Во градежната фаза ќе има занемарливи влијанија на квалитетот на амбиентниот воздух. Со цел да се спречат и ублажат овие влијанија ќе треба да се применат следниве мерки:

- Прскање со вода при суво и ветровито време,
- Редовно чистење на интерните и пристапните патишта,
- Ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето и кога поминуваат низ населени места,
- Покривање на камионите кога се транспортира тиња и друг отпаден материјал,
- Гасење на моторот на механизацијата кога не е активна,
- Редовно одржување на возилата.

6.2.4 Флора и фауна

Општите мерки се однесуваат на мерките кои треба да се спроведат на целото градилиште и во текот на целиот период на изградба. Со цел намалување на утврдените влијанија врз биолошката разновидност во градежната фаза се предвидуваат следниве мерки:

- Да се избегнува повремено завземање и уништување на соседните површини. Секоја употреба на земјиште кое не е вклучено во проектот мора да има претходна согласност од сопственикот или друг вид дозвола;
- За пристап до локацијата на ПСОВ да се користат постоечки пристапни патишта и да се избегнува изградба на нови пристапни патишта;
- Внимателно планирање на динамиката на градежните работи со цел намалување на влијанијата врз живеалиштата, флората и фауната;
- Градежните активности да се одвиваат во период надвор од вегетативната сезона и репродуктивниот период кај животните;
- Користење на исправна градежна и транспортна механизација, која би требало да биде подложна на редовни технички прегледи, со што би се намалиле влијанијата од зголемено ниво на бучава и зголемено количество на издуви гасови;
- Отпадните градежни материјали случајно депонирани, треба веднаш да се отстранат од локацијата;
- Соодветен избор на локација за складирање на градежни материјали, градежен шут и други типови на опасен и неопасен отпад;
- Доколку дозволуваат условите пожелно е реупотреба на ископаниот материјал, кој е со локално потекло;
- Ограничување на брзината на движење на тешките возила по пристапните патишта;
- Редовни обуки на работниците на градилиштето за значењето на биолошката разновидност;
- Постојана или повремена супервизија од експерт (еколог или биолог) се препорачува (особено за тополовите и платановите појаси и реките и потоците)
- Обезбедување на присуство на противпожарно возило, како превенција во случај на пожар и оштетувања.
- Минимизирање на складирањето на супстанции штетни за водите (на пример, горива за градежни машини) на градилиштето. Потребно е да се организира соодветно ракување и складирање.

6.2.5 Бучава

Бучавата е привремено влијаније кое се оценува како краткорочно и занемарливо. На местото каде ќе се гради пречистителната станица за отпадни води, најблиски рецептори ќе бидат некои видови на животни. 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:

- 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,
- Да се избегнува користење на опрема која создава бучава поголема од 90 dB,
- Работните активности да се вршат дење и тоа во определен период од денот.

6.2.6 Предел и визуелни аспекти

Со цел да се намалат утврдените влијанија врз пределот и визуелните аспекти во градежната фаза потребно е да се превземат соодветни технички и организациски мерки. Овие мерки за намалување на очекуваните влијанија би опфатиле:

- Просторот на градилиштето да биде ограничен во рамките на градежната парцела;
- Адекватна организација, одржување на градилиштето и негово оградување;
- Вишокот на земјен материјал од ископ да не се отстранува на локацијата на ПСОВ или доколку има потреба од привремено отстранување, истото да се сведе на минимум, а пред отпочнувањето на градежните работи изведувачот на истите, да побара од општината соодветна локација за одлагање на вишокот ископан материјал.
- Доставата и складирањето на градежните материјали да биде на самата локација на ПСОВ.
- По завршувањето на градежните работи, целокупната површина околу градилиштето да биде санирана, а вишокот на отстранет отпаден материјал да биде пренесен на соодветна локација предвидена за таа намена.

6.2.7 Отпад

Во градежната фаза ќе се создаваат определени количества отпад. Со цел да се избегне загадувањето на животната средина неопходно е целосна имплементација на Планот за управување со отпад. Овој План ги содржи следниве активности:

- Идентификување на сите типови отпад кои се создаваат во градежната фаза, согласно Листата на типови на отпад (Службен весник на РМ бр.100/05),
- Соодветно селектирање и класифицирање на отпадот кој се создава,
- Обезбедување на садови за собирање на разните фракции отпад (комунален, инертен, опасен),
- Предавање на отпадот на овластена компанија за собирање, транспорт и третман на разните типови отпад,
- Повторно искористување на ископаниот материјал и на другите типови комунален отпад,
- Обезбедување на садови за собирање, материјали за апсорбирање и противпожарна опрема за интервенирање во случај на протекување на опасни материји,
- Назначување на раководител за отпад во градежната фаза.

6.2.8 Материјални добра и културно наследство

Во градежната фаза нема да има влијанија врз материјалите добра. Во случај да бидат откриени значајни историски места или споменици од посебна важност за време на градежните активности, со нив ќе се постапува согласно Законот за заштита на културното наследство.

6.2.9 Општествено-економски влијанија

Факт е дека изградбата на пречистителната станица за отпадни води и изградбата и проширувањето на канализациската мрежа во Општина Велес ќе имаат позитивно влијание врз луѓето. Можноста за отворање на нови работни места исто така е позитивна, така што во оваа точка не се предвидени мерки за ублажување. Во случај да се применат сите горенаведени мерки, нема да треба да се предвидуваат дополнителни мерки во однос на здравјето на луѓето.

6.3 Оперативна фаза

Во овој дел правиме осврт на можните мерки за ублажување во оперативната фаза на изградба на пречистителната станица за отпадни води во Велес.

6.3.1 Површински и подземни води

- Редовно следење на работењето на пречистителната станица за отпадни води,
- 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,
- Контрола на тињата,
- Целосна имплементација на Планот за управување со отпад.

6.3.2 Почва и геологија

- Редовно следење на работењето на пречистителната станица за отпадни води,
- Рекултивација на местото со вегетација која е соодветна за околината и регионот,
- Садење вегетација по должината на периметарот,
- Контрола на тињата.

6.3.3 Воздух и клима

- Прскање на прашина по потреба,
- Покривање на возилата и камионите кои превезуваат тиња и отпад,
- Садење вегетација по должината на периметарот за да се сведе на минимум ширењето прашина,
- Соодветно покривање на материјали и супстанции кои можат да предизвикаат прашина и мириси, кога тоа е потребно,
- Контрола на отпадните води од колекторскиот систем пред влезот во пречистителната станица за отпадни води,
- Мониторинг на ефлуентот,

- Контрола на третманот на тињата.

6.3.4 Флора и фауна

Во оперативната фаза, со оглед на тоа што не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, не се препорачуваат специјални мерки и препораки за елиминирање на потенцијалните влијанија. Единствено може да се напомене дека е потребно во оваа фаза да се почитуваат интернационалните стандарди за работење со ваков тип на објекти во кои се пропишани соодветни мерки за намалување на влијанија врз биолошка разновидност.

6.3.5 Бучава

- Линиите за преработка и опремата ќе бидат проектирани и изградени согласно националните и ЕУ правила за регулирање на бучавата,
- Главните механчки 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 поминуваат низ населените места, Вработените ќе ги преземат сите мерки за заштита од бучава.

6.3.6 Предел и визуелни аспекти

Доколку се примени мерката за намалување на влијанијата врз пределот и визуелните аспекти, предвидена во градежната фаза, а која се однесува на подигање на појас од заштитно зеленило на западната стран на локацијата на ПСОВ, значаен дел од влијанијата кои се утврдено во оперативната фаза би намалиле, скоро од фаза на нивно тотално елиминирање.

Како дополнителна мерка за намалување на влијанијата во оперативната фаза се предлага соодветен дизајн на структурите на ПСОВ за полесно вклопување во пределот и прифатливост од жителите и минувачите.

6.3.7 Создавање на отпад

- Редовно следење на квалитетот на тињата,
- Целосна имплементација на Планот за управување со отпад.

6.3.8 Материјални добра и културно наследство

Во оперативната фаза нема да има влијанија врз културното наследство, па поради тоа не се предвидени мерки за ублажување. Со оглед на тоа дека локацијата избрана за пречистителната станица за отпадни води не се наоѓа во населено место и е на адекватно растојание од најблиското населено место, не се очекуваат влијанија во оперативната фаза.

6.3.9 Општествено-економски влијанија

Сите горенаведени мерки за ублажување, ако бидат точно спроведени, ќе влијаат позитивно на локалното население во оперативната фаза.

7 МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

8 ИНФОРМАЦИЈА ЗА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ

При изготвување на Студијата за оценка на влијание на проектот врз животната средина немаше значителни технички недостатоци кои влијаеја на проценката.

9 ЗАКЛУЧОК

Имплементацијата на овој проект ќе создаде огромни бенефити не само за животната средина преку елиминирање на загадувањето (на подземните и површински води), тука е и позитивното влијание врз јавното здравје. Со реализација на овој проект, отпадните води од градот Велес, Горно Оризари, Башино Село, Чалошево и Бабуна ќе се собираат и третираат во пречистителната станица во отпадни води кај локалитетот Бабуна.

Во насока на реализација на општата цел ќе бидат реализирани следниве конкретни цели (следливи индикатори):

- Реконструкција/ замена на канализацијата која е идентификувана за замена преку CCTV инспекции (со вкупна должина од 11,2 m);
- Изградба на канализациска мрежа (секундарни мрежи) во предложените населени места/ села (со вкупна должина од околу 16,5 km);
- Изградба на главни канализациски линии (со вкупна должина од околу 21,1 km);
- Изградба на 8 пумпни станици;
- Поврзување на домаќинствата на канализацијата (дополнително ќе бидат поврзани околу 2500 домаќинства);
- Изградба на пречистителната станица за отпадни води во Велес (53,100 жители)
- Набавката на „canal jet“ решенија за прочистување на канализација и всисување на тињата

Севкупните влијанија во оперативната фаза се оценети како позитивни поради фактот што ќе се обезбеди третман и пречистување на сите отпадни води во подрачјето опфатено со проектот, пред да бидат испуштени во реката Вардар. Уште едно големо влијание во оперативната фаза е можноста за отворање нови работни места во регионот (техничари, контролори, лабораториски инженери, лабораториски асистенти, возачи, административен кадар, итн.).

2. ОСНОВА

2.1 Вовед

Поголем дел од урбаните средини немаат постројки за третман на отпадната вода. Доколку се земат предвид сите постоечки постројки, вкупната стапка на населението кое е опслужено со третман на отпадна вода е околу 12,5 % од вкупното население.

Отпадната вода директно се испушта во најблискиот реципиент без претходен третман и ги загадува реките. Квалитетот на реките не е доволен поради нивното константно загадување од домаќинствата и индустриските отпадни води.

Што се однесува до степенот на изградена канализациона мрежа како и постројки за третман на отпадна вода, земјата заостанува во споредба со инфраструктурата за водоснабдување. На национално ниво, канализационата мрежа опфаќа 1,239.1 km цевководи. Од вкупниот број на станови 697,529 (Попис 2002), 65 % се поврзани на јавната канализациона мрежа додека 21 % од становите имаат септички јами и останатите 12 % имаат само систем за неконтролирано испуштање на отпадните води. Воглавно, постоечките канализациони мрежи во поголемите урбани средини се проектирани како единствени системи за собирање и пренесување на отпадната вода и водата од врнежи. Статусот на инфраструктурата е во незадоволителна состојба. Недостатокот на редовно одржување и поправка резултира со голем број на дефекти и истекувања од канализационата мрежа. Неколку постоечки пречистителни станици за отпадни води не се во согласност со параметрите на ефлуентот како што е регулирано во ЕУ легислативата (Директива за третман на урбани отпадни води 91/217/ЕЕС), што резултира со испуштање на недоволно третирани отпадни води во реципиентите. Ефективноста на трошоците е ниска и има потреба значително да се подобри.

Во некои случаи, несоодветното управување води кон прекинување на работата на ПСОВ, поради високите оперативни трошоци и недостаток на приход за поврат на трошоците. Бидејќи не постојат пенали за испуштање на нетретирани отпадни води, полесно беше да се прекине оперативноста отколку да се преземат неопходните активности за нивно одржување, дури иако инфраструктурата да е изградена со донаторска помош.

Индикативно постојат 65 агломерации кои спаѓаат во доменот на Директивата за третман на отпадни води 91/217/ЕЕС (агломерација е населба или група на населби каде канализацијата се собира и централизира во заедничка ПСОВ). Оттука, 4 агломерации се над 100 000 жители, 25 агломерации се со жители од 15 000 до 100 000, 7 агломерации од 10 000 до 15 000 и 29 агломерации со 2 000 до 10 000 жители.

Главна цел на секторот води во Република Македонија е подготовка на интегриран пристап за одржливо управување со водите. Затоа, подготовката на проектната документација и оваа Студија за оцена на влијанијата врз животната средина (ОВЖС) за подобрување на инфраструктурата за третман на отпадните води за Општина Велес е развиена во рамките на повеќегодишната оперативна програма за „Регионален развој“ за помош на заедницата за „Регионален развој“, EuropeAid/137063/IN/SER/MK, компонента „Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Студија за анализа на трошоци), проектна документација и тендерски досиеја за собирање и третман на отпадните води во општините Велес и Штип“.

Проектот предвидува период од 30 години за канализационен систем и пречистителна станица за отпадни води од 2020 до 2049 година.

2.2 ОВЖС процедура

Постапката за ОВЖС се состои од следните 5 чекори:

1. Утврдување на потреба за ОВЖС (скрининг)
2. Утврдување на обемот на Студијата
3. Оценка
4. Ревизија и
5. Одлука за прифаќање за ОВЖС

Подолу е даден опис на секој од чекорите. Детален опис за ОВЖС процедурата е дадена на Дијаграм 1.

Чекор 1. Утврдување на потребата од ОВЖС

Инвеститорот доставува писмо за намера (нотификација) за спроведување на проект (во пишана и во електронска верзија) до МЖСПП во кое најавува дека има намера да иницира проект кој може да биде предмет на ОВЖС. Заедно со писмото, инвеститорот доставува и мислење за тоа дали ОВЖС е потребна или не. Ако инвеститорот смета дека ОВЖС е потребно, може да поднесе барање за мислење од МЖСПП за обемот на ОВЖС, заедно со известувањето за намера.

МЖСПП издава решение во кое пропишува услови кои треба да бидат земени предвид во Студијата. ОВЖС е задолжителна за сите активности наведени во Прилог 1 од Уредбата за ОВЖС и за оние кои се наведени во Прилог 2, кога има значително влијание, поради карактеристиките на проектот, како што е видот на активноста, локацијата или поради чувствителноста на животната средина на предложената локација. Решението издадено од МЖСПП содржи образложение за причините за спроведување на ОВЖС. Потоа истото е доставено до инвеститорот и се објавува на веб-страницата на МЖСПП.

Содржината на писмото за намера кое инвеститорот го доставува до МЖСПП треба да содржи:

- Информации за инвеститорот;
- Карактеристики на проектот, вклучувајќи ја и документацијата за капацитетот и големината;
- Опис на категоријата на активност согласно Прилог 1 на која проектот припаѓа;
- Ако инвеститорот смета дека ОВЖС не е потребна, треба да се наведе причината за таквото мислење;
- Треба да се обезбеди опис на локацијата на проектот и на околината;
- Треба да се обезбеди идентификација на потенцијални емисии во воздухот, водата и почвата;
- Карактеристики на потенцијалните влијанија врз животната средина и пределот, историското и културно наследство;
- Идентификација на други надлежни органи.

Писмото за намера се објавува на веб-страницата на МЖСПП. Одлуката за потребата за ОВЖС треба да биде објавена во рок од 30 дена од денот на доставување на писмо за намера. Ако инвеститорот побара истовремено мислење за потреба и обемот на Студијата, тогаш одлуката за двете треба да се даде во овие 30 дена. Во вакви случаи, се дава по 15 дена, во рамките на 30 дена период да добие коментари од други органи за обемот на Студијата.

Чекор 2. Утврдување на обемот

Утврдување на обемот на Студијата е предвидено во член 82 од Законот за животна средина. МЖСПП е надлежен орган за утврдување на обемот на студијата за ОВЖС. Мислењето за обемот може да се изготви и со ангажирање на овластен експерт за ОВЖС. МЖСПП го консултира инвеститорот, единиците на локалната самоуправа на чија територија ќе се спроведува проектот и други релевантни органи на државната управа и институции. Сите овие засегнати страни се очекува да обезбедат информации и нивно мислење во рок од 15 дена од денот на поднесување на барањето за консултација. Мислењето за обемот на студијата за ОВЖС треба особено да содржи: алтернативи кои треба да се земат предвид; основен преглед и истражувањата; методите и критериумите кои се користат за предвидување и оценка на ефектите; мерки за подобрување; правните лица кои треба да бидат консултирани за време на подготовката на студијата за ОВЖС и структурата, содржината и обемот на информациите за животната средина. Мислењето за обемот издадено од страна на МЖСПП, исто така, се објавува на веб страната на органот. Согласно Законот за општа управна постапка рокот за определување на обемот на Студијата е 30 дена.

Чекор 3. Оценка

Во текот на изработката на студијата за ОВЖС, инвеститорот е должен да ангажира најмалку едно лице од списокот на сертифицирани експерти за ОВЖС кој мора да ја потпише студијата за ОВЖС и со тоа да го гарантира квалитетот на Студијата. Проценката главно се фокусира на влијанието на медиумите и областите на животната средина.

Студијата за ОВЖС треба да го содржи следното: опис на проектот, локацијата, карактерот и големината на проектот, како и областа што е потребна; опис на животната средина и на нејзините медиуми на локацијата; опис на пејзажот, историското и културното наследство; опис на видот и количината на емисиите во воздух, вода, почва, видови на отпад кои се очекува да бидат генерирани, отпадни води, како и информации кои се неопходни за да се оценат значајните ефекти на проектот врз животната средина; опис на мерките за спречување, минимизирање и елиминирање на влијанијата врз животната средина, како и мерките кои можат да се преземат во случај на интервенција; опис на карактеристиките на технологијата што ќе се користи; опис на алтернативните решенија за реализација на проектот што инвеститорот ги разгледува и главните причини за предложената опција; исто така нултата опција е вклучена; резиме на студијата без технички детали; преглед на тешкотиите со кои инвеститорот или експертот се соочил во процесот на подготовка на студијата; предлог за големина и карактеристики според кои студијата за оценка на влијанието врз животната средина треба да се ажурира.

Чекор 4. Ревизија

Инвеститорот ја доставува подготвената Студија за ОВЖС до МЖСПП. МЖСПП може да побара дополнителни информации ако информациите дадени во оваа студија не се доволни. Во случај инвеститорот да не ги достави бараните податоци во рок од 40 дена, МЖСПП може да назначи и експерт за ОВЖС да ја подготви студијата за ОВЖС со бараните додатоци. Штом МЖСПП добие информации дека студијата за ОВЖС е подготвена, објавува резиме на својата веб страница. Студија за ОВЖС исто така се испраќа на консултации со релевантните општини. Во рок од 30 дена, сите заинтересирани страни може да го достават своето мислење во писмена форма до МЖСПП. МЖСПП подготвува извештај за преглед на студијата за ОВЖС или за тоа може да назначи овластен експерт кој во име на МЖСПП (но тоа не треба да биде

истиот експерт кој бил вклучен во изработката на студијата за ОВЖС). Ако во текот на постапката, се смета дека некои информации недостасуваат, инвеститорот се бара да обезбеди дополнителни информации во рок од 30 дена. Целта на извештајот на ОВЖС е да се изјасни дали студијата за ОВЖС е во согласност со условите пропишани во Законот за животна средина и истиот предлага услови кои треба да се предвидат во дозволата но и мерки за спречување и намалување на штетните влијанија врз животната средина. Извештајот за ревизија треба да биде врз основа на студијата за ОВЖС и врз основа на добиените коментари од заинтересираните страни. Извештајот од ревизијата се испраќа до надлежните органи и се објавува на веб-страницата на МЖСПП. Извештај за ревизија треба да се изготви во рок од 60 дена, но во некои случаи, овој рок може да се продолжи до 90 дена (60+30).

Чекор 5. Донесување одлука

МЖСПП издава решение со кое дава согласност или одбивање на барањето за спроведување на проектот. МЖСПП е одговорно за доделување на одлуката за согласност на ОВЖС, пред да може да се издадат други дозволи неопходни проектот да продолжи. Одлуката за согласност на процесот на ОВЖС содржи услови од дозволата за спроведување на проектот, како и мерки за спречување и/или намалување на штетните влијанија. Објавувањето на одлуката за согласност треба да содржи информации за тоа дали студијата за ОВЖС ги исполнува условите пропишани со овој закон.

Објавување на одлуката

МЖСПП е должен да ја објави одлуката за согласност во рок од 40 дена од денот на доставувањето на извештајот за ревизија на ОВЖС.

Мониторинг, усогласеност и спроведување

Уредбата за ОВЖС бара планот за мониторинг да биде дел од студијата за ОВЖС. Надлежни институции за имплементација на планот за мониторинг се државниот инспекторат за животна средина и општините кои се под влијание на проектот.

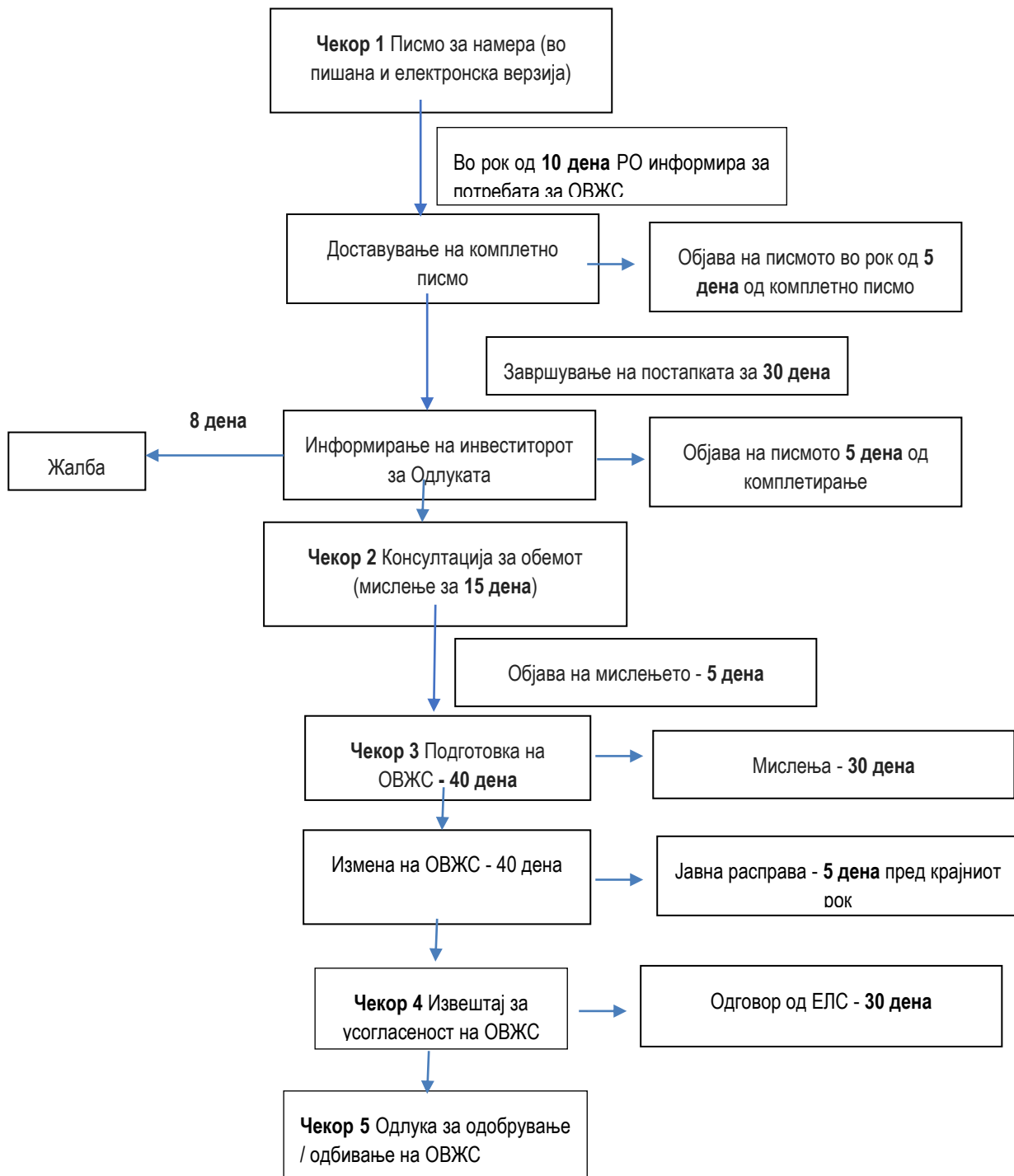
Учество на јавноста

Согласно Законот за животна средина, јавноста може да достави писмени забелешки во текот на фазата на утврдување на обемот и на јавна расправа која е дел од ревизијата на студијата за ОВЖС. МЖСПП е должен да обезбеди достапност на сите информации за јавноста. МЖСПП може да им помогне на инвеститорот во идентификување на засегнатата јавност. Врз основа на член 90 од Законот за животна средина, неопходно е следниве документи да се направат достапни на јавноста: писмо за намера (известување), одлуката за потребата од ОВЖС, студијата за ОВЖС, извештајот на ревизијата, одлуката- согласност за ОВЖС и објавувањето на јавната расправа.

Објава на информации

Согласно Законот за животна средина, одлуката за потребата за спроведување на постапка за ОВЖС се објавува во најмалку еден дневен весник и на веб страната на МЖСПП. Оваа одлука, исто така, се објавува на огласната табла на МЖСПП. Студија за ОВЖС се објавува во најмалку еден дневен национален весник и покрај тоа во една локална радио / ТВ станица. Не-техничко резиме на студијата за ОВЖС се објавува на веб страницата на МЖСПП. Извештајот за усогласеност се објавува во најмалку еден дневен национален весник и на веб страницата на

МЖСПП. Објавувањето на јавната расправа е направен во најмалку еден дневен национален весник и на локалните ТВ и радио станица. Јавноста има 30 дена да достави коментари за нацрт студијата за ОВЖС. Сите писмени коментари и сите коментарите добиени за време на јавната расправа треба да се земат во предвид.



Слика 1 ОВЖС процедура- во чекори

2.3 Цели на ОВЖС

Целите на процедурата за оцена на влијанијата врз животната средина кои би имале влијание врз методот на избор и обемот на студијата се следните:

- Да се опише предложениот проект како и придружните работи заедно со условите за спроведување на предложените случувања;
- да се идентификуваат и опишат елементите на заедницата и животната средина кои би можеле да бидат засегнати со предложените случувања и/или кои може да предизвикаат негативни влијанија врз предложениот проект вклучувајќи природна и вештачка средина;
- да се идентификуваат и квантифицираат изворите на емисии и да се утврди значењето на влијанијата врз чувствителните рецептори;
- да се идентификуваат и квантифицираат потенцијалните загуби или оштетувања на флора, фауна и природни живеалишта;
- да се идентификуваат какви било негативни влијанија врз областите со културни наследства и да се предложат мерки за ублажување на влијанијата;
- да се идентификуваат, опишат и квантифицираат сите потенцијални предели и визуелни влијанија и да се оцени значајноста на влијанијата врз осетливите рецептори;
- да се идентификуваат негативните влијанија и да се предложи обезбедување на инфраструктура или мерки за ублажување за да се намали загадувањето, нарушувањето на животната средина и непријатностите за време на градежната и оперативната фаза што произлегува од студијата;
- да се идентификуваат, предвидат и оценат преостанатите влијанија врз животната средина (односно после практичното ублажување) и кумулативните ефекти кои се очекува да се појават за време на градежната и оперативната фаза врз чувствителните рецептори и можни засегнати корисници;
- да се идентификуваат, оценат и наведат методите, мерките и стандардите кои е потребно да се вклучат во основниот проект, изградбата и оперативноста на предложените активности кои се потребни за да се ублажат влијанијата врз животната средина и да се намалат до дозволиво ниво;
- да се испита степенот на несаканите ефекти од предложените мерки за ублажување кои може да доведат до други форми на влијанија;
- да се идентификуваат ограничувањата поврзани со мерките за ублажување предложени во ОВЖС студијата; и
- да се дизајнира и специфицира мониторинг за животна средина како и барања за ревизија доколку е потребно, за да се обезбеди спроведување и ефикасност на мерките за заштита на животната средина и контрола на загадувањето.

2.4 ОВЖС методологија

Целта за оцена и ублажување на влијанијата врз животната средина е да се идентификува и оцени значајноста на можните влијанија врз рецепторите и ресурсите согласно дефинираниот критериум за оцена и да се развијат и опишат мерките кои би се превземале за да се избегне или минимизира било кој потенцијален негативен ефект а со тоа да се подберат

потенцијалните бенефити. Влијанијата се опишани согласно нивната природа или тип, како што е дадено во следната табела:

Табела 1: Категоризација на влијанијата согласно нивната природа или тип

Природа или тип	Опис
<i>Позитивни</i>	Влијание кое се смета дека претставува подобрување на основната состојба или воведува некоја позитивна промена.
<i>Негативни</i>	Влијание кое се смета дека претставува негативна промена од основната состојба или воведува нов несакан фактор.
<i>Директни</i>	Влијанија кои произлегуваат од директната интеракција помеѓу планираните проектни активности и средината/рецепторите (пр. помеѓу загаќање на земјиштето и претходни живеалишта или помеѓу испуштањето на ефлуентот и квалитетот на вода на реципиентот).
<i>Индириктни</i>	Влијанија кои произлегуваат од други активности кои се охрабруваат да се случат како последица на проектот (пр. миграција за вработување која поставува потреба за побарувачка на ресурси).
<i>Кумулативни</i>	Влијанија кои делуваат заедно со други влијанија (вклучувајќи ги и оние кои се истовремени или планирани) кои влијаат врз истите ресурси и/или рецептори како проектот.

Оцена на влијанијата

Влијанијата се опишуваат од аспект на нивното значење. Значењето е функција од големината на влијанието и веројатноста за негова појава. Големината на влијанието (понекогаш се нарекува сериозност) е функција на степенот, времетраењето и интензитетот на влијанието. Критериумите кои се користат за да се одреди значењето е дадено во табела 2. Откако еднаш ќе се направи оцената на големината и веројатноста, значењето на влијанието се оценува преку матрица на процеси кои се дадени во табела 3 и табела 4.

Значењето на влијанието се квалификува преку изјава за степенот на доверба. Довербата е предвидување на функцијата на несигурности, на пример, кога информацијата не е доволна за да се оцени влијанието. Степенот на доверба е изразен како низок, среден или висок.

Табела 2: Критериуми за значење

Големина на влијанието	
Степен	<p>Локални – влијанија кои влијаат во област со радиус од 20 km околу местото на развој.</p> <p>Регионални – влијанија кои влијаат врз регионалните значајни еколошки ресурси или се појавуваат на регионално ниво како што е утврдено во административните граници, вид на живеалишта/екосистеми.</p> <p>Национални – влијанија кои влијаат врз национални значајни ресурси на животната средина или влијаат врз област која е значајна на национално ниво или има макроекономски последици.</p>
Времетраење	Повремени – влијанија кои се предвидени да бидат краткотрајни и

	<p>наизменично/повремени.</p> <p>Краткотрајни – влијанија кои е предвидено да се појават само во градежната фаза.</p> <p>Долготрајни – влијанија кои ќе продолжат и за време на оперативност на проектот, но престануваат со престанување на оперативноста.</p> <p>Постојани – влијанија кои предизвикуваат трајна промена на погодениот рецептор или ресурс (пр. отстранување или уништување на живеалиште) кое трае во текот на целиот животен век на проектот.</p>
Интензитет	<p>Занемарлив – влијание кое не е забележливо врз животната средина.</p> <p>Ниско – влијание кое влијае врз животната средина на начини на кои не се засегнати природните функции и процеси.</p> <p>Средно – каде има влијанија врз животната средина но природните функции и процеси продолжуваат но на модифициран начин.</p> <p>Високо – каде што природните функции и процеси се менуваат до степен што не влијае на нивните функции.</p>
Веројатност – веројатноста дека влијанието ќе се случи	
Не е веројатно	Влијанието не е веројатно дека ќе се случи.
Веројатно	Влијанието најверојатно ќе се случи во повеќето услови.
Дефинитивно	Влијанието ќе се случи.

Откако ќе се определат големината и веројатноста, се користи следната матрица за да се определи значењето на влијанието.

Табела 3: Матрица за рангирање на значењето

ЗНАЧЕЊЕ				
		ВЕРОЈАТНОСТ		
		Не веројатно	Веројатно	Дефинитивно
ГОЛЕМИНА	Занемарливо	Занемарливо	Занемарливо	Мало
	Ниско	Занемарливо	Мало	Мало
	Средно	Мало	Умерено	Умерено
	Високо	Умерено	Големо	Големо

Табела 4: Матрица за рангирање на значењето по бои

Влијание и големина		Вид на влијание	Времетраење	Интензитет	Степен	Веројатност
Големо позитивно влијание		Директно	Привремено	Занемарливо	Локално	Не веројатно
Умерено позитивно влијание		Индицирно	Краткотрајно	Ниско	Регионално	Веројатно
Мало позитивно влијание		Кумулативно	Долготрајно	Средно	Национално	Дефинитивно

Занемарливо/Неу трално влијание		Синергистичк о	Постојано	Високо		
Нема влијание (НП – не применливо)						
Мало негативно влијание						
Умерено негативно влијание						
Големо негативно влијание						
Некласифицирано влијание*						

Дефиниции за значењето се дадени во Табела 5.

Табела 5: Дефиниции на значењето

Дефиниции на значењето	
Занемарливо значење	Влијание со занемарливо значење (или незначително влијание) е кога ресурсите или рецепторите (вклучувајќи ги и луѓето) нема да бидат засегнати на било кој начин од одредена активност или предвидениот ефект се смета за занемарлив или незабележителен или се разликува од природната позадина.
Мало значење	Влијание со мало значење е она влијание каде ефектот ќе се почувствува, но големината на влијанието е многу мала (со и без ублажување) и е во рамките на прифатливите стандарди, и/или рецепторите се со ниска чувствителност/вредност.
Умерено значење	Влијание со умерено значење е она кое е во прифатливи граници и стандарди. Акцентот на умерените влијанија е да се покаже дека влијанијата се намалени на ниво кое е ниско колку разумното практично ниво. Тоа не мора да значи дека умерените влијанија е потребно да се намалат на ниско ниво, но дека умерените влијанија се управуваат ефективно и ефикасно.
Големо значење	Влијание од големо значење е она каде може да се надмине прифатливо ниво или стандард или да се појават големи влијанија оценети со високо значење врз осетливите ресурси/рецептори. Целта на процесот на ОВЖС е да дојде до позиција каде проектот нема да има големи влијанија, секако не оние кои би траеле долго или би зафатиле поголема област. Сепак, за некои аспекти мора да има големи влијанија откако ќе се исцрпат сите опции за ублажување. Еден пример може да бидат визуелните влијанија на развој. Тогаш, при донесување на одлуки за проектот потребно е регулаторите и засегнатите страни да ги земат предвид негативните фактори наспроти позитивните фактори како вработување, итн.

Мерки за ублажување и преостанати влијанија

За активности со значајни влијанија, потребно е да се спроведе процес за ОВЖС за да се идентификуваат соодветните и практични мерки за ублажување кои е потребно да се спроведат. Спроведувањето на мерките за ублажување е обезбедено преку усогласување со Рамковната програма за управување со животната средина. По првото назначување на значајноста во отсуство на мерки за ублажување, секое влијание се преиспитува за да се одреди дали соодветната мерка/и за ублажување е/се ефективно применети, а сето тоа резултира со значајно рангирање на останатите влијанија.

2.5 Законска рамка

Проектите кои може да имаат значително влијание врз животната средина поради нивниот карактер, обем или локација се предмет на постапката за оценка на влијание врз животната средина (ОВЖС). Оценувањето на проектите се врши преку идентификација, опис и оценка на влијанието врз животната средина за време на изградба, работење и затворање на одредени проекти врз биолошката разновидност, почвата, површинските и подземните води, воздухот, материјалните добра како и климата, историското и културното наследство како и односот помеѓу овие елементи.

Постапката за ОВЖС е пропишана во Глава XI – Оценка на влијанието врз животната средина на одредени проекти од Законот за животна средина (ЗЖС) („Службен весник на Република Македонија“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 44/15 и 39/2016). Во согласност со Анекс 1 од Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на оценка на влијание врз животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 74/05, 109/09, 164/12 и 202/16), точка 11: Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалентот од 40 000 жители, за кои оцената на влијанијата врз животната средина е задолжителна.

Дополнително, постапката за ОВЖС е регулирана во повеќе детали во следните подзаконски акти како што се:

1. Правилник за формата и содржината на барањето заради неможноста да се донесе одлука за одобрување или одбивање на барањето за спроведување на проектот ("Службен весник на РМ" бр. 130/11);
2. Правилник за видот и висината на трошоците кои ќе бидат покриени од страна на инвеститорот за вршење на оценка на влијанието врз животната средина ("Службен весник на РМ" бр. 116/09);
3. Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се определува потребата од спроведување на оценка на влијанието врз животната средина ("Службен весник на РМ" бр. 74/05, 109/09);
4. Правилник за составот на комисијата и начинот на нејзината работа и на програмата и начинот на полагање на испитот, висината на надоместокот за полагање на стручниот испит и надоместокот за воспоставување и одржување на листата на експерти и начинот на стекнување и губење на статус на експерт за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, како и начинот и постапката за вклучување и исклучување од листата на експерти ("Службен весник на РМ" бр. 93/07);
5. Правилник за содржината на извештајот за животната средина ("Службен весник на РМ" бр. 35/06);

6. Правилник за информациите содржани во известувањето на писмото за намера за извршување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина ("Службен весник на РМ" бр. 33/06);
7. Правилник за условите кои треба да бидат исполнети од страна на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина ("Службен весник на РМ" бр. 33/06);
8. Правилник за формата, содржината, постапката и начинот на изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието врз животната средина и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието на животната средина кои ќе го изготват извештајот ("Службен весник на РМ" бр. 33/06);
9. Правилник за објавување на писмо за намера за спроведување на проект, на решението за потребата од оцена на влијанието врз животната средина на проектот, на студијата за оцена на влијанието врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието врз животната средина и на решението да го одобри или одбие спроведувањето на проектот, како и методи за консултирање на јавноста ("Службен весник на РМ" бр. 33/06);
10. Правилник за трошоците за спроведување на оцена на влијанието врз животната средина на проектот кои треба да бидат покриени од страна на инвеститорот ("Службен весник на РМ" бр. 33/06).

Рамката за заштита и одржливо управување со водните ресурси е пропишана во Законот за води Службен Весник на република Македонија бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13 и 52/16. Законот ги регулира сите прашања кои се однесуваат на површинските води (водотеци, езера, акумулации и извори) и подземни води во рамките на интегрираната политика и ја претставува законската рамка за идното управување со водните ресурси. Законот за управување со води обезбедува три документи за планирање и развој на водите и тоа:

- ▶ Национална стратегија за води (усвоена во 2012)
- ▶ План за управување со води (постоечки дати од 1968) и
- ▶ Планови за управување со речни сливови (План за управување со слив на Преспанско езеро подготвен во 2012) врз основа на Закон за води

Стратегијата за води на Република Македонија утврдува како треба да изгледа секторот за води до 2040 година и кои се потребните чекори за да се стаса до таму. Тоа е визија каде реките, каналите и езерата е потребно да се подобрат за луѓето и екосистемите и каде се продолжува да се обезбеди одличен квалитет на вода за пиење. Тоа е визија на секторот кој ги вреднува и заштитува водните ресурси, употребата на површинските води и каде ризикот од поплави се решава со значително поголемо разбирање.

Други законски и подзаконски акти кои се однесуваат на управувањето со водите кои се од значење за подготовка на ОВЖС се дадени во следната табела.

Табела 6: Национална регулатива

Бр.	Македонска регулатива	ЕУ регулатива
Закони		
1	Закон за градење (Службен Весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12 и 25/13)	

Бр.	Македонска регулатива	ЕУ регулатива
2	Закон за водите („Службен весник на РМ“ бр. 87/08, 6/09, 161/09, 83/10, 51/11, 44/12, 23/13, 163/13, 180/14, 146/15 и 52/16)	Транспонирана директива: РДВ - 2000/60/ЕС, 76/160/ЕС, 91/676/ЕС, 98/83/ЕС, 91/271/ЕС, 76/464/ЕС, 75/440/ЕС
3	Закон за животна средина („Службен весник на РМ“ бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 48/2010, 124/2010, 51/2011 и 123/2012)	
4	Законот за снабдување со вода за пиење и одведување на урбани отпадни води - („Службен весник на РМ“ бр. 68/2004, 28/2006, 16/2007, 103/2008, 17/2011, 54/2011)	
5	Закон за управување со отпад („Службен весник на РМ“ бр. 68/2004, 71/2004, 107/2007, 102/2008, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 147/2013, 163/2013)	
6	Законот за управување со пакување и отпад од пакување („Службен весник на РМ“ бр. 161/2009, 163/2013)	
Правилници		
1	Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води („Службен весник на РМ“ бр. 130/2011)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
2	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)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
3	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 („Службен весник на РМ“ бр. 81/2011)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
4	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 предтретман, 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)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води

Бр.	Македонска регулатива	ЕУ регулатива
5	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)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
6	Правилник за опасните и штетни материји и супстанции и нивните емисиони стандарди што може да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела како и во крајбрежните земјишта и водни живеалишта („Службен весник на РМ“ бр. 108/2011)	хармонизирана со Директивата 86/280/ЕЕС за граничните вредности и целите за квалитет за испуштања на одредени опасни супстанции вклучени во Листа 1 од анексот на Директивата 76/464/ЕЕС.
7	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)	хармонизирана со Директивата 86/278/ЕЕС за заштита на животната средина и воглавно на почвата кога тињата се користи во земјоделието
8	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)	хармонизирана со Директивата 86/278/ЕЕС за заштита на животната средина и воглавно на почвата кога тињата се користи во земјоделието
9	Правилник за формата и содржината на образецот на барањето и на дозволата за повторно користење на прочистените отпадни води, како и начинот на издавање на дозволата („Службен весник на РМ“ бр. 60/2011)	
10	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)	
11	Правилник за начинот на пренос на информациите од мониторингот на испуштените отпадни води, како и формата и содржината на образецот со кој се доставуваат податоците („Службен весник на РМ“ бр. 108/2011)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
12	Правилник за критериумите за утврдување на зоните чувствителни на испуштањето на урбани отпадни води („Службен весник на РМ“ бр. 131/2011)	хармонизирана со Директивата 91/676/ЕЕС

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

Бр.	Македонска регулатива	ЕУ регулатива
13	Правилник за безбедност на водата („Службен весник на РМ“ бр. 46/2008)	хармонизирана со Директивата 98/83/ЕС
14	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)	хармонизирана со Директивата 91/271/ЕЕС – Директива за урбани отпадни води
15	Правилник за начинот и условите за складирање на отпад, како и за условите кои треба да ги исполнуваат локациите на кои што се врши складирање на отпад („Службен весник на РМ“ бр. 29/07)	
16	Правилник за начинот и постапката за работа, следење и контрола на депонијата за време на работењето, следење и контрола на депонијата во фаза на затварање и натамошна грижа за депонијата по затварањето, како и начинот и условите за грижа на депониите откако ќе престанат да работат („Службен весник на РМ“ бр. 156/07)	
17	Правилник за критериумите за прифаќање на отпадот во депониите од секоја класа, подготвителните постапки за прифаќање на отпадот, општи постапки за тестирање, земање мостри и прифаќање на отпадот („Службен весник на РМ“ бр. 8/2008)	
18	Правилник за поблиските услови за постапување со опасниот отпад и начинот на пакување и означување на опасниот отпад („Службен весник на РМ“ бр. 15/2008)	
Листи и уредби		
1	Листа на загадувачки материји и супстанции („Службен весник на РМ“ бр. 122/2011)	Хармонизирана со Директивата 2008/105/ЕС
2	Листа на видови отпад („Службен весник на РМ“ бр. 100/05)	
3	Уредба за категоризација на водните текови, езера, акумулации и подземни води („Службен весник на РМ“ бр. 18/99)	
4	Предлог: Уредба за класификација на површински води 2016 (не усвоена)	Хармонизирана со РДВ - 2000/60/ЕС
Стандарди		
1	Стандард МКС EN 12255:2010 – Пречистителни станици за отпадни води	идентичен со EN 12255
2	Стандард МКС EN 1610:2010 - Конструкција и испитување	идентичен со EN 1610:1997

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

Бр.	Македонска регулатива	ЕУ регулатива
	на одводи и канализации	
3	Стандард МКС EN 752:2010 - Одводни и канализациони системи надвор од згради	идентичен со EN 752:2008
4	Стандард МКС EN 13137:2007- Карактеризација на отпад - Определување вкупен органски јаглерод (ТОС) во отпад, талози и седименти	идентичен со EN 13137:2001
5	Стандард МКС EN 12457:2007- Дел 1 до 4 – Карактеристики на отпад	Идентичен со EN 12457:2002 Дел 1 до 4

3. ОПИС НА ПРОЕКТОТ

3.1 Опис на локацијата предвидена за пречистителна станица за отпадни води

Подрачјето на проектот опфаќа одредени населени места во Општина Велес кои ќе бидат поврзани со планираната пречистителна станица за отпадни води и го зема предвид следното:

- Со поврзувањето на системот за водоснабдување управува Јавното Претпријатие „Дервен“ од Велес;
- Веќе изградената канализациска мрежа и можностите за проширување на истата, вклучувајќи и едноставен пренос на отпадните води од населените места до предвидената пречистителна станица за отпадни води во Велес;
- Бројот на жители во секое населено место како и проекциите за бројот на население.

Подрачјето на проектот ги опфаќа следниве населени места/ села во границите на Општина Велес:

- Градот Велес;
- Башино Село;
- Чалошево;
- Превалец, и
- Горно Оризари

На следнава слика е прикажана локацијата на предвидената пречистителна станица за отпадни води во Велес.



Слика 2: Локација утврдена за пречистителната станица за отпадни води (катастарски парцели 15393 и 15457/1)

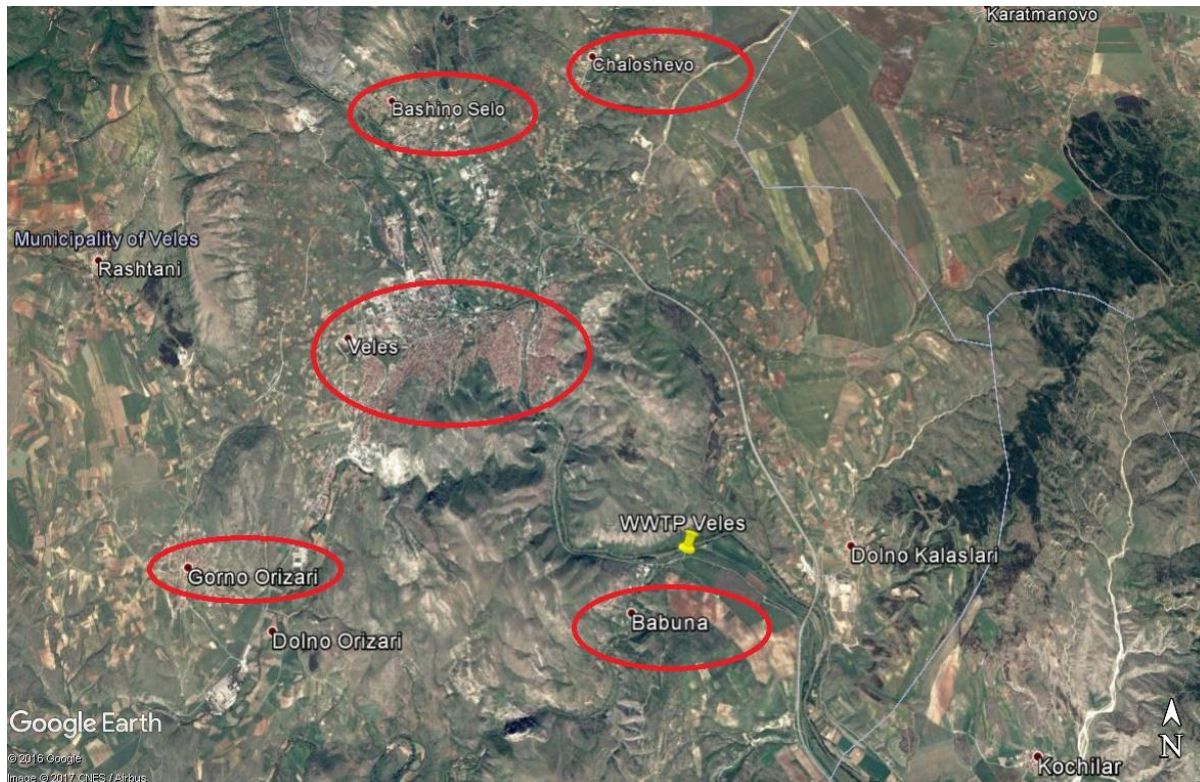
Изградбата на пречистителната станица за отпадни води е предвидена на локалитетот "Бабуна" (катастарска парцела 15393 и 15457/1). Вкупната површина предвидена за изградба на пречистителна станица за отпадни води е 3.7 ха. Локацијата има доволно простор за изградба на пречистителната станица за отпадни води, дури и можност за евентуална идна изградба на постројка за соларно сушење (за третман на тињата). Таа се наоѓа во близина на постојниот пат (потребна е изградба на пристапен пат во должина од околу 165 m) и треба да биде поврзана на електричната мрежа (на растојание од околу 2.5 km). 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. На следнава слика е прикажана конкретната локација предвидена за изградба на пречистителната станица за отпадни води.



Слика 3: Локација предвидена за пречистителната станица за отпадни води

Микролокацијата во рамките на предложената локација за изградба на пречистителната станица покажува дека во близина нема никакви населени места. Најблиско населено место е селото Бабуна ко се наоѓа јужно од предложената локација, на растојание од 1 до 2 km. Според последниот попис од 2002 година, во ова населено место живеат 24 жители. Горно и Долно Каласлари се две населени места кои се наоѓаат на исток, на растојание од 2 km. Регионалниот пат Скопје – Гевгелија има директен пристап до предложената локација. Според Corine Land

Cover 2012, локацијата се карактеризира со сложен начини на обработка на земјиштето, со површина од околу 96 ha. Локацијата предвидена за изградба на канализациски систем се наоѓа во населени места. На следнава слика е прикажана микролокацијата предвидена за проектот.



Слика 4: Микролокација предвидена за проектот

3.1.1. Сегашна состојба

Водни ресурси

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 и околните населени места се снабдуваат со вода за пиење од хидросистемот „Лисиче“, преку директно зафаќање на реката Тополка (капацитетот е околу 300 l/s).

Транспортот на сировата вода од локалитетот на зафаќање до постројката за пречистување на водата (филтер станицата) се врши преку цевка со дијаметар од 700 mm до 1000 mm и во должина од 19.6 km.

Дополнителни извори на вода се тринаесет бунари со различен капацитет (во опсег од 5 l/s до 40 l/s).

Квалитет на водата

Системот за водоснабдување на Велес ги снабдува градот Велес како и населбата Превалец и селото Оризари. Имајќи го предвид бројот на жители, околу 89% од вкупното население во Општината се снабдува со вода за пиење од јавниот водовод.

Според прашалникот кој беше одговорен од ЈП „Дервен“, структурата на население поврзано на водоводниот систем изгледа вака:

- Урбано население – 100% (43,270 –2015 година)

- Рурално население (населени места: Превалец и Горно Оризари) – 100% (5,213 –2015 година)

Ова одговара на околу 89% од вкупното население во Општината.

Количество на вода

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.

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

Според информациите добиени од ЈП „Дервен“, околу 95% од урбаното население е поврзано на канализацискиот систем т.е. 75% од сите жители кои живеат во Општината и 83% од жителите во подрачјето опфатено со проектот. Населението кое не е поврзано на канализацискиот систем во најголем дел користи индивидуални септички јами.

Присуството на испусти на непречистена отпадна вода во водотеците претставува постојан еколошки притисок поради нивната оптовареност со загадувачки материји. Важно е да се потенцира дека околу 80% од испустите кои беа регистрирани се наоѓаат во урбаниот дел на градот Велес, на кратка делница од реката Вардар (должината на оваа делница е околу 2 km), така што реално тие претставуваат концентрација која ја загадува реката Вардар.

Проток и оптоварување со отпадни води

Оптоварувањето со отпадни води потекнува од домаќинства и од индустрискиот и комерцијален сектор. Параметрите за проектирање во однос на создавањето на домашни отпадни води се усвоени согласно препораките содржани во DWA-A 118E и расположливите податоци (види табелата) добиени од ЈП „Дервен“.

Табела 7: Дневни количества на отпадни води произведени од домаќинствата во подрачјето опфатено со проектот

Година	Актуелно Проектирано							
	2017	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2049
Број на жители поврзани на канализациските системи	41 446	49 639	49 074	48 168	46 762	44 967	42 980	41 372
Потрошувачка на вода во домаќинствата (l/по жител/на ден)	130	130	129	128	127	127	126	125
Просечна стапка на пренасочување кон	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

канализацискиот проток								
Отпадни води произведени од домашни потрошувачи (м ³ /на ден)	4 584	5 471	5 376	5 245	5 061	4 837	4 595	4 396

Извор: пресметки на консултантот

3.1.2. Постојни постројки и капацитети

3.1.2.1 Постојна структура за водоснабдување

Како што веќе потенциравме, 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.

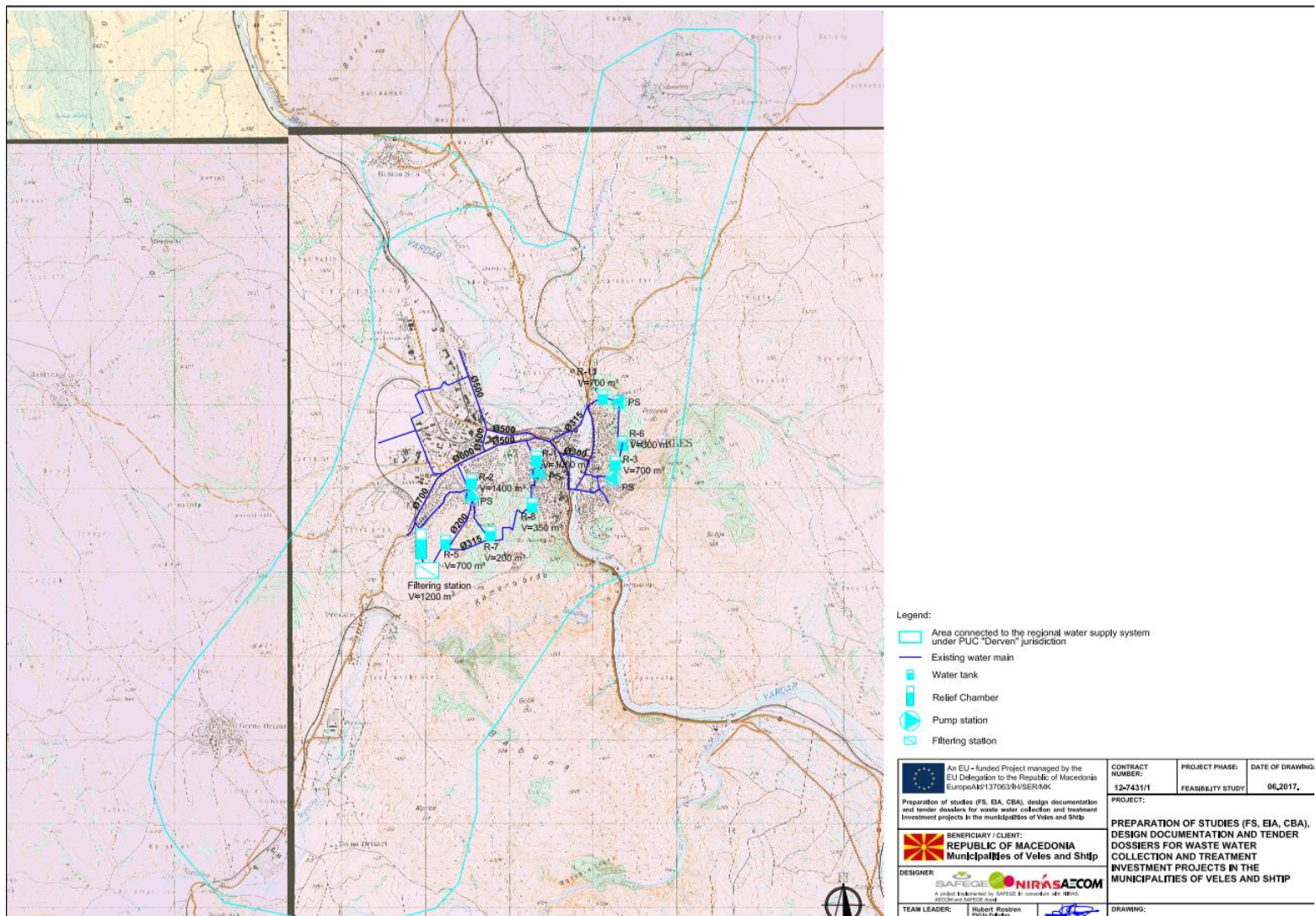
Главни линии за пренос на водата

Преносот на сива вода од горенаведената локација (зафаќањето) до станицата за пречистување на водата (филтер станицата) се врши преку главна цевка која е со дијаметар од 700 mm до 1000 mm и е во вкупна должина од 19.6 km.

Дистрибутивна мрежа на водата

Постојната дистрибутивна мрежа на водата во градот Велес има вкупна должина од околу 80.5 km и се состои од разни материјали (пластични цевки, азбестни цевки, галванизирани челични цевки, цевки од лиено железо и челични цевки). Дијаметарот на овие цевки варира од Ø25 mm до Ø1000 mm. Постојниот систем за водоснабдување се состои од 17 пумпни станици и 8 резервоари за вода, со вкупен капацитет од 4,800 m³.

На следнава слика е прикажан постојниот систем за водоснабдување на Општина Велес.



Слика 5: Приказ на постојниот систем за водоснабдување на Општина Велес

3.1.2.2 Главни цевководи за пренос на водата

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, 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. Актуелната покриеност со канализациска мрежа во подрачјето опфатено со проектот е прикажано на следнава табела.

Табела 8: Покриеност со канализациска мрежа во подрачјето опфатено со проектот

Населено место/ село	Проекции на население (2017)	Покриеност со канализациска мрежа	
		%	Население
Велес	43 627	95	41 446
Превалец	2 835	0	0
Горно Оризари	2 319	0	0
Башино Село	905	0	0
Чалошево	204	0	0
Вкупно подрачје опфатено со проектот	48 890	83.1 %	41 446

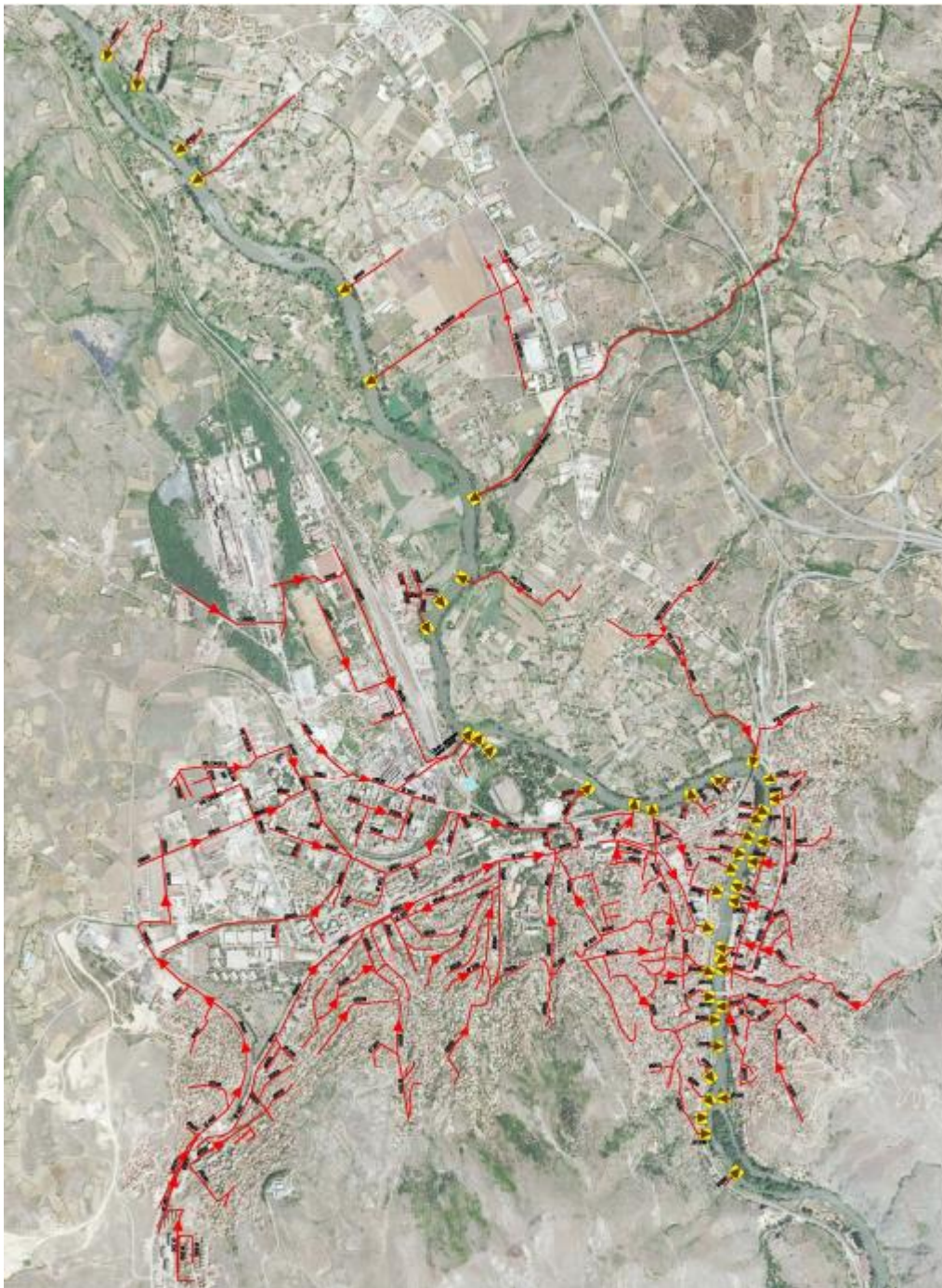
Извор: пресметки на консултантот

Собраните отпадни води се испуштаат директно во реципиентот без претходен третман. 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 испустите кои беа регистрирани се наоѓаат во урбаниот дел на градот Велес, на кратка делница од реката Вардар (должината на оваа делница е околу 2 km), така што реално тие претставуваат концентрација која ја загадува реката Вардар.

Основни технички карактеристики на постојната канализациска мрежа во урбаниот дел од Велес се следниве:

- Колекторскиот систем за отпадни води делумно е одвоен од системот за атмосферски води.
- 95% од урбаното население е поврзано на канализациска мрежа.
- Согласно податоците добиени од ЈП „Дервен“, вкупната должина на постојната канализациска мрежа се проценува на 96.7 km (улична мрежа од 51.2 km и приклучоци на домаќинствата од 45.5 km).
- Староста на цевководите варира од нови до 50 години стари (50 % од канализациската мрежа е постара од 30 години).
- Постојната канализациска мрежа е изградена од разни материјали и има различен дијаметар.



Слика 6: Канализациска мрежа во подрачјето опфатено со проектот

3.2 Технички опис на проектот

Планираната инвестиција за собирање и третман на отпадните води во Општина Велес подразбира рехабилитација и проширување на канализациската мрежа во Општина Велес и изградба на пречистителна станица за отпадни води со надворешни постројки неопходни за нејзино поврзување со постојната инфраструктура. Со други зборови, таа вклучува:

- Пречистителна станица за отпадни води со капацитет од 50,400 популациски еквивалент, на катастарските парцели 15393 и 15457/1 и опфаќа површина од околу 4 ha која е предвидена за оваа намена во ГУП;
- Мрежа за водоснабдување со дијаметар од $\varnothing 110$ и должина од околу 1,5 km;
- Инсталации за снабдување со струја (MV кабел) со должина од 400 m.

3.2.1. Систем за собирање на отпадните води

Проток на отпадните води

Ова се прифатените проектни параметри за собирање и третман на отпадните води во Општина Велес:

- ✓ Актуелната потрошувачка на вода (2017 година) е зацртана на 154 л/жител/ден;
- ✓ Потрошувачката на вода ќе се намалува во периодот од 2017 до 2049 година;
- ✓ На крајот на проектниот период (2049 година) потрошувачката на вода е зацртана на 125 л/жител/ден;
- ✓ Актуелната потрошувачка на вода (2017 година) на институционалните/ комерцијални потрошувачи е зацртана на 28 л/жител/ден;
- ✓ Од 2017 година до крајот на проектниот период (2049 година) потрошувачката на вода на институционалните/ комерцијални потрошувачи ќе се намалува со исто темпо како и потрошувачката на населението. На крајот од проектниот период (2049 година) потрошувачката на вода е зацртана на 20 л/жител/ден;
- ✓ Актуелната потрошувачка на вода (2017 година) на индустриските потрошувачи е зацртана на 925m³/ на ден;
- ✓ Постојните потрошувачи од индустријата ќе трошат сè помалку вода/ ќе произведуваат сè помалку отпадни води за време на проектниот период, и тоа 0,5% годишно, во однос на потрошувачката во референтната година (2017);
- ✓ Потрошувачката на вода на планираната индустрија е $q_{pl, ind} = 35.6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{на ден}$;
- ✓ Стапката на диверзија во производството на отпадни води (создавање на отпадни води/ потрошувачка на вода) изнесува 0,85 во проектниот период;
- ✓ Инфилтрацијата на надворешни води во канализацискиот систем во 2017 година изнесува $q_{iw} = 0.15 \text{ l}/(\text{s}.\text{ha})$
- ✓ Очекуваната инфилтрација на надворешни води во канализацискиот систем ќе се намалува до вредноста $q_{iw} = 0.05 \text{ l}/(\text{s}.\text{ha})$, т.е. по спроведувањето на техничките мерки за намалување на инфилтрацијата на подземни води во канализацискиот систем.

Технички опис на канализацискиот систем за отпадни води

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. Ако локалната ситуација прави да биде невозможно користењето на гравитациски систем, или ако тоа е премногу скапо решение, тогаш треба да се обезбеди систем под притисок со пумпна станица. Ова е случај кај рамните подрачја кои се наоѓаат по должината на линиите за пренос на водата, каде има неповолен наклон.

Новата канализациска мрежа ќе биде проектирана согласно македонската стандардизација и согласно барањата утврдени во DWA-A 118E (германските DWA правила и стандарди: „Хидраулично димензионирање и верифицирање на системите за одвод и канализација“).

Колекторите за отпадни води можат да се наполнат до 70% имајќи ја предвид проектираната стапка на проток во услови на суво време и до крај (100%) со проектираната стапка на проток во услови на дожд.

Минимален дијаметар на канализацијата

Минималниот дијаметар изнесува $\varnothing 200$ mm за новопроектираната мрежа за отпадни води. Според информациите добиени од претставници од ЈП „Дервен“ и расположливата документација за постојната канализациска мрежа, минималниот дијаметар на постојната канализациска мрежа е $\varnothing 200$ mm.

Минимални и максимални брзини

Најмалата брзина на проток на водата треба да биде 0.4 m/s и тоа низ каналите кои се исполнети до длабочина од 2 до 3 cm, или 0.7 m/s кога каналот е исполнет до горе, затоа што овие брзини се доволни да ги задржат суспендирани цврстите материји. Кај одводите и цевки со помал дијаметар (помалку од DN300), самопочистувањето обично може да се постигне преку обезбедување дека секојдневно имаме брзина од најмалку 0.7m/s или дека е дефиниран наклон (пад) од најмалку 1:DN. Во случај овие вредности да не може да се остварат, неопходно ќе биде да се преземат соодветни технички интервенции (почесто испирање, итн.).

Прифатената максимална брзина на проток изнесува 3 m/s за целиот пресек, ако колекторот е полн речиси до горе или ако секогаш имаме голема длабочина на полнење. Ако колекторот само повремено се полни тогаш најголемата брзина би можела да достигне 5 m/s.

Минимална и максимална длабочина на закопување на цевките

Минималната длабочина неопходна за да се спречи замрзнувањето изнесува 0.8 m од врвот на цевката, за спречување на оштетување на цевките од сообраќај на возила изнесува 1 m и за да се овозможат евентуални гравитациски поврзувања на домашните канализациски системи со уличниот систем.

Максималната длабочина на закопување на цевката зависи од локалните геолошки, хидрогеолошки и геомеханички услови, како и од носечкиот капацитет на инсталираната цевка. Длабочината на ископување во отворен ров обично не е поголема од 6 до 7 m. Секоја длабочина поголема од оваа бара поставување на цевките во тнр. посебен тунел.

Ова се стандардните параметри за длабочини на закопување:

- ✓ Минимална длабочина: 0.8 m до врвот на цевката
- ✓ Максимална длабочина: 7 m до дното на ровот

Техничко решение за собирање на отпадната вода

Границата на хидрауличните пресметки е предвидената пречистителна станица за отпадни води во Велес т.е. до самиот влез на комората за прием на водата. Според резултатите од хидрауличното моделирање, максималното полнење на цевките кај постојната канализациска мрежа во услови на влажно време е помало од 100%. Ова значи дека дијаметарот и падот на постојната канализација се доволни и дека, од хидрауличен аспект, нема проблеми во постојната канализациска мрежа. Сепак, поради несоодветно одржување на канализација и проблемите кои беа забележани, консултантот предвиде технички мерки со кои ќе се подобри

канализацискиот систем. На следнава табела се дадени делниците од канализацијата кои се предлага да бидат реконструирани врз основа на CCTV инспекцијата и хидрауличната анализа.

Табела 9: Предлог рехабилитација/ реконструкција/ изградба на канализација во градот Велес

Рехабилитација [m]	DN (mm)
70	250
2 500	300
2 100	400
2 920	500
2 080	800
970	1000
580	1400
Вкупно: 11 220	

Извор: пресметки на консултантот

Освен тоа, ако го земеме предвид неизбежниот проток на атмосферски води во канализацискиот систем, консултантот предлага изградба на решение за заштита од преливање (преплавување) по долниот тек од урбаниот дел од Велес. Ова решение ќе треба да ги ослободи сите протоци кои го надминуваат вкупниот проектиран проток на влажни временски услови (од 608 l/s пресметано за 2020 година) и со тоа да го спречи преголемото оптоварување на планираната пречистителна станица за отпадни води.

Снабдувањето со вода ќе се обезбеди со сопствени бунари. Инсталацијата за напојување (високо напонски кабел) ќе биде со должина од околу 2,5 km. Карактеристиките на проектот за рехабилитација и проширување на канализационата мрежа ги вклучуваат следните податоци:

Табела 10: Проектни карактеристики за рехабилитација и проширување на канализационата мрежа

Проект	Дијаметар на цевки (mm)	Вкупна должина на цевки (km)
Рехабилитација на постоечка канализациона мрежа во Велес	200 mm до 400 mm	4,7
	500 mm до 800 mm	5,0
	1000 mm до 1400 mm	1,5
Проширување на канализациона мрежа во Велес	200 mm	2,5
Проширување на канализациона мрежа во Горно Оризари	300 mm до 1000 mm	15,3

Цевки под притисок	150 mm до 600 mm	5,9
--------------------	------------------	-----

3.2.1 Пречистителна станица за отпадни води

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана за пресметано хидрауличко оптоварување од 53,700 популациски еквивалент на крајот од проектниот период. Во прв ред се разгледува отстранувањето на органското оптоварување (отстранување на карбонатните материи – фаза 1), со можност за проширување на функционалноста на пречистителната станица за отпадни води да може да отстранува и хранливи материи (BNR – фаза 2).

Проектната област опфаќа околу 49 900 жители (апроксимација за 2017 година) и ги вклучува следните населби: Град Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино село и Чалошево. Изградбата на ПСОВ е планирана да биде на локалитетот „Бабуна“ во близина на регионалниот пат Скопје – Гевгелија. Планираниот капацитет на ПСОВ е околу 53 100 ЕЖ. Вкупната површина на ПСОВ е околу 3,7 ха со следните производствени капацитети:

Табела 11: Производствени капацитети за ПСОВ

Параметар / Година	единица	2020	2049
Отпадна вода (ефлуент)			
Просечен проток во суви временски услови	m ³ /d	12.109	10.272
Максимален дневен проток во суви временски услови	m ³ /d	15.695	13.576
Пред - третман			
Цврсти материи после решетката преса - Вкупно	m ³ /d	3,2	2,90
Песок	m ³ /d	0,7	0,6
Масти	m ³ /d	1,5	1,4
Третман на тиња			
Одводнет талог (максимум)	m ³ /d	20	20

На следниве табели е прикажан сумарен преглед на проектните параметри за димензионирање на пречистителната станица за отпадни води.

Табела 12: Стапки на проток во канализацијата

Параметар	Единица	2020 година	2049 година
Просечен проток при суво време - ADWF или Q _{DW,aver}	m ³ /d	12 109	10 272
	m ³ /h	505	428
	l/s	140.1	118.9
Производство на отпадни води (q _{ws})	l/PE·d	228.3	215.7
Максимален дневен проток при суво време - MDDWF или Q _{DW,max}	m ³ /d	15 695	13 576
	l/s	181.7	157.1

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

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

Максимален проток во час при суво време – P _{HDWF} или Q _{DWF,max}	m ³ /h	736	644
	l/s	204	179
Проток при влажно време - WWF или Q _{WWF,norm.}	m ³ /h	1 102	979
	l/s	306	272
Максимален проток при влажно време (вонредно) - P _{WWF} или Q _{WWF,extr.} - Проток на атмосферски води	m ³ /h	1 401	1 254
	l/s	389	348
сооднос (Q _{WWF,norm.} и Q _{DW,aver.})	/	2.18	2.23
Фактор на максимален проток на атмосферски води (Q _{WWF,extr.} и Q _{DW,aver.} ratio)	/	2.77	2.93

Извор: пресметки на консултантот

Табела 13: Оптовареност на канализацијата со инфлуенти/ концентрации

Параметар	Единица	Фаза 1 (2020 година)	Фаза 2 (2049 година)
Оптовареност на канализацијата:			
Оптовареност со БПК ₅	kg/d	3 182	2 857
Оптовареност со ХПК	kg/d	6 364	5 714
Оптовареност со суспендирани цврсти честички	kg/d	3 712	3 333
TKN (NH ₄ -N+TON), неоксидирани	kg/d	583	524
Оптовареност со NO ₃ -N/NO ₂ -N	kg/d	0	0
TN (NH ₄ -N+TON+NO _x)	kg/d	583	524
Оптовареност со TP	kg/d	95	86
Концентрации во канализацијата:			
Концентрации со БПК ₅	mg/l	263	278
Концентрации со ХПК	mg/l	526	556
Концентрации со суспендирани цврсти честички	mg/l	307	325
Концентрации со TKN (NH ₄ -N+TON)	mg/l	48.2	51.0
Концентрации со NO ₃ -N/NO ₂ -N	mg/l	0.0	0.0
Концентрации со TN	mg/l	48.2	51.0
Концентрации со TP	mg/l	7.9	8.3
Специфично оптоварување на водата (според германскиот стандард ATV 131E):			
Специфично оптоварување со БПК ₅	g/PE·d	60.0	60.0
Специфично оптоварување со ХПК	g/PE·d	120.0	120.0
Специфично оптоварување со суспендирани цврсти честички	g/PE·d	70.0	70.0
Специфично оптоварување со TKN	g/PE·d	11.0	11.0
Специфично оптоварување со TN	g/PE·d	11.0	11.0

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

Специфично оптоварување со ТР	g/PE·d	1.8	1.8
Соодноси на оптовареност на канализацијата:			
Сооднос (ХПК/БПК ₅)	/	2.0	2.0
Сооднос (БПК ₅ /ТКН)	/	5.5	5.5
Сооднос (БПК ₅ /ТР)	/	33.2	33.2

Извор: пресметки на консултантот

Табела 14 Дополнителни карактеристики на канализацијата

Параметар	Единица	Проектиран период
Температура на водата – минимум (Т _{min})	°C	12
Температура на водата - просек, (Т _{ave})	°C	N/A
Температура на водата - максимум, (Т _{max})	°C	25
Јаглеродна тврдост на водата за пиење, (КНТ)	mg/l	200
Јаглеродна тврдост на водата, (КНТ)	mmol/l	3.3
Алкалност, (SALK, IAT)	mmol/l	3.3

Извор: пресметки на консултантот

Табела 15: Стандард за квалитет на ефлуентот и тињата

Параметар	Единица	2049 година
Концентрации во третируаниот ефлуент (согласно релевантниот ЕУ стандард):		
БПК ₅ концентрации при испуштање	mg/l	25
ХПК концентрации при испуштање	mg/l	125
Концентрации на суспендирани цврсти честички при испуштање	mg/l	35
TN (азотен нитрат + азотен нитрит + азотен амонијак + TON)*	mg/l	10
ТР (во прв ред фосфат, PO ₄ ³⁻) концентрации при испуштање*	mg/l	2
Концентрации на DS во третираната тиња		
Концентрација на БПК ₅ при испуштање, поголема од	% DS	20

*Правилник за условите, начинот и гранични вредности на емисии за испуштање на отпадните води по нивниот третман, начин на нивно пресметување, имајќи ги предвид посебните барања за заштита на заштитените зони (Службен весник бр. 81/2011)

Табела 16: Теоретска ефикасност на пречистувањето, *tip*

Параметар	Атрибут	Единица	2020 година без BNR	2049 година со BNR
Оптовареност со БПК₅:				
Концентрација на БПК ₅ во водата		mg/l	263	278
Концентрација на БПК ₅ при испуштање		mg/l	25	25
Редуцирање на БПК ₅		mg/l	238	253
Потребна ефикасност на прочистување на БПК ₅	Пресметано при максимално оптоварување на влезот	%	90.5	91.0
Оптовареност со ХПК:				
Концентрација на ХПК во водата		mg/l	526	556
Концентрација на ХПК при испуштање		mg/l	125	125
Редуцирање на ХПК		mg/l	401	431
Потребна ефикасност на прочистување на ХПК	Пресметано при максимално оптоварување на влезот	%	76.2	77.5
Оптовареност со TN:				
Концентрација на TN во водата		mg/l	307	325
Концентрација на TN при испуштање		mg/l	35	35
Редуцирање на TN		mg/l	272	290
Потребна ефикасност на прочистување на TN	Пресметано при максимално оптоварување на влезот	%	88.6	89.2
Оптовареност со TP:				
Концентрација на TP во водата		mg/l	48.2	51.0
Концентрација на TP при испуштање		mg/l	Н.А	10
Редуцирање на TP		mg/l	Н.А	41.0
Потребна ефикасност на прочистување на TP	Пресметано при максимално оптоварување на влезот	%	Н.А	80.4
Оптовареност со БПК₅:				

Концентрација на БПК ₅ во водата		mg/l	7.9	8.3
Концентрација на БПК ₅ при испуштање		mg/l	N.A	2.0
Редуцирање на БПК ₅		mg/l	N.A	6.3
Потребна ефикасност на прочистување на БПК ₅	Пресметано при максимално оптоварување на влезот	%	N.A	76.0

Извор: пресметки на консултантот

3.2.2 Процес на третман на отпадната вода и на тињата

Третман на отпадните води

Пречистителната станица за отпадни води ги извршува следниве главни процеси:

- Третирање на отпадните води (предтретман и секундарен третман), и
- Третирање на тињата

Таа исто така ги содржи следниве помошни системи:

- Систем за аерација (за секундарниот третман);
- Систем за контрола на мирисите, и
- Систем за повторно искористување на водата.

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана за отстранување на органското оптоварување (отстранување на карбонатните материи – фаза 1). Исто така разгледана е и можноста за проширување на функционалноста на пречистителната станица за отпадни води преку нејзина надградба со терцијарен третман т.е. отстранување на хранливите материи (BNR - фаза 2).

Процесот на третирање на водата и на тињата бара хемикалии како што се NaOCl за дезинфекција на третираната вода, дозирање со полиелектролити за третирање на тињата, итн. Освен тињата, која се стабилизира и е подготвена за конечно отстранување на општинската депонија, за време на процесот на третман се создаваат и други видови на отпад, и сите тие се соодветни за отстранување на санитарна депонија.

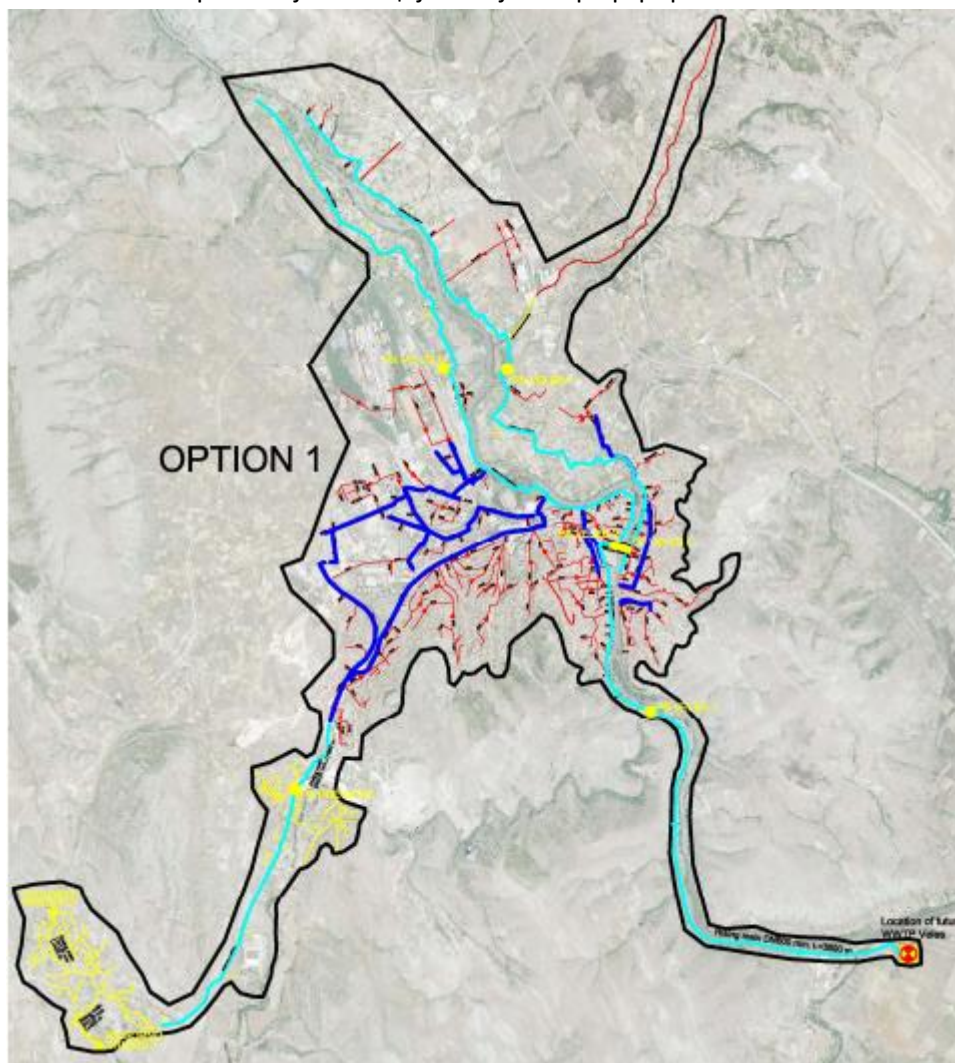
Потрошувачката на електрична енергија зависи од опцијата која била избрана, што пак зависи од типот на технологијата која се користи.

Кај сите процеси на третирање на отпадните води се создаваат бучава и мириси. Опцијата која е земена предвид содржи проценка на максималните количества емисии во воздухот кои мора да бидат предмет на претходен третман пред да бидат испуштени во атмосферата.

Избраната опција ги содржи сите технички решенија опишани претходно, како и изградба на главен канализациски резервоар од населбите Горно Оризари и Превалец до местото каде се поврзува постојниот канализациски систем во градот Велес. Со оглед на тоа што преферираната опција подразбира пренос на отпадната вода до пречистителната станица за отпадни води со користење на цевка под притисок, пумпната станица „Велес 1“ ќе ја преземе

улогата на влезна пумпна станица за пречистителната станица за отпадни води. Ова значи дека пумпната станица „Велес 1“ ќе биде опремена со пумпи со регулатори на фреквенција и со дополнителна опрема (груби решетки и конвеер за решетките со преса за миење).

Вкупната должина на предвидените главни канализациски линии (вклучувајќи и 5,870 m на главни цевки кои поминуваат над земја) изнесува 21,130 m. Вкупната должина на планираната канализација (главни канализациски линии и секундарна канализациска мрежа) изнесува околу 37,6 km. Вкупниот капацитет кој треба да го има предвидената пречистителна станица за отпадни води во Велес е 53,100 популациски еквивалент. На следнава слика се прикажани предложените технички решенија за опцијата која се преферира.



Слика 7: Опција 1

Избраната опција (Анекс 2, Анекс 3 и Анекс 4) се заснова на процесот на продолжена аерација, што подразбира истовремено аеробно стабилизирање на тињата. Само во фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман за домашни и индустриски отпадни води кои се создаваат во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Процесот на третман ќе се состои од следниве елементи (процесни единици):

- Предтретман, кој се состои од следниве елементи:

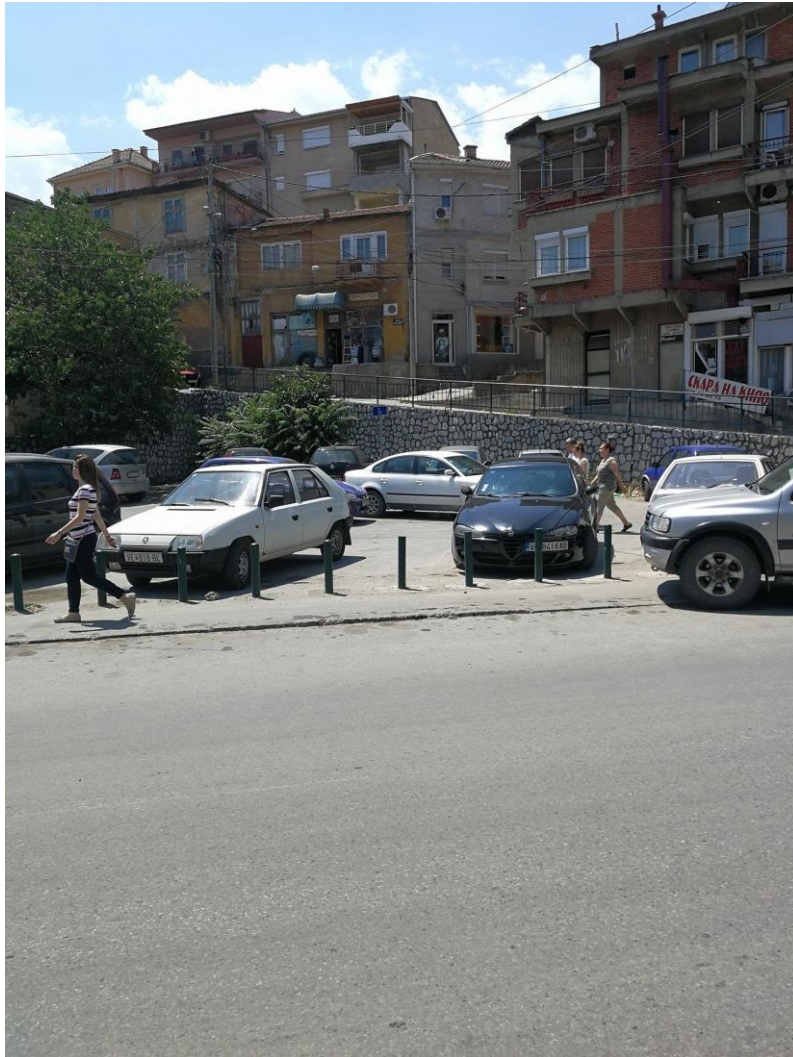
- Влезна пумпна станица (со груба решетка/ сито) (PS);
- Резервоар за задржување/ ретензија (RT);
- Механички третман кој се состои од следново:
 - Решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Решетки и систем за кондиционирање на крупниот песок,
 - Систем за пренос на масните материи (FOG).
- Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од следниве елементи:
 - Биолошки активирани резервоари за тиња (AST),
 - Резервоари за финално таложење (FST),
 - Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT), и
 - RAS и WAS пумпна станица.
- Третман на тињата кој се состои од следниве елементи:
 - Згуснувач на тињата,
 - Пумпна станица за згуснатата тиња,
 - Механичко одводнување на тињата (центрифугални декантери),
 - Систем за кондиционирање на тињата за целите на одводнување.

За да може пречистителната станица за отпадни води да се надгради на терцијарно ниво т.е. за да може да ги отстранува хранливите материи (фаза 2 - BNR), неопходна е изградба на анаеробни (AN) и резервоари за отстранување на кислородот (N/DN +ANOX) на линијата на водата. На следнава слика е прикажана опцијата избрана за пречистителната станица за отпадни води, со сите постројки и со целата инфраструктура кои ќе бидат дел од системот. Целиот процес, со дијаграми и графикони, е прикажан во Анексите 3 и 4.



Слика 8: Приказ на пречистителната станица за отпадни води во Општина Велес

На следниве слики се прикажани локациите на предвиденото подрачје со вклучен Велес како и локацијата на пречистителната станица за отпадни води.



Слика 9: Локација на ПС Велес



Слика 10 : Локација на пречистителната станица за отпадни води

Третман на тињата во пречистителната станица за отпадни води во Велес

Канализациската тиња, пред да може да се користи за целите на земјоделство во Општина Велес, мора да подлежи на биолошки, хемиски или топлински третман.

- ▶ Пречистителната станица за отпадни води во Велес, заснована на прифатеното решение со продолжена аерација, ќе произведува канализациска тиња согласно следново: проектирано количество – вкупната екстракција на тиња на ден ќе варира од 3,369 kg DS/d (2020 година) до 3,478 kg DS на ден (2049 година во случај пречистителната станица за отпадни води да биде надградена на BNR)
- ▶ Аеробно стабилизирана, згусната и дехидрирана
- ▶ Дезинфекција на излезот (испустот) на отпадните води
- ▶ Содржина на суви материи: 20-25%

Согласно актуелниот интегриран систем за управување со отпадот базиран на хиерархијата на управување со отпад, за целите на одржлив развој се преферира рециклирање и повторно искористување на отпадниот материјал, наместо негово отстранување на депонија или спалување. Кога станува збор за канализациската тиња работите не се толку едноставни поради различните загадувачи, патогени материи и влијанијата кои тие би можеле да ги имаат врз човекот и природата. Опциите кои се во моментот на располагање за постапување со канализациската тиња, или за нејзино финално отстранување, можеме да ги генерализираме на следниов начин:

- ▶ Искористување во топлински процеси,
- ▶ Искористување за потреби на земјоделско земјиште, и
- ▶ Отстранување на тињата на депонии

Сепак, отстранувањето на депонија во иднина ќе биде решение со најмал приоритет во хиерархијата на постапување со отпадот и на ова решение ќе се оди само ако не постои никакво друго решение за тињата. Трендовите денес повеќе се насочени кон земјоделска употреба и спалување/согорување.

Тињата се смета дека е стабилизирана откако поминала низ аеробен или анаеробен процес (процеси на стабилизација), или откако била хемиски третирана, што најчесто подразбира третман со вар. Додавањето вар во тињата со цел нејзина стабилизација теоретски доведува до подобра ефикасност во нејзината дезинфекција (подобра стапка на отстранување на патогените материји) во споредба со, на пример, анаеробната дигестија. Влијанието од дезинфекцијата врз аеробната стабилизација (процес на тотална оксидација) е најнесигурно. Во денешно време за отстранување на патогените материји исто така се користат и процеси на термална аеробна стабилизација, при што овој систем се смета дека е многу поефикасен во споредба со системите кои претходно биле користени.

Согласно Законот за водите, соодветните подзаконски акти и Директивата за UWWT², тињата која произлегува од пречистителната станица за отпадни води повторно ќе се искористува секогаш кога тоа е можно, земајќи ја притоа предвид целата процедура пропишана од надлежните органи.

Ако ги земеме предвид локалните услови во Велес, за тињата која ќе биде произведена во пречистителната станица за отпадни води во Општина Велес на располагање се следниве опции:

- ▶ Отстранување на депонија
- ▶ Ко-спалување во фабрика за цемент во Скопје

Отстранување на депонија (депонирање)

Депонирањето на тињата на несанитарни депонии значи игнорирање на ризикот кој е составен дел од таквата пракса, поради влијанијата кои токсичните состојки на тињата ги имаат врз подземните води и можните емисии на стакленички гасови, создавањето на мириси и на потенцијално експлозивни состојби како резултат од распаѓањето на органските материји во тињата. Во оваа смисла, неопходно е што поскоро да се сопре со праксата на депонирање на тињата на несанитарни депонии. Уште повеќе, ваквото постапување со тињата е забрането според законската рамка.

Секое количество кое во иднина сепак ќе мора да биде депонирано, ќе треба да се упати на места кои задоволуваат соодветни стандарди. Овие минимални барања за безбедност мора исто така да бидат исполнети и во случај на привремено складирање, за постројките кои би биле изградени или користени за таа намена додека не биде воспоставена пречистителната станица за отпадни води, за да се постигне економичност во рециклирањето на хранливите

² Директива за третман на урбани отпадни води

материји или додека не бидат завршени проектите за термално искористување на тињата. Секое складирање на тињата мора да подразбира целосно водење сметка дека местата каде се врши таквото складирање се безбедни. Можеби ќе биде потребно и посебно кондиционирање на тињата за да се обезбеди дека не доаѓа до создавање на ниту еден ефлуент, несакани гасови или реакции и дека материјалите ќе се чуваат во состојба која овозможува нивно успешно понатамошно искористување или повторна употреба.

Пракса која се применува во Европската унија е отстранување на депонија на онаа тиња која не може да се искористи во земјоделството или за други цели на уредување на земјиштето. Ограничувањето или забраната воведени од неодамна за отстранување на биоразградливи материји на депониите исто така ќе го ограничи, на долг рок, одлагањето на тињата на депонии и искористувањето на компостираната тиња како материјал корисен за земјиштето.

Постојат две алтернативи кога станува збор за отстранување на тињата на депонии:

- ▶ Моно-депонирање каде се врши одлагање само на тиња, и
- ▶ Мешовито депонирање каде се одлага тињата од комуналните отпадни води

Во последните неколку децении метод кој најчесто се користи е депонирањето (отстранувањето) на тињата. Сепак, релативно ниската цена на отстранување на тињата сè повеќе и повеќе е под знак прашање имајќи ги предвид сегашните состојби – се бараат нови технички стандарди за проектирање на инфраструктурата како и условите за транспорт.

Широко прифатена пракса во Република Македонија е привременото складирање и отстранување на тињата на депонија. Се очекува дека оваа опција и понатаму ќе остане главно решение за тињата, барем некое време, додека не бидат спроведени одредени активности со кои ќе се подобри управувањето со тиња.

Условите за отстранување на тињата (напомена: во Република Македонија има само 2 санитарни депонии кои одговараат на стандардите на ЕУ) се регулирани со Законот за отпад во РМ. Имајќи ги предвид актуелните строги регулативи и ограничениот број на потенцијално соодветни места за отстранување / депонирање, како технички остварливо решение може да се земат само регионалното отстранување на тињата на санитарна депонија.

Според законската рамка во Македонија, Правилникот за количеството на биоразградлив отпад кој е дозволено да биде депониран (Службен весник на РМ бр. 108/09, 142/09) ги пропишува целите за намалување на количеството на биоразградлив отпад кој се одлага на депониите, и тоа на следниов начин:

- ▶ Во периодот 2011-2017 година, намалување од 25%,
- ▶ Во периодот 2011-2020 година, намалување од 50%,
- ▶ Во периодот 2011-2027 намалување од 65%.

ЈП „Дервен“ управува со локалната депонија во Велес, „Бунар Дере“. Депонијата се наоѓа 4,5 km од градот Велес и е активна од 1976 година. Капацитетот на депонијата се проценува како доволен за период од околу 20 години. Сепак, оваа не е соодветно опремена изградена депонија и не е опремена согласно правилникот за формата и содржината на барањето за лиценцирање на оператор на депонија (Службен весник бр. 140/2007). Од друга страна, ова не е регионална депонија ниту е регистрирана како регионална подрачје за депонирање на тиња (како што е дефинирано со Законот за отпад).

Иако постојат голем број на ограничувања кои го отежнуваат отстранување на тињата на локалната депонија, сепак, е предвидено ова да биде единственото решение на краток рок.

Посоодветно решение за отстранување на тињата ќе биде да се користи идната регионална постројка за управување со отпад, која во оваа фаза сè уште не е дефинирана. Друг предлог кој би бил подобро решение од отстранување на несанитарна депонија е да се процени веројатноста за привремено отстранување на регионалната депонија во Општина Свети Николе, предвидена за општините Кочани, Берово, Македонска Каменица, Штип, Куманово и Ранковце – во моментот е во фаза на планирање и се наоѓа на само 63 km од Велес. Во оваа смисла, проектните барања за регионалната постројка за управување со отпад треба да вклучуваат и можност за отстранување на тиња и да дефинираат критериуми за прифаќање врз основа на предтретман на тињата (ако е потребно).

Врз основа на *Писмото со намери за имплементација на проектот: Воспоставување на интегриран систем за управување со отпад во Источниот и Североисточниот регион* – Министерство за животна средина и просторно планирање, октомври 2016 година, потпишано од сите општини, регионалната постројка за управување со отпад ќе биде изградена на локација која се наоѓа помеѓу селата Мечкуевци и Арбашанци, во Општина Свети Николе. Централната постројка за управување со отпад ќе се состои од следново:

- ▶ Централна инсталација за управување со отпад (МБТ – механички и биолошки третман со капацитет од околу 290 t на ден);
- ▶ Постројка за рециклирање на отпадот;
- ▶ Мала постројка за компостирање, и
- ▶ Депонија за резидуалниот отпад со капацитет од околу 47,000 t годишно)

Според истиот документ предвидена е изградба на 6 локални претоварни станици и секоја од нив ќе се состои од: станица за претовар, мала постројка за компостирање и собирни места (сортирање на отпадот).

Индикативна локација за локалните претоварни станици во Општина Штип е локацијата на постојната депонија.

Со оглед на тоа дека депонирањето на тињата на депонии е решение кое најмалку се преферира од еколошки аспект, депонирање на тињата на сегашната депонија во Штип треба да се земе предвид како времено решение (како прв чекор). Тоа е единственото реално решение за сегашната состојба во која не постои инфраструктура. Депонирањето на тињата на депонијата во Штип ќе треба да се напушта во што е можно пократок рок, во текот на наредната година, и истата ќе треба да се транспортира до регионалната постројка за управување со отпад за понатамошен третман. Веднаш откако ќе биде изградена регионалната постројка за управување со отпад ќе треба да се забрани понатамошното користење на локалната депонија и истата ќе треба да биде затворена.

Во втората фаза има две можни опции за отстранување на тињата:

1. Нејзино третирање во постројката за компостирање или во постројката за механичко-биолошки третман во рамките на регионалната постројка за управување со отпад. Тињата може дополнително да се обработува во постројките кои вршат биолошки третман на отпадот, додека не се постигне одредена состојба на инертизација (постројки за компостирање или постројки за механичко-биолошки третман на отпадот). Се разбира дека претходно ќе треба да бидат задоволени одредени предуслови за прифаќање во постројката за компостирање и во постројката за механичко-биолошки третман во рамките на регионалната постројка за управување со

отпад. Оваа опција ќе треба да се анализира пред да бидат изградени постројката за компостирање и постројката за механичко-биолошки третман.

2. Третирање на тињата во постројката за компостирање заедно со зелениот отпад на локација во Штип т.е. локално. Се разбира дека претходно ќе треба да бидат задоволени одредени предуслови за прифаќање во постројката за компостирање во Штип. Оваа опција ќе треба да се анализира пред да биде изградена оваа постројка.

Дополнителни информации³:

- Дефиницијата дека „биоразградлив отпад“ се однесува на дрво, храна и градинарски отпад, на хартија и картон како и на секој друг отпад кој може да биде предмет на анаеробно или аеробно распаѓање
- Од 1 јануари 2025 година земјите членки повеќе нема да ги прифаќаат следниве типови на неопасен отпад во депониите: отпад за рециклажа што вклучува пластика, метал, стакло, хартија и картон, како и друг биоразградлив отпад

Предвидено е до 2025 година целосно да се забрани прифаќањето на канализациска тиња (дури и ако била подложена на предтретман) на санитарните депонии. Притоа е јасно дека ќе треба да се размислува за поодржливи решенија на долг рок за финално депонирање на тињата.

Во секој случај, одредени типови на инсталации за МБТ/ постројки за компостирање би можеле да бидат заинтересирани за прифаќање на тиња со цел нејзино финално третирање, при што ќе треба да бидат исполнети сите предуслови, како што веќе напоменавме.

Спалување во цементарница Усје „Титан“ – Скопје

Спалувањето на тињата може да се врши во посебни печки или во печките кои се користат за цврст комунален отпад, се разбира со запазување на конкретните ограничувања за секој тип на отпад, при што истото резултира со согорување на органските материји во тињата. По направеното претходно сушење, тињата може исто така да биде спалена и во цементните печки затоа што има висококалорична вредност. Загадувачите се стабилизираат во клинкер, што инаку претставува интересен начин за третман на загадената тиња. Во моментот во Македонија не постои посебна постројка за одвоено спалување. Евентуалното спалување со други материји е предвидено во цементните печки во цементарницата Усје во Скопје.

Треба да се потенцира дека растојанието од Велес до Скопје е само 55 km и притоа опцијата за спалување на канализациската тиња во урбаната постројка за третман на отпадните води од Велес може да се смета за реална, ако претходно бидат исполнети сите претходни предуслови (согласно Законот за животната средина, секоја фабрика за цемент треба да има дозвола за интегрирано спречување и контрола на загадувањето кога станува збор за спалувањето).

Во табелата подолу се прикажани предностите и недостатоците на спалувањето на канализациската тиња.

³ Предлог за Директива 2008/98/ЕС за отпад, 94/62/ЕС за пакување и отпад од пакување, 1999/31/ЕС за депонирање на отпад, 2000/53/ЕС краен животен век на возила, 2006/66/ЕС за батерии и акумулатори и отпадни батерии и акумулатори, и Директивата 2012/19/EU за отпад од електрична и електронска опрема

/* COM/2014/0397 финален - 2014/0201 (COD) */

Во процесот на донесување одлука за тоа како би се третирали тињата со спалување, беа земени предвид следниве трошоци:

- ▶ Трошоци за потребните системи за складирање
 - ▶ Трошоци за печката
 - ▶ Третман на гасовите и на другите остатоци од спалувањето, како што се пепел, клинкер
 - ▶ Други дополнителни трошоци за постојните постројки или во случај на нови постројки
- Фиксни, пропорционални оперативни трошоци: вработени, потрошен материјал (како што се гориво, струја и хемикалии за чистење), одржување, давачки и сл.
- ▶ Трошоци за транспорт на тињата до местото за третман
 - ▶ Трошоци за контрола на квалитетот (сирова тиња и нус производи)
 - ▶ Маркетинг трошоци кои се создаваат со рециклирање на некои нус производи

Табела 17: Предности и недостатоци на спалувањето на тињата

Предности	Недостатоци
<ul style="list-style-type: none"> • Значително намалување на количеството/ волуменот на тињата по спалувањето • Енергетска валоризација на тињата • Рециклирање на нус производите од третманот на тињата, како што се пепелта и инертните материјали, кои можат да се користат како материјал за пополнување на асфалт, за производство на бетон или за производство на тули • Ниско ниво на сензитивност во однос на составот на тињата • Сигурни системи • Сведување на мирисите на минимум благодарение на затворените системи и високата температура 	<p>Печките за спалување подразбираат високи трошоци и истите се оправдани само ако станува збор за поголеми количества на отпад – инсталации кои третираат од 2.000 до 5.000 вкупно растворливи честици (во Франција на пример, ова значи станици кои покриваат од 200.000 до 800.000 жители). Во Холандија се потребни и поголеми капацитети: од 10.000 до 40.000 вкупно растворливи честици или повеќе, зависно од тоа дали постројката е во комбинација со постројка за третман на отпадни води (или е составен дел на друга постројка за третман на отпад) или не, поради комплексноста на постапката за чистење на течниот гас кој е остаток и поради ефикасноста во работењето.</p> <p>Во случај на спалување на тињата заедно со друг отпад (ко-спалување), капацитетот за третман и ефикасноста на третманот зависат од тоа колку печката е веќе заситена со други фракции на цврст отпад/ или од односот помеѓу масата на тињата и масата на другиот цврст отпад.</p> <p>Големи инвестиции во објекти за складирање затоа што тињата не може секојдневно да се транспортира, а тука се и дополнителните трошоци за транспорт до</p>

Предности	Недостатоци
	централизирани(те) постројки.

Заклучни забелешки

Без разлика на фактот што инвестициските трошоци за термален третман на тињата со спалување се чини дека се поголеми во споредба со другите опции за третман на тињата, оваа опција се очекува сè повеќе да се користи во годините кои претстојат.

Градењето постројки со значителна големина може да ги компензира инвестициските трошоци, со што овој процес на третман ќе стане технички и економски сигурен.

Комбинацијата од разни фракции на отпад, цврст комунален отпад и отпадна тиња, исто така овозможува оптимизација на функционирањето на печката. Постојат неколку технички решенија за ова, но истите треба да бидат усогласени со политиката за управување со отпадот во Македонија. Во овој момент, спалувањето/ ко-спалувањето можат да се реализираат како долгорочна опција.

Употреба за рекултивација и ремедијација на местото

Површинското ископување зад себе остава јами (по отстранувањето на јагленот). За да се спречи ерозијата на земјиштето и нарушувањето на животната средина, операторите мора да го доведат земјиштето во првобитната состојба, што подразбира затрупување на јамите и повторно нанесување на почвата. Рекултивацијата на земјиштето претставува ефикасен начин за повторно искористување на природните ресурси и ја спречува дополнителната деградација на преостанатите екосистеми преку ерозија или создавањето на исцедок од киселини. Својствата на рударските почви, уште пред да се почне со рекултивација (ниска рН вредност, ниско ниво на хранливи материи и органски јаглерод, недоволна стабилност), прават овие почви да не бидат многу поволни за повторно воспоставување на екосистемите.

Во други случаи на запуштено земјиште (на пример, подрачја кои биле зафатени од пожари или на кои претходно се наоѓале депонии) најчесто имаме недоволен површински слој на почва и на други материјали неопходни за обезбедување на соодветен раст на растенија.

Искористувањето на канализациската тиња е еден од неколкуте начини за овозможување услови за раст и за зголемување на севкупната продуктивност на сиромашните (рударски) почви. Сепак, и тука ги имаме истите ризици врз почвата и водата како и кај нејзината примена за земјоделски цели.

Имајќи ги предвид екстензивните подрачја за рударски ископувања, бројните стари депонии кои треба да се затворат, покривањето и ремедијацијата во близина на Велес, може да констатираме дека во овој дел од Македонија постои голем потенцијал за примена на тињата. Исто така може да се очекува дека, ако соодветно се имплементира и следи, оваа опција ќе има и поголемо прифаќање од јавноста затоа што некои од подрачјата се наоѓаат на поголемо растојание од населените места.

4. ОПИС НА ПОСТОЕЧКА СОСТОЈБА СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

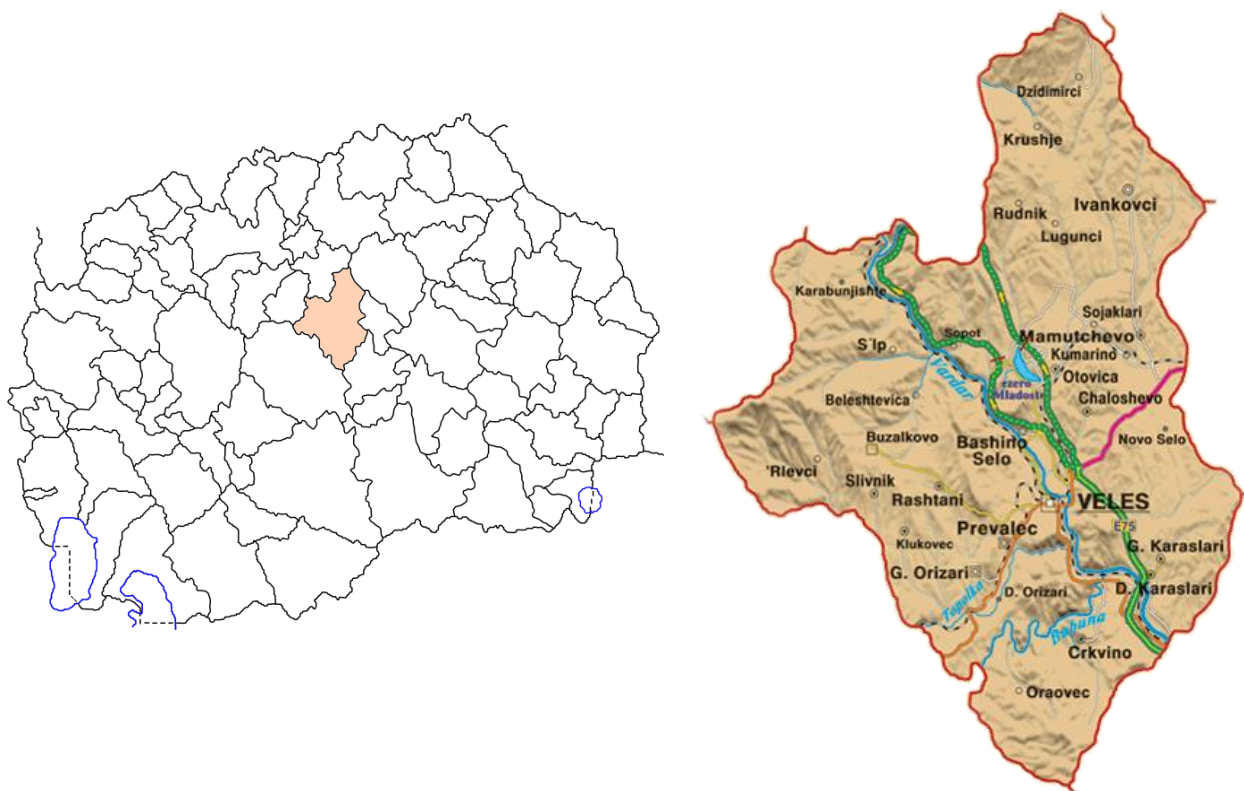
4.1. Географска положба

Изведбата на ПСОВ е планирана на локалитетот Бабуна (КП 15393 и 15457/1) дадена на следната слика.



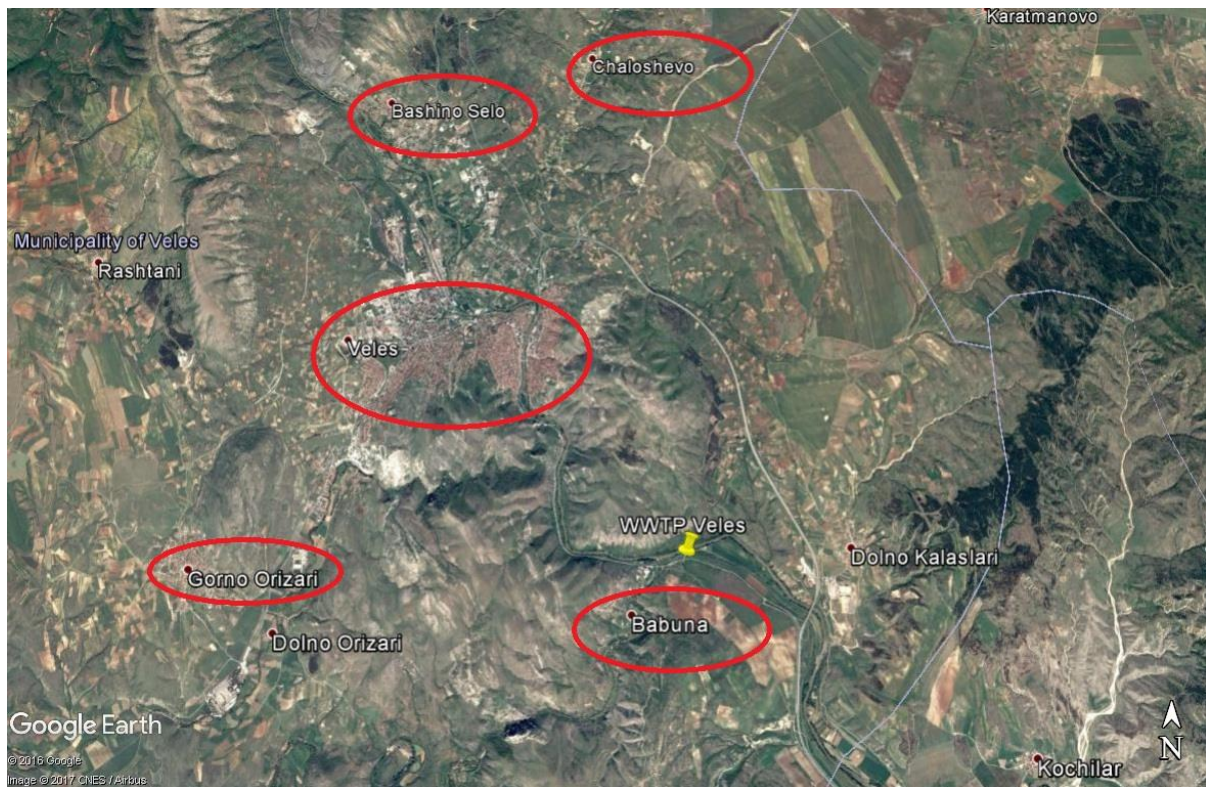
Слика 11: КП 15393 и 15457/1 на ПСОВ

Општина Велес е лоцирана во централниот дел на Република Македонија, поточно на бреговите на река Вардар на надморска височина од 206 m. Согласно последниот Попис во 2002 година, вкупното население во Општина Велес изнесува 55 108 жители. Општина Велес е значаен сообраќан спој каде се спојуваат најзначајните патишта и железници кои ја поврзуваат Европа со Блискиот Исток и Северна Африка.



Слика 12: Географска положба на Општина Велес

Проектот опфаќа површина од околу 49 900 жители (апроксимација за 2017 година) опфаќајќи ги следните населени места: Град Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино Село и Чалошево. Општина Велес е лоцирана во централниот дел од Република Македонија и опфаќа површина од 1 552 km², односно 6 % од вкупната површина на државата. Согласно новата територијална поделба површината на општината е намалена на 503 km². Градот е поставен на излезот од Велешката котлина односно на двата брега на река Вардар. Општината се состои од 34 населени места. Зафатната површина со вклучените населени места е претставена на следната слика:



Слика 13: Населени места опфатени во проектот

Изградбата на ПСОВ е планирана да биде на местото „Бабуна“ во близина на регионалниот пат Скопје – Гевгелија. Планираниот капацитет на ПСОВ е околу 53 100 ЕЖ. Вкупната површина на ПСОВ е околу 3,7 ха.

4.2. Население

Согласно Пописот во 2002 година и после територијалната поделба (Мај 2005) населението брои 55 108 жители од кои:

- 50.1 % мажи (27 632)
- 49.9 % жени (27 467).

Има вкупно 16 959 домаќинства, вкупниот број на станови е 20 717 и средната големина на секое семејство е 3.25 членови.

На следната табела и дијаграм е дадена националната структура на населението во проектната област согласно Пописот 2002.

Табела 18: Национална структура на населението во проектната област

Националност	Велес
Македонци	46 767
Турци	1 724
Романи	800
Власи	343
Срби	540
Албанци	2 299
Бошњаци	2 406
Други	229

Извор: Попис 2002



Слика 14: Дијаграм национална структура на населението во проектната област (Извор: Попис 2002)

Во Општината има вкупно 44 820 жители на возраст од 15 години и над, од кои економски активни се 24 248, и неактивни 20 572. Околу 16 699 се невработени од кои 12 053 од град и 4 635 од село.⁴

4.3. Климатски карактеристики

Општина Велес се наоѓа во подрачје со променлива умерено континентална клима. Во однос на температурата и врнежите, Вардарската котлина има изменета медитеранска клима.

⁴ Агенција за вработување на Република Македонија, 31.05.2005)

Просечната годишна температура во Вардарската долина на надморска височина од 400 m е 13,5 °C додека на надморска височина од 650 m се намалува на 13 °C. Јануари е најладниот 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 просечното количество на врнежи изнесува 700 mm, додека на 800 m надморска височина се качува на 800 mm. Јануари, февруари, април, јуни, јули, август и септември се суви месеци во Велешкиот регион со август како најсушен месец. Месеците март, мај, октомври, ноември и декември се релативно дождливи со ноември како најврнежлив месец.

Со цел да се дефинираат релевантните проектни параметри за оцена на неизбежниот прилив на атмосферски води во канализацијата, Одделението за хидрометеоролошки работи (Министерство за земјоделие, шумарство и водостопанство, Република Македонија) подготви документ „Интензитет на врнежи – пресметка за повратен период за Велес“. На следната табела се дадени резултати од пресметките.

Табела 19: Интензитет на врнежи (l/s/ha), времетраење Tr (мин) и веројатност P (%) за мерна станица во Скопје Петровец

P (%)	Времетраење, Tr (min)										Повратен период (год)
	5'	10'	20'	40'	60'	90'	150'	300'	720'	24h	
50	220.0	170.0	119.2	72.9	52.8	37.4	25.3	14.2	6.9	3.7	2
20	316.7	253.3	175.0	107.1	77.2	53.9	35.3	19.8	10.1	5.3	5
10	380.8	308.3	212.5	130.0	93.3	64.8	42.1	23.5	12.3	6.3	10
4	456.7	378.3	260.0	158.8	113.6	78.7	50.6	28.2	14.9	7.7	25
2	516.7	430.0	294.2	180.0	128.6	88.9	56.8	31.7	16.9	8.6	50
1	573.3	481.7	329.2	201.3	143.6	99.1	63.0	35.2	18.9	9.6	100
0.1	766.7	653.3	443.3	270.8	193.1	132.6	83.6	46.7	25.4	12.8	1000

Извор: „Интензитет на врнежи - пресметки за повратен период за Велес“

Согласно препораките дадени во релевантните стандарди каде што веројатноста за појава на врнежи е 50 %, проектираните врнежи за идниот развој на атмосферска мрежа за време на врнежи од 20 минути за Велес е 119.2 l/sec/ha.

Доминантните ветрови се од северен и северо-западен 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 следната слика е дадена ружата на ветрови за Општина Велес.



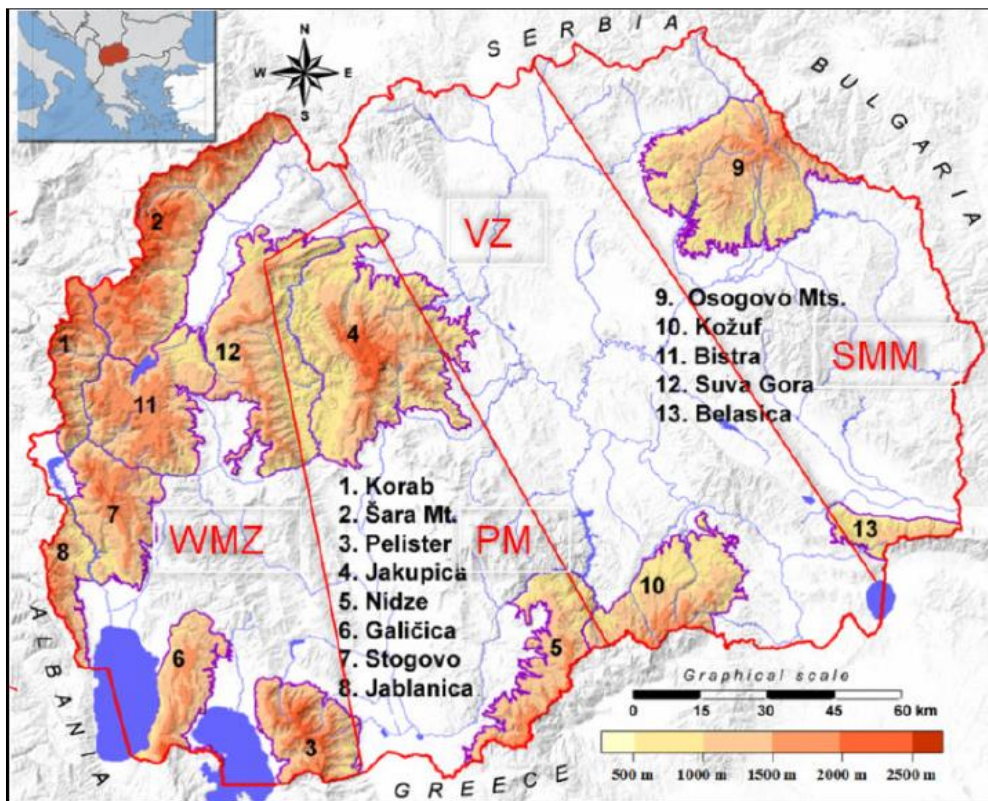
Слика 15: Ружа на ветрови за Општина Велес

4.4. Топографија и релјеф

Општина Велес е лоцирана во централниот дел на Република Македонија на $41^{\circ} 43'$ и $41^{\circ} 44' 25''$ северна географска ширина и $21^{\circ} 46'$ источна географска должина. Велешката котлина се наоѓа во централниот дел на Р.Македонија. Од сите страни е заградена со ниски ридови, кои ја одвојуваат од Овче Поле на исток и од Хашката Котлина на запад. На запад се ридовите Гроот (675 m) и Баир (461 m), додека на исток се Св. Илија (565 m), Кршла (420 m) и Барјаче (448 m). На север преку Таорската клисура на реката Вардар е поврзана со Скопската котлина, додека на југ Велешката клисура е поврзана со Тиквеш. Котлината се протега на надморска височина од 165 m. Зафаќа површина од 47 km^2 . Во јужниот дел на Велешката Котлина е лоциран градскиот центар Велес.

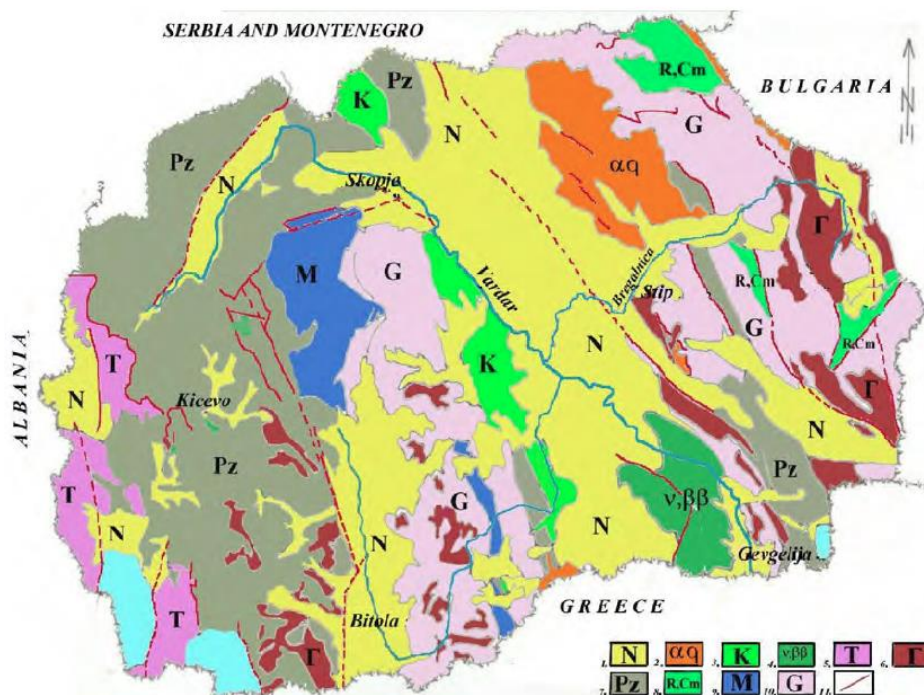
4.5. Геологија и хидрогеологија

Територијата на Република Македонија има четири геотектонски региони или единици: Западно-македонска зона, Пелагониски масиф, Вардарска зона и Ср55ско-Македонски масиф како што е дадено на следната слика.



Слика 16: Геотектонски региони во Република Македонија (Извор: “ГеОпшти геоморфолошки карактеристики за Република Македонија” – И. Милевски)

Општина Велес припаѓа на Српско – Македонскиот масиф и Вардарска зона.



Слика 17: Геолошка карта на Република Македонија

Општина Велес е лоцирана меѓу река Вардар, Таор од север до вливот на Брегалница во Вардар на југ вклучувајќи го и сливното подрачје на река Тополка и Бабуна. Вардарската долина, јужно од Скопската долина навлегува во Таорската долина која се шири до Башино село. Во целата оваа област долината има клисуреста форма со екстремни длабочини од повеќе од 200 m. На западната страна од долината доминираат ниски длабочини и сосема разделен релјеф со висина од околу 500 – 600 m кој на запад се менува во планинскиот масиф Голешница. Овој планински масиф како дел од Јакупица кој кај изворите на река Тополка и Бабуна се издига на височина над 2000 m во јужните делови од сливот на река Бабуна на надморска височина над 1000 m го создава планинскиот масиф Клепа.

За целите на проектот односно изградба на ПСОВ и канализационен систем во текот на фазата на проектирање на проектот ќе се спроведат детални геолошки истраги.

Општина Велес ги опфаќа подрачјата на поголемите водотеци Бабуна, Тополка и Отавица, кои заеднички припаѓаат на сливот на реката Вардар. Геолошкиот состав, слабиот вегетациски покривен слој и неправилното користење на земјиштето предизвикале голем дел од општината да биде зафатен со ерозивни процеси. Ерозивните процеси предизвикуваат голема загуба на плодно земјиште, осиромашување на подлогата и појава на оголени, суви и ненаселени предели. Системите за водоснабдување користат води од главните водотеци Вардар, Бабуна и Тополка од вештачкото езеро Младост – река Отавица како и води од подземни извори и чешми.



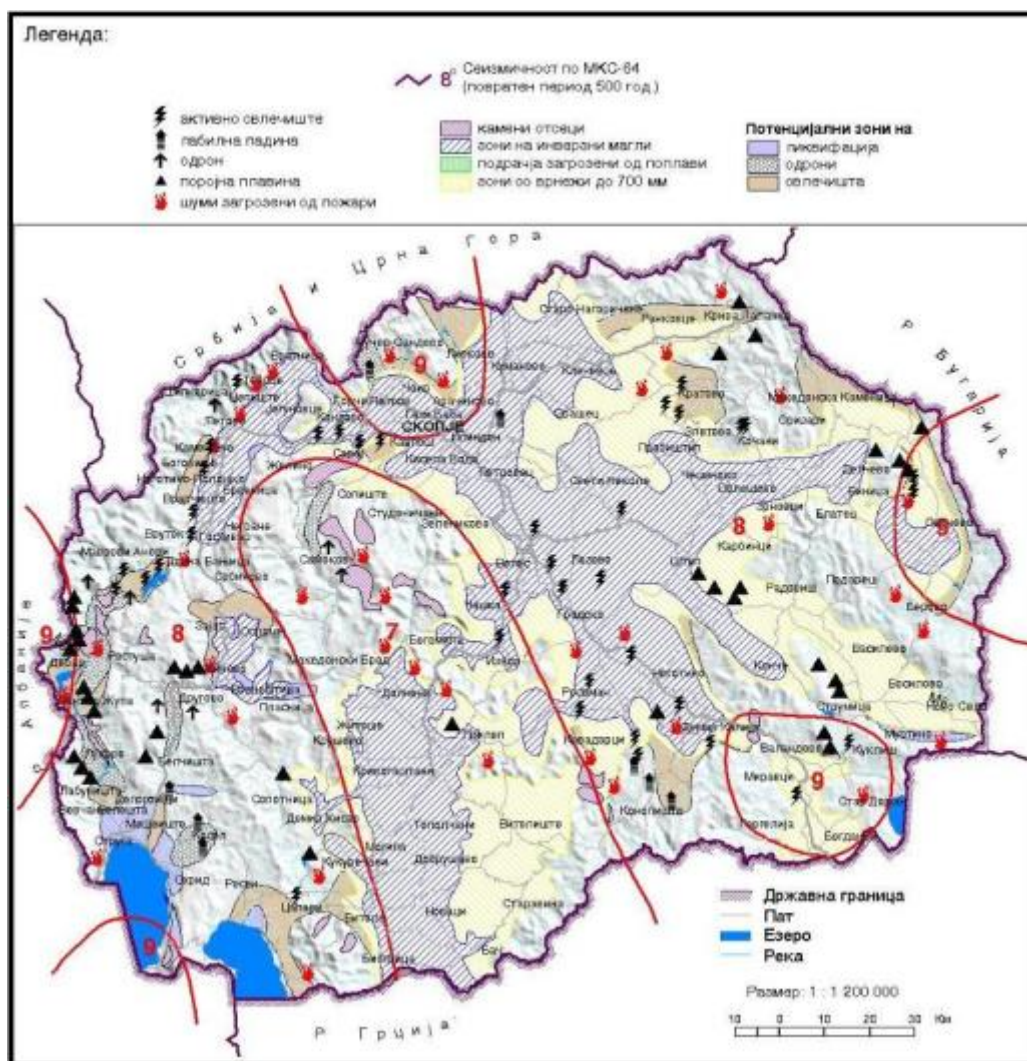
Слика 18: Мапа на речните сливови во Република Македонија

4.6. Сеизмички карактеристики

Во регионот на Општина Велес ретка е појавата на катастрофални земјотреси кои може да достигнат епицентрален интензитет до X степени согласно макросеизмичката скала – 64 и со големина до 7.8 (најголемиот интензитет регистриран досега на Балканскиот Полуостров). Земјотресите во овој регион не се со големи длабочини ($h \leq 60$ km), од кои најголемиот дел од нив имаат хипоцентри до 40 km.

Со тек на време постојеа концентрирања на епицентри во посебни епицентрални области и поврзување на тие области во сеизмички зони.

На следната слика е дадена сеизмичката карта на Република Македонија со потенцијалните штети кои може да настанат.



Слика 19: Потенцијални природни штети

4.7. Квалитет на воздух

Во Општина Велес постојат две мониторинг станици за мерење на квалитет на воздух. Првата мониторинг станица Велес 1 е лоцирана на периферијата од градот. Северно од станицата, на оддалеченост од околу 1 километар, се наоѓа индустриска област, но индустриските активности во оваа област во сегашно време се ниски. Неасфалтираноста на најблискиот пат (оддалечен 3-

4 метри) и другите градежни активности особено може да влијаат на измерената концентрација на честички. Овде се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO и PM_{10} . Втората мониторинг станица Велес 2 се наоѓа покрај влезен пат во станбениот дел, 1,5 километри јужно од станицата Велес 1. Оддалеченоста од патот е околу 6 метри.

Во областа каде е лоцирана ПСОВ, нема населени места. Еколошките рецептори се ограничени на тревна вегетација и грмушки. Целокупната чувствителност на рецепторите се смета за незначителна.

4.8. Површински и подземни води

Општина Велес ги опфаќа подрачјата на поголемите водотеци Бабуна, Тополка и Отавица, кои заеднички припаѓаат на сливот на реката Вардар. Годишниот просечен проток на Бабуна изнесува $4,65 \text{ m}^3/\text{sec}$, на Тополка $2,41 \text{ m}^3/\text{sec}$ и на Отавица од $1,31 \text{ m}^3/\text{sec}$. Останатиот непосреден слив во реката Вардар од левата страна изнесува $1,31 \text{ m}^3/\text{sec}$, а од десната страна $0,3 \text{ m}^3/\text{sec}$. Просечниот годишен проток на реката Вардар кај водомерната станица кај градот Велес изнесува $83,1 \text{ m}^3/\text{sec}$.



Слика 20: Карта на речни сливови во Република Македонија

Бабуна – река Бабуна е десна притока на река Вардар. Извира под врвот на Солунска Глава на планината Јакупица. Има должина од 65 km. Има живописно прекрасно подножје, делумно покриено корито и мали водопади во горниот тек на реката. Има приноси на вода од голем број на притоки. Тече помеѓу планинскиот масиф Мокра на лево и Бабуна планина на десно. Поради големата чистота на водата на реката Бабуна постојат голем број на риби како пастрмка, плашиш и речни ракови кои најчесто се ловат во летниот период. Во долниот тек,

реката поминува покрај пештерата Шести каде речните текови во летниот период се доста посетени од страна на пливачи.

Тополка – Тополка е река во Македонија и десна притока на река Вардар. Со должина е од 45 km а сливот опфаќа површина од 313 km². Извира високо на планинскиот масиф Мокра под врвот на Солунска Галва и тече низ средниот дел на Македонија во близина на градот Велес. Во делот каде извира и по должина на горниот тек е со правец запад – исток помеѓу планините Глешница која на север се одвојува од текот на Кадина и Јакупица а на југ се дели од сливното подрачје на река Бабуна и потоа врти во правец југ - југо-исток по средниот тек кој се шири во Велешката котлина. До вливот во река Вардар вкупната должина на река Тополка е 45 km.

4.9. Управување со отпад

Со комуналниот и другиот неопасен отпад во Општина Велес, управува Јавното комунално претпријатие „Дервен“- Велес. Видови на отпад кои се генерираат во општина Велес се:

- Комунален отпад
- Комерцијален отпад
- Биоразградлив отпад
- Индустриски отпад
- Медицински отпад
- Посебни текови на отпад
- Други видови на отпад

Услугите за собирање на отпадот се обезбедени од страна на ЈП „Дервен“ што вклучува: чистење на патишта, јавни паркови, зелени површини и одржување на гробишта. Системот работи шест дена во неделата (понеделник – сабота) како и за време на одмори и опслужува 50 500 жители. Системот ги опслужува жителите на Град Велес (44 000 жители) и населените места Башино Село, Чалошево, Горно и Долно Оризари и Дурутговец.

Целиот отпад се депонирана на нестандартната општинска депонија Бунар дере. Исто така постои и друга депонија за отпад од градење и рушење и 14 ѓубришта.

4.10. Бучава

Бучавата зазема значајно место меѓу сите негативни последици врз животната средина како резултат на технолошкиот развој. Вообичаено бучавата е предизвикана од сообраќајот и механизацијата која се користи за производните процеси. Нивото на бучава зависи од многу фактори. Како најзначајни фактори кои влијаат врз нивото на бучава односно имаат влијанија врз интензитетот на нивото на бучавата може да се споменат: дали изворот на бучавата е линиски или точкест, колку е големо растојанието од изворот на бучава до најблиските рецептори, препреки, згради, рефлексии, апсорпција итн.

Што се однесува до природата на изворот на бучава има два вида на извор на бучава и тоа: природни и бучава предизвикана од човечки активности. Природните извори на бучава во околината вклучуваат: звуци од птиците, бучава од животните, шумови од дрвјата и вегетацијата, бучава од дожд и бучава од водни текови. Бучавата која се создава од човечките активности е следната: бучава од патен сообраќај и точкест извор на бучава поврзан со работењето на фармите во околина на локацијата. Во близина локацијата нема населени места. Поради тоа, нема да има влијанија врз населението од создадената бучава која би се продуцирала на локацијата предвидена за ПСОВ.

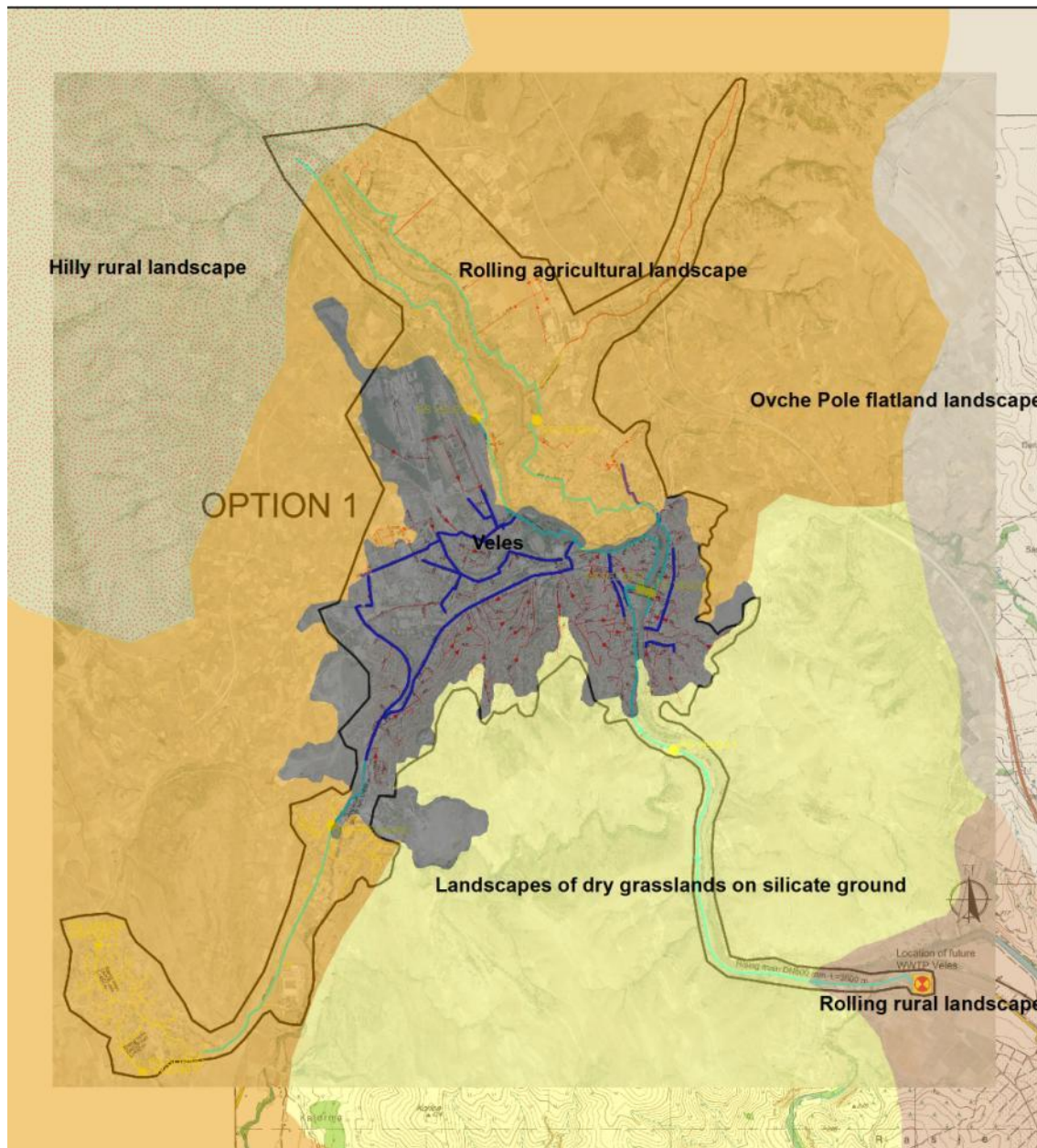
4.11. Предел и биодиверзитет

Пределот како основна функционална единица ги разгледува човековите активности во заедница со постоечките екосистеми и човековата долгогодишна интеракција со природата. Таа интеракција на човекот со биолошката разновидност и неживата природа на одредено подрачје го создава пределот на тоа подрачје. Подетално, пределот на одредено подрачје претставува комбинација од антропогени и природни еко системи. Врската помеѓу човекот и екосистемите креира структури што се менуваат во просторот и низ времето и резултираат со просторно-временската хетерогеност. Динамиката на екосистемите, кои се во интеракција, е под влијание на таа просторно-временска хетерогеност. Човекот има доминантно влијание врз пределните обрасци (структурните карактеристики на пределите, просторната хетерогеност) и затоа човекот е важен дел од дефиницијата за пределот.

Историски наназад, човекот со своето егзистирање имал значајна улога во измените и обликувањето на природните екосистеми на територијата на нашата држава, 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 оваа студија издвоени се следните пет предели:

- Урбан предел
- Бреговит земјоделски предел
- Ридест рурален предел
- Предел на брдски пасишта на силикат
- Бреговит рурален предел



Слика 21: Типови на предели во околината на проектот за ПСОВ Велес

4.11.1. Урбан предел

Во Република Македонија урбан предел се издвојува во повеќе поголеми градови помеѓу кои и градот Велес со површина на урбаниот опфат од околу 6,27 km² што може да се види на сликата што следи.

Два процеси, во историски поглед, се карактеристични за развојот на урбаниот предел во Македонија. Едниот се однесува на забележителната миграција село-град додека другиот се однесува на побрзиот раст на градовите во кои доминира население со муслиманска вероисповед. Миграцијата придонела кон проширување на селата сместени во близина на

градовите и кон нивно приспособување кон градовите. Вториот процес е карактеристичен само за некои градови.

Карактерот на пределот го определува доминантното учество на CLC-класите “урбана површина” и “индустриски и комерцијални центри” што значи матриксот во урбаниот предел е претставен од станбени и други објекти. На повеќе локации во градот постојат квартави со висококатници, а во централното градско подрачје покрај нив постојат и поголеми комплекси од комерцијални центри. Во делови од градот, а особено во приградското подрачје, се сместени помали објекти за домување – семејни куќи. Значајна одлика за Велес е присуство на индустриски комплекси на повеќе локации.

Коридорите во најголем дел се претставени со асфалтни патишта и појаси од антропогени широколисни појаси од дрвја. Петна од помала површина под вегетација можат да се забележат во централното градско подрачје (паркови) или во периферните градски подрачја, каде што семејните куќи имаат поголема дворна површина (градини или природна вегетација). Речните корита во урбаниот предел се силно изменети, а речните текови се со силно нарушени структурни и функционални карактеристики. Оттука, улогата на реките и крајречната вегетација како коридор е незначителна. Во рамките на урбаниот предел може да влезат и повеќе урбанизирани селски населби на периферијата од градот. Урбаниот карактер на населбите тука е помалку изразен. Овде, поизразено е присуството на појаси од антропогени широколисни дрвја и петна од природна вегетација.

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.

Урбаната вегетација е претставена со рудерални заедници тревници, паркови и култивирани заедници. Рудералните растителни заедници ја даваат специфичноста на урбаниот предел (*Chenopodietum muralis*, *Hordeo-Sisymbrietum orientalis*, *Geranio-Silybetum mariani*, *Peganetum harmalae*, *Malvetum pussilae*, *Chenopodietum stricti*, *Hordeetum murini*, *Echio-Melilotetum*, *Onopordetum acanthii*, и бројни други) (Матвејева 1982; Čarni et al. 1997, 2002). Фауната во урбаниот предел се карактеризира со ниска разновидност, но со присуство на некои специфични антропохорни видови.



Слика 22: Урбан предел во градот Велес

4.11.2. Земјоделски предели

БРЕГОВИТ ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРЕДЕЛ

Овој предел е карактеристичен за централните северни делови на Македонија. Тоа се подрачја каде субмедитеранското климатско влијание продира длабоко на север по долината на реката Вардар, а во релјефот доминира бреговит терен со ниски ридови и ритчиња. Релјефот условува практикување на поекстензивно земјоделство и поголема расцепканост на парцелите. Тоа пак, ја определува структурата и визуелниот ефект на пределот.

Како основните структурни карактеристики на пределот целосно доминираат СLC класите „земјоделско земјиште“, но во земјоделскиот матрикс има значителна површина (околу 12 % вкупно) од петна од полуприродни станишта (брдски пасишта и грмушки). Во зависност од условите за земјоделство (почви – алувијални седименти или езерски палеогени седименти и релјеф – доминација на бреговит терен наспроти ритчест) пределот се карактеризира со одредени специфичности во овчеполието наспроти другите пределски единици од овој пределски тип. Затоа пределот се јавува во две или три варијанти.

Типичната варијанта на пределот е карактеристична за перифериите на северните котлини во Македонија – Скопската и Кумановската Котлина, како и Велешката Котлина (особено долините на Бабуна и Тополка).

4.11.3. Предели на ридски пасишта

ПРЕДЕЛ НА БРДСКИ ПАСИШТА НА СИЛИКАТ

Пределот е застапен главно во источна Македонија, а само помали површини се среќаваат и во западна Македонија (дадено на следната слика). 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, додека изменето континенталната клима е карактеристична само за Малешевијата.

Главна вегетациска карактеристика на пределот е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Пределот на брдски пасишта на силикат е формиран главно во зонобиомот на субмедитеранско балкански шуми и зонобиомот на средноевропски шуми, па оттука тревестата вегетација карактеристична за брдските пасишта која е од секундарно потекло може да се одржува само со континуирано напасување. Биолошката разновидност на овој предел е пониска во споредба со пределите на брдски пасишта на варовник, на лапор или на серпентинити. Практично, ниту едно од назначените значајни растителните подрачја не е назначено заради присуството на хабитати од типот на брдски пасишта на силикат или некои значајни растителни видови. Типичниот хабитат според EUNIS класификацијата е хелено-балкански заедници со ниски треви и терофити т.е. брдски пасишта кои се секундарно формирано како резултат на уништувањето на природната шумска вегетација.

Од друга страна подрачјето кое го зафаќа овој предел било особено значајно за поддршка на земјоделските активности (особено сточарство) на населението кое живее во низинските делови. Така, во изминатите векови овие површини биле под силен човеков притисок што резултирало со речиси целосна деградација на природните станишта. Како резултат на миграцискиот процес (село-град) отпочнат во втората половина на минатиот век, земјата била напуштена поради што ливадите и полињата се претворени во недоволно напасувани ридски пасишта.

Основните структурни карактеристики на пределот се следниве, тревниот карактер на пределот го дава доминантното учество на CLC класите “суви брдски пасишта” и “пасишта со грмушки”. Но, овој предел поседува и рурален карактер условено од учеството на CLC класите “земјоделско земјиште со површини под природна вегетација” и “хетерогено земјоделско земјиште”, како и присуството на значајна површина под CLC класата “широколисни шуми”.

Матриксот е составен од отворено и деградирано земјиште со карактеристична вегетација од некои од класите брдски пасишта. Петната се главно претставени со субмедитерански благун-габерови шуми. Коридорите се главно распоредени околу реките и потоците, но се дисконтинуирани и практично не постои мрежа од коридори.



Слика 23: Предел на брдски пасишта на силикат

4.11.4. Рурален предел

Бреговит рурален предел

Пределот е застапен со мали површини во поголемиот дел на Македонија (со исклучок на западниот и северозападниот дел каде релјефот е главно ридест или планински). Бреговитиот рурален предел се карактеризира со сличен релјеф како и бреговитите земјоделски предели – тоа се најчесто низини и бреговито-ридски терени распоредени на надморска височина до 600 m во велешко, долината на Пчиња, во северозападниот дел на Серта, потоа до 800 m на Плачковица, но највисоко се наоѓа пределската единица во Преспанската Котлина, на падините на Бигла кон Ресен, до 900 мнв. Климата на југозападните падини (модифицирана субмедитеранска) се разликува од климата на северните падини (топло континентална).

Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите “хетерогено земјоделство”, “земјоделско земјиште со површини под природна вегетација”, “суви брдски пасишта” и “пасишта со грмушки”, како и релативно големата површина под “широколисни шуми” кои доминираат над CLC класата “интензивно обработувано земјоделско земјиште”.

Овој предел се карактеризира со матрикс претставен од обработливи површини – ниви и полиња низ кои се расфрлани населби. Обработливите површини се претставени со релативно мали парцели, но искористувањето на земјиштето е интензивно, така што меѓите околу малите парцели земјиште не се задржани. Сепак пределот го има задржано руралниот изглед. Меѓите се често претставени од грмушки и ниски дрвја од природна вегетација, но и со овошни дрвја, брестови, тополи и други. Населбите се од збиен тип. Петната се најчесто претставени со субмедитерански благун-габерови шумски парцели. Коридорите се тесни и испрекинати.

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. Во природните и полуприродните хабитати на бреговитиот рурален предел се среќаваат голем број растителни и животински видови со значење за биолошката разновидност. Ваквите видови се покарактеристични за пределите на брдските пасишта на варовник, лапор или силикат. Може да се заклучи дека бреговитиот рурален предел има повисока биолошка вредност отколку земјоделските предели заради присуството на елементи од пределите на брдски пасишта и пределите на термофилни деградирани шуми.



Слика 24: Бреговит рурален предел на локацијата на ПСОВ Велес

РИДЕСТ РУРАЛЕН ПРЕДЕЛ

Ридестиот рурален предел претставен на следната слика се карактеризира со бреговито-ридски терени и се протега до надморска височина од 800-900 m на југоисточниот и југозападниот дел на Плачковица, југо – источните и северо – западните делови на Осогово, најголеми површини се среќаваат во западна Македонија. Во геолошки поглед пределот се карактеризира со различни, главно силикатни кисели подлоги (гнајсеви, амфиболити и

амфиболитски шкрилци, микашести и лептинолити, флишни седименти и други) и мали површини под песочници. Од почвените типови главно доминираат дистрични камбисоли. Вегетациски, во пределот забележително е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Сепак, тука тревестите површини (брдските пасишта) не доминираат туку се измешани со антропогени станишта, обработливи површини и пасишта. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на СЛС класите ‘хетерогено земјоделство’, ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’, потоа ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’, како и значителната површина под ‘широколисни шуми’. Присутни се и значајни површини под иглолисни или мешани шумски насади.

Значајна карактеристика на овој пределски тип е присуството на населби расфрлани по целиот предел. Покрај населбите, постојат и многу земјоделски површини претставени со мали ниви кои се најчесто дисконтинуирано распоредени во просторот. Особено впечатливи се селата распоредени во југозападниот и делумно југоисточниот дел на Плачковица каде изолираноста и поинаквите навики, традиции и култура својствени за турскиот етникум придонесуваат кон поинакво визуелно доживување на пределот.

Ридестиот рурален предел е формиран главно во зонобиомот на субмедитеранско балкански шуми и зонобиомот на средноевропски шуми и зазема значителна површина од Македонија (околу 9 %). Големата површина што ја зафаќа, заедно со неговите структурни карактеристики – значителни подрачја под шуми, деградирани шуми, грмушести состоини и друга природна вегетација – го прави овој предел значаен за зачувување на биолошката разновидност. Заради овие карактеристики, бројноста на видовите е повисока отколку во типичните шумски предели, но помал е и бројот/популациите на значајните видови.

Сепак, различните природно-географски карактеристики на подрачјата каде овој предел е застапен наметнуваат одредени разлики во структурата на пределските единици.



Слика 25: Ридест рурален предел (с. Чалошево)

4.11.2. Заштитени подрачја

Подрачјето околу Велес е добро познато заради неговите природни и биодиверзитетски вредности. Согласно на што неколку подрачја со национално или интернационално значење се идентификувани. Сите значајни подрачје се наоѓаат во областите на реките Бабуна и Тополка, и нивните вливови во реката Вардар.

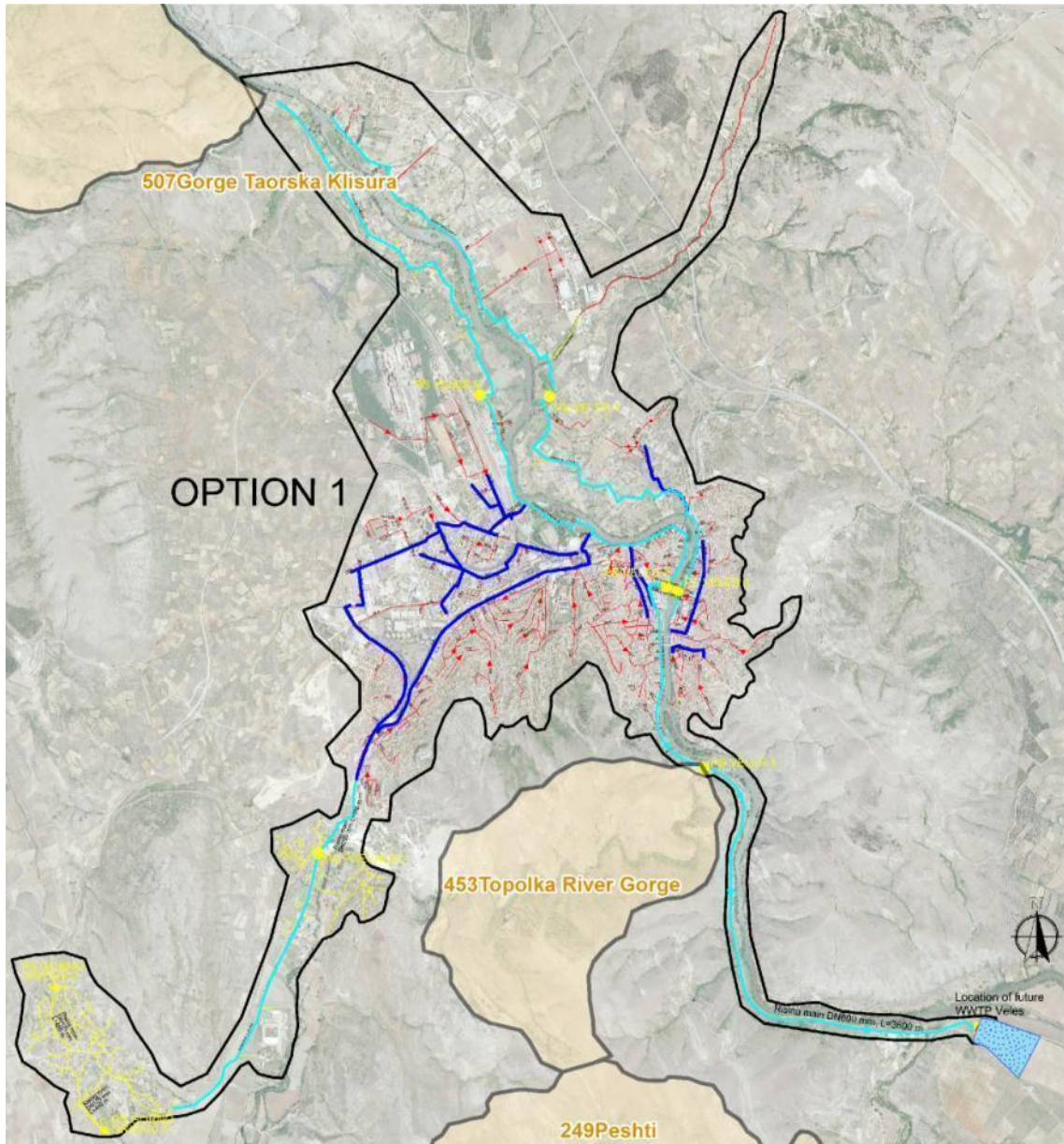
МАКЕДОНСКИ НАЦИОНАЛЕН СИСТЕМ ЗА ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈЕ (ПОДРАЧЈЕ ПРЕДЛОЖЕНИ ЗА ЗАШТИТА)

Презентираните информации се базирани на Секторската студија за Национално наследство од Националниот просторен план (2000 – 2020), како и извештајот за проектот: Зајакнување на Еколошката, институционалната и финансиската одржливост на Македонскиот национален систем за заштитени подрачја (МЕД 2011).

Македонскиот национален систем за заштитени подрачје вклучува три подрачја предложени за заштита кои се однесуваат на проектот за ПСОВ Велес. Во подрачјето не постојат подрачја заштитени со закон.

Трите подрачја предложени за заштита (Таорска Клисура, Клисура на Тополка и Пешти) нема да бидат директно засегнати со изградбата или работењето на проектот, бидејќи тие се вкрстуваат само со проектната област, но не со изградбата на проектната инфраструктура.

Единствено во случајот со подрачјето предложено за заштита клисура на р. Тополка, цевководот се сече во неколку десетици метри (дадено на следната слика).



Слика 26: Подрачја предложени за заштита во близина на опфатот на ПСОВ Велес

ПАРК НА ПРИРОДАТА “ТАОРСКА КЛИСУРА”

Паркот на природата “Таорска Клисура” првично, во Националниот просторен план беше предложен во категоријата Научно-истражувачки природен резерват. Извршената ревизија (МЕД 2011) резултираше со предлог за нова категоризација – парк на природата (Категорија која е поддржана во Законот за заштита на природата, Сл. Весник на Р.М. бр. 67/2004). Предложеното подрачје опфаќа површина од 3769,5 ha. и во истото се присутни поголем број на значајни видови.

СПОМЕНИК НА ПРИРОДАТА “КЛИСУРА НА РЕКАТА ТОПОЛКА”

Клисурата на река Тополка е предложена за заштита во категорија “Споменик на природата”, а опфаќа површина од 285.45 ha. Предложена е за заштита во Студијата за природно наследство (Просторен план на Република Македонија) заради нејзините хидролошки, геоморфолошки и биодиверзитетски вредности. Присутни се поголем број на значајни видови во подрачјето.

СПОМЕНИК НА ПРИРОДА “ПЕШТИ”

Пешти е дел од клисурата на реката Бабуна. Ова подрачје е предложено за заштита со категорија споменик на природата заради извонредните геоморфолошки, хидролошки и биодиверзитетни вредности.

Подрачјето Бабуна – Тополка е добро познато заради орнитолошкото значење, особено заради присуството и размножувањето на неколку меѓународно значајни видови. Орнитолошкото значење е поткрепено и со присуството на значајни видови на цицачи, рептили, водоземци, риби и инвертебрати. Значајните видови на цицачи ја вклучуваат видрата и уште пет видови на лилјаци. Фауната на влекачите е богата и е претставена од неколку ретки и загрозени видови (Грчката желка е ранлив вид според IUCN, два вида се загрозени според CITES конвенцијата и најголем број од влекачите се наведени во Анекс II од Директивата за живеалишта). Малиот вретенар е најзначаен вид на риба во реката Бабуна, но за жал, неодамнешните обиди за потврдување на неговото присуство се покажаа неуспешни.

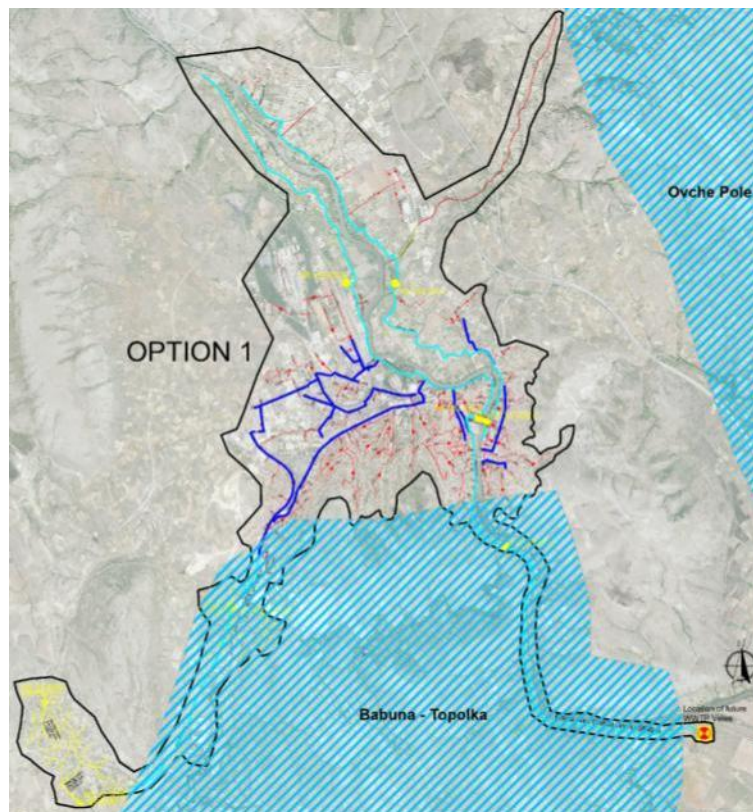
Голем дел од истражувањата во пештерите биле фокусирани на палеонтолошки наоди (Гаревски 1969) – изобилство на фауна на цицачи, од периодот Рисс и Вурм е откриена. Сепак, неодамнешната пештера фауна не е добро проучувана (лилјаци и пештерски безрбетници).

МЕЃУНАРОДНО НАЗНАЧЕНИ ПОДРАЧЈА

Емералд мрежа

Претставува мрежа на подрачја со специјално конзервациско значење назначени со цел зачувување на мрежата на природни живеалишта. Таа всушност беше имплементирана од страна на Постојаниот комитет на Бернската конвенција во 1996 година. Идејата беше да се дополни Натура 2000 мрежата во земји кои не се членки на ЕУ користејќи највисока можна методолошка синергија. Бидејќи Европската Унија исто така е договорна страна на Бернската конвенција, Натура 2000 се смета за придонес на ЕУ во Емералд мрежата. Република Македонија веќе има имплементирано неколку проекти за развој на Националната Емералд мрежа и назначени Емералд подрачја.

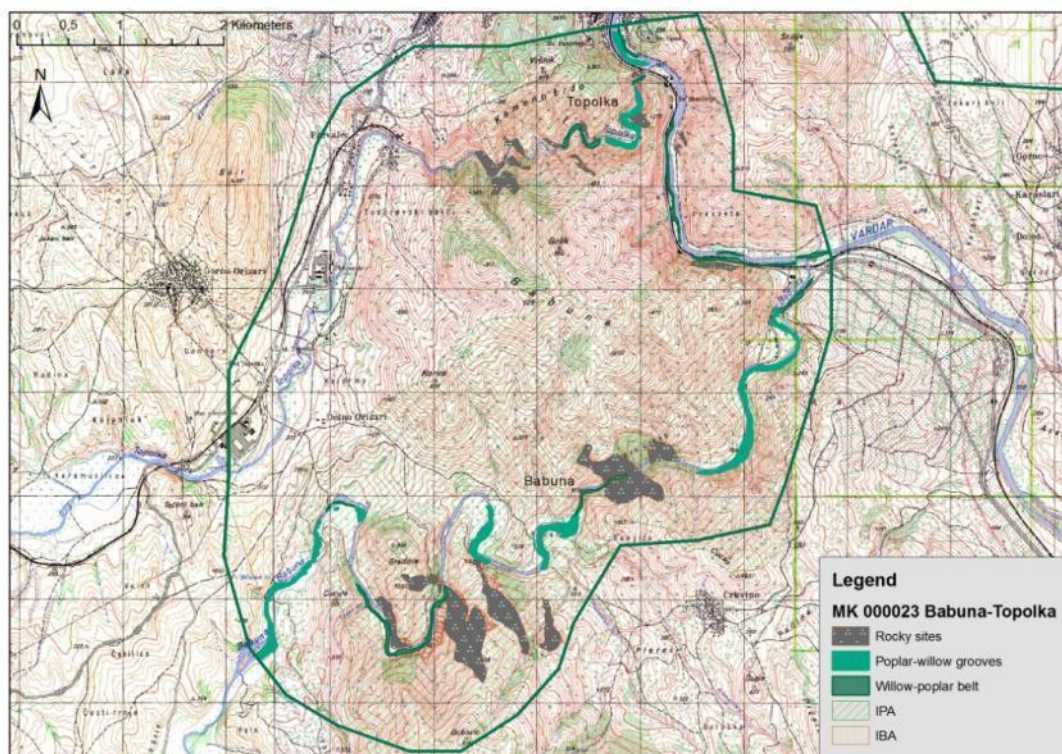
Постои само едно Емералд подрачје релевантно за проектната област на ПСОВ Велес (Емералд подрачјето Бабуна – Тополка). Исто така треба да се спомене дека и Емералд подрачјето Овче Поле се наоѓа во близина на проектното подрачје на ПСОВ Велес.



Слика 27: Емералд подрачја (пологон со плави линии) во проектната област на ПСОВ Велес

ЕМЕРАЛД ПОДРАЧЈЕ БАБУНА – ТОПОЛКА

Емералд подрачјето Бабуна – Тополка е лоцирано во централниот дел на Република Македонија, во средниот тек на реката Вардар (јужно од градот Велес). Подрачјето зафаќа територија од 2943 ha и ги вклучува клисурите на двете реки Бабуна и Тополка. Мезозојските формации преовладуваат во геолошкиот состав – Тријаски, Јурни и Кредни метаморфити, карбонати и магматски карпи. Најважна геоморфолошка карактеристика на подрачјето се двете длабоки речни клисури опкружени со карпести клифови (особено клисурата на Бабуна). Познати се поголем број на пештери во ова подрачје, од кои една е со огромно значење, заради палеонтолошки наоди – пештера Макаровец.



Слика 28: Емералд подрачје Бабуна – Тополка и границите на значајните подрачја за птици и растенија, најзначајните живеалишта се исто така означени

Значењето на Емералд подрачјето Бабуна – Тополка, иако не е заштитено во националниот систем на заштитени подрачја е меѓународно признаено. Ова подрачје претставува значајно подрачје за птици, растенија и други организми. Поради тоа, подрачјето е прогласено за Значајно подрачје за растенија (ЗПР) и Значајно подрачје за птици (ЗПП) и е идентификувано како Клучна област за биодиверзитет (КВА).

Значајни живеалишта се:

- Термофилни листопадни шуми (EUNIS код G1.7) наведени во EU HD⁵ Анекс I: како разновидни живеалишта; и наведени во CoE BC⁶ Res. No. 4 1996: 41.7 Термофилни и супра – медитерански дабови шуми. Се однесува на различни типови на дабови шуми (пр. G1.7C Мешани термофилни шуми [CoE BC Res. No. 4 1996: 41.8 Мешани термофилни шуми] или можеби G1.7C2 шуми од *Carpinus orientalis* [CoE BC Res. No. 4 1996: 41.8 Мешани термофилни шуми]) кои најчесто се неповолен конзервациски статус.
- Основни или ултра-основни копнени клифови (EUNIS код H3.2) наведени во EU HD Анекс I: 8210 Варовнички карпести падини со хазмофитска вегетација. Се однесува конкретно на варовничките карпи долж реката Тополка а особено долж реката Бабуна.

5 ЕУ Директива 92/43/ЕЕС за зачувување на природните живеалишта и дивата фауна и флора

6 Council of Europe's Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention 1979)

(пр. НЗ.2А11 Пелагонидни варовнички заедници на хазмофити и НЗ.2Е Голи варовници на копнени клифови).

Покрај погоре споменатите живеалишта, треба да се споменат и пештерите, бидејќи истите претставуваат значајни живеалишта за животни (загрозени лилјаци) и ендемични (инвертебрални видови). Во Емералд подрачјето Бабуна – Тополка, двете живеалишта наведени во ЕУ HD и СоЕ BC Res. No. 4 може да се најдат: Н1.1 Влезови на пештери [HD Анекс I: 8310 Пештери кои се со отворени за јавност] [СоЕ BC Res. No. 4 1996: 65 Пештери] и Н1.2 Внатрешност на пештери [HD Анекс I: 8310 Пештери кои се со отворени за јавност] [СоЕ BC Res. No. 4 1996: 65 Пештери].

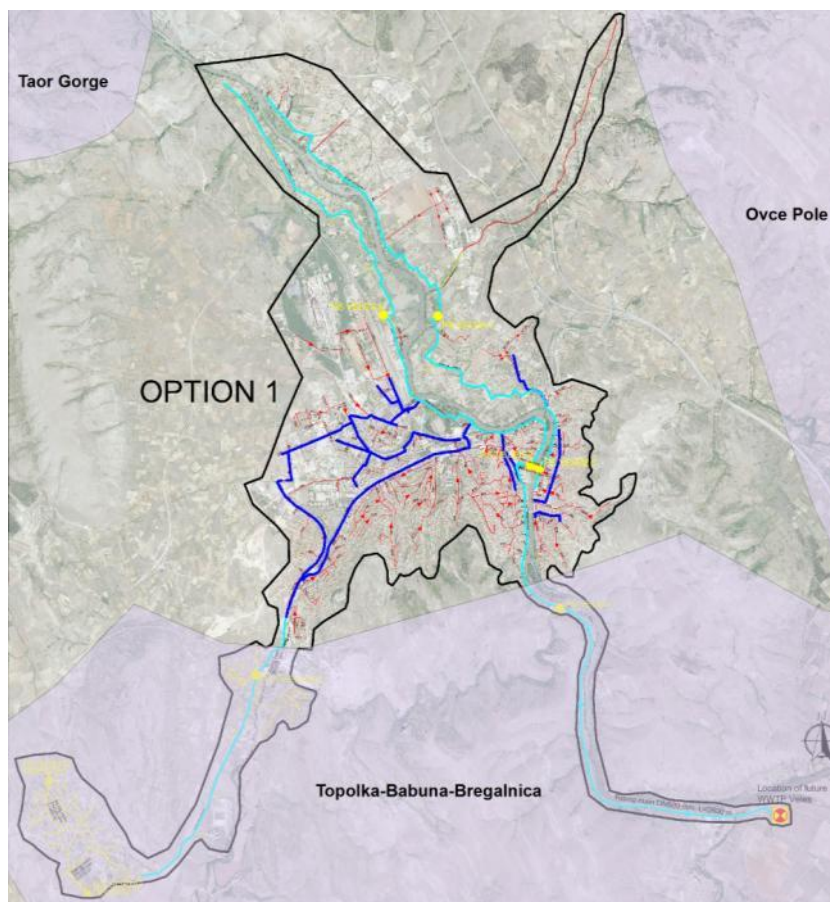
ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА ЗА ПТИЦИ

Постои едно Значајно подрачје за птици (ЗПП) – Тополка – Бабуна – Брегалница кое се преклопува со проектниот опфат на ПСОВ Велес. Сепак, постојат уште две ЗПП во близина на проектниот опфат на ПСОВ Велес: ЗПП Овче Поле и ЗПП Таорска Клисура дадени на следната слика.

ЗПП Тополка – Бабуна – Брегалница

Ова подрачје соединува две поранешни ЗПП во централна Македонија: „Клисура на Бабуна, Клисура на Тополка и Црн Камен” (МК003) и „Река Брегалница” (МК004) (Heath & Evans 2000), и опфаќа површина од 27648 ha (Velevski et al. 2010).

Во ЗПП влегуваат поголем број на тригер видови според критериумите за ЗПП, вклучувајќи три вида со глобално конзервациско значење (Египетски мршојадец, Кралски орел и модроврана) и поголем број на грабливи видови со добра бројност.



Слика 29: Значајни подрачја за птици (розов полигон) во проектниот опфат на ПСОВ Велес

Историски, клисурата на река Бабуна е позната како место за размножување на браданот *Gurraetus barbatus* (Makatsch 1950) и на белоглавиот мршојадец (Vasić et al. 1985). Во моментов, во подрачјео Бабуна-Тополка постојат и други значајно видови кои се размножуваат таму: модроврана, црн штрк, белонокта ветрушка, орел змијар, голем ушест буф и др. (EMERALD report, МЖСПП 2008).

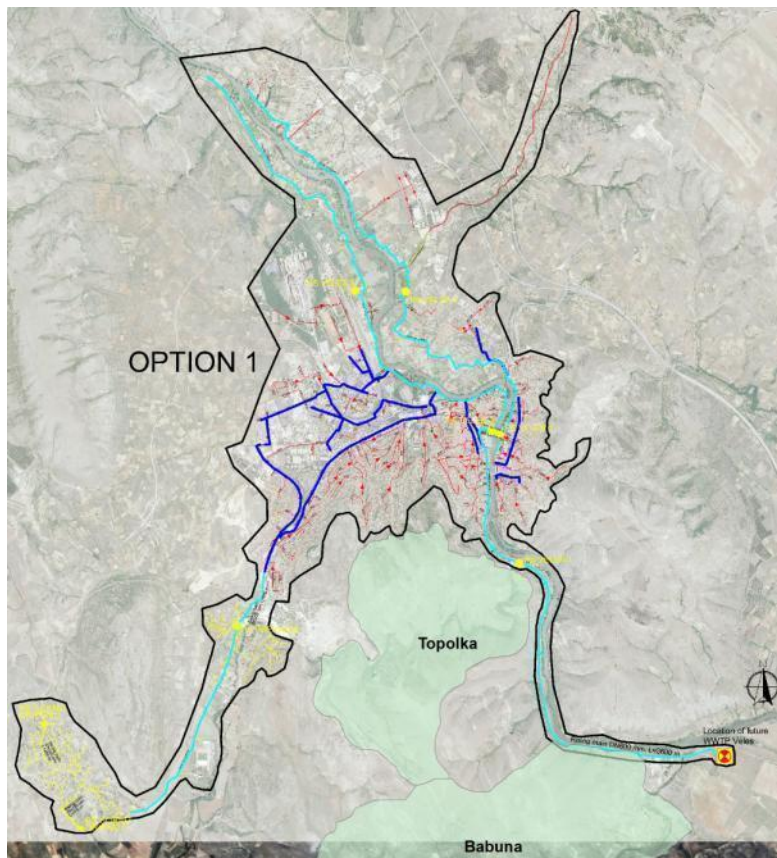
Иако проектниот опфат на ПСОВ Велес се преклопува со ЗПП Тополка – Бабуна – Брегалница не постои јадрово подрачје во непосредна близина на предложената инфраструктура. Сите од погореспоменатите видови на птици живеат на варовничките карпи во клисурата на реката Бабуна или на песочните падини надвор од анализираната проектна област.

ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА ЗА РАСТЕНИЈА

Постојат две посебни ЗПР опфатени со ова Емералд подрачје – ЗПР Бабуна и ЗПР Тополка дадени на следната слика. И двете подрачја се важни за разновидноста на растенијата и зачувување на европско ниво, поради присуството на загрозени живеалишта и загрозени видови.

Значајните растителни видови (ЗПР видови според Критериум А) се споменати подолу и ги вклучуваат видовите: *Ramonda nathaliae*, *Potentilla topolkae* (локално ендемични растение),

Stachys horvaticii, Stachys babunensis (локално ендемични растение), Paronychia macedonica, Arrhenatherum palaestinum, Spirea crenata, Marsdenia erecta, Centaurea campylacme and others (EMERALD report, МЖСПП 2008).



Слика 30: Значајни подрачја за растенија (зелен полигон) во проектниот опфат на ПСОВ Велес

4.11.3. Биолошка разновидност

Биолошката разновидност во проектниот опфат на ПСОВ Велес е претставен преку опис на живеалиштата. Во ова поглавје, природните и антропогените екосистеми како и земјоделско земјиште и човечки населби се опишани во смисла на биотопи. Живеалиштата во оваа студија се поделени во две групи: природни и антропогени живеалишта. Сите живеалишта беа анализирани од повеќе аспекти.

ПРИРОДНИ ЖИВЕАЛИШТА

Сите природни живеалишта во проучуваната област се под силен антропоген притисок и најчесто се деградирани. Природните живеалишта се поделени во неколку екосистеми. Во проучуваната област не постојат природни живеалишта и нема терестрични шумски живеалишта.

КРАЈРЕЧНИ ПОЈАСИ И ШУМИ

Крајречната дрвна вегетација во проектниот опфат на ПСОВ Велес е претставена со појаси покрај реките (особено Вардар, Тополка и Бабуна) и многу мали петна од шуми во поплавните делови на реката Вардар помеѓу Башино Село и Велес.

ПОЈАСИ СО ТОПОЛИ

Појасите со тополи во проучуваната област се развиваат покрај реката Вардар. Подлогата редовно се поплавува во текот на годината. Постои само едно мало петно кое го претставува остатокот од тополова шума (помеѓу Башино Село и Велес).



Слика 31: Појаси со тополи покрај реката Вардар

Овој шумски тип му припаѓа на асоцијацијата *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. Сепак, во појасите на топола во проучуваната област се регистрирани други алохтони видови: *Populus X hybrida*, *Ailanthus glandulosa*, *Amorpha fruticosa*. Па според тоа појасите со тополи ги сметаме за високо изменети заради човекови интервенции.

Чести видови на цицачи во ова живеалиште се: *Crociodura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Apodemus agrarius* and *Talpa europea*. Неколку видови на цицачи, како *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Nyctalus noctula* и *Pipistrellus nathusii* Исто така го преферираат ова живеалиште поради изобилството на плен и отворена вода за пиење.

Голем број на видови на птици го користат ова живеалиште како место за гнездење, хранење или одмор. Познати се повеќе од 50 видови птици кои се гнездат во крајречните шуми. Нај карактеристични се: *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*.

Ова живеалиште е привлечно и за голем број водоземци и влекачи. 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*.

Голем број видови пеперутки може да се најдат во рипариските живеалишта: *Pieris brassicae*, *Maniola jurtina*, *Apatura ilia*, *Polygonia c-album*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis reducta*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Aglais urticae*, *Inachis io*, *Colias crocea*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Polyommatus icarus*, *Satyrium spini*.

ПЛАТАНОВИ ПОЈАСИ

Овој биотоп е азонално дистрибуиран, бидејќи растителната заедница која го дефинира овој биотоп (Ass. Juglando-Platanetum orientalis Em et Dzhakov 1961) се развива по должина на реките и потоците на височина до 500 m н.в. на песочни, чакалести или каменливи почви. Месторастот е најчесто привремено поплавен во текот на дождовниот период.

Шумите од овој тип, во истражуваната област се развиваат покрај реките Тополка и Бауна дадени на следната слика.



Слика 32: Платанови појаси покрај река Бабуна (во близина на нејзиниот влив во реката Вардар)

Платаните (*Platanus orientalis*) ја заземаат доминантната позиција во заедницата и по својот изглед и по димензии ги детерминира физиономијата на шумата и на тој начин на целокупното живеалиште. На некои места во близина на реката Вардар, *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra* и некои други хигрофилни дрвни видови исто така се присутни. Посебна карактеристика на овој биотоп е присуството на различни видови на лијани, како што се: *Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Vitis silvestris*, *Clematis vitalba*, а под нив: *Solanum dulcamara*, *Clematis flammula*, *Rubus caesius* и др. Во тревестиот слој чести се *Anemone arvensis*, *Cynanchum acutum*, *Thalictrum angustifolium*, *Rumex tuberosus*, *Plumbago europaea*.

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 шуплините од дрвјата.

Составот на птиците на овие тесни живеалишта зависи од видовиот состав на птиците во соседните живеалишта. Ова живеалиште нуди добри услови за хранење и размножување, а видовите птици се среќаваат во изобилство. Чести видови се некои свингалки (биљбиљ *Carduelis carduelis*, обична зеленушка *Carduelis chloris*), сипки (Голема сипка *Parus major*, Плава сипка *Parus caeruleus*), косови (*Turdus merula*), сојка (*Garrulus glandarius*) и др.

Слично на птиците, 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* и *Natrix tessellata*.

Брдски пасишта

Брдските пасишта во Македонија се полу-природни живеалишта бидејќи имаат секундарно потекло. Тие се развиваат во подрачја лоцирани во суб-медитеранскиот и топлиот континентален дабов шумски појас што може да се види на следната слика. Климатската заедница во посматраниот регион е заедницата на Даб благун и габер. Сепак, примарната шумска вегетација е силно деградирана или целосно исчезна, поради прекумерна експлоатација или систематско сечење за да се обезбедат пасишта и обработливо земјиште. Доминантна заедница е *Helianthemo-Euphorbietum thessalae* Micev. 1973. Оваа централно балканска ендемична заедница припаѓа на алијансата *Trifolion cherleri* Micev. 1970 и на редот *Astragalo-Potentilletalia* Micev. 1970. Заедницата се развива во подрачја кои се под влијание на Медитеранската клима, односно, влажни и не многу студени зими и 1-3 месеци летни суши. Медитеранското влијание е евидентно преку присуството на медитерански растителни видови.



Слика 33: Брдски пасишта на локалитетот Бунар Дере

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*.

Во ова живеалиште има околу 40 видови птици. Бројот на резидентни видови е многу низок. (*Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Carduelis cannabina* and *Miliaria calandra*). Дополнително, постојат уште неколку видови кои овде се размножуваат, како што се *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и др. Ова живеалиште е многу важно за хранење на птици од околните живеалишта.

Брдските пасишта се по погодни 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 поволно за рептилите и е најбогато од сите живеалишта. Вкупно 8 видови рептили можат да се најдат тука а претставници се: Херманиевата желка (*Eurotestudo hermanni*), Македонски гуштер, (*Podarcis erhardii*), Балкански сиден гуштер (*Podarcis taurica*), Зелен гуштер (*Lacerta viridis*), балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), жолт смок (*Dolichophis caspius*), ждрепка (*Elaphe quatuorlineata*) и поскок (*Vipera ammodytes*).

Брдските пасишта се одлични живеалишта за диверзитетот на видовите на пеперутки. Во истражуваната област може да се најдат следниве видови кои го населуваат ова живеалиште: *Polyommatus icarus*, *Lycaena tityrus*, *L. thersamon*, *Aporia crategi*, *Callophrys rubi*, *Argynnis niobe*, *Melitaea athalia*, *M. phoebe*, *Cyaniris semiargus*, *Hesperia comma*, *Pontia edusa*, *Pieris manni*, *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.

БРДСКИ ПАСИШТА СО ГРМУШКИ

Овој тип на пасиште е застапен во области покриени со тревеста вегетација, опкружена со дабова шума со различен степен на деградација. Грмушките се претставени со видови од крајно деградирани шумски дрвја (*Quercus frainetto*, *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*), помали дрвја (*Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Pyrus amygdaliformis*, *Ulmus minor*) или вистински видови грмушки (*Prunus spinosa*, *Paliurus spinashristi*, *Rosa spp.*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*). Видовиот состав на тревестите растенија е помалку или повеќе како тој на типичните брдски пасишта. Присуството на алохтони дрвни и грмушести видови (*Ailanthus glandulosa*, *Celtis australis*) е карактеристично за овој тип на живеалиште, што ја намалува неговата природна вредност.



Слика 34: Брдско пасиште со грмушки во близина на селото Чалошево

Фауната на цицачите е слична со таа на претходното живеалиште. Македонскиот глушец (*Mus macedonicus*) е карактеристичен за терени со ретка грмушеста вегетација. Ретките грмушки во ридските пасишта нудат повеќе места за гнездење и пештера за птици, што резултира со поразновидна птичија фауна. Составот на видовите на водоземци и влекачи е ист како тој од претходното живеалиште.

КАРПЕСТИ ОБЛАСТИ

Карпестите области овозможуваат услови за опстанок на некои карактеристични растителни и животински видови. Растителните видови разликуваат дали супстратот е варовник или силикат, додека фауната покажува поголема сличност во овие две живеалишта.

ХАЗМОФИТСКА ВЕГЕТАЦИЈА НА ВАРОВНИЧКИ КАРПИ

Физиономијата на ова живеалиште е дефинирана според обликот и изгледот на карпите, додека растителната покривка има само помала улога. 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 проектниот опфат на ПСОВ Велес зафаќаат многу мала површина, и затоа нивната важност за биолошката разновидност е ниска (иако пошироката област се карактеризира со присуство на големи и поважни карпести места).



Слика 35: Варовничка карпа (на локацијата предвидена за изградба на ПС Велес 1)

ХАЗМОФИТСКА ВЕГЕТАЦИЈА НА СИЛИКАТНИ КАРПИ

Физиономијата на ова живеалиште е иста како кај претходното. Вегетацијата на силикатните карпи е послаба со видови во споредба со карпите од варовник. Главната карактеристика на вегетацијата е присуството на литофитични мовови и лишаи. Карактеристични растенија се хазмофитични видови од родовите *Alyssum* и *Sedum*. Другите видови на тревести и хербални видови се исто така многубројни, но покриеноста е многу мала што може да се увиди и на следната слика.



Слика 36: Вегетација на силикатни карпи (на локацијата предвидена за изградба на ПС Велес 1)

ВОДЕНИ ЕКОСИСТЕМИ

Водените екосистеми се важни природни елементи како од економски аспект, така и од аспект на животна средина. Тие имаат одредена пределска вредност, но исто така тие се простор за живеење на многу различни видови. Економскиот развој на одреден регион е честопати поврзан со водените ресурси. Водените екосистеми многу често се крајни реципиенти на целиот отпад продуциран од страна на човекот. Покрај загадувањето, многу честа промена во квалитетот на водата е еутрофикација. Еутрофикацијата или збогатување со нутриенти на водените тела е воглавно поврзана со земјоделските и комуналните отпадни води. Употребата на фосфати како ѓубриво или како дел од детергентите, резултира со зголемена примарна продукција (главно алкална), но исто така го редуцира биодиверзитетот. Многу други физичко-хемиски карактеристики на водените тела се променуваат како резултат на еутрофикацијата. Кислородниот режим се менува со појавата на кислородно осиромашување и времено или обврзувачко осиромашување со кислород на подлабоките делови.

Во рамките на проектниот опфат може да се најдат два типа на водени тела: постојани потоци/реки и привремено текови.

РЕКИ (ПРИБЛИЖНО ПОШИРОКИ ОД 5М)

Река Вардар

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 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 km²). Вкупната површина на Македонија е 25 713 km², со највисока точка 2764 м.н.в. на Планината Кораб, највисока точка на сливното подрачје на

реката Вардар е Титов Врв со висина од 2748 м.н.в. најниска точка во Македонија е 44 м.н.в. а со тоа и најниска точка на реката Вардар, во близина на Гевгелија.

Главни карактеристики на неговиот тек е композитниот (полигенетски) карактер, бидејќи низ Република Македонија, тече низ пет котлини и четири клисури. Тие наизменично се менуваат: Полошка Котлина (63,5 m), Дервенска Клисура (21,5 m), Скопска Котлина (51 m), Таорска Клисура (31 m), Велешка Котлина (7,5 m), Велешка Клисура (22 m), Тиквешка Котлина (55 m), Демиркаписка Клисура (19,5 m) и Валандовско – Гевгелиска Котлина (30 m).

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 (45,0 km) и Бабуна (65,0 km), а на излезот од клисурата, од левата страна ја прима неговата најдолга притока, реката Брегалница (225.0 km).

Вегетацијата во рипариската зона е природна. Формата на поплавната зона не се менува и претставува природно или полуприродно отворено земјиште. Следниве васкуларни растителни видови се поврзани со водените живеалишта: *Veronica anagalis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Stelaria aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-aquatica*, *Phragmites communis*, *Rumex cristatus*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus repens*, како и: *Myriophyllum spicatum*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus trichophyllum*, *Myosotis scorpioides* и др.

Во близина на брегот присутни се неколку васкуларни растителни видови (пр *M. spicatum*, *P. hydropiper* and *R. trichophyllum*). Во текот на есента и зимата камењата се најчесто покриени со епилитички дијатомски заедници и цијанофити. Генерално, диатомејскиот 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. Видовите *Tubifex* и *Limnodrilus hoffmeisteri* се доминантни во заедницата. Регистрирани се следниве 11 видови Oligochaeta: *Ophidonais serpentina*, *Uncinails uncinata*, *Nais pardalis*, *Nais communis*, *Nais bretscheri*, *Dero digitata*, *Dero optusa*, *Pristina rosea*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus udekemianus* и *Psammoryctides albicola*. Реката Вардар се карактеризира со висок диверзитет на Chironomidae. Во текот на анализата вкупно 29 видови од Chironomidae беа идентификувани. Како и во случајот со Oligochaeta, поголемиот број на видови до Chironomidae се индикатори за зголемена сапробност. Следниве видови се идентификувани во реката Вардар: *Procladius nigriventris*, *Ablabesmyia monilis*, *Crenopelopia binotata*, *Prodiamesa olivacea*, *Diamesa insignipes*, *Potthastia gaedi*, *Acricotopus lucidus*, *Cricotopus*

bicinctus, *C. algarum*, *C. sylvestris*, *C. fuscus*, *C. trifascia*, *Eukiefferiella claripennis*, *E. gracei*, *E. quadridentata*, *Limnophyes minimus*, *Orthocladius rubicundus*, *O. rivulorum*, *Rheocricotopus chalybeatus*, *Cryptochironomus defectus*, *Polypedilum bicrenatum*, *Chironomus cingulatus*, *Dicrotendipes nervosus*, *D. tritonus*, *Tribelos donatoris*, *Microtendipes pedellus*, *Polypedilum nubeculosum*, *Stictochironomus crassiforceps* и *Paratanytarsus confusus*.

Во рибната заедница во овој дел доминираат *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus peloponnesius* и *Leuciscus cephalus*. Вкупниот број на видови регистриран за овој дел е 10 (*Barbus peloponnesius*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Gobio gobio*, *Gobio elimeius*, *Alburnus alburnus*, *Chondrostoma vardarense*, *Rhodeus sericeus*, *Silurus glanis*, *Cyprinus carpio* и *Phoxinus phoxinus*).

Типични видови на цицачи кои ги населуваат поголемите реки се: *Neomys anomalus*, *Arvicola terrestris*, (*Microtus rossiaemeridionalis*).

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*.

Европската барска желка (*Emys orbicularis*) и најверојатно Касписката желка (*Mauremys caspica*) се најзначајните видови на влекачи во реките. 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*).

Река Бабуна

Бабуна е река во Македонија, десна притока на реката Вардар (претставена на сликата што следи). Има должина од 65 km, а нејзиното сливно подрачје зафаќа површина од 612 km². Бабуна тече јужно и југозападно од градот Велес.

Изворот на реката Бабуна е на југоисточната страна на Мокра Планина, под врвот Солунска Глава и протекува помеѓу планинскиот масив Јакупица од левата и планината Бабуна од десната страна. Од своите извори на кои се наоѓаат прекрасните водопади во пределот над селото Нежилово, тече во јужен правец до Богомила. Оттука протекува во југоисточен правец со до селото Оморани, од каде што свртува кон североисток сè до вливот во Вардар. Бабуна има живописна клисуреста челенка, делумно клисуресто речно корито, мали водопади во нејзиниот горен тек. Се храни со вода од поголем број на притоки. Во своето течение долго 53 километри, прима неколку притоки, од кои најзначајни се десните притоки: Брезица, Изворска и Војничка Река. Поради извонредната чистина на водата во Бабуна живеат повеќе видови риби како пастрмка, плашица, бојник, како и речни ракови, кои се често ловени во летниот период. во долниот тек реката минува низ клисурата Пешти, после која Бабуна се влева во Вардар.



Слика 37: Реката Бабуна под железничкиот мост и нејзиниот влив во реката Вардар (црвената боја на водата се должи на несоодветната третман на отпадна вода од кланицата)

Река Тополка

Реката Тополка извира на падините на планината Јакупица во планинскиот масив Мокра Планина над селото Горно Јаболчиште (дадена на следната слика). Поточно нејзините извори се наоѓаат на југоисточната страна на Мокра Планина под нејзиниот врв Десиловец. Од изворите до селото Горно Јаболчиште тече во североисточен правец, од каде што продолжува да тече кон исток до селото Дреново. Во изворишното подрачје и вдоль горното течение тече во правец запад - исток помеѓу планините Голешница која од север ја одделува од течението на Кадина Река и Јакупица која од југ ја одделува од сливното подрачје на Бабуна, за потоа да сврти кон југ и југоисток вдоль средното течение кое се протега во котлинскиот дел на Велешко. Во пределот од селото Дреново до Голозинци, Тополка тече во правец кон југоисток. Непосредно по одминувањето на населбата Чашка, каде се наоѓа најблиското растојание помеѓу тековите на Тополка и реката Бабуна, од само 850 метри, реката Тополка го напушта зарамнетиот котлински дел и навлегува во стрмна карпеста клисура низ која во правец кон северо-исток тече во целото долно течение се до нејзиниот влив во Вардар. До вливот во реката Вардар, вкупната должина на реката Тополка изнесува 45 километри. Во своето течение долго 43,5 (односно 45) километри Тополка прима неколку притоки од кои најзначајни се Врановска и Мелничка Река од десната и Мала Река од левата страна.

Реката Тополка е долга 45 километри, зафаќа сливна површина од 313 km² и има релативен пад од 41‰ односно вкупен пад од 1.853 метри. Во горниот тек тече низ длабока кањонска долина изградена во микашисти и гранитоидни гнајсеви дисецирани со тековите на притоците. Во Бабунската Котлина карактеристично е лактестото свртување во Раковечкото Поле од каде Тополка тече кон североисток се до вливањето во Вардар. Во долниот тек падот е намален и тука Тополка, пред да влезе во малата клисура кај утоката, изградила од фин речен нанос пространа алувијална рамнина.



Слика 38 Река Тополка со платанови појаси

ПОВРЕМЕНИ ТЕКОВИ

Во текот на теренските истражувања неколку повремени текови беа регистрирани (Дуртовска Поројница, Бунар Дере). Протокот на вода постои само за време на влажниот период од годината. Имаат повисоко ниво на вода по топењето на снеговите или врнежите во рана пролет, а половина од годината (повеќе или помалку) овие текови се карактеризираат со суво корито. Тоа е причината зошто овие струи немаат големо значење како водни екосистеми.

Видови на водоземци присутни во ова живеалиште се: огнена жаба (*Bombina variegata*), обична крастава жаба (*Bufo bufo*) и Зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*).

АНТРОПОГЕНИ ЖИВЕАЛИШТА

ЗЕМЈОДЕЛСКО ЗЕМЈИШТЕ

Земјоделското земјиште е претставено со обработливи површини, овоштарници и лозја, како и напуштени ниви и ливади. Во ова поглавје, земјоделското земјиште е анализирано од аспект на биотопите и претставена е нивната биолошка разновидност.

ПОЛИЊА И НИВИ

Полињата и нивите во проектниот опфат на ПСОВ Велес се претставени со житни култури, пченка тутун и др. Следниот опис на животинскиот состав се однесува на сите типови на земјоделско земјиште дадени на следната слика.

Следните видови на цицачи може да се најдат во ова живеалиште: *Erinaceus roumanicus*, *Talpa europaea*, *Microtus guentherii*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus macedonicus*, *Myotis myotis*, *Eptesicus serotinus*, *Lepus europaeus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*, *Martes foina* и *Meles meles*.

Голем број на птици се хранат на земјоделските земјишта, со култивирани растенија или со животни кои живеат тука, како што се црви, ларви од инсекти и др. Најчести се: *Melanocorypha calandra*, *Miliaria calandra*, *Corvus cornix*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Passer domesticus*, *Perdix perdix*, *Coturnix coturnix*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris*, *Motacilla flava*, *Motacilla alba*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus*, *Passer hispaniolensis*, *Emberiza cirrus*, *Emberiza melanocephala* и *Miliaria calandra*. Птиците грабливки постојано го надлетуваат овој предел во потрага по без'рбетници, птици или зајаци (*Buteo buteo*, *Falco tinnunculus*).

Херпетофауната е претставена со десет видови: *Eurotestudo hermanni*, *Podarcis erhardii rivetti*, *Lacerta taurica*, *Lacerta trilineata*, *Natrix natrix*, *Dolichophis caspius*, *Coluber najadum*, *Elaphe situla*, *Elaphe quatuorlineata* и *Vipera ammodytes*. Батракофауната е исто така претставена со поголем број на видови. Според Димовски (1968) овде се среќаваат 7 водоземни видови: *Triturus cristatus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Hyla arborea* и *Pelophylax ridibundus*.



Слика 39: Поле со тутун (локалитет Јолџик)

ЛОЗОВИ НАСАДИ (МАЛИ ПАРЦЕЛИ И ПЛАНТАЖИ)

Лозовите насади се доста чести во Велешката Котлина (дадени на следната слика). Сепак, само неколку мали лозја се присутни во рамките на проектниот опфат на ПСОВ Велес. Што се однесува до биодиверзитетот, лозовите насади имаат поголемо значење од полињата и нивите.



Слика 40: Лозови насади (локалитет Јолџик)

Фауната на цицачите во лозовите насади е претставена воглавно од видовите: *Erinaceus concolor*, *Talpa europaea*, *Mustela nivalis*, *Martes foina*, *Lepus europaeus*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus* и *Mus musculus*. Ова живеалиште е место за исхрана за неколку видови на лилјаци, како што се *Eptesicus serotinus* и *Myotis mystacinus*.

Во врска со влекачите Димовски (1968) наведува 10 видови за лозовите насади и овоштарниците: *Eurotestudo hermanni*, *Testudo graeca*, *Podarcis erhardii riveti*, *Lacerta taurica*, *Lacerta trilineata*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Dolichophis caspius*, *Elaphe quatuorlineata*, *Vipera ammodytes* и 4 видови на водоземци: *Bombina variegata*, *Pseudepidalea viridis*, *Hyla arborea* и *Rana dalmatina*.

Овоштарници

Најзастапени овошни дрвја во овоштарниците се бадеми, круши, сливи и кајсии. Присуството на неуништлива тревеста вегетација е специфична карактеристика за овие конкретни овоштарници. Животинскиот состав во овоштарниците е идентичен со оној кој ги населува сите видови земјоделско земјиште. Главна разлика е во видовите кои се поврзани со некои култивирани растенија – домаќини.



Слика 41: Бадемови насади во близина на село Чалошево

Овоштарниците се многу важно место за хранење на лилјациите, заради изобилството на плен. Следните видови на лилјаци може да се споменат како значајни: *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Eptesicus serotinus* и *Pipistrellus pipistrellus*.

НАПУШТЕНО ОБРАБОТЛИВО ЗЕМЈИШТЕ

Напуштањето на обработливото земјиште е прилично чест процес во Република Македонија во последните декади. Најважната карактеристика на овој биотоп, во врска со растителниот состав е доминантноста на плевелни и рудерални растителни видови над тревестите видови, кои се карактеристични за тревестите живеалишта. Растителната покривка е помалку или повеќе затворена, на тој начин укажувајќи дека полињата биле напуштени повеќе години. Тревестите видови како што се: *Cynodon dactylon*, *Lolium* spp., *Bromus* spp., *Hordeum vulgare* и др. го формираат тревестиот слој. *Andropogon ishemum* често навлегува од природните тревести подрачја. Други тревести видови (најчесто плевели) карактеристични за топла и сува клима како *Tribulus terrestris* се карактеристични за ова живеалиште. Високи треви како: *Eryngium campestre*, *Arctium lappa*, *Hyosciamus niger*, *Datura stramonium*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon* sp., *Cirsium* spp и други се доста чести.



Слика 42: Напуштено обработливо земјиште во близина на с. Превалец

АНТРОПОГЕНИ ПОЈАСИ ОД ДРВЈА

Антропогените појаси од дрвја се појаси од дрвја покрај постоечките патишта кои може да се видат на следните слики, а се состојат од неколку различни видови, воглавно *Robinia pseudoacacia*, *Lycium sp.*, *Ailanthus glandulosa*, *Broussonetia papyrifera*, *Celtis australis*, *Cupressus sempervirens*, *Cupressus arizonica*, *Amorpha fruticosa* и др.



Слика 43: Појас од *Lycium* покрај асфалтниот пат во селото Чалошево



Слика 44: Појас од *Ailanthus glandulosa* во близина на локацијата на ПСОВ

НАСЕЛБИ (КАКО БИОТОПИ)

Во проектната област на ПСОВ Велес постојат неколку човекови населби. Човековите населби може да бидат поделени во урбани населби (Велес) и рурални населби со висок процент на земјоделско земјиште (Башино Село, Чалошево, Горно Оризари и периферните делови на Велес). Покрај населбите идентификувани се и други антропогени живеалишта (рудерални подрачја, индустриски подрачја, индивидуални куќи, сообраќајна инфраструктура и др.). Во ова поглавје ќе бидат посочени карактеристиките на овие живеалишта.

РУРАЛНИ НАСЕЛБИ

Делови од Велес, како и селата Башино Село, Чалошево, и Горно Оризари се карактеризираат со ридерални одлики дадени на следната слика. По правило куќите во овие села се опкружени со мали градини и овошни дрвја дури и во средишниот дел. Во вакви услови, многу диви животински видови се адаптирале да живеат во близина на човекот. Периферните делови на селата се карактеризираат со расфрлено распоредени куќи со мали ливади, тревници и расфрлани дрвја, а учеството на природната вегетација е високо. Покрај културните и декоративни растителни видови, вегетацијата примарно е претставена од елементи од соседните биотопи и рудерални и плевелни видови.



Слика 45: Рурална населба Башино Село

Селата се погодни живеалишта за цицачите. Разновидноста на зеленчуци, стока и живина нудат храна и за тревојадните и за месојадните цицачи. Најчести видови се: *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhli*, *Tadarida teniotis*, *Nyctalus noctula* и *Mustela nivalis*.

Голем број на видови птици може да се сретнат во селата. Овој број е поголем споредбено со бројот на видови во некои природни живеалишта. Следниве видови се поврзани со антропогени живеалишта: *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus cornix*, *Corvus corax*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Ciconia ciconia*, *Falco tinnunculus*, *Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Tyto alba*, *Otus scops*, *Athene noctua*, *Asio otus*, *Hirundo rustica*, *Hirundo daurica*, *Delichon urbica*, *Sylvia atricapilla*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Oriolus oriolus* и *Passer hispaniolensis*.

Руралните населби се богати со водоземци, бидејќи најчесто има мали градини со константен довод на вода (бунари и извори) во близина на домаќинствата. Затоа многу водоземни видови се среќаваат овде, како што се: обичен мрморец (*Lissotriton vulgaris*), огнена жаба (*Bombina variegata*), обична крастава жаба (*Bufo bufo*), зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*) и зелена жаба (*Pelophylax ridibundus*). Овие живеалишта исто така се

преферирани и од влекачите. Седум видови на влекачи се присутни: Херманиева желка (*Eurotestudo hermanni*), слепок (*Anguis fragilis*), македонски гуштер *Podarcis erhardii*), балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), Зелен гуштер (*Lacerta viridis*), жолт смок (*Dolichophis caspius*), ескулапов смок (*Zamenis longissimus*) и поскок (*Vipera ammodytes*).

Урбани населби

Од аспект на биодиверзитетот, животинските видови се најважни за ова живеалиште. Фауната главно е претставена од обични видови, како безрбетници, така и рбетници. Така, нема многу видови кои бараат посебно внимание.



Слика 46: Урбана населба, град Велес

Урбанизираните подрачја се непогодни живеалишта за опстанок на цицачите. Но, видови како *Rattus rattus*, *Mus musculus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhli* и *Nyctalus noctula* можат да се сретнат во ова живеалиште.

Фауната на птиците во градовите е посиромашна отколку истата во селата. Постојат само 16 видови птици, најкарактеристични се: *Streptopelia decaocto*, *Passer domesticus*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus cornix*, *Columba livia*, *Carduelis carduelis* и др.

Четири водоземни видови се регистрирани: Обична крастава жаба (*Bufo bufo*), Зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), Гаталинка (*Hyla arborea*) и Зелена жаба (*Pelophylax ridibundus*). Влекачите вообичаено може да се најдат во периферните делови на градовите, а се претставени со Херманиева желка (*Eurotestudo hermanni*), македонски гуштер (*Lacerta erhardii*), сиден гуштер (*Podarcis muralis*) и балкански зелен гуштер (*Lacerta trilineata*).

РУДЕРАЛНИ ТРЕВЕСТИ ЛОКАЦИИ

Во врска со растителниот состав, најзначајни карактеристики на овој биотоп се доминацијата на плевелни и рудерални растителни видови над тревестите видови, кои се типични за

тревестите заедници, подложни на интензивно човеково влијание (газење, деградација и др.) што може да се види на следната слика.



Слика 47: Рудерална вегетација

Индустриски области

Индустриските локалитети се негостољубиви живеалишта за постоењето на најголемиот број на растителни и животински видови претставени на следната слика. Ова живеалиште се карактеризира со сурови климатски услови, ниска достапност на хранливи материи, присуство на инхибитори на раст и обемно вознемирување. Ваквите живеалишта се населени со некои толерантни видови, најчесто рудерални растенија, помал број на безрбетници, птици, цицачи и влекачи. Индустриските локалитети имаат комплетно неважна вредност на биодиверзитетот. Тие вклучуваат фабрики, погони работилници и сл.

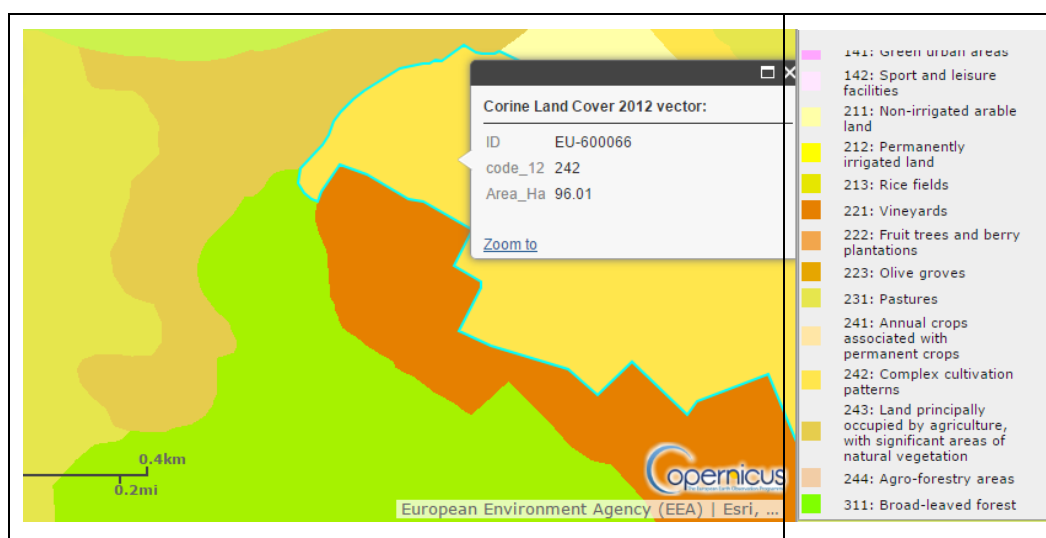


Слика 48: Склад со градежен материјал опкружен со *Ailanthus glandulosa*

4.12. Искористеност на земјиште

Почвата на територија на Општина Велес е загадена со тешки метали како резултат од долгиот период на работа на индустрискиот комплекс. Исто така загадувањето е од аероседиментите, наводнување на земјената површина со загадени води. Степенот на загаденост не може да се одреди бидејќи во Република Македонија нема воспоставен континуиран мониторинг на почвите. Голем ризик во деградација на почвата е и интензивната урбанизација, транспортната инфраструктура, дивите депонии, загадувањето на воздухот како и примената на пестициди и други земјоделски мерки кои се акумулираат во почвата.

Согласно Corine Land Cover 2012, на локацијата се застапени сложени модели за одгледување на култури со површина од околу 96 хектари што може да се види од следната слика. Типот на почва кој е застапен е арик регосоли (слика 8). Ризикот од ерозија е многу мал.



Слика 49: Земјишна покривка на предложената локација за ПСОВ

4.13. Инфраструктура

Сообраќајна поврзаност

Општина Велес има централна поставеност во Република Македонија. Претставува значаен сообраќаен јазол каде доста значајни патни правци и железнички транспортни патишта се вкрстуваат и ги поврзуваат Европа со Блискиот Исток и Северна Африка. Затоа, сообраќајната инфраструктура има големо значење за долгорочниот економски развој на општината.

Преку територијата на општината поминуваат национални, регионални и локални патишта. Општина Велес како целина е поврзана со земјата и странство преку патиштата Табановце – Велес – Гевгелија и Делчево – Штип – Велес – Градско – Битола – Меџитлија (алтернативно Битола-Струга-Ќафасан).

Железничкиот сообраќај се врши преку железничкиот систем на Република Македонија. Преку општината поминуваат следните железнички линии:

- Магистрална железничка пруга Табановце-Скопје-Велес-Гевгелија
- Железничка пруга Велес-Прилеп-Битола и
- Железничка пруга Велес-Штип-Кочани.



Слика 50: Сообраќајна поврзаност

Енергетика

Општина Велес нема извори на енергија. Снабдувањето со енергија е обезбедено од електроенергетскиот систем на земјата. Основна мрежа за пренос на електрична енергија е составена од далноводи и трансформатори од 35 kV и 10 kV кои се поврзани со далекуводот Скопје-Велес-Кавадарци. За пренос на 110 kV на помали напони се користи главната трафостаница: TS 110/35/10 Kv во Велес. Годишната потрошувачка на електрична енергија во општината е околу 129 000 MWh, додека специфичната потрошувачка по глава на жител за потребите на домаќинствата изнесува околу 980 kWh/год.

Телекомуникации

АД „Македонски телекомуникации“ - Општинска централа Велес, располага со телефонска мрежа, со која е опфатена целата територија на Општина Велес. Фиксната телефонска мрежа е најразвиена во градот Велес, која е со средна развиеност.

5. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ РЕШЕНИЈА

5.1 Вовед

Проектот разгледа две можни алтернативни решенија:

- Алтернатива „да не се прави ништо“ (како и досега – *business as usual*), што подразбира продолжување со сегашниот систем на собирање на отпадните води и нивно директно испуштање во крајниот реципиент без било каков претходен третман; и
- Алтернатива „да се направи нешто“ што се подразбира собирање и третман на отпадните води и нивно испуштање во крајниот реципиент.

Во ова поглавје ги резимираме главните алтернативни решенија кои беа разгледани и правиме осврт на главните причини зошто го одбравме токму тоа решение, земајќи ги притоа предвид влијанијата врз животната средина.

Алтернатива „да не се прави ништо“

Во случај проектот да не биде имплементиран и ако управувањето со отпадни води во подрачјето опфатено со проектот остане вака како што е, последиците ќе бидат следни:

- Инфраструктурата за отпадни води ќе ги опфати само градот Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино Село, Чалошево и Бабуна зафаќаат околу 75 % од вкупното население во општината и 83 % од вкупното население во подрачјето опфатено со проектот;
- Населението кое не е поврзано на инфраструктурата за отпадни води и понатаму ќе користи септички јами или неконтролирано ќе ги испушта, што претставува ризик од загадување на животната средина;
- Собраните отпадни води и понатаму директно ќе се испуштаат во реципиентот (Вардар), без претходен третман. Овие точки за испуштање во реката се наоѓаат по горниот тек од градот Велес, при што две од нив се наоѓаат над бунарите (заштитени подрачја), така што тие не само што се извори на загадување на реката туку исто така претставуваат и потенцијален ризик за системот за водоснабдување;
- Во рамките на канализацискиот систем нема пумпни станици за отпадни води;
- Мрежата за отпадни води во урбаниот дел од Велес е во лоша состојба (стара, скршени цевки, итн.) поради немање на соодветна опрема и одржување;
- Мрежата за отпадни води е под влијание на дополнителни приливи и инфилтрации на атмосферски води поради дивите приклучоци од домаќинствата, така што имаме мешавина од атмосферска и отпадна вода.

Ако не биде имплементиран проектот, загадувањето на Вардар од отпадните води од домаќинствата ќе продолжи и подрачјето опфатено со проектот нема да се развива согласно целите на државата и нејзините обврски како земја кандидат за ЕУ.

Алтернатива „да се направи нешто“

Оваа алтернатива се базира на следното:

- Проекција на бројот на население во подрачјето опфатено со проектот, направена во рамките на Националната студија за води

- Приливот и оптоварувањето на отпадните води (пресметки направени согласно најновите податоци за водниот биланс и врз основа на прифатените проектни параметри)
- Состојбата на постојната канализациска мрежа во Општина Велес
- Планираната локација за изградба на пречистителна станица за отпадни води во Велес

Проектот го подели ова алтернативно решение на два дела:

- Различни локации за канализациската мрежа; и
- Различни технологии за третман на отпадните води.

5.2 Опции за локација на канализациската мрежа

За да може да се дефинираат техничките решенија за систем за собирање на отпадните води, дефинирани беа три опции, при што предвид беа земени можностите за поврзување на населените места кои се наоѓаат во подрачјето опфатено со проектот, со пречистителната станица за отпадни води. Овие три опции беа анализирани со земање предвид на следниве индикатори:

- Вкупниот број на население во подрачјето опфатено со проектот кое треба да биде поврзано со системот на канализација и со пречистителната станица за отпадни води
- Бројот (процентот) на домаќинства кои сега се приклучени на канализацискиот систем
- Бројот (процентот) на домаќинства кои се планира да бидат поврзани на канализацискиот систем и пречистителната станица за отпадни води
- Планираната секундарна мрежа (m)
- Планираната рехабилитација/ реконструкција на канализациската мрежа (m)
- Планираните главни линии (m)
- Инвестициски трошоци во вкупен износ (евра и евра по глава на жител)

Подрачјето опфатено со проектот ги покрива следниве населени места: градот Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино село, Чалошево и Бабуна.

Две опции содржат техничко решение за следново:

- Канализациски систем кој ќе опслужува 49,890 жители (во 2017 година)
- Реконструкција на постојната канализација во градот Велес
- Проширување на секундарната мрежа за отпадни води со поврзување со домаќинствата
- Изградба на главни линии (канализациски колектори) до поврзувањето со пречистителната станица за отпадни води во Велес или до локалната пречистителна станица за отпадни води
- Изградба на пумпни станици и структури за преливање (ако е потребно)
- Дополнително поврзување на 16,3 % од домаќинствата, и
- Проширување на секундарната мрежа за отпадни води

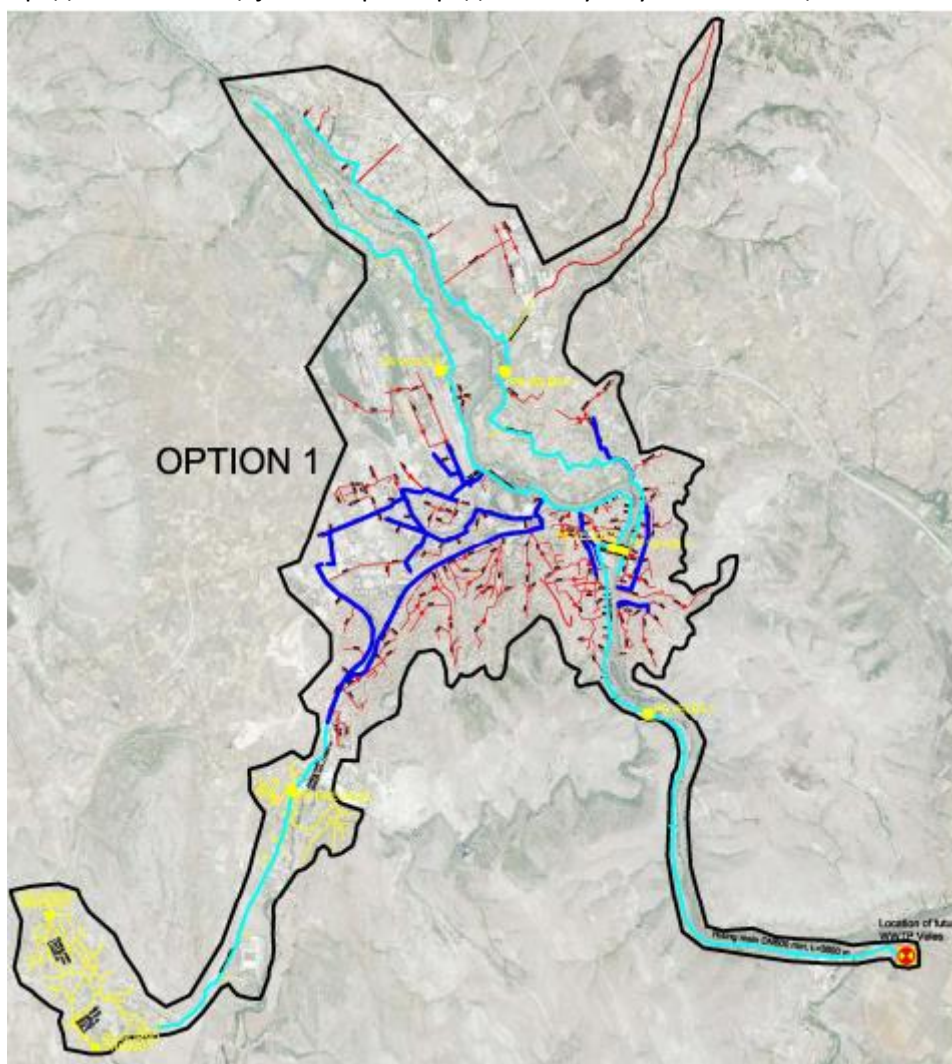
Опциите се разликуваат една од друга зависно од избраниот концепт за канализациски систем т.е. зависно од типот на системот (централизиран или децентрализиран систем). Овие

концепциски разлики помеѓу системите исто така предизвикуваат и други разлики, од технички аспект, и тоа во врска со следново:

- Различен број и капацитети на потребните пречистителни станици за отпадни води;
- Различен број и капацитети на потребните пумпни станици;
- Различен дијаметар и должини на главните канализациски колектори.

Опција 1

Опцијата 1 се однесува на целосно централизиран систем на канализација. Тоа значи изградба на една пречистителна станица за отпадни води и поврзување на сите предложени населени места (вклучувајќи ја и технолошко-индустриската развојна зона) на пречистителната станица за отпадни води во Велес. Оваа опција исто така го зема предвид пренесувањето на отпадната вода до пречистителната станица за отпадни води преку цевки под притисок и во неа се содржани сите технички решенија кои претходно беа наведени (реконструкција, секундарни мрежи и приклучоци на домаќинствата) како и изградба на главна канализациска линија од населените места Горно Оризари и Превалец до поврзувањето со постојниот канализациски систем во градот Велес. Опцијата 1 бара изградба на осум пумпни станици.



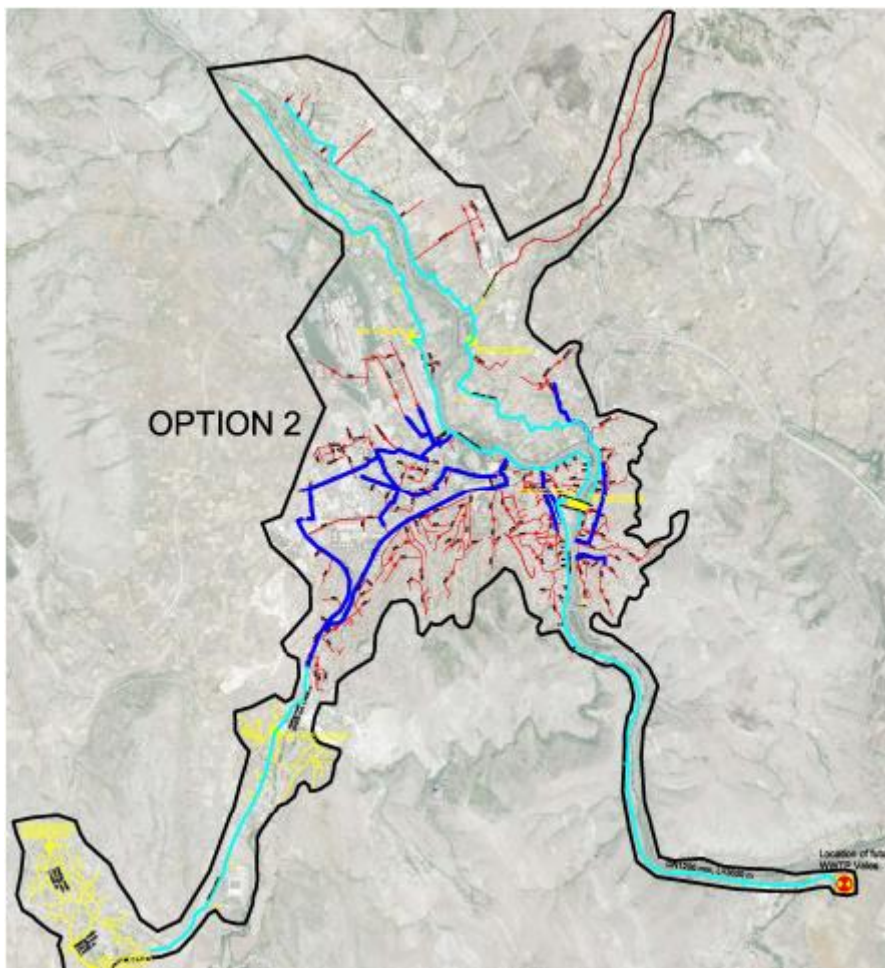
Слика 51: Опција 1

Бенефити од опцијата 1:

- Вкупното население кое ќе биде опслужувано од системот за собирање на отпадните води и од пречистителната станица за отпадни води е 49,639 жители (2020 година) т.е. 90.3% од целокупното население на Општина Велес.
- Проширувањето на секундарните канализациски мрежи, заедно со поврзувањето на домаќинствата (станува збор за околу 2,506 нови приклучоци) исто така ќе придонесе кон подобрување на санитарно-хигиенските услови во населените места/ селата во подрачјето опфатено со проектот и ќе го намали загадувањето на подземните води.
- Постојните излези (испусти) на отпадни води во реката Вардар ќе бидат затворени а отпадните води ќе се пренесат до пречистителната станица за отпадни води во Велес, така што санитарно-хигиенските услови во населените места/селата во целото подрачје опфатено со проектот ќе се подобрат а загадувањето на реките по долниот тек ќе биде намалено.
- Рехабилитацијата на постојната канализациска мрежа ќе го подобри функционирањето на мрежата за отпадни води и ќе ги подобри санитарно-хигиенските услови – ќе нема повеќе затнување на канализацијата во деловите кои биле реконструирани, ќе се направи реконструкција на скршените и деформирани цевки а инфилтрацијата во канализацијата ќе биде намалена.
- Реконструкцијата/ рехабилитацијата на мрежата за отпадни води ќе ја намали инфилтрацијата на води во канализациската мрежа, со што ќе се намали целиот прилив на отпадни води и ќе се придонесе кон заштеда на електрична енергија во работењето на пречистителната станица за отпадни води во Велес.
- Набавката на „canal je“t решенија за прочистување на канализација и всисување на тиња ќе го подобри одржувањето на канализациската мрежа.
- Местото предвидено за изградба на пречистителната станица за отпадни води Велес (катастарски парцели) е во државна сопственост.

Опција 2

Опцијата 2 исто така се однесува на целосно централизиран канализациски систем, што значи изградба на една пречистителна станица за отпадни води и поврзување со сите предложени населени места (вклучувајќи ја и технолошко-индустриската развојна зона) на пречистителната станица за отпадни води во Велес. Спротивно на опцијата 1, кај опцијата 2 преносот на отпадните води до пречистителната станица за отпадни води се врши преку гравитациски пад на цевките. Исто како и кај опцијата 1, опцијата 2 ги содржи сите технички решенија кои претходно беа наведени (реконструкција, секундарни мрежи и приклучоци на домаќинствата) како и изградба на главна канализациска линија од населените места Горно Оризари и Превалец до поврзувањето со постојниот канализациски систем во градот Велес. Опцијата 2 бара изградба на седум пумпни станици.



Слика 52: Опција 2

Бенефити од опцијата 2:

- Вкупното население кое ќе биде опслужувано од системот за собирање на отпадните води и од пречистителните станици за отпадни води е 49,639 жители (2020 година) т.е. 90.3% од целокупното население на Општина Велес.
- Проширувањето на секундарните канализациски мрежи, заедно со поврзувањето на домаќинствата (станува збор за околу 2,506 нови приклучоци) исто така ќе придонесе кон подобрување на санитарно-хигиенските услови во населените места/ селата во подрачјето опфатено со проектот и ќе го намали загадувањето на подземните води.
- Постојните излези (испусти) на отпадни води во реката Вардар ќе бидат затворени а отпадните води ќе се пренесат до пречистителната станица за отпадни води во Велес, така што санитарно-хигиенските услови во населените места/селата во целото подрачје опфатено со проектот ќе бидат подобри а загадувањето на реките по долниот тек ќе биде намалено.
- Рехабилитацијата на постојната канализациска мрежа ќе го подобри функционирањето на мрежата за отпадни води и ќе ги подобри санитарно-хигиенските услови – ќе нема повеќе затнување на канализацијата во деловите кои биле реконструирани, ќе се направи реконструкција на скршените и деформирани цевки а инфилтрацијата во канализацијата ќе биде намалена.

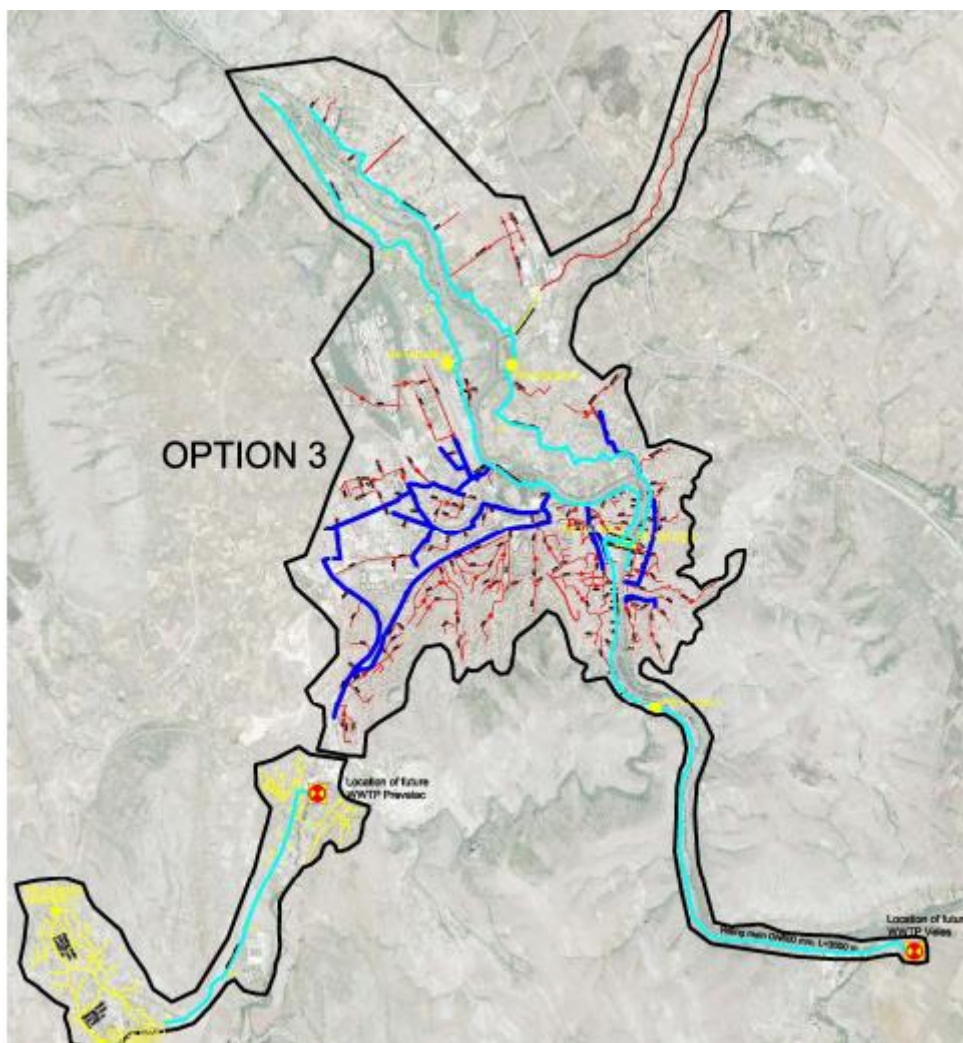
- Реконструкцијата/ рехабилитацијата на канализацијата за отпадни води ќе ја намали инфилтрација на води во канализациската мрежа, со што ќе се намали целиот прилив на отпадни води и ќе се придонесе кон заштеда на електрична енергија во работењето на пречистителните станици за отпадни води.
- Набавката на *canal jet* решенија за прочистување на канализација и всисување на тиња ќе го подобри одржувањето на канализациската мрежа.

Опција 3

Опција 3 го претставува децентрализираниот канализациски систем, што значи изведба на две пречистителни станици и спојување на сите предложени места до нив на следниот начин:

- Велес, Башино село, Чалошево и ТИРЗ да се спојат со пречистителна станица Велес;
- Превалец и Горно Оризари да се спојат на локална ПСОВ Превалец.

Опција 3 ги вклучува сите претходно опишани технички решенија како заеднички за сите опции (рехабилитација, секундарна мрежа и поврзување со домаќинства). Дополнително, Опција 3 подразбира пренос на отпадната вода до ПСОВ Велес со потисен цевковод (изведба на ПС Велес 1 и потисен цевковод со дијаметар од 600 mm со должина од 3600 m). од друга страна, опција 3 не предвидува изведба на ПС Превалец бидејќи населените места Горно Оризари и Превалец нема да бидат поврзани на централниот систем за собирање на отпадни води.



Слика 53: Опција 3

Бенефити од опцијата 3 се следниве:

- Вкупното население кое се очекува да биде опслужено од колекторскиот систем за отпадни води и од пречистителната станица за отпадни води е 49,639 (2020 година) т.е. 90.3% од вкупното население на Општина Велес.
- Проширувањето на секундарните канализациски мрежи, заедно со приклучоците на домаќинствата (околу 2,506 нови приклучоци) исто така ќе придонесе за подобрување на санитарно-хигиенските услови во населените места/ села во подрачјето опфатено со проектот и ќе го намали загадувањето на подземните води.
- По должината на реката се регистрирани вкупно 54 испусти а околу 80% од нив се наоѓаат во урбаниот дел од градот Велес. Постојните испусти на отпадни води во реката Вардар ќе бидат затворени и истите ќе се пренесуваат до пречистителната станица за отпадни води во Велес и до пречистителната станица за отпадни води во Превалец. Така што, санитарно-хигиенските услови во населените места/ селата во целото подрачје опфатено со проектот ќе се подобрат а ќе се намали и загадувањето на другите реки по долниот тек.

- Рехабилитацијата на постојната канализациска мрежа ќе го подобри нејзиното функционирање и ќе ги унапреди санитарно-хигиенските услови т.е. ќе нема повеќе затнување на канализацијата кај оние делници кои биле реконструирани, ќе се поправат скршените/ деформирани цевки а исто така ќе е намали и инфилтрацијата во канализацијата.
- Намалување на водата која навлегува во канализацискиот систем благодарение на реконструкцијата на канализациската мрежа со што ќе се намали вкупниот прилив на отпадни води и ќе се придонесе кон заштеда на енергија во работењето на пречистителните станици за отпадни води.
- Набавката на *canal jet* решенија за прочистување на канализација и всисување на тињата со што ќе се подобри одржувањето на канализациската мрежа.
- Во споредба со опцијата 2, опцијата 3 бара помали инвестициски трошоци

Споредба на опциите

Како што нагласивме и претходно, колекторскиот систем за отпадни води и постројките за третман на отпадните води се тесно поврзани. Од тие причини, од инвестициски аспект, анализата на опциите за собирање на отпадните води ја опфати и инвестицијата за изградба на пречистителните станици за отпадни води. Оваа анализа покажа дека опцијата 1 е најповолна.

5.3 Опис на технологии за третман на тињата и отпадните води

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана да одговара на пресметаното хидрауличко оптоварување и да има капацитет од 53,100 жители. Секоја од опциите кои беа разгледани во себе ги содржи следниве процеси:

- Третман на отпадните води (предтретман и секундарен третман); и
- Третман на тињата

Секоја од опциите кои беа разгледани ги содржи и следниве помошни системи:

- Систем за аерација (за секундарен третман);
- Систем за контрола на мирисите, и
- Систем за повторно искористување на водата.

4.3.1 Опис на опциите за третман на отпадните води

Во основа, пречистителната станица за отпадни води е димензионирана за отстранување на органското оптоварување (отстранување на карбонатните материи – фаза 1). Исто така разгледана е и можност за проширување на функционалноста на пречистителната станица за отпадни води преку нејзина надградба кон терцијарен третман т.е. отстранување на хранливите материи (BNR - фаза 2).

Проектот го разгледа третирањето на отпадните води со користење на следниве техники:

- Продолжена аерација (истовремено аеробно стабилизирање на тињата)
- Процес на конвенционално активирања тиња со одвоена аеробна стабилизација на тињата

- Процес на конвенционално активирања тиња со одвоена анаеробна стабилизација на тињата
- Процес на количински секвенцијални реактори (SBR) со истовремена аеробна стабилизација на тиња

Опција 1

Опцијата 1 е решение кое се базира на процес со продолжена аерација, што подразбира истовремена аеробна стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на канализацијата од домаќинства и од индустрија кои се создаваат во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за биолошко отстранување на хранливите материи.

Продолжената аерација е метод на третирање на канализацијата со користење на модифицирани процедури на активирани тиња. Се преферира за релативно мали количества на отпад каде помалата оперативна ефикасност се компензира со механичката едноставност.

Процесот на третман ќе ги содржи следниве елементи (процесни единици):

Предтретман (или механички третман) кој ќе се состои од:

- Влезна пумпна станица (со груби решетки) (PS);
- Резервоар за задржување (RT);
- Механички третман кој се состои од:
 - Фини решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Систем за одржување на решетките и за крупни цврсти материи,
 - Систем за трансфер на мастите (FOG).

Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од:

- Резервоари за биолошки активирани тиња (AST);
- Резервоари за финално таложење (FST);
- Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT) со систем за дезинфекција, и
- Пумпни станици за повратна и отпадна активна тиња.

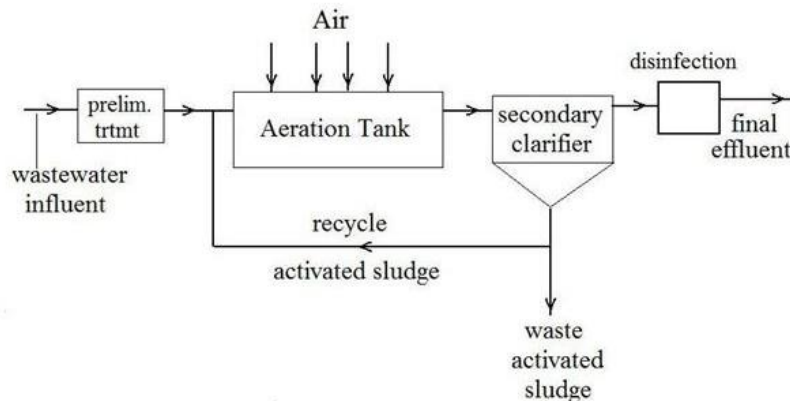
Третман на тињата кој се состои од:

- Пред-згуснувач на тињата (гравитациски згуснувач) за активирани тиња (PT);
- Пумпна станица за згуснатата тиња (PStwas);
- Одводнување на тиња со центрифугални деканистери, и
- Системи за одржување на тињата за целите на одводнување.

За целите на надградба на пречистителната станица за отпадни води кон терцијарен третман со кој ќе се овозможи отстранување и на хранливите материи (фаза 2 - BNR), оваа опција бара изградба на анаеробни (AN) и резервоари за осиромашување со кислород (N/DN +ANOX) на линијата на водата.

Процесот за продолжена аерација е една од модификациите на процесот на активна тиња. Станува збор за сложен мешовит систем кој овозможува биолошки третман за отстранување на биоразградливиот органски отпад во аеробни услови. Воздухот може да се додава преку механичка или дифузна аерација со цел обезбедување кислород неопходен за одржување на аеробниот биолошки процес. Мешањето мора да се прави со аерација со цел да се одржат во

живот микроскопските организми во растворените органски материи. Со оглед на тоа што во резервоарот за аерација се случува целосна стабилизација, нема потреба од посебен дигестер за тињата. Исто така нема потреба ниту од дополнителен примарен резервоар за таложење, а се дозволува таложење на органски цврсти материи во резервоарот за аерација поради долгото време на задржување во резервоарот за аерација. На следнава слика е прикажано функционирањето на системот со продолжена аерација.



Слика 54: Тек на процесот на продолжена аерација

Третманот се состои од следниве чекори:

- Отпадната вода, по отстранување на цврстите плутачки и крупни материи и по направеното изеднувачување на протокот во резервоарот за изеднување, постојано се меша со цел цврстите материи да останат суспендирани со дифузерите за крупни меури. Отпадната вода се носи до бунар од кој потоа се испумпува со воедначено темпо до резервоарот за аерација. По потреба, може да има и уште еден резервоар за изедначување за да се олесни чистењето.
- Во резервоарот за аерација отпадната вода се меша со активната тиња а микроорганизмите се снабдуваат со кислород преку дифузна аерација. Отпадната вода се задржува во резервоарот за аерација 15 часа за да се разложат органските материи присутни во отпадната вода.
- Ваквата мешавина потоа се упатува во секундарен резервоар за таложење (SST) каде повеќето од микроорганизмите се таложат на дното од резервоарот за таложење, заедно со тињата.
- Еден дел од тињата (еднаков на 50% од протокот на отпадната вода) се пумпа до резервоарот за аерација за да се измеша со дојдовната отпадна вода и за да се обезбедат доволно микроорганизми како повратно активираната тиња (RAS).
- Прочистената отпадна вода од секундарниот резервоар за таложење (SST) потоа тече преку засеци во форма на буквата „V“ до премивачот на ефлуентот и на крај до резервоарот за складирање на ефлуентот со цел негов понатамошен третман и одлагање.

Предности на системот на продолжена аерација:

- Постројките се лесни за управување затоа што работат два до најмногу три часа дневно
- Процесите на продолжена аерација најчесто се подобро решение за постапување со органското оптоварување и флукуациите на протокот, од причина што се овозможува

поголемо време на задржување на хранливите материи во кое истите можат полесно да бидат асимилирани од микробите

- Системите не испуштаат мириси, можат да се инсталираат на многу различни локации, оставаат релативно мал отпечаток (*footprint*) и можат да се инсталираат на начин со кој ќе се вклопат во опкружувањето
- Системите за продолжена аерација создаваат релативно мал принос на тиња поради големата старост на тињата, и можат да се проектираат така што ќе обезбедуваат нитрификација. На овие системи исто така не им е потребен примарен избиструвач.

Недостатоци на предложениот систем за аерација:

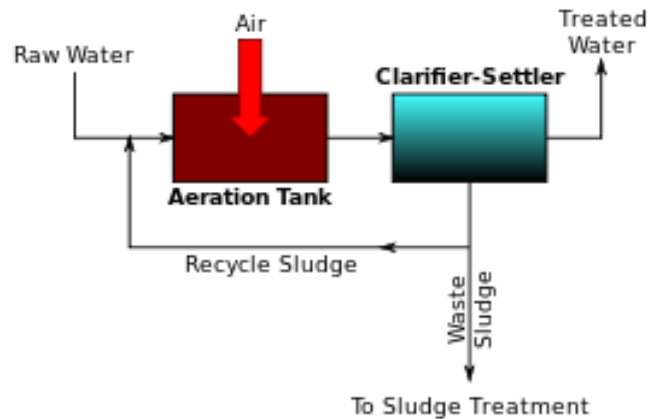
- Постројките за продолжена аерација не можат да вршат денитрификација или отстранување на фосфорот без притоа да се ангажираат дополнителни единици или процеси
- Флексибилноста е ограничена кога зборуваме за потребата од прилагодување на барањата за ефлуенти кои се резултат од регулаторните промени
- Подолготраен период на аерација со што се троши повеќе енергија
- Потребен е обучен персонал кој ќе управува и ќе го контролира системот

Опција 2

Опцијата 2 е решение кое се базира на процес на конвенционално активирана тиња (CAS), со посебна аеробна стабилизација на тињата, што подразбира делумна аеробна стабилизација на тињата во линија на водата и дополнителна аеробна стабилизација на тињата во резервоарот за стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на отпадната вода од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за биолошко отстранување на хранливи материи.

Системите со конвенционално активирана тиња најчесто се состојат од три главни компоненти: резервоар за аерација (кој има функција на биореактор); резервоар за таложење („финален избиструвач“) за одвојување на цврстите материи во активираната тиња и третираната отпадна вода; опрема за повратно активираната тиња (RAS) со која наталожената активирана тиња се пренесува од избиструвачот до инфлуентот кој се наоѓа во резервоарот за аерација. Текот на овој процес е прикажан на следниов дијаграм.



Слика 55: Конвенционално активирани тиња

Атмосферски воздух, или поретко чист кислород, се внесува во мешавината која се состои од примарно третирана или филтрирана канализациска вода (или индустриски отпадни води), во комбинација со организми со цел развивање на биолошко јато (активирана тиња – AS). Најчесто, концентрациите на суви цврсти материи од мешана течност (MLSS) варираат од 3 до 6 g/L. Кај сите постројки со активирана тиња, концентрацијата на биоразградливи компоненти присутни во инфлуентот е намалена поради биолошките (и понекогаш хемиски) процеси кои се одвиваат во резервоарот за аерација. Ефикасноста на отстранувањето е контролирана од различни гранични услови т.е. времето на хидраулична резидентност (HRT) во резервоарот за аерација, кое се дефинира преку волуменот на резервоарот за аерација поделено со стапката на проток. Други фактори кои влијаат се: оптоварувањето на инфлуентот (БПК₅, ХПК, азот...) во однос на цврстите материи во активираниот тиња присутна во резервоарот за аерација (сооднос помеѓу храната и микроорганизмите - F:M), снабдување со кислород, температура, итн. Кај ефлуентот на садот за аерација, мешана течност се испушта во резервоарите за таложење, при што супернатантот (пречистената отпадна вода) е она што треба да се испушти во природните води или да биде дополнително пречистен пред да биде испуштен. Наталожената активирана тиња се враќа до главата од садот за аерација (RAS) за повторно да послужи како „расад“ на новата канализациска вода (или индустриските отпадни води) кои влегуваат во резервоарот и за да се обезбеди дека во резервоарот за аерација има доволна концентрација на суви цврсти материи (MLSS). Ова количество на цврсти материи (наречено активирана тиња) се отстранува од процесот на третман за да се одржи рамнотежа во соодносот помеѓу биомасата и храната која се обезбедува (канализација или отпадни води) и соодносот F:M. Активираната тиња се чува настрана од главниот процес на третирање, во резервоари за складирање, и потоа дополнително се третира преку дигестија, во аеробни услови, пред да биде одложена/ отстранета.

Процесот на третман ќе ги содржи следниве елементи (процесни единици):

Предтретман (или механички третман) кој ќе се состои од:

- Влезна пумпна станица (со груби решетки) (PS);
- Резервоар за задржување (RT);

- Механички третман кој се состои од:
 - Фини решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Систем за одржување на решетките и за крупни цврсти материи,
 - Систем за трансфер на мастите (FOG).

Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од:

- Резервоари за биолошки активирана тиња (AST);
- Резервоари за финално таложење (FST);
- Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT) со систем за дезинфекција, и
- RAS & WAS пумпни станици.

Третман на тињата кој се состои од:

- Примарен згуснувач на тиња (гравитациски згуснувач) за активирана тиња (PT);
- Пумпна станица за примарно згуснатата активирана тиња (PSptwas);
- Резервоар за стабилизација на тињата (SST);
- Секундарен згуснувач на тињата (ST);
- Пумпна станица за секундарно згуснатата активирана тиња (PSstwas);
- Одводнување на тиња со центрифугални деканистери, и
- Системи за одржување на тињата за целите на одводнување.

За целите на надградба на пречистителната станица за отпадни води кон терцијарен третман со кој ќе се овозможи отстранување и на хранливите материи (фаза 2 - BNR), оваа опција бара изградба на анаеробни (AN) и резервоари за осиромашување со кислород (N/DN +ANOX) на линијата на водата.

Предности

- Докажан и сеопфатен процес на третирање, со долг историјат на примена
- Не е сложен во функционирањето
- Флексибилен процес со потенцијал за надградба (на пример: BNR)

Недостатоци

- Функционирањето на процесот е можно да биде ограничено поради способност на таложење на тињата
- Постои потенцијал од мириси кои потекнуваат од примарните избиструвачи
- Релативно голем отпечаток (*footprint*)

Опција 3

Опцијата 3 е решение кое се базира на процес на конвенционално активирана тиња (CAS), со посебна анаеробна стабилизација на тињата, што подразбира делумна аеробна стабилизација на тињата во линија на водата и дополнителна анаеробна стабилизација на тињата во дигесторите за тиња.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на канализацијата од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Процесот на третман ќе ги содржи следниве елементи (процесни единици):

Предтретман (или механички третман) кој ќе се состои од:

- Влезна пумпна станица (со груби решетки) (PS);
- Резервоар за задржување (RT);
- Механички третман кој се состои од:
 - Фини решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Систем на решетки за задржување на крупни цврсти материи,
 - Систем за трансфер на мастите (FOG).

Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од:

- Резервоари за примарно таложеење (PST)
- Резервоари за биолошки активирани тиња (AST);
- Резервоари за секундарно таложеење (SST);
- Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT) со систем за дезинфекција, и
- RAS & WAS пумпни станици.

Третман на тињата кој се состои од:

- Пумпна станица за примарната тиња (PSps);
- Примарен згуснувач на тиња (гравитациски згуснувач) за примарна тиња (TPS);
- Пумпна станица за згуснатата примарна тиња (PStps);
- Механичко згуснување на секундарната тиња (WAS) на згуснувачи со појас;
- Пумпна станица за згуснатата секундарна тиња (PStss);
- Дигестори на тиња (SD)
- Резервоар за чување на тињата (SHT);
- Пумпна станица за дигестираната тиња (PSds);
- Одводнување на тиња со центрифугални деканистери, и
- Системи за одржување на тињата за целите на згуснување и одводнување.

Освен тоа, опцијата 3 има и гасна линија која се состои од инсталации неопходни за загревање на анаеробните дигестори за тиња и за евакуација на вишокот гас, и тоа:

- Резервоар за чување на гасот (GHT);
- Факел/ горилник за гасот (GF);
- Систем за загревање на гасот;
- Отстранување на H₂S (систем за дозирање на ферихлорид (FeCl₃)).

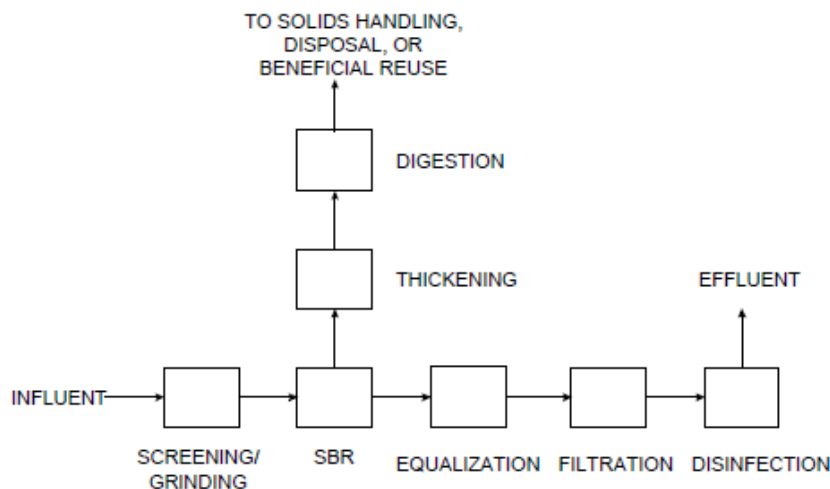
За целите на надградба на пречистителната станица за отпадни води кон терцијарен третман со кој ќе се овозможи отстранување и на хранливите материи (фаза 2 - BNR), оваа опција бара изградба на анаеробни (AN) и аноксични резервоари (N/DN + ANOX) на линијата на водата.

Опција 4

Опцијата 4 е решение кое се базира на процес со количински секвенцијални реактори (SBR) и вклучува истовремена аеробна стабилизација на тињата.

Во рамките на фазата 1, пречистителната станица за отпадни води ќе овозможи предтретман и секундарен третман на канализацијата од домаќинства и од индустрија која се создава во градот Велес и во околните населени места/ села. Во фазата 2 ќе бидат додадени структурите и опремата неопходни за BNR.

Типичниот процес на една постројка за пречистување на комунални општински води со користење на количински секвенцијални реактори (SBR) е прикажан на следнава слика.



Слика 56: Типичен процес со количински секвенцијални реактори (SBR)

Дојдовната отпадна вода најчесто поминува низ решетки и низ отстранување на крупните материи пред да премине во количинските секвенцијални реактори. Потоа водата влегува во делумно наполнет реактор во кој има биомаса која веќе се аклиматизирала на конституентите во отпадната вода за време на претходните циклуси. Откако ќе се наполни, реакторот се однесува како систем со конвенционално активирана тиња но без постојан проток на инфлуент или ефлуент. Аерацијата и мешањето се прекинуваат кога ќе заврши биолошката реакција, кога ќе се наталожи биомасата и кога ќе биде отстранет третируваниот супернатант. Вишокот биомаса се исфрла во било кој момент за време на циклусот. Ваквото често исфрлање доведува до одржување на речиси константно ниво, на соодносот на супстратот на инфлуентот и биомасата. Системите со континуиран проток го одржуваат на речиси константно ниво соодносот помеѓу супстратот на инфлуентот и биомасата преку прилагодување на протокот на повратно активираната тиња, при што варираат стапките на проток на инфлуентот, карактеристиките и концентрациите во резервоарот за таложење. Откако ќе ги помине количинските секвенцијални реактори, една „секвенца“ од отпадните води би можела да се влее во резервоар за изедначување во кој може да се контролира стапката на проток на отпадната вода до дополнителните единици за пречистување. Во некои случаи отпадната вода се филтрира за да се отстранат дополнителните цврсти материи и потоа се дезинфицира. Како што е прикажано на горната слика, системот за постапување со цврстите материи може да се состои од згуснувач и од аеробен дигестор. Кај количинските секвенцијални реактори не постои потреба од пумпи за повратно активираната тиња (RAS) и пумпи за примарната тиња (PS) како што има кај системите со конвенционално активирана тиња. Кај овие реактори обично се постапува само со една тиња. Се дефинира потребата од гравитациски згуснувачи пред да се премине на дигестија.

Процесот на третман ќе ги содржи следниве елементи (процесни единици):

Предтретман (или механички третман) кој ќе се состои од:

- Влезна пумпна станица (со груби решетки) (PS);

- Резервоар за задржување (RT);
- Механички третман кој се состои од:
 - Фини решетки и аерирани комори за отстранување на крупни материи и масти,
 - Систем на решетки за задржување на крупни цврсти материи,
 - Систем за трансфер на мастите (FOG).
- Резервоар за изедначување/ задржување (ретенција) (ET)

Секундарен (или биолошки) третман кој се состои од:

- Секундарен биолошки третман со активирани тиња во SBR резервоарите (SBR);
- Резервоари за финално таложеење (FST);
- Резервоар за контакт/ испуштање (C/DT) со систем за дезинфекција, и

Третман на тињата кој се состои од:

- Пумпни станици за екстракција на WAS од количинските секвенцијални реактори (PS was 1/2);
- Резервоар за чување на тињата (SHT);
- Пумпна станица за активирани тиња (PS was 3);
- Механичко згуснување на активирани тиња на згуснувачи со појас;
- Пумпни станици за згуснатата тиња (PS twas);
- Одводнување на тиња со центрифугални деканистри, и
- Системи за одржување на тињата за целите на згуснување и одводнување.

За целите на надградба на пречистителната станица за отпадни води за да може да ги отстранува и хранливите материи од третманот (фаза 2 - BNR), оваа опција бара изградба на дополнителни резервоари за SBR.

Предности:

- Системот со количински секвенцијални реактори овозможува флексибилност која е потребна за третман на отпадната вода со променливо оптоварување и состав, преку едноставно прилагодување/ менување на циклусот, времетраењето на секоја фаза или шемата на мешање/ аерација при секој циклус [8,9].
- Работната флексибилност на количинските секвенцијални реактори овозможува контролирање на филamentните бактерии преку циклусите на хранеење/ изгладнување. Висока концентрација на супстрат се овозможува преку статично исполнување E.GURTEKIN / ISEM2014 Adiyaman - TURKEY 475, додека по фазата на реакција е можно да следи екстензивна фаза на изгладнување која, од своја страна, го овозможува збогатувањето на бактерии кои формираат јато и акумулирање на егзополимери [10,11].
- Оперативните услови (висока и ниска концентрација на супстрат) овозможуваат селекција на робусни бактерии [12]. Прилагодувањето на тињата на варијациите во концентрациите на кислород и супстрат, во рамките на циклус и на долгорочни основи, прави да биде способна да одржува добар учинок, дури и при тнр. „шок“ оптоварувања [13,14].
- Способноста да ги задржува контаминантите сè додека целосно не се распадат го прави овој систем одличен за третирање на опасни соединенија [15].
- Капацитетот за прилагодување на енергетскиот инпут и делот од волуменот кој се користи согласно оптовареноста на инфлуентот може да доведе до намалување на оперативните трошоци. Освен тоа, овој процес бара и помалку простор затоа што целото работење се одвива во еден басен [1, 16].

- Сведувањето на минимум на вртлозите и на турбуленциите во фазата на таложеење овозможува концентрацијата на суспендирани цврсти материи (биомаса) во ефлуентот да се одржува на ниско ниво
- Во фазата на таложеење може да се прошири и згуснувањето на тињата, со што се намалува количеството на вода во тињата.

Недостатоци

- Потребно е повисоко ниво на софистицираност (во споредба со конвенционалните системи), особено за поголеми системи кои содржат единици со тајмери и посебни контроли
- Бара висок степен на одржување (во споредба со конвенционалните системи) поради поссофистицираните контроли, автоматските преклопници и автоматските вентили
- Кај некои конфигурации со количински секвенцијални реактори постои потенцијал од испуштање на плутачка или наталожена биомаса во фазата на преточување
- Постои можност од затнување на уредите за аерација во одредени циклуси од работењето, зависно од тоа кој систем за аерација се користи
- Постои потенцијална потреба од изедначување по количинските секвенцијални реактори, зависно од процесите кои се користат

Димензионирање и поставеност на третманот на отпадните води

Сите четири опции за третман се димензионирани така што ќе можат да го третираат максималниот дневен проток при суво време (MDDWF), вклучувајќи ги и интерните води од самата пречистителна станица за отпадни води. Од хидраулички аспект, пречистителните станици за отпадни води се димензионирани согласно протокот во услови на влажно време.

Индикатори за работен учинок и техничка евалуација

Сите четири опции за третман на отпадните води и на тињата се разликуваат според следниве параметри:

- Континуиран проток на вода (кај опциите 1, 2 и 3) или количински принцип (SBR – опција 4).
- Симултана аеробна стабилизација на тињата во рамките на линијата на водата (опции 1 и 4) или делумна аеробна стабилизација во рамките на линијата на водата, со последователна стабилизација на тињата (опции 2 и 3).
- Посебна стабилизација на тињата со методот на аеробна стабилизација (опција 2) или преку анаеробна стабилизација (опција 3)

Секој од начините на проток на вода низ пречистителната станица за отпадни води има свои карактеристики:

- Кај континуираниот проток на вода потребни се одвоени постројки за биолошки третман (аерација) и за финално таложеење, додека кај SBR системот овие процеси се одвиваат во рамките на истата постројка
- Кај континуираниот проток на вода, нејзиното ниво е константно, додека кај SBR системот тоа значително варира и затоа е потребен посебен систем со опрема против преливање кој ќе овозможи евакуација на ефлуентот

- Кај континуираниот проток на вода, протокот на ефлуентот е речиси еднаков на приливот, додека кај SBR системот тој варира од 0 до 3 во однос на приливот на вода во пречистителната станица за отпадни води
- Кај континуираниот проток на вода имаме рецикулација на активираната тиња, додека кај SBR системот тоа го нема
- Кај континуираниот проток на вода, интензитетот на аерацијата е константен, додека кај SBR системот варира од 0.5 до 1.5 во однос на просечната вредност, што бара значително посилни дувалки и нивно неуедначено функционирање
- Кај континуираниот проток на вода, периодите на евакуација на вишокот активирана тиња коинцидираат со периодите на нејзиниот понатамошен третман, додека кај SBR системот евакуацијата на вишокот активирана тиња е редоследен (секвенцијален) во текот на денот, па поради тоа неопходно е нејзино претходно собирање и задржување пред да биде упатена на понатамошен третман
- Кај целосната симултана/ истовремена аеробна стабилизација на тињата во рамките на главниот процес (опции 1 и 4), потребни се само згуснување и одводнување за нејзин третман. Кај опциите со посебна стабилизација на тињата неопходна е употреба одредени тополнителни третмани, и тоа:
 - Аеробната стабилизација на тињата (опција 2) бара дополнителна аерација и секундарно згуснување на стабилизираниот тиња пред нејзиното одводнување;
 - Анаеробната стабилизација на тињата (опција 3) бара посебно згуснување на примарната тиња пред упатувањето до анаеробните дигестори за стабилизирање на мешаната примарна тиња и активираната тиња

Во следнава табела е прикажан преглед на општите карактеристики и главните елементи на опциите кои беа анализирани

Табела 20: Компаративен преглед на општите карактеристики и главните елементи на опциите кои беа анализирани

ПРОЦЕС	ЕДИНИЦА	Опција 1	Опција 2	Опција 3	Опција 4
Процес на третман		Продолжена аерација	Конвенционално активирана тиња со посебна аеробна стабилизација на тињата	Конвенционално активирана тиња со посебна анаеробна стабилизација на тињата	SBR
Капацитет на пречистителната станица за отпадни води	PE	53.100			
Проток на вода низ пречистителната станица за отпадни води Проток на водата низ пречистителната станица за отпадни води		Континуиран			Количински
Стабилизација на тињата		Целосно симултана анаеробна	Одвоено аеробна	Одвоено анаеробна	Целосно симултана аеробна
Протоци					
MDWF	m ³ /d	15.695			

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

ПРОЦЕС	ЕДИНИЦА	Опција 1	Опција 2	Опција 3	Опција 4
ADWF	m ³ /d	12.109			
RHDWF	m ³ /h	736			
WWF	m ³ /h	1.102			
PWWF	m ³ /h	1.401			
Вкупен интерен проток	m ³ /d	450	515	595	523
Вкупен интерен проток	m ³ /h	88	120	116	86
Главни единици во процесот					
Груби решетки	m ³	650	650	650	-
Пумпи за примарно подигање	pcs	1+1	1+1	1+1	1+1
	pcs	2	2	2	2
Резервоар за задржување	m ³ /h	595	611	609	744
Фини решетки	m ³ /h	1.190	1.222	1.218	676
Комора за отстранување на аерираните масни и крупни материи	pcs			2	
	m			14,5	
Мерач на протокот на инфлуентот	m ³				3.312
Резервоари за примарно таложее	pcs	2	2	2	4
D =	m ³	9.500	2.550	1.350	4.056
Резервоар за изедначување	pcs	4+1	4+1	4+1	4+1
Резервоари за аерација/ SBR	m ³ /h	1.602	1.468	1.220	2.250
	pcs	2	2	2	
Дувалки за аерација / SBR резервоари	m	27,0	27,0	27,0	
	m ³	590	590	590	2.784
Резервоари за финално таложее	m ³ /h	1.102	1.102	1.102	1.082
D =	pcs	2+2	2+2	2+2	
Резервоар за контакт/ испуштање	m ³ /h	447	458	457	
Мерач на протокот на ефлуентот	pcs	1+1	1+1	1+1	1+3
RAS пумпи	m ³ /h	45	52	38	66,2
	pcs			2+1	
WAS пумпи	m ³ /h			25	
	m ³	1.025	409		1.210
Пумпи за примарната тиња	pcs			1+1	1+1
	m ³ /h			38	30
Пред-згуснувач на тињата/ Резервоар за задржување	pcs	1+1	1+1	1+1	1+1
Згуснувач со појас	m ³ /h	25	26	8	12
	m ³			228	
Пумпи за згуснатата тиња	pcs			1+1	
	m ³ /h			6	
Згуснувач на примарна тиња	pcs / m ³			2 /1045	
Пумпи за згуснатата примарна тиња	m ³			315	
	Pcs			1+1	
Анаеробни дигестори на тиња	m ³ /h			16	
Резервоар за чување на дигестираната тињата	pcs / m ³		1/8640		

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

ПРОЦЕС	ЕДИНИЦА	Опција 1	Опција 2	Опција 3	Опција 4
Пумпи за дигестираната тиња	Pcs		1+1		
	m ³ /h		2.930		
Резервоар за стабилизација на тињата	m ³		615		
Дувалки за SST	Pcs		1+1		
	m ³ /h		25		
Згуснувач за секундарната тиња	pcs	1+1	1+1	1+1	1+1
Пумпи за секундарно згуснатата активирани тиња	m ³ /h	25	25	16	12
Центрифугални деканистри/ одводнување на тињата	kW	410	461	437	594
	kWh/year	2.585.848	3.016.482	2.215.073	3.710.384
Потрошувачка на електрична енергија					
Потрошувачка на струја при работа	l/year			38.427	
Годишна построшувачка на струја					
Состав на природниот гас	L/yr	36.737	36.737	36.737	36.737
Годишна потрошувачка на гас	m ³ /yr			18,25	
Потрошувачка на хемикалии	kg/yr			1.861	3.074
Вкупна потрошувачка на NaOCl	kg/yr	6.763	8.152	8.102	6.763
Ферихлорид (40% FeCl ₃) за дигестори	kg/yr	6.763	8.152	9.963	9.837
Полиелектролит за згуснување					
Полиелектролит за одводнување	m ³ /year	4.924	5.936	3.786	4.530
Вкупна потрошувачка на полиелектролити	m ³ /year	1.168	1.168	1.168	1.168
Производство на отпад	m ³ /year	263	263	263	263
Одводната тиња	m ³ /year	548	548	548	548
Отпад од решетките	m ³ /year	20	20	20	20

Табела 21: Предности и недостатоци на секој процес/ единица, во однос на анализираните опции

Процес/ единица	Опција 1		Опција 2		Опција 3		Опција 4	
	Продолжена аерација		Конвенционално активирана тиња со посебна аеробна стабилизација на тињата		Конвенционално активирана тиња со посебна анаеробна стабилизација на тињата		SBR	
	Предности	Недостатоци	Предности	Недостатоци	Предности	Недостатоци	Предности	Недостатоци
Пред третман								
Резервоар за изедначување / Резервоар за задржување								Потребниот волумен на резервоарот за изедначување пред биолошкиот третман мора да биде најмалку пет пати поголем од волуменот на резервоарите за задржување кај другите опции
Биолошки третман								
Примарно таложеење	Не постои		Не постои			Бара резервоари за примарно таложеење Пред AST	Не постои	

Процес/ единица	Опција 1		Опција 2		Опција 3		Опција 4	
	Продолжена аерација		Конвенционално активирана тиња со посебна аеробна стабилизација на тињата		Конвенционално активирана тиња со посебна анаеробна стабилизација на тињата		SBR	
Резервоари за активирана тиња/ SBR		Волуменот на резервоарите мора да биде значително поголема во споредба со оние кај опциите 2 и 3.			Потребниот волумен на резервоарите е двапати помал во споредба со волуменот кај опцијата 2 и четири пати помал од волуменот потребен кај опциите 1 и 4		Волуменот на резервоарите мора да биде значително поголем во споредба со оној кај опциите 2 и 3.	
Последователно таложење		Неопходен е FST		Неопходен е FST		Неопходен е FST	Не постои	
Повратно активирана тиња		Потребна е пумпна станица за RAS		Потребна е пумпна станица за RAS		Потребна е пумпна станица за RAS	Не постои	
Дезинфекција на ефлуентот	Потребниот волумен на резервоарот за контакт/ испуштање е помал во споредба со оној кај		Потребниот волумен на резервоарот за контакт/ испуштање е помал во споредба со оној кај		Потребниот волумен на резервоарот за контакт/ испуштање е помал во споредба со оној кај			Потребниот волумен на резервоарот за контакт/ испуштање е четири до пет пати поголем во споредба со

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип –
Општина Велес

Процес/ единица	Опција 1		Опција 2		Опција 3		Опција 4	
	Продолжена аерација		Конвенционално активирана тиња со посебна аеробна стабилизација на тињата		Конвенционално активирана тиња со посебна анаеробна стабилизација на тињата		SBR	
	опцијата 4.		опцијата 4.		опцијата 4.			оној кај другите опции.
Испуштање на ефлуентот	Не бара употреба на декантери		Не бара употреба на декантери		Не бара употреба на декантери			Бара употреба на декантери
Третман на тињата								
Згуснување на примарната тиња	Не постои		Не постои		Бара згуснувач на примарната тиња со две пумпни станици за тиња			Не постои
Одвоена/ дополнителна стабилизација на тињата	Не постои			Бара дополнителен голем резервоар за стабилизација и секундарен згуснувач за активираната тиња		Бара анаеробни дигестори за тиња и дополнителен резервоар за чување на тињата, како и пумпна станица за дигестираната тиња		Не постои

СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип –
Општина Велес

Процес/ единица	Опција 1		Опција 2		Опција 3		Опција 4	
	Продолжена аерација		Конвенционално активирана тиња со посебна аеробна стабилизација на тињата		Конвенционално активирана тиња со посебна анаеробна стабилизација на тињата		SBR	
Линија за гас	Не постои		Не постои		Бара резервоар за чување на гасот, систем за загревање на гасот и горилник/ факел за гасот		Не постои	
Аерација/ дувалки				Бара дополнителни дувалки за стабилизација на тињата				Бара дувалки кои се значително појаки во споредба со оние кај опциите 1 и 3
Инфраструктура				Бара поврзаност со гасовод				

Имајќи ги предвид индикаторите за работен учинок, техничката евалуација и инвестициските трошоци за сите опции, **опцијата 1** (процес со продолжена аерација) за отпадната вода и за третман на тињата се смета за најповолна опција (Анекс II).

5.3.2 Опции за постапување/ управување со тињата од канализацијата

Тињата се состои од нус производи кои се собираат во разните фази од третманот на отпадните води. Таа содржи соединенија кои се корисни за земјоделска употреба (како што се органски материи, азот, фосфор и калиум, а во помал обем и калциум, сулфур и магнезиум) но и загадувачи (најчесто тоа се тешки метали, органски загадувачи и патогени материи). Карактеристиките на тињата зависат од содржината на оптоварувањето со загадувачи карактеристично за дојдовната отпадна вода, од техничките карактеристики на отпадната вода и од третманите на тињата кои биле направени. Во оваа смисла воведени се многу параметри и тестови за мерење на специфичните карактеристики на тињата во однос на конкретните методи за третман.

Тињата се третира пред да биде депонирана или рециклирана со цел да се намали содржината на вода во неа, нејзината подложност на ферментирање или присуството на патогени материи. Постојат неколку процеси на третман, како што се згуснување, одводнување, стабилизација, дезинфекција и термално сушење. Тињата може да биде подложена на еден или неколку третмани.

Стандардните параметри за карактеризација на тињата се физички, хемиски и биолошки:

- ▶ Физичките параметри даваат општи информации за можност за преработка на тињата и можноста за постапување со неа;
- ▶ Хемиските параметри се релевантни за присуството на хранливи материи и токсични/ опасни соединенија, така што тие се неопходни ако станува збор за искористување на тињата за земјоделски потреби;
- ▶ Биолошките параметри даваат информации за активноста на микробите и присуството на органски материи/ патогени, што овозможува да се процени тињата колку е безбедна за користење.

На следнава табела се прикажани параметрите кои можат да се користат и нивната релевантноста кога станува збор за третирањето и одлагањето на тињата.

Табела 22: Параметри за третирање и одлагање на тињата

Методи на третман и одлагање/ депонирање													
Параметар	Стабилизација					згуснување	одводнување	сушење	транспорт	одлагање	компостирање	земјоделство	спалување
	Таложење	аеробна	анаеробна	хемиска	термална								
Температура		x	x				x	x			x		x
Густина						x		x	x				
Геолошки карактеристики							x	x	x	x		x	x
Способност за таложење	x					x	x						
Концентрација на цврсти материи	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Методи на третман и одлагање/ депонирање													
Параметар	Таложење	Стабилизација				згуснување	одводнување	сушење	транспорт	одлагање	компостирање	земјоделство	спалување
		аеробна	анаеробна	хемика	термална								
Нестабилни цврсти материи		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Дигестабилност			x										
pH		x	x	x			x				x	x	
Нестабилни киселини			x										
Масти и масла		x	x									x	
Тешки метали			x							x	x	x	x
Хранливи метали		x	x								x	x	
Големина на честички	x					x	x						
Капиларно вшмукување						x	x						
Специфична резистентност						x	x						
Способност за компресирање							x						
Способност за центрифугирање							x						
Калорична вредност													x
Способност за исцедување										x			
Микробиолошки карактеристики		x	x								x	x	

Постапки за одлагање/ депонирање на тињата

Постапувањето со тињата која потекнува од третманот на отпадните води е многу сложена и скапа активност. Ако не се постапува на соодветен начин, тињата може да биде опасна за животната средина и да предизвика санитарни проблеми.

Крајната дестинација на тињата која потекнува од пречистителните станици за отпадни води претставува фундаментална основа за успешноста на системот за третман. Евалуацијата на алтернативите за третман и финална дестинација на тињата е сложен процес затоа што вклучува технички, економски, еколошки и правни аспекти кои излегуваат надвор од границите на постројките за третман.

По третманот на отпадните води потребни се дополнителни третмани на самата тиња со цел:

- ▶ Намалување на содржината на вода во тињата,

- ▶ Стабилизирање на органските материи и во неа и намалување на мирисите
- ▶ Намалување на нејзината оптовареност со патогени
- ▶ Намалување на нејзиниот волумен и маса

Тињата која ја создаваат постројките за пречистување на отпадните води најчесто се обработува со цел намалување на содржината на вода во неа, на содржината на патогени и на нејзината подложност кон ферментирање. Разните третмани на кои може да биде подложена тињата ќе зависат од нејзиното дополнително одлагање или рециклирање, и истите се дадени во долната табела.

Табела 23: Чекори во третманот на тињата

Чекори	Видови на процеси	Цел
Одржување	Хемиско одржување Термално одржување	- Модифицирање на структурата на тињата - Подобрување на тињата за нејзин понатамошен третман
Згуснување	Гравитациско згуснување Згуснувач со гравитациски појас Флотација на растворен воздух	- Обезбедување на доволна густина, јачина и содржина на цврсти материи за да се овозможи нејзин пренос за целите на одлагање - Намалување на содржината на водата во тињата
Одводнување	Постелки за сушење Центрифугирање Појас за филтрирање Филтер преса	- Намалување на содржината на водата во тињата
Стабилизација и/или дезинфекција	Биолошки процеси: <i>Анаеробна дигестија</i> <i>Аеробна дигестија</i> <i>Долгорочно чување на течноста</i> <i>Компостирање</i> Хемиски процеси: <i>Третман со вар</i> <i>Третман со нитрит</i> Физички процеси: <i>Термално сушење</i> <i>Пастеризација</i>	- Намалување на мирисите - Намалување на патогените во тињата
Термално сушење	Директно Индириектно	- Значително намалување на содржината на водата

Карактеристиките на конкретната тиња директно влијаат на тоа каква стратегија за постапување со тињата ќе се избере.

Стабилизација и дезинфекција на тињата

Стабилизацијата има за цел да ги намали ферментирањето на разградливите материи содржани во тињата и емисијата на мириси. Дезинфекцијата ги елиминира патогените.

Анаеробна стабилизација

Анаеробната стабилизација (уште се нарекува и метанизација) се применува на згуснатата тиња со цел намалување, стабилизирање и делумно дезинфицирање на третираниот волумен тиња. Се состои од ставање на тињата во затворен сад на температура од околу 35°C.

Анаеробната дигестија се дели на три главни фази:

- ▶ Хидролиза на макромолекулите на помали соединенија
- ▶ Создавање на кисели соединенија од тие помали соединенија
- ▶ Гасификација, создавање на јаглерод диоксид и метан

Биогасот кој се создава најчесто повторно се користи во бојлерите за одржување на температурата на околу 35°C. Тој исто така може да се користи за производство на електрична енергија во самата постројка.

Најчесто се препорачува тињата да остане во дигесторот повеќе од 20 дена за да се постигне добра стабилизација и дезинфекција.

Постојат и други техники кои се базираат на самиот процес. Разликите се во средната или високата температура која се користи кај нив.

Аеробна дигестија

Тињата се става во резервоар со аеробни микроорганизми. При разградување на органската материја бактериите создаваат топлина. Во адекватни услови температурата може да достигне и повеќе од 70°C. Ако ја изложиме тињата на овие високи температури одреден временски период ги уништуваме најштетните организми. Најчесто тињата се изложува на температури од 50 до 65°C во период од 5 до 6 дена. Во овие услови, нестабилните материи се намалуваат за околу 40%. Процесот е едноставен за проектирање но има висока цена на енергијата: 5 до 10 пати повеќе во споредба со анаеробната дигестија.

Долгорочно чување на течноста

Чувањето на тињата има две основни цели:

- ▶ Регулација на протокот на тиња за земјоделски цели или за друг третман, и
- ▶ Хомогенизација на нејзиниот состав

Можно е да има појава на мириси а забележано е зголемување на присуството на сува материја и намалување на присуството на органска материја. Исто така имаме и намалување на содржината на азот: азотот се претвора во амониум и потоа во амонијак во гасовита форма, со што се намалува земјоделската вредност на тињата.

Долгорочното складирање на тињата од канализацијата овозможува дезинфекција и го намалува количеството на вируси и бактерии во тињата. Нејзината ефикасност зависи од тоа колку долго време била складирана, но притоа паразитите се најотпорни патогени за кои е утврдено дека долгорочното складирање не влијае на нивниот потенцијал да предизвикаат инфекција. Во предели со ладно време овој процес не овозможува да се оствари посакуваното ниво на дезинфекција.

Компостирање

Компостирањето е аеробен процес кој подразбира аерација на тињата со нус производ како што се струготини или арско ѓубриво. Компостирањето создава вишок на топлина која може да се искористи за зголемување на температурата на масата за компостирање. Потоа мешавината се остава неколку недели да еволуира.

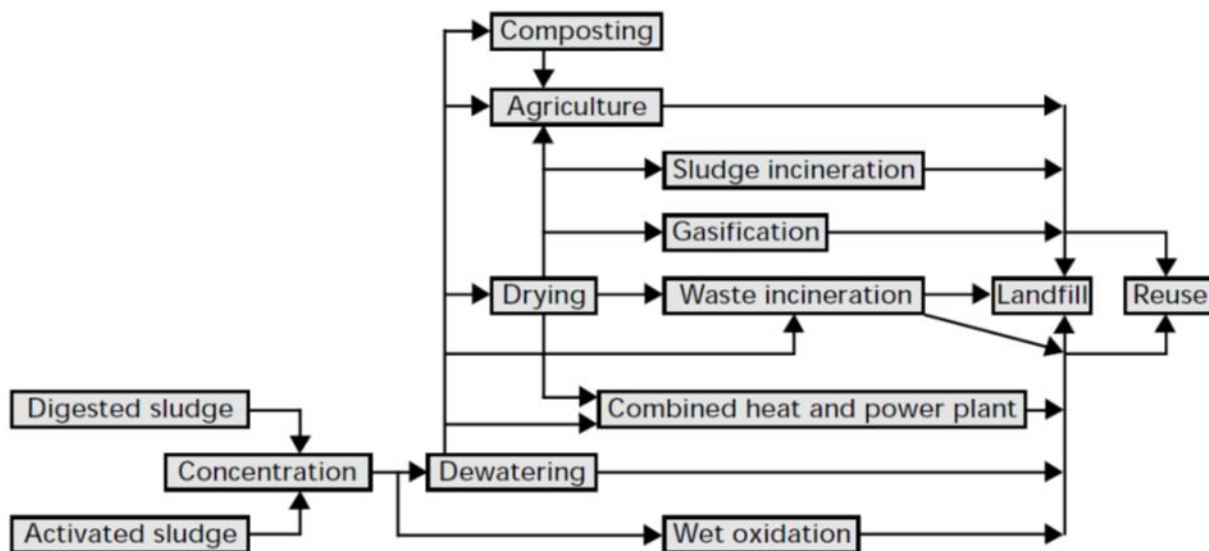
Процесот на компостирање се користи за неколку цели. Компостираната тиња има поголема земјоделска вредност, постигнува добро ниво на дезинфекција, стабилизирана е, со што се намалува присуството на мириси. Таа исто така има ефект сличен на хумус што, заедно со намалувањето на мирисите, прави полесно да се прифати нејзиното користење. И конечно, компостирањето се користи за да се намали количеството на вода во продуктот – кој може да достигне и повеќе од 60% сува материја – што го олеснува постапувањето со него.

Рециклирање и начини на одлагање на тињата

Откако ќе биде третирана, тињата може или да се рециклира или да се одложи/ депонира со користење на три главни начини:

- ▶ Рециклажа за земјоделски цели (растурање врз земјиште),
- ▶ Спалување/ согорување, или
- ▶ Одлагање на депонија

Постојат и други начини кои се помалку развиени, како што се шумарство, рекултивација на земјиште и други технологии на согорување кои се во развој (како што се влажна оксидација, пиролиза и гасификација). Секој од овие начини има свои специфични влезни и излезни параметри и влијанија.



Слика 57: Начини на третман и одлагање на тињата

Растурање врз земјиштето/ употреба во земјоделството

Растурањето врз земјиштето е еден од начините за рециклирање на тињата преку нејзина употреба за земјоделски цели.

Растурањето на тињата или на материјалите добиени од тињата делумно го заменува користењето на конвенционалните ѓубрива, затоа што содржи/ содржат состојки кои се корисни за земјоделството. Исто така содржат и органски материји, иако во форма и во количество помало од она кое би предизвикало значително позитивно влијание врз физичките својства на почвата.

Во секој случај, компостираната тиња претставува постабилна органска материја поради додавањето на вегетациски нус производи во рамките на процесот.

Сите видови на тиња (течна, полу-цврста, цврста или сува тиња) може да се растураат врз земјиште. Сепак, употребата на секој од нив подразбира практични проблеми во смисла на складирање, транспорт и растурање.

Производството на тиња од пречистителната станица за отпадни води помалку или повеќе е константно во текот на годината, но користењето врз земјиштето има сезонски карактер, така што во рамките на пречистителната станица за отпадни води или на фармата мора да има капацитети за нејзино складирање. Во нив тињата може да се чува одвоено или во комбинација со кашестата маса од животните, кога тоа е дозволено со законската рамка. Просечното времетраење на ваквото складирање е околу 6 месеци. Исто така може да се чува и на отворено поле но ова треба да се прави кратко време пред да биде растурена на земјата и само во случај на цврста и стабилизирана тиња за да се намалат ризиците од протекување.

Транспортот е најскапиот аспект на овој начин на постапување. Може да се користат садови (танкери) за течна тиња или посебно прилагодени возила за други типови на тиња.

Тињата може да се нанесува на полиња со користење на приколка-резервоар или со споен систем, и притоа да се расфрла директно на површината на земјата (при што е важно да се намали создавањето на аеросоли за да се намалат ризиците од појава на непријатни мириси) или да се инјектира директно во почвата. Сувата тиња може да се нанесува со користење на истата опрема како за цврстите минерални ѓубрива. Опремата за растурање на тињата треба да биде прилагодена на типот на тињата.

На растурањето на тињата врз земјиштето влијаат типовите на култури, зафатеноста на земјиштето, достапноста на полето, метеоролошките услови и сл. Оваа пракса најчесто може да се врши двапати годишно: на крајот од летото (по жетвата) или на пролет (пред орањето и сеењето).

Како што веќе потенциравме, тињата од канализацијата содржи соединенија кои се корисни за земјоделството како што се азот, фосфор, калиум, органски материји или калциум, што ја прави корисна како органско ѓубриво. Понатаму, трошокот на ваквото искористување на тињата е помал во споредба со другите начини на постапување со тињата, но присуството на загадувачи во неа имплицира дека со оваа пракса треба внимателно да се постапува и да се следи. За таа цел во некои земји се воспоставени кодекс на постапување и шеми за растурање на тињата за земјоделски цели, во кои се резимирани законските обврски. Периодите на нејзино растурање, типовите на култури, соодветното водење евиденција се дефинирани на начин кој овозможува управување со санитарните и еколошките ризици.

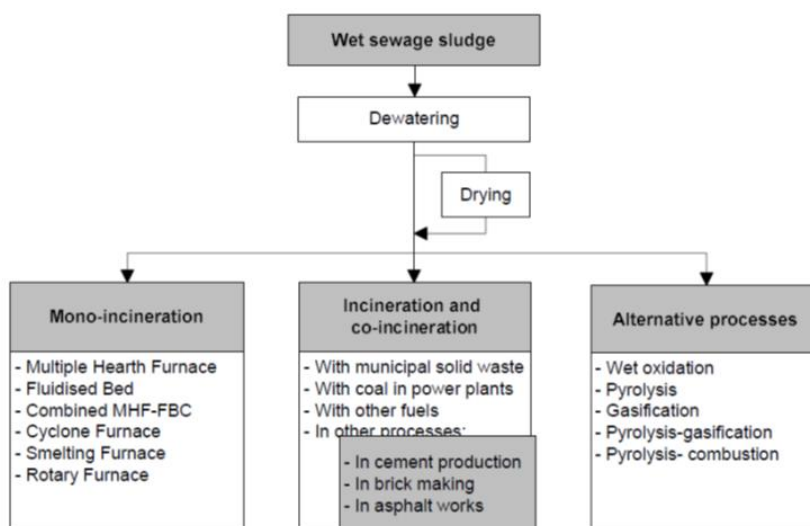
Сепак, растурањето врз земјиштето значи и нанесување на загадувачи содржани во тињата врз почвата. Овие загадувачи поминуваат низ разни процеси на пренос или трансформација. Тука станува збор за цедење во подземните води, истекувања, трансформации на микробите, апсорбирање од растенијата и сл., и сите овие процеси овозможуваат пренос на соединенијата во воздухот и водата а со тоа и нивно понатамошно воведување во синцирот на исхрана.

Во таа смисла, излезните продукти од рециклирањето на тињата помагаат во добивањето поголеми земјоделски приноси но исто така значат и емисии на загадувачи во почвата и индиректни емисии во воздухот и водата. Други емисии во воздухот се издувни гасови од транспортните и други возила.

Спалување

Спалувањето е реакција на согорување. Може да се земат предвид разни видови на спалување кои се делат во следниве категории согласно Директивата за спалување на отпадот:

- ▶ Моно-спалување кога имаме спалување само на тињата во посебни постројки за спалување,
- ▶ Спалување заедно со други видови отпад, во прв ред отпад од домаќинства,
- ▶ Ко-спалување т.е. кога тињата се користи како гориво во постројки кои произведуваат енергија или произведуваат материјали и други производи, како што се термоцентрали или фабрики за цемент.



Слика 58: Разни начини и технологии за термална обработка на тињата

Резултати од обработката на тињата се течни гасови, pepел и отпадна вода, како и производство на енергија. Од тие причини, спалувањето создава емисии во воздухот (честички, кисели гасови, стакленички гасови, тешки метали, нестабилни органски соединенија, итн.), почвата (одлагање на pepел и остатоци од третирањето на течниот гас на депонија, емисии во воздухот и водата (влажни процеси при третманот на течниот гас). Емисиите во воздухот можат да се намалат благодарение на третманот на течниот гас. Емисиите зависат од процесот кој се користи но и од типот на тињата. Производството на енергија обично ги урамнотежува потребите од енергија која е неопходна за сушење на тињата.

Функционирањето на постројката за спалување исто така е можно да произведува бучава, прашина, мириси и визуелно да ја загадува околината.

Одлагање на депонија

Главен начин досега за постапување со тињата е нејзиното отстранување на депонија. Сепак, тоа во иднина ќе треба сè помалку да се користи, поради европската легислатива за депонирање на отпадот според која „земјите членки ќе изготват национална стратегија за намалување на биоразградливиот отпад кој завршува на депонии“ најдоцна до 16.07.2003.

Кога нема друг излез, ова решение го избираме во следниве случаи:

- ▶ Кога концентрацијата на загадувачи ја прави тињата несоодветна за нејзино растурање врз земјата или за друг метод на рециклирање,
- ▶ Кога рекултивацијата на земјоделското и друго земјиште и шумите не се можни поради локацијата или топографијата, или кога вкупните трошоци ќе станат неекономични,
- ▶ Ако на самото место или во близина не постојат постројки (капацитети) за спалување.

Кога зборуваме за отстранување на тињата на депонија, тука има две можности:

- ▶ Моно-депонирање кога се депонира само тињата, и
- ▶ Мешано депонирање (кое е најчест случај) кога депонијата исто така се користи и за комунален отпад.

Не постојат конкретни технички ограничувања во проектирањето на депонијата да може да прифаќа одлагање на тињата. Сепак, условите за депонирање на тињата се определени со законската рамка на секоја држава. Политиката на ЕУ за управување со отпадот има за цел да го поттикне рециклирањето на вредноста од отпадот и да го намали отстранувањето на биоразградлив отпад на депонија. Директивата за депонии (99/31/ЕС) им налага на земјите членки да го намалат количеството на биоразградлив отпад кој завршува на депонија на 35% од нивоата во 1995 година до 2016 година. Ова значи дека отстранувањето на депонија не се смета за одржлив пристап кога зборуваме за постапување со тињата на долг рок.

Инпути во отстранувањето на депонија се самиот отпад и дополнителните ресурси неопходни за функционирање на депонијата, како што се гориво за возилата, струја и други материјали кога исцедокот се третира на лице место. Излезни резултати се исцедок, депониски гас и производство на енергија кога имаме повторно искористување на гасот.

Во таа смисла, работењето на депонијата создава емисии во воздухот (во прв ред емисии на стакленички гасови како што се метан и јаглерод диоксид, а кои се намалуваат кога биогазовите се собираат и согоруваат) и во почвата и водата (разни соединенија како што се јони, тешки метали, органски соединенија и микроорганизми во исцедокот).

Работењето на депонијата исто така создава и други влијанија во смисла на бучава и прашина од возилата кои го донесуваат отпадот, мириси, употреба на земјиште, нарушување на вегетацијата и на пределот.

Други начини на постапување

Други начини на повторно искористување на тињата од канализација кои во моментот се користат во Европа се нејзина употреба во шумарството и одгледување или во рекултивација на земјиштето.

Шумарството и одгледувањето се однесуваат на садење и искористување на разни видови дрвја. Поимот „шумарство“ најчесто се користи кога се мисли на искористување на возрасна шума. Од друга страна, одгледувањето се користи кога се мисли на интензивно производство. Од земјоделски и еколошки аспект постои разлика во овие два поими во смисла на влијание

врз ширењето на земјиштето, во споредба со употребата на тиња во шумарството, имајќи предвид фактори како што се раст на растенијата, флората и фауната и типовите на почви. Бенефити во земјоделството се забрзан раст на дрвјата и обезбедување хранливи материи во почвата. Сепак, се забележува и конкурентност со треви, особено кај помладите насади. Преголемата употреба на тињата исто така може да доведе до деградација на горниот слој на почвата и на хумусот, како и на цедење на азот во подземни води. Употребата на тиња во шумска средина може да доведе до измена на карактеристиките на екосистемот и, во случај на возрасна шума каде нема потреба од дополнителен внес на хранливи материи, може да ги наруши природните биотопи. Сепак, околу ова прашање потребни се дополнителни истражувања.

Кога зборуваме за ризиците за луѓето поради присуство на тешки метали во тињата, се претпоставува дека тие се помали во споредба со оние кои се појавуваат со растурање на тињата врз земјоделското земјиште, затоа што шумските производи учествуваат со многу мал дел во човековата исхрана. Сепак, некои ризици и понатаму е можно да постојат поради пренесувањето на тешките метали кај дивечот или кај видовите печурки кои се за јадење, и генерално кај дивата флора и фауна.

Употребата на тиња од канализацијата за рекултивација на земјиштето и за повторно садење на вегетација има за цел да го врати во живот јаловото земјиште или да ја заштити почвата од ерозија преку обезбедување на почвена покривка и зголемување на вегетациската покривка. Кај местата на кои имало одредени индустриски активности можно е да не постои горна почвена покривка или ако постои да е оштетена. Почвата или материјалите кои ја формираат почвата на конкретното место е можно да имаат недостаток од хранливи и органски материи. Можно е да постојат и други проблеми како што се токсичност или несоодветни рН вредности. Сите тие создаваат неповолна средина за развој на вегетација.

Можни решенија се употребата на неоргански ѓубрива или донесување на горна почвена покривка, што може да биде многу скапо решение зависно од локацијата и од достапноста. Алтернативно решение е да се користи органски отпад како што е тиња од канализацијата, што инаку веќе се практикува во Шведска, Финска, Германија и Обединетото Кралство.

Нанесувањето на тињата се врши со користење на истата механизација како онаа која во земјоделството се користи за рециклажа. Можеби ќе бидат потребни некои поспецифични машини кога ќе се нанесува тиња во подрачја каде пристапот е отежнат.

Се претпоставува дека ризиците се помали во споредба со растурањето на тињата врз земјоделско земјиште, кога употребата на тињата не се однесува на производство на храна. Сепак, не постојат податоци во врска со потенцијалните влијанија врз дивата флора и фауна. Уште повеќе, количеството на тиња кое се нанесува како и нејзиното нанесување врз косо земјиште со цел намалување на ерозијата се спротивни на сегашните регулаторни барања за употреба на тињата во земјоделството, и претставуваат ризик поради нанесувањето на загадувачки материи.

Технологии во развој

Во моментот во фаза на развој се неколку технологии кои претставуваат алтернативни решенија во однос на конвенционалниот процес на согорување, или веќе се воведени на пазарот. Станува збор за процеси на влажна оксидација, пиролиза и процес на гасификација.

Може да се користат и други технологии кои најчесто претставуваат комбинација од овие три главни процеси.

Овие технологии овозможуваат предности кога станува збор за третман на течниот гас и пепелта. Уште повеќе, се чини дека тие имаат и помало влијание врз животната средина во споредба со конвенционалните процеси на согорување.

Заклучок

Врз основа на оваа анализа на законодавството на ЕУ, заедно со прегледот на евентуалниот развој на настаните во земјите членки, на постапувањето со тињата добиена од канализацијата се очекува да влијаат следниве главни трендови:

- ▶ Ќе се врши постепено укинување на праксата тињата да се отстранува на депонија, поради ограничувањата на ЕУ во однос на органскиот отпад кој завршува на депонија како и поради неприфаќањето од јавноста: до 2010 година севкупниот удел на тиња која завршува на депонија ќе биде помал од оној кој е сега актуелен, а се проценува дека до 2020 година нема да има значителни количества на тиња кои завршуваат на депонија во 27-те земји членки на ЕУ.
- ▶ Подобрен третман на тињата пред нејзина повторна употреба преку анаеробна дигестија и други биолошки третмани, како што е компостирањето. Употребата на сива тиња повеќе нема да биде прифатливо.
- ▶ Потенцијално зголемени ограничувања на видовите култури за кои е дозволено да се користи преработена тиња.
- ▶ Поголемо внимание на повторното искористување на органските хранливи материи, вклучувајќи ги и оние во тињата.
- ▶ Главна алтернатива на растурањето на тињата врз земјиштето веројатно ќе биде спалувањето/ ко-спалувањето, со искористување на енергијата, и тоа кај тињата која се произведува на лице место и каде нема земјиште соодветно за нејзино повторно искористување. Ова особено ќе биде случај во оние области со висока густина на населението и кај кои има спротивставување од јавноста, на пример, поради проблемите со мирисите и сл., при што искористувањето на тињата за земјоделски потреби е многу потешко; ова исто така ќе го има и во оние подрачја каде арското ѓубриво постои во изобилство.

На постапувањето со тињата исто така ќе влијаат и трендовите кои се однесуваат на политиката кон климатските промени и обновливите енергии:

- ▶ Поголемо внимание на климатските промени и ублажување на емисиите на стакленички гасови, со што се препознаваат дополнителните бенефити од нанесувањето на тињата врз почви.
- ▶ Ќе има се' поголем третман на тињата со искористување на енергијата преку анаеробна дигестија, спалување или со друг термален третман, при што и пепелта која се создава ќе биде рециклирана
- ▶ Можно е да има зголемено производство и искористување на биогазот од тињата добиена од канализација, како и одредено производство на алкохоли и други горива директно од тињата со користење на пиролиза и гасификација. Зголемена примена на тиња кај културите од кои се добива гориво, како што се мискантус, хибридни тополи и други култури кои не се користат за исхрана туку за добивање енергија.

6. ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

6.1 Вовед

Изградбата и функционирањето на пречистителната станица за отпадни води ќе биде корисна на социјално и еколошко ниво. Предложениот начин за реконструкција и проширување на постојната канализација и третман на отпадни води во регионот на Општина Велес, со опфаќање на околните жители, ќе ја подобри општинската структура за собирање на отпадните води. Освен подобрувањето на инфраструктурата ќе се подобри и заштитата на животната средина и ќе се создадат услови за еколошки одржлив развој. Изградбата на овој систем е усогласена со националните и барањата на ЕУ.

Треба исто така да се потенцира дека сите отпадни води кои се создаваат во овој регион се испуштаат во најблискиот реципиент (река Вардар) и тие, без никакво претходно пречистување, имаат огромно негативно влијание врз постојната флора и фауна. Изградбата на оваа инфраструктура не само што ќе има позитивно влијание врз животната средина (флората и фауната) туку ќе се подобри и здравјето на луѓето.

Како заклучок, реконструкцијата, рехабилитацијата и проширувањето на постојната канализациска мрежа и изградбата на пречистителната станица за отпадни води е еколошки проект и неговата вкупна еколошка и социјална рамнотежа е значително позитивна.

Во овој дел правиме осврт на прелиминарната проценка на евентуалните влијанија врз животната средина. Освен тоа, тука ќе ги идентификуваме потенцијалните позитивни и негативни влијанија од имплементацијата на проектот т.е. реконструкција, рехабилитација и проширување на постојната канализација и третман на отпадните води во регионот на Општина Велес. Влијанијата ќе ги идентификуваме од аспект на:

- Времетраење, важност и реверзибилност;
- Веројатноста дека ќе се случи влијанието: кумулативно и синергетско

Имплементацијата на проектот се очекува дека ќе има значително позитивно влијание врз животната средина и човековото здравје. Сепак, постои веројатност и од негативни влијанија врз животната средина.

Изградбата на пречистителна станица за отпадни води во Општина Велес се смета дека е од голема важност кога станува збор за заштита на животната средина и истовремено ќе го подобри квалитетот на живот на луѓето.

Беше направена примарна проценка на влијанијата, како во фазата на изградба така и во оперативната фаза на постројките, зависно од видот на влијание, времетраењето, интензитетот, степенот и веројатноста.

Проектите како што е овој за изградба на пречистителни станици за отпадни води се карактеризираат со типични влијанија во сите фази на проектот, почнувајќи од фазата на изградба, функционирање и во пост-оперативната фаза во случај да има некои дополнителни активности т.е. активности поврзани со уривање на постројките на лице место или активности по нивното затворање (ако е потребно). Подолу ги објаснуваме влијанијата врз секое подрачје или медиум во животната средина, во секоја фаза посебно.

6.2 Фаза на изградба

Градежните активности како што се подготовка на местото за градба, земјени работи и изградба на колектор, систем на канализациона мрежа и на пречистителна станица за отпадни

води веројатно е дека ќе доведат до следново: (1) емисии во воздухот, (2) отстранување и деградирање на вегетација; (3) површински и подземни води, (4) набивање на почвата, (5) потенцијал од испуштање на загадувачи во почвата, површинските и подземни води, бучава и вибрации. Во ова поглавје ги разгледуваме влијанијата во двете ситуации: реконструкција и проширување на постојната канализациска мрежа, и изградба на пречистителна станица за отпадни води.

6.2.1 Површински и подземни води

Со затворањето на испустите на отпадни води во водотеците и со третирањето на отпадните води, квалитетот на водата во реките значително ќе се подобри. Проектот вклучува затворање на испустите на отпадни води во реката Вардар во центарот на градот како и по горниот тек од градот. Затворањето на овие испусти и пречистувањето на отпадните води (како ќе биде изградена пречистителна станица за отпадни води во Велес) ќе го подобри квалитетот на водата во реките.

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води ќе бидат резултат на серија од активности. Изворите на емисии ќе потекнуваат од следново:

- Расчистување на местото и отстранување на вегетацијата и почвата,
- Ископување на земјен материјал за изградба на постројките,
- Ископување на земјен материјал за изградба на насип (поточно, на платото наменето за пречистителната станица за отпадни води),
- Инсталирање на цевководи за канализацискиот систем во внатрешноста и надвор од пречистителната станица за отпадни води,
- Складирање на отпадот (градежен, опасен, комунален, итн.) на самото место,
- Површински истекувања.

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

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води се резултат на следново:

- Несоодветно управување со санитарните отпадни води од вработените,
- Несоодветно управување со отпадот кој се состава на лице место,
- Инцидентни протекувања на лубриканти, масла, горива и подмачкувачи од градежната механизација,
- Таложење на суспендирани материи во речното корито на Вардар,
- Подмачкување и одржување на механизацијата на самото место,
- Неправилно чување на опасен отпад или супстанции кои имаат опасни карактеристики.

Иако не беше можно да се направат квантитативни анализи за влијанието на проектот врз квалитетот на подземните води, јасно е дека проектот ќе има позитивно влијание врз квалитетот на подземните води.

Изборот на соодветен материјал за изградба и за реконструкција на канализацијата обезбедува непропустливост на цевките, со што се обезбедува заштита на подземните води од загадување.

Влијанијата врз квалитетот на површинските и подземни води во оваа фаза се оценуваат како директни и кумулативни, со кратко времетраење, со мал интензитет и само со локално појавување (на самото градилиште).

6.2.2 Почва и геологија

Можно е да дојде до загадување на почвата поради протекување на течни супстанции од возилата и механизацијата, како што се горива, моторни масла, антифриз и сл., како и поради неправилно постапување со санитарните и други отпадни води.

Во градежната фаза, почвата е можно да биде загадена и од инфилтрација на исцедокот поради неконтролирано депонирање на отпад и на други видови градежен материјал.

Зафаќањето на земјиште поради изградба на канализациска мрежа нема да биде преобемно. Од тие причини, влијанијата врз почвените ресурси на овие локации се сметаат за минорни.

Можно е да дојде до влијанија врз почвата и геологијата во градежната фаза - истите се оценети како директни и кумулативни, со мал интензитет и кратко времетраење. Горенаведените влијанија ќе го засегнат локалното подрачје.

6.2. Воздух и клима

Главните извори на загадување во градежната фаза во најголем дел ќе произлезат од движењето на градежната механизација и прашината. Нивното влијание не се смета за големо, но сепак е потребна примена на мерки за ублажување. Сообраќајот ќе потекнува од возилата кои носат материјали, од градежната механизација и градежните работници. Сепак, се смета дека овој сообраќај ќе има занемарливо влијание врз квалитетот на воздухот во градот и во населените места имајќи ги предвид актуелните нивоа на загадување кои произлегуваат од други извори (постојниот сообраќај, загревање на домаќинствата и индустријата).

Причина може да биде отстранувањето на вегетацијата, ископувањето на земјен материјал, движењето на возила и транспортот. Притоа, обемот на работи е толков што ова влијание нема да биде значително. Секој ископан земјен материјал е веројатно дека ќе содржи влага, така што не се очекува создавање на прашина поради ветрови. Оваа констатација ќе биде од особена важност за време на градежните работи кои се одвиваат во урбаните делови на градот. Ќе има и емисии од моторите со внатрешно согорување (НС, СО, СО₂, NO_x) предизвикани од булдожери, кранови, багери, и за да се избегнат непотребното емитување на емисии и потрошувачка на енергија, кога механизацијата не е во функција моторите треба да им бидат изгасени.

Ова се типичните емисии од разните типови на градежна опрема:

Табела 24: Емисии од разни типови на градежна опрема

Емисии Опрема	НС [kg/y]	СО [kg/y]	NO _x [kg/y]	PM [kg/y]	CO ₂ [kg/y]
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

Во градежната фази, интензитетот на емисиите во воздухот се смета дека е на средно ниво и дека ќе трае само во период од неколку месеци. Чувствителноста на рецепторите на градилиштето на пречистителната станица со отпадни води е занемарлива со оглед на фактот дека околу местото не се наоѓаат населени места. Од тие причини, интензитетот на влијание

врз квалитетот на амбиентниот воздух на местото предвидено за изградба на пречистителна станица со отпадни води се смета за занемарливо.

Куќите во близина на локацијата предвидена за канализацискиот систем и патиштата кои ќе се користат за целите на изградба е можно да бидат изложени на емисии на издувни гасови од возилата и прашина предизвикани од транспортот на градежен материјал. Сообраќајот на камионите ќе биде повремени па така интензитетот на ова влијание може да се оцени како мал. Со оглед на средното ниво на чувствителност на резиденцијалните рецептори, интензитетот на влијанието се смета за минорен до среден.

Во градежната фаза дефинитивно ќе има влијанија врз воздухот и климата и истите се оценуваат како директни и кумулативни, со среден интензитет и од привремен карактер. Горенаведените влијанија ќе ја засегаат локалната област.

6.2.4 Флора и фауна

Подрачјето на проектот за ПСОВ Велес има ниска вредност за биолошката разновидност, како во однос на живеалиштата, така и во однос на видовите, како што може да се види од описот на живеалиштата. Влијанијата при изградбата на ПСОВ Велес врз живеалиштата, во главно ќе бидат поврзани со уништување на живеалиштата и во помал степен заземање на земјиште.

Не се очекуваат значајни влијанија врз природните и полу-природните живеалишта. Изградбата/реконструкцијата на канализациониот систем не влијае на ридските пасишта и рипариските појаси.

Нема никакво значително влијание врз карпестите локации од аспект на биодиверзитетот. Цевководот ги одминува значајните карпести локалитети и не претставува значајна закана за живеалиштата ниту за некои одредени животински видови.

Од аспект на биодиверзитетот не се очекува значително влијание врз земјоделското земјиште и другите антропогени живеалишта.

Реки и потоци: Изградбата на цевководот и пумпните станици може да има различни индиректни негативни влијанија врз водните екосистеми. Повеќето од овие влијанија доаѓаат од загадувањето на водотеците (реките Вардар, Бабунa и Тополка):

- Директно негативно влијание врз водените екосистеми заради присуството на градежните работници – цврст и течен отпад и отпадна вода (еутрофикација, промена на составот на биоценозата). Загадувањето може да биде физичко или хемиско. Физичкото загадување може да се означи како внес на цврсти честички земја, песок, делови од градежните материјали вклучувајќи камења, бетонски отпад, дрва, железо и пластична амбалажа. Загадувањето на водените екосистеми со цврст (пластика, метал, стакло) и комунален отпад може да биде значајно. Резултатот на влијанијата може да варира од растурен отпад на подрачјето до зголемување на нивото на хранливи материји во водените тела.
- Загадување од возила и градежна механизација, особено со масти и масла, што би резултирало со зголемена смртност на водените екосистеми.

- Атмосферска вода од градилиштата - збогатување со хранливи материи, зголемена еутрофикација, недостаток на кислород – сето ова може да резултира со промени на водените биолошки заедници
- Промени на протокот на вода како резултат на полнење со градежни материјали или ископана земја, камења и карпи дури може да се очекува и запирање на протокот - ова може да резултира со целосно уништување на водените екосистеми.

Општо земено, влијанијата ќе бидат локални и лесно ублажени со примена на добра градежна пракса. Сепак, би сакале да нагласиме дека практиката на изградба не секогаш ги следи предложените мерки за ублажување. Исфрлање на асфалт и бетонските блокови во речните корита често може да се забележат при изградбата на други проекти.

ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРА И ФАУНА: Влијанието врз фауната на без'рбетници во терестријалните живеалишта може да се оцени како незначително. Во овие живеалишта, нема особено важни видови на без'рбетници. Ние не откривме ниту една локална и специфична популација на некои важни видови без'рбетници. Влијанието врз фауната на цицачи во целина може да се оцени како незначително.

Вознемирувањето во текот на гнездечкиот период на птиците во делот помеѓу градот Велес и ПСОВ Велес, може да се спомене како веројатно, иако ова влијание е незначително. Најчувствителна е локацијата предложена за изградба на ПС Велес 1. Во нејзина близина постои голема варовничка карпа, која е можна локација за гнездење на некои птичји видови. Исто така постои и пештера во карпата која е едвај достапна и не можевме да собереме податоци за нејзината животинска фауна.

Влијанието на изградбата на ПСОВ на растителните видови може да се оцени како незначително. Нема значајни растителни видови што ќе бидат засегнати од изградбата на проектот⁷.

ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЗАШТИТЕНИТЕ ПОДРАЧЈА

Трите подрачја предложени за заштита (Таорска Клисура, Клисурата на Тополка и Пешти) нема да бидат под влијание од активностите за изградбата и функционирањето на проектот бидејќи тие се сечат со проектниот опфат, но не и со локациите на кои е предвидено изградба на проектната инфраструктура. Единствено предложено подрачје за заштита, Клисура на Тополка се сече со доводниот цевковод во неколку десетици метри.

ТАОРСКА КЛИСУРА

Ова подрачје се вкрстува со проектната област на ПСОВ Велес во северниот дел (спроти Башино Село). Сепак, во преложеното подрачје за заштита Таорска Клисура не се предвидени градежни активности. Следствено на што, влијанието на изградбата и работењето на ПСОВ во Велес се смета за незначително.

⁷ Растителните видови со конзервациско значење ги населуваат варовничките или силикатните карпи во клисурите на реките Тополка и Бабуна, но овие видови се далеку од зоната на влијание од изградбата на цевководот

КЛИСУРА НА РЕКА ТОПОЛКА

Подрачјето предложено за заштита „Клисура на река Тополка“ е во непосредна близина на проектот за ПСОВ Велес, особено до 1000 mт доведен цевковод. Подрачјето предложено за заштита се сече со цевководот единствено во 40 метри. Сметаме дека ова преклопување се должи на непрецизното одбележување на границата на Клисурата на река Тополка. Сепак, не се очекуваат значајни влијанија врз подрачјето предложено за заштита, нити во градежната, нити во оперативната фаза на проектот. Пумпната станица ПС Велес 1 ќе биде сместена веднаш до коритото на Тополка, но надвор од предложената област за заштита.

ПЕШТИ

Подрачјето Пешти е лоцирано надвор од проектниот опфат на ПСОВ Велес и врз него не се очекуваат влијанија ниту во градежната, ниту во оперативната фаза.

6.2.5 Бучава

Бучавата од изградбата на пречистителната станица за отпадни води како и од изградбата и проширувањето на канализацискиот систем потекнува од два главни извори. Првиот извор е движењето на тешки возила кои пренесуваат различен товар како што е песок, кал, мил и слично, внатре и надвор од местото, и втор извор на бучава се разните возила и механизација кои се активни на самото место (машини за ископување, утоварање на ископаниот материјал, итн.).

Максималните прифатливи нивоа на бучава на подрачјето се дефинирани со критериумите за бучава во животната средина утврдени од надлежните органи. Националната регулатива за заштита од бучава обезбедува сеопфатна рамка за проценка и управување со бучавата во животната средина, усвоена во рамките на усогласувањето со правото на Европската унија.

Правната рамка која ја регулира бучавата се состои од следново:

- Закон за заштита од бучава во животната средина („Службен весник“ бр.79/2007, 124/2010 и 47/2011, 163/13 и 146/15).
- Подзаконски акти:
 - Правилник за граничните вредности на нивоа на бучава во животната средина („Службен весник“ бр. 147/08)
 - Правилник за употреба на индикатори на бучава, дополнителни индикатори на бучава, методот за мерење на бучавата, методи за проценка на бучавата во животната средина („Службен весник“ бр. 117/08).
 - Правилник за локации за мерни станици и мерни точки („Службен весник“ бр. 120/08)
 - Уредба за агломерации, главни патишта, главни железнички пруги и главни аеродроми за кои е потребно да се изготви стратешка карта на бучава („Службен весник“ бр. 15/11)
 - Правилник за деталните типови на извори на бучава и услови кои треба да ги исполнуваат постројките, опремата, инсталациите и уредите кои се користат на отворено од аспект на стандарди за емитување на бучава а со цел заштита од бучавата („Службен весник“ бр.142 /13)

Највисокото ниво на бучава кое се очекува во градежната фаза од возилата и механизацијата достигнува до 80 - 90 dB (A), но дистрибуцијата на бучавата исто така зависи од климатските услови (брзина на ветерот, влажност, атмосферски притисок, итн.), морфологијата, апсорпцискиот капацитет на вегетацијата и други фактори, кои е можно да доведат до неправилни прогнози на интензитетот на звукот на различни растојанија од изворот. На

следнава табела е прикажана бучавата која се емитува од градежната механизација која ќе биде ангажирана за работа:

Табела 25: Нивоа на бучава на растојание од 10 метри од изворот, која ја емитуваат разни типови на градежна механизација

Тип на градежна механизација	Ниво на бучава (dB) [A] на растојание од 10 m од изворот
Голем универзален багер	76
Булдожер	69
Вибро валјак	78
Хидрауличен багер	69
Кран – монтиран на камион (само моторот на кранот)	71
Товарен камион	80 - 95

Со оглед на тоа дека подрачјето предвидено за пречистителна станица за отпадни води не е населено (занемарлива чувствителност на рецептори), вкупните ефекти од бучавата во градежната фаза може да се оценат како занемарливи.

Изградбата на канализациска мрежа во урбаните подрачја може да предизвика краткорочно вознемирување на мирот на граѓаните, и тоа е неизбежно додека се изведуваат градежните работи, но тоа и понатаму може да се контролира со соодветни мерки. Понатаму, кај куќите кои се наоѓаат во близина на патиштата по кои ќе се одвива сообраќајот имаат најголем потенцијал за зголемување на бучавата во градежната фаза, особено поради тешките возила. Влијанијата од бучавата ќе бидат локални, краткотрајни и привремени, со мал интензитет, што ќе доведе до минорно до средно влијание.

6.2.6 Предел и визуелни аспекти

Во текот на градежните работи, се очекува да се појават влијанија врз пределот, а со тоа и влијанија врз визуелните аспекти. Пределот на конкретната локација каде е предвидена изградбата на ПСОВ, како и нејзиното опкружување не поседува некои значајни карактеристики.

ПСОВ е лоцирана на напуштено земјоделско земјиште, опколени со регионалниот пар Р 1102 од север и запад, железничката пруга на „Коридор Х“, реката Вардар, реката Бабуна и земјоделски земјиште и напуштено земјоделско земјиште.

Според погоре кажаното, најголемо влијание врз визуелните аспекти во текот на изградбата на ПСОВ се очекуваат да бидат токму на возачите кои ќе го користат регионалниот пат. Влијанијата во оваа фаза би биле изразени преку присуството на градилиштето, градежна механизација, опрема, возила и персонал, купови од расчистена вегетацијата, ископана земја, складиран градежен материјал и сл.

Одредени влијанија врз пределот и визуелните аспекти се очекуваат и при изградбата на новите доводни канализациони системи, како и реконструкцијата на постоечките канализациони системи.

Изградбата на предвидените објекти кои влегуваат во склоп на ПСОВ ќе допринесе до промена на постоечките естетски карактеристики на пределот. Промените ќе предизвикаат различни чувства кај рецепторите. Сепак, очекуваните влијанија би биле со краток рок за време на изградбата на ПСОВ, а се очекува да бидат со мал интензитет и локализирани на конкретната локација.

6.2.7 Отпад

Отпадот кој се создава во фазата на имплементација на проектот треба да биде земен предвид. Во оваа фаза отпадот ќе се создава од следниве извори:

- Уривање на сегашната мрежа/ систем,
- Ископувања,
- Отпад кој се создава од работниците (комунален отпад, санитарни отпадни води),
- Активности од изградбата на пречистителната станица за отпадни води и главните колектори,
- Употребата на градежна механизација.

Во рамките на градежните и рушечките активности ќе се создава отпад кој ќе треба да биде отстранет. Во некои делови од градот можеби ќе има и контаминирана почва. Ќе треба да се дефинираат активностите за идентификување на таквиот отпад и негово безбедно отстранување. Поради тоа, изведувачот треба да подготви План за управување со отпад во градежната и оперативната фаза. Управувањето со отпадот треба да се подготви согласно националната законска рамка и треба да содржи:

- Идентификување на сите типови на отпад кои се создаваат во двете фази, согласно Листата на типови на отпад (Службен весник на РМ бр. 100/05),
- Водење редовна евиденција за типот и количествата на отпад кои се создаваат,
- Опис на начинот на селектирање и класифицирање на отпадот,
- Опис на отпадот кој се препушта за постапување на овластени компании,
- Опис на инфраструктурата за отпад на самото место,
- Опис на дополнителните процеси (*повторно искористување, намалување на количеството, рециклирање, ако е соодветно*),
- Подготвување на План за мониторинг,
- Подготвување на План за управување со отпад во случај на инцидентна појава на отпад кој содржи опасни супстанции.

Ако го исклучиме евентуалното постојно контаминирано земјиште, најголем дел од отпадот кој ќе се создава во градежната фаза ќе биде инертен отпад кој може да се користи за потполнување. Другите материјали кои не се соодветни за ваква употреба (како што се скршени цевки и спојки) ќе треба да се одвојат и одложат, како што е соодветно, на постојна депонија.

Веројатно е дека ќе се случат одредени влијанија и тие се оценуваат како умерено негативни. Имаат кратко времетраење затоа што ова ќе се случува во градежната фаза, со мал интензитет на локалното подрачје каде ќе се одвиваат градежните активности.

6.2.8 Материјални средства и културно наследство

Изградбата на канализациска мрежа и работните активности во рамките на подрачјето опфатено со проектот имаат потенцијал да откријат евентуални закопани нешта кои би биле интересни за археологијата. Досега нема докази кои би упатувале на тоа дека има било какви историски остатоци на локациите предвидени за канализација и на локацијата предвидена за пречистителна станица за отпадни води, па затоа не се предлага реализација на евентуални претходни ископувања за археолошки цели.

Малку е веројатно дека ќе дојде до влијанија врз материјалните добра и културното наследство. Ако дојде до такви влијанија истите би биле индиректни, со кратко времетраење, мал интензитет и на локалното подрачје.

6.2.9 Општествено-економски влијанија

Општествено-економските влијанија на проектот се смета дека се умерено позитивни и краткотрајни, и тоа само во градежната фаза. Нивниот интензитет е голем и со регионален опфат. Предложената надградба на постојната канализациска мрежа и изградбата на пречистителната станица за отпадни води ќе доведат до локални можности за вработување во градежната фаза. Во секој случај, влијанијата се очекува да бидат позитивни.

6.3 Оперативна фаза

Во овој дел правиме осврт на можните влијанија врз разни сектори на животната средина и правиме нивна прелиминарна оценка. Истите потекнуваат од реконструкцијата и проширувањето на постојниот канализациски систем и од изградбата на пречистителна станица за отпадни води.

Влијанијата кои ќе се случат во оваа фаза ќе бидат резултат од работните активности во сите постројки кои ќе бидат дел од системот за отпадни води, како и од опремата за третман на тињата. Негативни влијанија врз животната средина се очекуваат од временото складирање на тињата, складирање на хемикалии, транспорт на отпадот, итн.

Сите овие активности ќе доведат до негативни влијанија врз сите медиуми и области на животната средина, но со различен интензитет и зачестеност.

6.3.1 Површински и подземни води

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 следниве табели.

Табела 26: *Оптоварувања на инфлуентит*

Параметар	Единица	Фаза 1 (2020 год.)	Фаза 2 (2049 год.)
Оптовареност на канализацијата:			
БПК ₅	kg/d	3,182	2,857
ХПК	kg/d	6,364	5,714
Суспендирани цврсти честички	kg/d	3,712	3,333
TKN (NH ₄ -N+TON), неоксидирани	kg/d	583	524
NO ₃ -N/NO ₂ -N	kg/d	0.00	0.00
TN (NH ₄ -N+TON+NO _x)	kg/d	583	524
TP	kg/d	95	86
Концентрации во канализацијата:			
БПК ₅	mg/l	263	278
ХПК	mg/l	526	556
Суспендирани цврсти честички	mg/l	307	325
TKN (NH ₄ -N+TON)	mg/l	48	51

Параметар	Единица	Фаза 1 (2020 год.)	Фаза 2 (2049 год.)
NO ₃ -N/NO ₂ -N	mg/l	0.00	0.00
TN	mg/l	48	51
TP	mg/l	7.88	8.34

Табела 27: Барања за ефлуентот

Параметар	Единица	Фаза 1 (2020 година) без BNR (биолошко отстранување на хранливи материи)	Фаза 2 (2049 година) со BNR (биолошко отстранување на хранливи материи)
БПК ₅ концентрација при испуштање	mg/l	25	25
ХПК концентрација при испуштање	mg/l	125	125
Концентрација на суспендирани цврсти честички при испуштање	mg/l	35	35
TN (азотен нитрат + азотен нитрит + азотен амонијак + TON)*	mg/l	n.a.	10
TP (во прв ред фосфат, PO ₄ ³⁻) концентрација при испуштање*	mg/l	n.a.	2

Пречистителната станица за отпадни води не се очекува да има негативно влијание врз површинските и подземни води поради типот на проектот, кој става акцент на пречистување на отпадната вода пред да биде испуштена во реката Вардар.

Функционирањето на пречистителната станица за отпадни води ќе има големо позитивно влијание кое дефинитивно ќе се случи во оперативната фаза. Неговото времетраење е на долг рок, согласно животниот век на проектот предвиден во физибилити студијата.

6.3.2 Почва и геологија

Во оперативната фаза не се очекуваат значителни влијанија врз квалитетот на почвата и геологијата на теренот. Квалитетот на почвата е можно да биде загаден во случаи кога со тињата се постапува на неправилен начин, спротивно на националната законска рамка или ако тињата се користи како земјоделско ѓубриво. Ако се користи како ѓубриво, тињата треба да се тестира дали содржи тешки метали. Од друга страна, создадената тиња содржи високи концентрации на хранливи материи кои се од суштинско значење за раст на растенијата.

6.3.3 Воздух и клима

Кај сите процеси на пречистување на отпадни води доаѓа до емисија на мириси и на бучава. Се очекува емисија на издувни гасови и прашина во воздухот поради работењето на механизацијата.

Емисијата на стакленички гасови во оваа фаза се избегнува благодарение на опцијата за третман со која водата и тињата се третираат во аеробни услови. Можно е да има мали емисии на стакленички гасови и тоа од издувните гасови на возилата и механизацијата.

Горенаведените влијанија се сметаат за умерено позитивни со веројатност да се случат, но ќе имаат мал интензитет и кратко времетраење.

6.3.4 Флора и фауна

Влијанијата врз биолошката разновидност во оперативната фаза, односно во текот на работењето на ПСОВ, се очекува да бидат со многу мал интензитет во споредба со истите во текот на градежната фаза.

РЕКИ И ПОТОЦИ: Во оперативната фаза на ПСОВ, отпадните води од општина Велес ќе се испуштаат во реката Вардар прочистени до соодветната класа, како класата на вода во самата река. Оваа активност би слободно може да се карактеризира како позитивно влијание врз квалитетот на површинските води.

ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРА И ФАУНА: Одредени негативни влијанија можат да се појават во оперативната фаза, сумирани 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 нетретирана отпадна вода, масти и масла) и слично, кои може да ја погодат биолошката разновидност. Тие влијанија ќе бидат со мал интензитет заради имплементација на НДТ (најдобри достапни техники) во оперирањето со идната пречистителна станица. Тоа значи дека позитивното влијание од постоењето на идната ПСОВ во однос на биолошката разновидност ќе преовладува.

ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЗАШТИТЕНИТЕ ПОДРАЧЈА

Во текот на работењето на ПСОВ Велес и другите проектни активности, не се очекуваат никакви влијанија врз заштитените подрачја кои се утврдени во близина на локациите на проектот. Единствени, можни влијанија би се јавиле доколку има потреба од поправки или реконструкција на канализациониот систем.

6.3.5 Бучава

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),
- Движење на возилата и камионите кои го пренесуваат отпадот
- Превоз на вработените

Влијанијата во оваа фаза се дефинираат како минорни затоа што опремата на пречистителната станица за отпадни води ќе се наоѓа во затворени простории. Движењето на возилата и камионите ќе биде со мала брзина, внатре и надвор од пречистителната станица за отпадни води.

6.3.6 Предел и визуелни аспекти

Во оперативната фаза, влијанијата врз пределот и визуелните аспекти ќе бидат изразени преку присуството на објектите кои ќе бидат дел од ПСОВ. Но со оглед на фактот дека пречистителната станица ќе биде лоцирана на поголема оддалеченост од најблиското населено место, како и отсуство на туристички и други објекти, очекуваните влијанија би биле со мал интензитет.

Единствено поголеми влијанија се очекува да се јават врз учесниците во сообраќајот на регионалниот пат Р 1102.

Но и покрај фактот што во текот на оперативната фаза пределот ќе биде трајно променет, хортикултурното уредување на просторот треба да даде позитивни ефекти во визуелната перцепција од страна на сите можни рецептори. Заради тоа се смета дека влијанијата врз пределот во оперативната фаза ќе бидат со мал интензитет, локални и со времетраење како животниот век на пречистителната станица.

6.3.7 Создавање отпад

Отпад исто така ќе се создава и во оперативната фаза и тој најмногу ќе се состои од инертен/ градежен отпад, комунален отпад, отпадни масла, отпадна тиња, биоразградлив отпад, отпад од пакување, итн. Ако со отпадот не се постапува на соодветен начин и во согласност со Планот за управување со отпад, тој ќе има негативно влијание врз медиумите на животната средина, подрачјата и врз здравјето на луѓето. На следнава табела се прикажани сите типови на отпад кои се создаваат во оперативната фаза и нивните извори.

Табела 28: Создавање на отпад во оперативната фаза на пречистителната станица за отпадни води

Извор	Тип на отпад	Шифра
Грубо и fino механичко прочистување со користење на решетки	Остатоци од решетките	19 08 01
Резервоари за отстранување на аериран чакал и масни материи	Отпад од собирањето на песок	19 08 02
Биолошки третман	Стабилизирана тиња	19 08 05
Административен објект	Мешан комунален отпад	20 03 01

Другите активности на проектот (канализациски систем) нема да имаат влијание врз животната средина во оперативната фаза.

Влијанијата во оперативната фаза се дефинираат како минорно негативни и истите е веројатно дека ќе се случат ако со отпадот не се постапува на начин предвиден во Планот за управување со отпадот. Тие ќе се случат привремено и ќе бидат ограничени локално (само на локацијата на пречистителната станица за отпадни води).

6.3.8 Материјални добра и културно наследство

Поради фактот што во близина на локацијата нема ниту еден културен или археолошки локалитет, нема да има влијанија од работењето на пречистителната станица за отпадни води и системот за канализација. Локацијата избрана за пречистителна станица за отпадни води се наоѓа во нерезидентно подрачје кое е доволно оддалечено од најблиското подрачје и затоа не

се очекуваат влијанија во оперативната фаза. Бројот на патишта не се очекува да биде голем, така што се очекува занемарливо влијание од вибрациите кои ги создаваат возилата за транспорт на материјалите.

6.3.9 Општествено-економски влијанија

Влијанијата врз локалното население во оваа фаза во најголем дел се дефинираат како позитивни. Од општествено-економски аспект, работењето на пречистителната станица за отпадни води ќе отвори трајни работни места и можности за вработување во блиска иднина, со негативно влијание врз приходите на жителите. Главно позитивно влијание ќе биде унапредувањето на животната средина и на човековото здравје.

Следнава табела ги резимира сите утврдени влијанија врз сите медиуми и подрачја, во двете фази (градежна и оперативна).

Табела 29: Резиме на сите идентификувани влијанија врз медиуми и области во двете фази (градежна и оперативна)

Фаза	Влијанија	Влијание и интензитет	Вид на влијание	Времетраење	Интензитет	Степен	Веројатност
Градежна фаза	Површински и подземни води		Директно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Почва и геологија		Директно и кумулативно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Воздух и клима		Директно и кумулативно	Привремено	Средно	Локално	Дефинитивно
	Флора и фауна		Директно и кумулативно	Привремено	Ниско	Локално	Веројатно
	Бучава		Директно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Предел и визуелни аспекти		Директно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Отпад		Директно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Материјални добра и културно богатство		Инди­ректно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Неверојатно
	Социо - економски		Директно и кумулативно	Краткотрајно	Високо	Регионално	Дефинитивно
Оперативна фаза	Површински и подземни води		Директно и кумулативно	Долготрајно	Високо	Национално	Дефинитивно
	Почва и геологија		Директно	Долготрајно	Умерено	Локално	Веројатно
	Воздух и клима		Директно	Долготрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Флора и фауна		Директно	Краткотрајно	Ниско	Регионално	Веројатно
	Бучава		Директно	Краткотрајно	Ниско	Локално	Веројатно
	Предел и визуелни аспекти		Директно	Постојано	Ниско	Локално	Веројатно
	Отпад		Директно	Привремено	Ниско	Локално	Веројатно
	Материјални добра и културно богатство		НА	НА	НА	НА	НА
	Социо - економски		Директно	Долготрајно	Високо	Локално	Веројатно

7. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ

7.1 Вовед

Изградбата на пречистителната станица за отпадни води и изградбата и реконструкција на канализациски систем во Општина Велес имаат позитивни влијанија врз животната средина. Изградбата и функционирањето на пречистителната станица за отпадни води мора да се направи со користење на методи и практики кои ги сведуваат на минимум влијанијата врз животната средина. Фазите на изградба и на работење имаат позитивни и негативни влијанија врз животната средина.

За да се сведат на минимум влијанијата врз животната средина неопходно е да се усвојат мерки за ублажување. За сите предложени проекти овие мерки во најголем дел се однесуваат на просторни и плански фактори, фактори кои влијаат на локалната средина на местата каде ќе се одвиваат работите (воздух, почва, површински и подземни води, флора и фауна, бучава, сообраќај, естетско влијание, итн.) и на општествено-економските карактеристики на поширокиот регион.

7.2 Фаза на изградба

За време на градежниот период ќе бидат применети мерки за ублажување со цел спречување, сведување на минимум и контрола на влијанијата врз квалитетот на воздухот, влијанијата од бучава, влијанијата врз почвата и геологијата, врз површинските и подземни води, флората и фауната, пределот, итн. Во следниве точки се дадени некои основни мерки кои би требало да се применат:

7.2.1 Површински и подземни води

Главни мерки за ублажување со цел заштита на површинските и подземни води за време на фазата на изградба на пречистителната станица за отпадни води и на системот на канализација се следниве:

- Примена на добри градежни практики за да се избегне менувањето на морфологијата на водното тело,
- Имплементација на План за управување со отпад,
- Целосна имплементација на Планот за управување со реката Вардар во градежната фаза,
- Редовно одржување на возилата,
- Одржувањето на механизацијата и возилата како и нивното миење треба да се вршат на соодветни места (механичарска работилница), надвор од коритото на реката Вардар и градилиштето,
- Собирање на санитарните отпадни води преку мобилни санитарни јазли и нивен финален третман, или со нив да постапува овластена компанија,
- Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали.

7.2.2 Почва и геологија

Секое пореметување на геолошките слоеви и влијанието врз топографијата и пределот се сметаат за минорни. Мали до средни влијанија врз квалитетот на почвата и геологијата на теренот се можни ако не бидат земени предвид следниве мерки:

- Фазата на изградба да се врши во периоди на суво време
- Имплементација на План за управување со отпад,
- Обезбедување садови за собирање на течност, материјали кои апсорбираат и противпожарна опрема за интервенција во случај на протекување на опасни материјали
- Повторно воспоставување на вегетацијата на градилиштето.

7.2.3 Воздух и клима

Во градежната фаза ќе има занемарливи влијанија на квалитетот на амбиентниот воздух. Со цел да се спречат и ублажат овие влијанија ќе треба да се применат следниве мерки:

- Прскање со вода при суво и ветровито време,
- Редовно чистење на интерните и пристапните патишта,
- Ограничување на брзината на возилата и механизацијата на градилиштето и кога поминуваат низ населени места,
- Покривање на камионите кога се транспортира тиња и друг отпаден материјал,
- Гасење на моторот на механизацијата кога не е активна,
- Редовно одржување на возилата.

7.2.4 Флора и фауна

Општите мерки се однесуваат на мерките кои треба да се спроведат на целото градилиште и во текот на целиот период на изградба. Со цел намалување на утврдените влијанија врз биолошката разновидност во градежната фаза се предвидуваат следниве мерки:

- Да се избегнува повремено заземање и деструкција на соседните површини. Секоја употреба на земјиште кое не е вклучено во проектот мора да има претходна согласност од сопственикот или од друг вид дозвола;
- За пристап до локацијата на ПСОВ да се користат постоечки пристапни патишта и да се избегнува изградба на нови пристапни патишта;
- Внимателно планирање на динамиката на градежните работи со цел намалување на влијанијата врз живеалиштата, флората и фауната;
- Градежните активности да се одвиваат во период надвор од вегетативната сезона и репродуктивниот период кај животните;
- Користење на исправна градежна и транспортна механизација, која би требало да биде подложна на редовни технички прегледи, со што би се намалиле влијанијата од зголемено ниво на бучава и зголемено количество на издувни гасови;
- Отпадните градежни материјали случајно депонирани, треба веднаш да се отстранат од локацијата;
- Соодветен избор на локација за складирање на градежни материјали, градежен шут и други видови на опасен и неопасен отпад;
- Доколку дозволуваат условите пожелно е реупотреба на ископаниот материјал, кој е со локално потекло;
- Ограничување на брзината на движење на тешките возила по пристапните патишта;
- Редовни обуки на работниците на градилиштето за значењето на биолошката разновидност;

- Постојана или повремена супервизија од експерт (еколог или биолог) се препорачува (особено за појасите на тополи и платановите појаси и на реките и потоците)
- Обезбедување на присуство на противпожарно возило, како превенција во случај на пожар и оштетувања.
- Минимизирање на складирањето на супстанции штетни за водите (на пример, горива за градежни машини) на градилиштето. Потребно е да се организира соодветно ракување и складирање.

7.2.5 Бучава

Бучавата е привремено влијанија кое се оценува како краткорочно и занемарливо. На местото каде ќе се гради пречистителната станица за отпадни води, најблиски рецептори ќе бидат некои видови на животни. 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:

- 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,
- Да се избегнува користење на опрема која создава бучава поголема од 90 dB,
- Работните активности да се вршат дење и тоа во определен период од денот.

7.2.6 Предел и визуелни аспекти

Со цел да се намалат утврдените влијанија врз пределот и визуелните аспекти во градежната фаза потребно е да се преземат соодветни технички и организациски мерки. Овие мерки за намалување на очекуваните влијанија би опфатиле:

- Просторот на градилиштето да биде ограничен во рамките на градежната парцела;
- Адекватна организација, одржување на градилиштето и негово оградување;
- Вишокот на земјен материјал од ископ да не се отстранува на локацијата на ПСОВ или доколку има потреба од привремено складирање, истото да се сведе на минимални количини, а пред отпочнувањето на градежните работи изведувачот на истите, да побара од општината соодветна локација за отстранување на вишокот ископан материјал.
- Доставата и складирањето на градежните материјали да биде на самата локацијана ПСОВ.
- По завршувањето на градежните работи, целокупната површина околу градилиштето да биде санирана, а вишокот на депониран отпаден материјал да биде пренесен на соодветна локација предвидена за таа намена.

Како најсоодветните мерки за намалување на влијанијата врз пределот и визуелните аспекти кои би се јавиле на учесниците во сообраќајот на регионалниот пат Р 1102 би била подигање на хортикултурно зеленило на западната страна ана локацијата на ПСОВ. Со цел поголема успешност на предвидената мерка, се препорачува засадувањето на предвиденото хортикултурно зеленило да отпочне колку што е можно порано, најдобро со почетокот на градежните активности. Исто така значајно е да се напомене дека согласно националното законодавство, потребно е садниците да бидат од автохтони видови на дрвја.

7.2.7 Отпад

Во градежната фаза ќе се создаваат определени количества отпад. Со цел да се избегне загадувањето на животната средина неопходна е целосна имплементација на Планот за управување со отпад. Овој План ги содржи следниве активности:

- Идентификување на сите типови отпад кои се создаваат во градежната фаза, согласно Листата на типови на отпад („Службен весник на РМ“ бр. 100/05),
- Соодветно селектирање и класифицирање на отпадот кој се создава,
- Обезбедување на садови за собирање на разните фракции отпад (комунален, инертен, опасен),
- Предавање на отпадот на овластена компанија за собирање, транспорт и третман на разните типови отпад,
- Повторно искористување на ископаниот материјал и на другите типови комунален отпад,
- Обезбедување на садови за собирање, материјали за апсорбирање и противпожарна опрема за интервенирање во случај на протекување на опасни материји,
- Назначување на раководител за отпад во градежната фаза.

7.2.8 Материјални добра и културно наследство

Во градежната фаза нема да има влијанија врз материјалите средства. Во случај да бидат откриени значајни историски места или споменици од посебна важност за време на градежните активности, со нив ќе се постапува согласно Законот за заштита на културното наследство.

7.2.9 Општествено-економски влијанија

Факт е дека изградбата на пречистителната станица за отпадни води и изградбата и проширувањето на канализациската мрежа во Општина Велес ќе имаат позитивно влијание врз луѓето. Можноста за отворање на нови работни места исто така е позитивно, така што во оваа точка не се предвидени мерки за ублажување. Во случај да се применат сите горенаведени мерки, нема да треба да се предвидуваат дополнителни мерки во однос на здравјето на луѓето.

7.3 Оперативна фаза

Во овој дел правиме осврт на можните мерки за ублажување во оперативната фаза на пречистителната станица за отпадни води во Велес.

7.3.1 Површински и подземни води

- Редовно следење на работењето на пречистителната станица за отпадни води,
- 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,
- Контрола на тињата,
- Целосна имплементација на Планот за управување со отпад.

7.3.2 Почва и геологија

- Редовно следење на работењето на пречистителната станица за отпадни води,

- Рекултивација на местото со вегетација која е соодветна за околината и регионот,
- Садење вегетација по должината на периметарот,
- Контрола на тињата.

7.3.3 Воздух и клима

- Прскање на прашина по потреба,
- Покривање на возилата и камионите кои превезуваат тиња и отпад,
- Садење вегетација по должината на периметарот за да се сведе на минимум ширењето прашина,
- Соодветно покривање на материјали и супстанции кои можат да предизвикаат прашина и мириси, кога тоа е потребно,
- Контрола на отпадните води од колекторскиот систем пред влезот во пречистителната станица за отпадни води,
- Мониторинг на ефлуентот,
- Контрола на третманот на тињата.

Флора и фауна

Во оперативната фаза, со оглед на тоа што не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, не се препорачуваат специјални мерки и препораки за елиминирање на потенцијалните влијанија. Единствено може да се напомене дека е потребно во оваа фаза да се почитуваат интернационалните стандарди за работење со ваков тип на објекти во кои се пропишани соодветни мерки за намалување на влијанија врз биолошка разновидност.

7.3.4 Бучава

- Линиите за преработка и опремата ќе бидат проектирани и изградени согласно националните и ЕУ правила за регулирање на бучавата,
- 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 поминуваат низ населените места,
- Вработените ќе ги преземат сите мерки за заштита од бучава.

7.3.5 Предел и визуелни аспекти

Доколку се примени мерката за намалување на влијанијата врз пределот и визуелните аспекти, предвидена во градежната фаза, а која се однесува на подигање на појас од заштитно зеленило на западната страна на локацијата на ПСОВ, значаен дел од влијанијата кои се утврдени во оперативната фаза би се намалиле, скоро до фаза на нивно тотално елиминирање.

Како дополнителна мерка за намалување на влијанијата во оперативната фаза се предлага соодветен дизајн на структурите на ПСОВ за полесно вклопување во пределот и прифатливост од жителите и минувачите.

7.3.6 Создавање на отпад

- Редовно следење на квалитетот на тињата,
- Целосна имплементација на Планот за управување со отпад.

7.3.7 Материјални средства и културно наследство

Во оперативната фаза нема да има влијанија врз културното наследство, па поради тоа не се предвидени мерки за ублажување. Со оглед на тоа дека локацијата избрана за пречистителната станица за отпадни води не се наоѓа во населено место и е на адекватно растојание од најблиското населено место, не се очекуваат влијанија во оперативната фаза.

7.3.9 Општествено-економски влијанија

Сите горенаведени мерки за ублажување, ако бидат точно спроведени, ќе влијаат позитивно на локалното население во оперативната фаза.

8. МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

Фаза	Параметри за мониторинг	Место на мониторинг	Вид на мониторинг	Фреквенција на мониторинг	Одговорен	
Површински и подземни води						
Подготвителна фаза	Физичко-хемиска анализа на отпадна вода од канализација: TSS [mg/l], НПК mg/l, BPK ₅ mg/l, TOC mg/l, NO ₃ /N mg/l, SUR (DBS), PO ₄ /P mg/l, NH ₄ /N mg/l, NO ₂ /N, матност NTU	Шахти од канализационен систем на град Велес	Земање примероци, лабораториска анализа	Пред започнување со градежни активности	Инвеститор	
	Мерење проток на вода	Шахти од канализационен систем на град Велес	Земање примероци	Пред започнување со градежни активности	Инвеститор	
	Предел и визуелни аспекти					
	Предел и визуелни аспекти	Поширока област од проектната локација	Визуелно	Пред започнување со градежни активности	Инвеститор	
Површински и подземни води						
Градежна фаза	Физичко-хемиска анализа на река Вардар (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност)	Над и под локацијата каде се предвидени градежни активности	Земање примероци, лабораториска анализа	За време на градежна фаза (еднаш месечно во зависност од динамиката на активности)	Изведувач	
	Физичко-хемиска анализа (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност) и ниво на подземна вода	Над и под локацијата каде се предвидени градежни активности	Земање примероци со пиезометри, лабораториска анализа	За време на градежна фаза (еднаш месечно во зависност од динамиката на активности)	Изведувач	

Воздух и клима					
	Прашина и издувни гасови	На граници од градилиште и во близина на населени места	Визуелно	Секој ден	Изведувач
Отпад					
	Управување со отпад создаден за време на градежната фаза	На градилиште	Визуелно	Секој ден	Изведувач
Население					
	Нови работни места	На градилиште и во проектните канцеларии	Преглед на нови работни места	За време на градежна фаза	Изведувач
Површински и подземни води					
Оперативна фаза	Физичко-хемиска анализа на река Вардар (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност, органски материи) и микробиолошка анализа	Низводно и возводно од ПСОВ	Земање примероци, лабораториска анализа	За време на оперативна фаза, еднаш месечно	Инвеститор/Оператор на ПСОВ
	Физичко-хемиска анализа (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност, органски материи), микробиолошка анализа и ниво на подземна вода	Низводно и возводно од ПСОВ	Земање примероци со пиезометри, лабораториска анализа	За време на оперативна фаза, еднаш месечно	Инвеститор/Оператор на ПСОВ
	Физичко-хемиска анализа на инфлуент (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност, органски материи) и микробиолошка анализа	Влез во ПСОВ	Земање примероци, лабораториска анализа	За време на оперативна фаза, еднаш месечно	Инвеститор/Оператор на ПСОВ
	Физичко-хемиска анализа на ефлуент (BOD ₅ , COD, TSS, pH, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, N _{ТОТ} , P _{ТОТ} , Тешки метали, боја, матност, органски материи) и микробиолошка анализа	На излез од ПСОВ	Земање примероци, лабораториска анализа	За време на оперативна фаза, еднаш месечно	Инвеститор/Оператор на ПСОВ

Отпад					
Управување со отпад создаден за време на оперативна фаза	На ПСОВ	Визуелно	Секој ден	Инвеститор/Оператор на ПСОВ	
Мониторинг на квалитет и квантите на тињата (сув остаток, рН, тешки метали)	На ПСОВ	Земање примероци, лабораториска анализа	За време на оперативна фаза, еднаш месечно	Инвеститор/Оператор на ПСОВ	
Население					
Нови работни места	На ПСОВ	Преглед на нови работни места	За време на оперативна фаза	Инвеститор/Оператор на ПСОВ	

9. ИНФОРМАЦИЈА ЗА ТЕХНИЧКИ НЕДОСТАТОЦИ

При изготвување на Студијата за оценка на влијание на проектот врз животната средина немаше значителни технички недостатоци кои влијаеја на проценката.

10. ЗАКЛУЧОК

Согласно правната рамка во Македонија и Законот за животна средина, инвеститорот започна постапка за оценка на влијанието врз животната средина за проектот: **Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес**. Прва фаза беше подготвувањето на Писмо со намери врз основа на кое надлежниот орган кој е задолжен за заштита на животната средина (министерот за животна средина и просторно планирање) донесе Одлука (Анекс 1) за спроведување на Оценка на влијанието врз животната средина за овој проект и подготовка на Студија согласно Законот за животна средина другите регулативи.

Сегашната состојба со отпадни води во Општина Велес е дека сите отпадни води се испуштаат во реката Вардар без претходно пречистување. Главни извори на загадување се директното испуштање на отпадни води од домаќинствата и од индустриски/ комерцијални/ институционални објекти во водотеците. Собраната отпадна вода од градот Велес директно се испушта во реципиентот – реката Вардар.

Општи цели на проектот **Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес** се подобрување на колекторската структура за отпадни води во Општината, согласно Директивата 91/271/ЕЕС и правната рамка во Македонија, со цел унапредување на заштитата на животната средина, создавање услови за еколошки одржлив развој и спречување на загадувањето на површинските и подземни води.

Имплементацијата на овој проект ќе создаде огромни бенефити не само за животната средина туку и за елиминирање на загадувањето (загадување на подземните и површински води), а тука е и позитивното влијание врз јавното здравје. Со реализација на овој проект, отпадните води од градот Велес, Горно Оризари, Башино Село, Чалошево и Бабуна ќе се собираат и третираат во пречистителната станица во отпадни води кај локацијата Бабуна.

Во насока на реализација на општата цел ќе бидат реализирани следниве конкретни цели (следливи индикатори):

- Реконструкција/ замена на канализацијата која е идентификувана за замена преку CCTV инспекции (со вкупна должина од 11,2 m);
- Изградба на канализациска мрежа (секундарни мрежи) во предложените населени места/ села (со вкупна должина од околу 16,5 km);
- Изградба на главни канализациски линии (со вкупна должина од околу 21,1 km);
- Изградба на 8 пумпни станици;
- Поврзување на домаќинствата на канализацијата (дополнително ќе бидат поврзани околу 2500 домаќинства);
- Изградба на пречистителната станица за отпадни води во Велес (53,100 жители)
- Набавката на „canal jet“ решенија за прочистување на канализација и всисување на тињата

Главните можни несакани влијанија врз животната средина се утврдени како привремени и краткотрајни, за време на градежната фаза. Некои од нив е можно да имаат негативно влијание врз животната средина ако со сите медиуми и подрачја не се управува согласно Програмата за животна средина т.е. согласно мерките предвидени за секое влијание.

Врз основа на анализите на заштитените подрачја, описот на живеалиштата и проценката на нивната биолошка разновидност, може да се извлечат следните заклучоци:

- Целокупното подрачје на анализираната област се карактеризира со ниска вредност на биолошката разновидност. Сепак, во близината на проектната област се наоѓаат подрачја со значајни природни и биолошки вредности (Клисурите на реките Бабуна и Тополка)
- Има мал број на живеалишта, од кои неколку се значајни од конзервациска гледна точка.
- Земјоделско земјиште со ниска биодиверзитетска вредност е доминантно во котлината, а најголемиот дел од „природните“ живеалишта во речните клисури се многу изменети од човековите интервенции.

Севкупните влијанија во оперативната фаза се оценети како позитивни поради фактот што ќе се обезбеди третман и пречистување на сите отпадни води во подрачјето опфатено со проектот, пред да бидат испуштени во реката Вардар. Уште едно големо влијание во оперативната фаза е можност за отворање нови работни места во регионот (техничари, контролори, лабораториски инженери, лабораториски асистенти, возачи, административен кадар, итн.).

11. ЛИТЕРАТУРА

- 1) Физибилити студија и Анализа на трошоци за собирање на отпадните води и пречистителна станица за отпадни води во Општина Велес (нацрт, верзија 1 од 24.06.2017);
- 2) Локален еколошки акциски план за животната средина на Општина Велес (1998);
- 3) Brajanoska R., Čivić, K., Hristovski, S., Jones-Walters, L., Levkov, Z., Melovski, Lj., Melovski, D. And Veleviski, M (2009) Background document on Ecological Networks - Project : Development of the National Ecological Network in FYR Macedonia (MAK-NEN). MES, Skopje, Republic of Macedonia; ECNC, Tilburg, the Netherlands;
- 4) Dietz, von Helversen, Nill, (2011), Bats of Britain, Europe & Northwest Afric
- 5) Dimovski A. (1966b). Pridones kon raspostranuvanjeto na Algyroides nigropunctatus D. B. na Balkanskiot poluostrov. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skoplje, knjiga 17-18, Biologija: 149-156.
- 6) Dimovski, A. (1959a): I prilog kon herpetofaunata na Makedonija (Beitrag zur Herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 3: 1-4. (in Macedonian, with German summary).
- 7) Dimovski, A. (1959b): Prilog kon rasprostranuvanjeto i načinit na živjenje na Typhlops vermicularis Merr. vo Makedonija. Fragmenta Balcanica 3: 13-17. (in Macedonian).
- 8) Dimovski, A. (1960): Biogeografska i ekološka karakteristika na Skopskata kotlina. Unpublished doctoral dissertation, University of Skopje.
- 9) Dimovski, A. (1964): II Prilog kon herpetofaunata na Makedonija (II Beitrag zur herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 5: 19-22.
- 10) Dimovski, A. (1963): Herpetofauna na skopska kotlina. I - zoogeografski i ekološki pregled. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skoplje, knjiga 14, Biologija 2: 189-221.
- 11) Dimovski, A. (1966a): Herpetofauna na skopska kotlina. II - faunistički del. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skoplje, knjiga 16, Biologija 4: 179-188.
- 12) FEPA (2004). Environmental impact assessment guidelines on Road and railway. The Federal Environmental Protection Authority. Addis Ababa, 17 pp.
- 13) Filipovski, Gj. (1996). The soils of the Republic of Macedonia. Vol. II. Class of humus-accumulative soils of A-C and A-R profile types. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje, pp. 313.
- 14) Filipovski, Gj. (1999). The soils of the Republic of Macedonia. Vol. IV. Hydromorphic soils. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje, pp. 550.
- 15) Filipovski, Gj., Rizovski, R., Ristevski, P., 1996. The characteristics of the climate-vegetation-soil zones (regions) in the Republic of Macedonia. 178 pp, MASA, Skopje.
- 16) Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Handschuh, M., Schneider-Jacoby, M., Schneider, R. Caution - Electrocution. Suggested Practices for Bird Protection on Power Lines. NABU-German Society for Nature Conservation. www.nabu.de/vogelschutz/caution_electrocution.pdf
- 17) Jovanovska, D., Avukatov, V., Melovski, Lj., Hristovski, S. (2013). Rapid assessment of stream integrity on stream segments in the upper Vardar watershed in Skopje region. Mac. J. Ecol. Env. 15 (in press).
- 18) Karaman, S. 1930. Зоолошке прилике Скопске Котлине. Гласник Скопског Научног Друштва, књига X св.4, Скопје: 214-241.
- 19) Kobulia, I., Mtvarelidze, T., Tevzadze, N., Janashia, N., Janelidze, Ch. (2010). Environmental and social impact assessment (ESIA) of the Tbilisi railway bypass project. Consortium made of Gutidze Damenia Chantladze Solutions, Caucasus Environmental NGO Network (CENN), Association for Protection of Landowners Rights (APLR).

- 20) Krammer, K. & H. Lange-Bertalot (1986-1991): Bacillariophyceae. Teil 1-4, In: Ettl, H., J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer (eds): Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2/1-4. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- 21) Krstic, S., Levkov, Z., & NAKOV, T. (2006): Diatom diversity in Republic of Macedonia - our present knowledge. In: Witkowski, A. (Ed.) Proceedings of the 18th International Diatom Symposium. 209-220.
- 22) Krstic, S., Levkov, Z., & Stojanovski, P. (1997a): Diatoms in monitoring of River Vardar, Macedonia. *Ekologija* 32(2): 1-16.
- 23) Krstic, S., Levkov, Z., & Stojanovski, P. (1997b): Use of algae for monitoring rivers in Macedonia. In: Prygiel J., Whitton B.A. Bukowska J. (eds.): Use of Algae for Monitoring Rivers 3: 145-153
- 24) Krstic, S., Levkov, Z., & Stojanovski, P. (2002): Diatom communities as indicators of pollution in River Vardar, Macedonia. In (John J. ed.): Proceedings of the 15th International Diatom Symposium. Perth, Australia. 28 September – 2 October. 1998. A.R.G. Gantner Verlag K.G., 103-112
- 25) Kryštufek, B. and S. Petkovski. 2003. Annotated checklist of the mammals of the Republic of Macedonia. *Bonner Zoologische Beiträge*, Bonn: 229-254.
- 26) Levkov, Z. & Krstic, S. (2002): Use of algae for monitoring of heavy metals in the River Vardar, Macedonia. *Mediterranean Marine Science*, 3(1): 101-114.
- 27) Levkov, Z. & Stojanovski, P. (2002): Changes in diatom flora in Doiran Lake in past 13 years. *Annual Biology*. 53: 22-38.
- 28) Levkov, Z. (2009): Amphora sensu lato. In: H. Lange-Bertalot (ed.), Diatoms of Europe, Diatoms of the European Inland waters and comparable habitats. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Vol: 5: 1-916.
- 29) Matevski, V. (2010). Flora of the Republic of Macedonia II(1): 1-187. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 30) Matvejeva, J. (1982): The Ruderal Vegetation in SR Macedonia. MASA, Skopje.
- 31) Mellberg, I., Lingestål, I., Andersson, M., Stenlund, O., Lundmark, M (2011). Environmental Impact Assessment: Roads and Rail Handbook. Methodology. Swedish Transport Administration, 71 pp.
- 32) Melovski, Lj. (2007). Landscapes on Osogovo. Project Report: Osogovo Mts in the Balkan Green Belt. Macedonian Ecological Society.
- 33) Melovski, Lj. (2010). Landscapes of Shar Planina - Landscape diversity. Project Report: Balkan Lynx Recovery Programme - Establishment of National Park on Shar Planina. Macedonian Ecological Society.
- 34) Melovski, Lj., M. Veleviski, V., Matevski, V. Avukatov & A. Sarov (2012). Using important plant areas and important bird areas to identify Key Biodiversity Areas in the Republic of Macedonia. *Journal of Threatened Taxa* 4(8): 2766-2778.
- 35) MES (2011). Strengthening the Ecological, Institutional and Financial Sustainability of Macedonia's National Protected Areas System (Project 00058373 - PIMS 3728.). Development of Representative National System of Protected Areas (Project activity Ref. RFP 79/2009). UNDP, Ministry of Environment and Physical Planning of the Republic of Macedonia, Macedonian Ecological Society.
- 36) Micevski, K. (1952). La flore du défilé de Taor. *Annuaire de la Faculté de Philosophie de L'Université de Skopje, Section des sciences naturels*. Vol. 5 (1952), No. 5, pp 3-54. Skopje. (In Macedonian with French summary.)
- 37) Micevski, K. (1970). Astragalo-Potentilletalia, eine neue Vegetationsordnung der Bergweiden Mazedonins. *MANU, Contributions*, II: 2, pp. 15-23. Skopje. (In Macedonian with German summary.)

- 38) Micevski, K. (1973). Helianthemo-Euphorbietum thessalae Micev. ass. nov. in der Vegetation der Bergweiden von Mazedonins. Annuaire de la Faculté de Philosophie de L'Université de Skopje, Section des sciences naturels. Vol. 25 (1972), pp 149-155. Skopje. (In Macedonian with German summary.)
- 39) Micevski, K. (1977). Erysimo-Trifolietum Micev. ass. nov. in der Vegetation Makedoniens. MANU, Contributions, IX: 1, pp. 75-82. Skopje. (In Macedonian with German summary.)
- 40) Micevski, K. (1985). Flora of the Socialist Republic of Macedonia I(1): 1-152. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 41) Micevski, K. (1993). Flora of the Republic of Macedonia I(2): 153-391. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 42) Micevski, K. (1995). Flora of the Republic of Macedonia I(3): 401-772. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 43) Micevski, K. (1998). Flora of the Republic of Macedonia I(4): 781-1113. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 44) Micevski, K. (2001). Flora of the Republic of Macedonia I(5): 1121-1430. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 45) Micevski, K. (2005). Flora of the Republic of Macedonia I(6): 1437-1715. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje.
- 46) MOEPP (2003). Country study for Biodiversity of the Republic of Macedonia (First national report). Ministry of Environment and Physical Planning, Skopje, 217 pp.
- 47) MoEPP (2008). Development of National EMERALD Network in Macedonia, Report. Ministry of Environment and Physical Planning, Skopje.
- 48) Munier, N. (2004). Multicriteria Environmental Assessment. A Practical Guide. Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 311 pp.
- 49) Petrov, B.M. (1992) Mammals of Yugoslavia: insectivores and rodents. Natural History Museum in Belgrade, Suppl. 37: 1-37.
- 50) Šapkarev, J. (1996): The Oligochaetes (Annelida, Oligochaeta) from the mouth Pčinja, a left tributary of river Vardar, Macedonia. God. zborn., Biol., Skopje. 49: 29-37.
- 51) Todorović, D. B. (1931). Bodenkundliche Forschungen im Bassin von Skoplje Bull. Soc. Sci. Skoplje, Sect. Sci. Nat. 10 (4): 242-278. (In Serbian)
- 52) Veleviski, M., Hallmann, B, Grubač, B., Lisičanec, T, Stoynov, E., Lisičanec, E., Avukatov, V., Božič, L. & Stumberger, B. (2010). Important Bird Areas in Macedonia: Sites of Global and European Importance. Acrocephalus 31 (147): 181-282.
- 53) Ангеловски, П. (1991): Компаративна анализа на составот и густината на популациите на хириноидните ларвени населби во утоките на Пчиња и Анска река. Год.зб.биол, Скопје. 43: 9-21.
- 54) Ангеловски, П., Шапкарев, Ј. и Караман, Б. (1992): Квантитативни истражувања на поважните компоненти од фауната на дното на утоките на големите притоки на реката Вардар. Год.зб.биол, Скопје. 45: 11-21.
- 55) Петковски, С. (1998) Проект Цицачи на Македонија – Завршен извештај 1995-1997. Природонаучен музеј на Македонија, 131 стр., Скопје.

12. ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Решение за определување на потребата и опсегот на студијата

	Република Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање	 MKD СЕРТИФИКАТ MKS EN ISO 9001:2009
	Архивски бр. 11-89/7	
	Дата: 05.09.2017	
	ДО: Сектор за ЕУ Министерство за животна средина и просторно планирање	Република Македонија Министерство за животна средина и просторно планирање
	ПРЕДМЕТ: Доставување на решение	Бул. "Гоце Делчев" бр.18, 1000 Скопје, Република Македонија Тел. (02) 3251 400 Факс. (02) 3220 165 Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk Сајт: www.moepp.gov.mk
	ВРСКА: Ваш бр. 21-89/6 од 28.06.2017 година	
<p>Согласно Вашето известување за намера за изведување на проектот - Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, за потребите на инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање, во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението со кое се утврдува потребата од оценка на влијанието на проектот - Собирање и третман на отпадни води во општина Велес како и определениот обем на оцената на влијанието на проектот врз животната средина.</p>		
Со почит,		
		МИНИСТЕР Sadulla Duraki
	Изработил: Сашо Илија Контролирал/Согласен: Александар Петковски Одобрил: в.д.Директор на Управа за животна средина Билјана Зефирска	
<p>Прилог: Решение со кое се утврдува потребата од оценка на влијанието на проектот - Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, за потребите на инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање</p>		



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Бр. 11-89/7 од _____ година
Скопје 2. 09. 2017

Врз основа на член 81 став 8 од Законот за животна средина (Службен весник на Република Македонија бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/2008, 83/2009, 48/2010, 124/2010, 51/2011, 123/2012, 93/2013, 42/2014, 44/2015, 129/2015 и 39/2016), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ
за утврдување на потреба од оценка на
влијание врз животната средина

1. Се утврдува потребата од оценка на влијанието врз животната средина на проектот: Собирање и третман на отпадни води во општина Велес, за потребите на инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање.
2. Обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина е определен во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, која е составен дел на ова решение.
3. Обемот на Студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина покрај определената Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, прашања за карактеристиките на проектот, треба ги опфати и прашањата кои се однесуваат на: геолошки и хидрогеолошки аспекти, влијанијата врз сите медиуми на животната средина, визуелни аспекти, биолошка разновидност, кумулативни влијанија и социо-економски аспекти.
4. Ова Решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

Образложение

На ден 28.06.2017 година од страна на инвеститорот Министерство за животна средина и просторно планирање со седиште на бул. "Гоце Делчев" бр.18, Скопје, до Секторот за животна средина достави известување за намера за изведување на проект - Собирање и третман на отпадни води во општина Велес.

Со проектот се планира рехабилитација и проширување на собирниот систем и канализациониот систем и изградба на пречистителна станица за отпадни води за агломерација Велес. Целта на проектот е подобрување на општинската инфраструктура за собирање на отпадни води во Велешкиот регион. Проектната област опфаќа околу 49 900 жители и ги вклучува следните населби: Град Велес, Горно Оризари, Превалец, Башино село и Чалошево.

Министерството за животна средина и просторно планирање, по добивање на известувањето пристапи кон разгледување на истата. Согласно член 81 од Законот за животна средина, постапката за утврдување на потребата од оценка на влијанијата на проектите врз животната средина се врши за проекти определени согласно член 77 од Законот за животната средина.

Согласно Уредбата за определување на проекти и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина ("Службен весник на Република Македонија" бр. 74/05, 109/09, 164/2012 и 202/2016) предложениот проект се наоѓа во Прилог I – Проекти за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина, точка 11 – Пречистителни станици за отпадни води, со капацитет над еквивалентот од 40.000 жители и за истиот задолжително се спроведува постапка за оценка на влијанието врз животната средина.

За таа цел се пристапи кон пополнување на Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот и се изврши определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина. Покрај прашањата опфатени во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, инвеститорот треба подетално да ги разработи следните прашања:

Геолошки и хидрогеолошки аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на фазата на изградба на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС.

Влијанијата врз сите медиуми на животната средина

Овие аспекти се важни за овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Од тие причини претставуваат важен сегмент која треба да ги опфати Студијата за ОВЖС

Визуелни аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на оперативната фаза и во фазата на искористување на овој вид на проекти. Од тие причини претставуваат важен сегмент на Студијата за ОВЖС, која треба да опфати ефекти врз пределот.

Биолошка разновидност

Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на состојбите со биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.

Кумулативни влијанија

Овие аспекти се важни за овој вид на проекти во релација со животната средина во текот на фазата на изградба, а особено во оперативната фаза. Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на кумулативните ефекти.

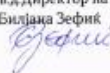
Социо-економски аспекти

Оцената на социо-економските аспекти ќе даде преглед на потенцијалните директни и индиректни ефекти од проектот врз економијата и социјалните состојби во подрачјето од спроведување на истиот.

Врз основа на горенаведеното се одлучи како во диспозитивот на ова Решение.

Правна поука: Против ова Решение инвеститорот, засегнатите правни или физички лица, како и здруженијата на граѓани формирани за заштита и за унапредување на животната средина, можат да поднесат жалба до Државна комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен, во рок од осум дена од денот на последното направено објавување на решението согласно член 90 став (1) точка 2 од Законот за животна средина.

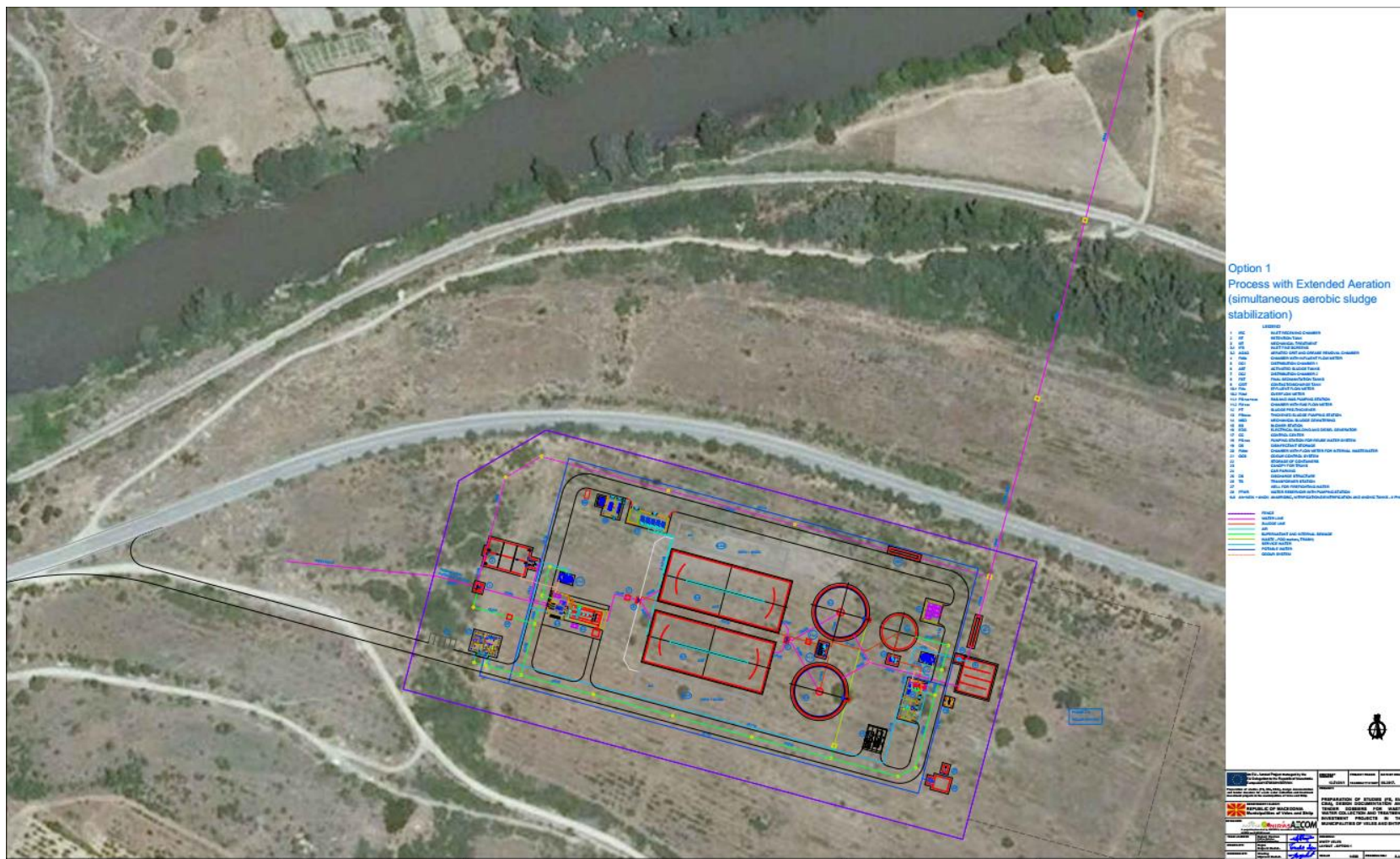
Изработил: Сашо Илиќ
Контролирал/Согласил: Александар Петковски
Одобрил: в.д. Директор на Управа за животна средина
Билјана Зефир



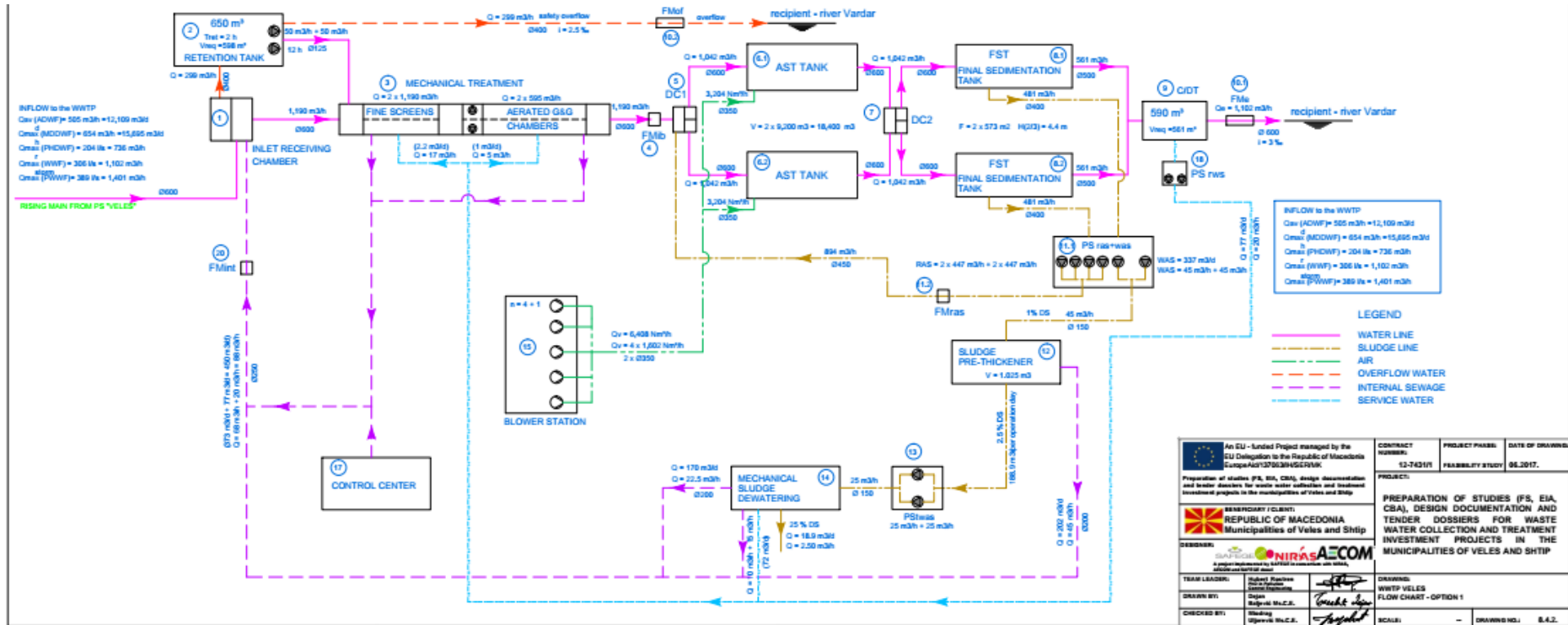
МИНИСТЕР
Sadulla Duraki


СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА Подготовка на студии (ФС, ОВЖС, Анализа на трошоци), проектна и тендерска документација за собирање и третман на отпадни води за Општините Велес и Штип – Општина Велес

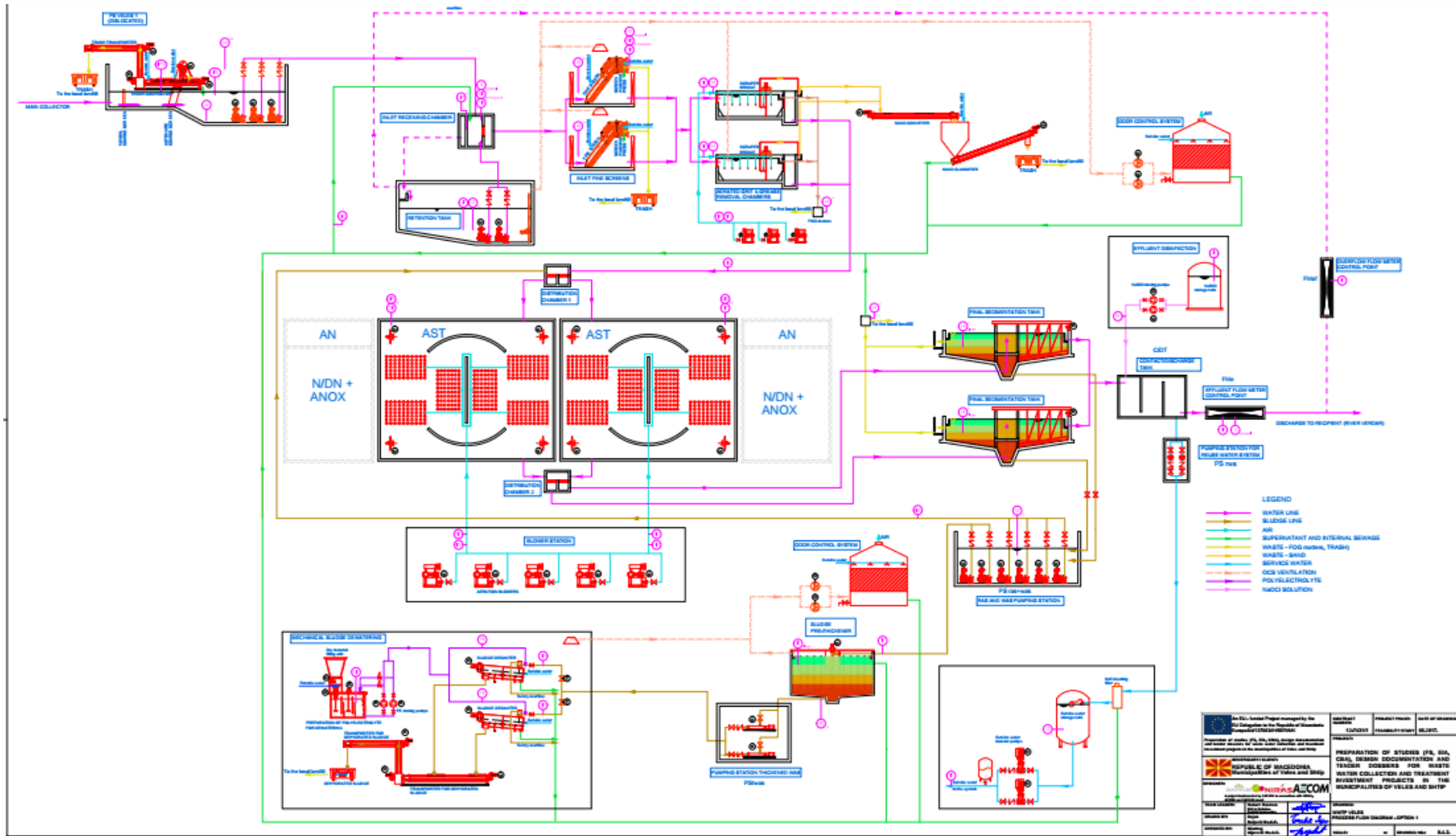
Прилог 2 Процес со проширена аерација (истовременска аеробна стабилизација на тињата)



Прилог 3 Дијаграм на Опција 1



Прилог 4 Дијаграм за процес на протокок





Disclaimer

The contents of this report are the sole responsibility of SAFEGE and can in no way be taken to reflect the views of the European Union



This project is funded by
the European Union

A project implemented by  **SAFEGE**