



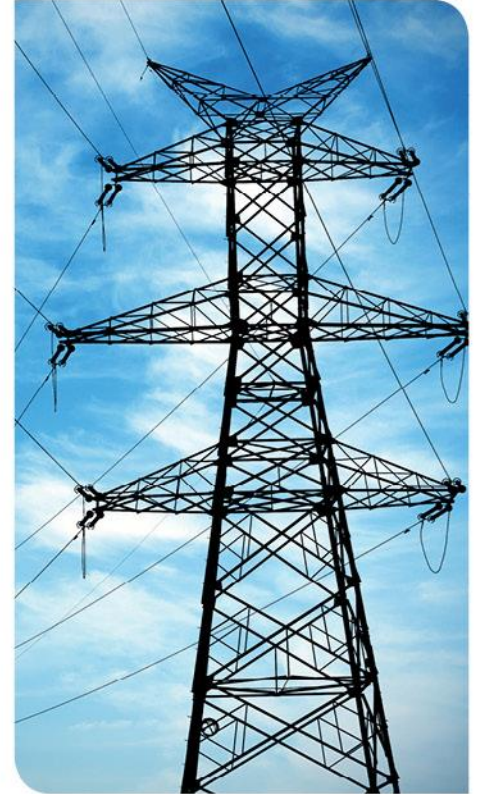
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЗА ЕВРОПСКЕ ИНТЕГРАЦИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА
Сектор за уговарање и финансирање програма
из средстава Европске уније

Овај пројекат финансира
Европска унија



#ЕУ
ЗА ТЕБЕ

ppf.rs | europa.rs | mei.gov.rs | cfcu.gov.rs



СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Пројекат сакупљања и пречишћавања отпадних вода агломерације Лозница и Бања Ковиљача



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

КОНТРОЛНИ ЛИСТ ДОКУМЕНТА

Наручилац пројекта:

Делегација Европске уније у Републици Србији
Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ

Назив пројекта:

ЕУ ППФ-Подршка ЕУ у припреми пројекта

Држава корисник пројекта:

Република Србија

Број уговора:

48-00-145/2014/28

Идентификациони број:

EUROPEAID/135637/IH/SER/RS

Овај пројекат спроводи конзорцијум који чине Louis Berger, GIZ, Louis Berger d.o.o и EPCCO.

Louis Berger

giz
International
Services

epcco

Документ бр.

5101569-PPF6-DE-002_02

Наслов извештаја	СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ Пројекат сакупљања и пречишћавања отпадних вода агломерације Лозница и Бања Ковиљача				
Оригинал	Припремио	Прегледао	Одобрио	Наручилац пројекта (CFCU)	Корисник пројекта (МЕИ)
Име:	ППФ6	Иљчо Јованоски	Сенад Плочо	Јована Јовчић	Ђорђе Радоман
Потпис:					
Датум:					



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

ВАЖНИ КОНТАКТИ

Важни контакти

ЕУД	Валентина Ди Себастиано	Менаџер Програма	Делегација Европске уније у Републици Србији Владимира Поповића 40/V, 11000 Нови Београд, Република Србија Телефон: +381 11 3083200 Valentina.DI-SEBASTIANO@eeas.europa.eu
МЕИ-Главни корисник програма	Александра Радиновић	Одељење за планирање и програмирање средстава ЕУ и развојне помоћи у области економског и инфраструктурног развоја	Министарство за европске интеграције Немањина 34, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 3061 100 aleksandra.radinovic@mei.gov.rs
	Стефан Југовић	СПО/Шеф одсека за припрему, спровођење и праћење спровођења пројеката који се финансирају из фондова Европске уније	Министарство за европске интеграције Немањина 34, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 3061 149 stefan.jugovic@mei.gov.rs
	Марија Станков	Менаџер пројекта	Министарство за европске интеграције Немањина 34, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 3061 212 marija.stankov@mei.gov.rs
	Ђорђе Радоман	Менаџер пројекта	Министарство за европске интеграције Немањина 34, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 3061 136 djordje.radoman@mei.gov.rs
Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ	Јована Јовчић	Менаџер програма	Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ, Сремска 3-5, 11000 Београд, Република Србија, Тел/факс: +381 11 2021 142, jovana.jovcic@mfin.gov.rs



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Louis Berger Канцеларија у Србији	Михаил Мунтеану	Директор пројекта	Бул. Војводе Мишића 15а, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 40 40 717 mmunteanu@louisberger.com
GIZ Канцеларија пројекта	Огњен Мирић	Директор пројекта	Ресавска 28, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 364 0514 ognjen.miric@giz.de
Louis Berger Канцеларија пројекта	Сенад Плочо	Вођа тима ППФ6	Бул. Војводе Мишића 15а, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 40 40 723 sploco@ppf.rs
GIZ Канцеларија пројекта	Кристиан Велциен	Вођа тима ППФ7	Ресавска 28, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 11 364 0514 Christian.weltzien@ppf.rs
Louis Berger Канцеларија пројекта	Марина Илић	Заменик вође тима ППФ8	Бул. Војводе Мишића 15а, 11000 Београд, Република Србија Телефон: +381 40 40 724 jschaapman@ppf.rs



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА И АКРОНИМА

ГД ЕК	Генерални директорат ЕК за европску политику суседства и преговора о проширењу
ДЕУ	Делегација Европске уније у Републици Србији
ЕУ	Европска унија
ИИП	Инструмент за инфраструктурне пројекте
ИПА	Инструмент за претприступну помоћ
ЈАСПЕРС	Заједничка помоћ ЕУ за подршку пројектима у европском региону
МЕИ	Министарство за европске интеграције
МГСИ	Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
МЗЖС	Министарство за заштиту животне средине
МФИ	Међународне финансијске институције
МФ - СУФП	Министарство финансија-Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ
НАД	“Потребе Републике Србије за међународном помоћи у периоду 2014-17. са пројекцијама до 2020.”
НИПАК	Национални ИПА координатор
НОИ	Национални одбор за инвестиције
ПЗ	Пројектни задатак
ППОВ	Постројење за пречишћавање отпадних вода
ППФ6	ЕУ Инструмент за припрему пројеката 6-Припрема инвестиционих пројеката
ППФ7	ЕУ Инструмент за припрему пројеката 7
ППФ8	ЕУ Инструмент за припрему пројеката 8
ПУЖС	Процена утицаја на животну средину
ПУЗС	План учешћа заинтересованих страна
СИДА	Шведска међународна агенција за развој и сарадњу
УОП	Управни одбор пројекта



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

САДРЖАЈ

1	УВОД.....	29
1.1	Циљ, методологија израде и садржај Студије	31
1.2	Веза са стратегијама и плановима.....	33
1.3	Законска регулатива	36
1.3.1	Прописи ЕУ	36
1.3.2	Прописи Републике Србије	42
1.4	Подаци о носиоцу пројекта.....	45
2	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА.....	46
2.1	Положај локације (Копија плана)	47
2.1.1	Макролокација	47
2.1.2	Микролокација	48
2.1.3	Копија плана катастарских парцела	50
2.1.4	Подаци о површини земљишта	50
2.2	Природне карактеристике терена.....	51
2.2.1	Геолошка грађа терена	51
2.2.2	Морфолошке карактеристике	53
2.2.3	Хидролошке и хидрогеолошке карактеристике	53
2.2.4	Сеизмолошке карактеристике.....	57
2.2.5	Педолошке карактеристике	60
2.2.6	Клима	60
2.3	Опис флоре и фауне.....	65
2.3.1	Флора	65
2.3.2	Фауна.....	66
2.4	Основне карактеристике предела и непокретна културна добра.....	70
2.4.1	Основне карактеристике предела	70
2.4.2	Уже подручје Пројекта	71
2.4.3	Културно наслеђе.....	71
2.5	Насељеност и демографске карактеристике.....	73
2.6	Привреда и инфраструктура	76
2.6.1	Структура привреде	76
2.6.2	Хидротехничка инфраструктура	78
3	ОПИС ПРОЈЕКТА	85
3.1	Основни параметри	89



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.1.1	Агломерације Лозница и Бања Ковиљача	89
3.1.2	Колекторски систем санитарних отпадних вода у Лозници	90
3.1.3	Колекторски систем санитарних отпадних вода у Бањи Ковиљачи	91
3.1.4	Предложена фазност изградње	92
3.2	Техничко решење ППОВ	96
3.2.1	Дефинисање улазних података	96
3.2.2	Обухват постројења	98
3.2.3	Употребљене воде из домаћинства	98
3.2.4	Квалитативне карактеристике инфлуента	99
3.2.5	Отпадне воде из индустрије	100
3.2.6	Захтевани квалитет ефлуента	102
3.2.7	Одабир технологије пречишћавања	104
3.2.8	Технолошки концепт постројења	107
3.2.9	Филтери за уклањање непријатних мириса	117
3.2.10	Сушење муља	119
3.2.11	Привремено складиште за муљ	120
3.2.12	Биогас	121
3.2.13	Резервоар за биогас	126
3.2.14	Предтретман биогаса	126
3.2.15	Искоришћење биогаса	127
3.2.16	Бакља	128
3.3	Систем отпадних вода	129
3.3.1	Развој система за сакупљање отпадних вода	131
3.3.2	Санација постојећег система за сакупљање отпадних вода која није у функцији	132
4	ОПИС ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО	133
4.1	Централизовано или децентрализовано сакупљање и пречишћавање отпадних вода	133
4.2	Анализа технологија за пречишћавање отпадних вода	138
4.2.1	Конвенционално постројење са активним муљем у А2О (анеробно, анокси, окси) конфигурацији, са анаеробном стабилизацијом муља, искоришћењем биогаса и соларним сушењем муља - Опција 1	143
4.2.2	Постројење са активним муљем у секвенцијалном шаржном реактору (СБР), са накнадном аеробном стабилизацијом муља и соларним сушењем муља - Опција 2	159
4.2.3	Продужена аерација са соларним сушењем муља - III Варијанта	162



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

4.3	Упоредна мултикритеријумска анализа	163
4.4	ИЗБОР ВАРИЈАНТНОГ РЕШЕЊА	165
5	ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ	166
5.1	Становништво	168
5.2	Биодиверзитет и заштита природе	168
5.3	Квалитет земљишта	185
5.4	Квалитет вода	187
5.5	Квалитет ваздуха	189
5.6	Предео и топографија	189
5.7	Климатски чиниоци	191
5.8	Бука	191
5.9	Међусобни односи чинилаца животне средине	191
6	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	193
6.1	Могући ефекти и утицаји на квалитет ваздуха	196
6.2	Могући ефекти и утицаји на квалитет земљишта	201
6.3	Могући ефекти и утицаји на квалитет вода	203
6.4	Могући и утицаји и ефекти на водоизворишта	207
6.5	Могући ефекти и утицаји на ниво буке, вибрација, инфразвука и ултразвука	208
6.6	Могући ефекти и утицаји на културну баштину	212
6.7	Могући ефекти и утицаји измене климатских услова	213
6.8	Могући ефекти и утицаји на биодиверзитет и заштиту природе	234
6.9	Могући ефекти и утицаји на квалитет предела - визуелни идентитет простора	237
6.10	Могући ефекти и утицаји на становништво	239
6.11	Прекогранични утицај	239
7	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	242
8	ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	248
8.1	МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА	248
8.1.1	Услови и сагласности	248
8.2	МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ У ТОКУ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	252
8.3	ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ У ТОКУ ИЗГРАДЊЕ И РЕДОВНОГ РАДА ПОСТРОЈЕЊА	254
8.3.1	Мере заштите ваздуха	254
8.3.2	Мере заштите земљишта	257
8.3.3	Мере заштите вода	258



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.3.4	Мере заштите водоизворишта	261
8.3.5	Мере заштите од буке.....	262
8.3.6	Мере заштите постојеће културне баштине	263
8.3.7	Мере које треба предузети у заштити биодиверзитета и заштити природе	265
8.3.8	Мере заштите предела	267
8.3.9	Мере заштите здравља становништва	267
8.4	ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ У АКЦИДЕНТНИМ СИТУАЦИЈАМА	269
9	ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	270
9.1	Мониторинг током фазе изградње.....	270
9.1.1	Земљиште.....	270
9.1.2	Површинске и подземне воде	271
9.1.3	Ваздух	273
9.1.4	Флора и фауна	273
9.1.5	Бука	274
9.1.6	Културно наслеђе.....	274
9.2	Мониторинг током оперативне фазе	275
9.2.1	Квалитет површински и подземних вода	275
9.2.2	Квалитет подземних вода	280
9.2.3	Мониторинг квалитета зауљених (загађених) атмосферских отпадних вода на локацији постројења за пречишћавање	281
9.2.4	Квалитет ваздуха	282
9.2.5	Отпад.....	283
9.2.6	Бука	283
9.3	Закључци студије	284
10	КРАЋИ НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА.....	286
11	ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ЛОКАЦИЈА ППОВ	293

ЛИСТА ТАБЕЛА

Табела 1.1 - Концентрације основних параметара у ефлуенту према Директиви 91/271/ЕС	37
Табела 1.2 - Концентрације азота и фосфора према Директиви 91/271/ЕС	38
Табела 1.3 - Учесталост анализе муља и земљишта, као и параметри који се испитују у зависности од методе обраде и третмана муља	40
Табела 2.1 - Карактеристичне вредности нивоа подземних вода (НПВ) у пијезометрима (извор РХМЗ Србије)	55



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 2.2 - Локални хидрогеолошки стубови бушотина на потезу Лозница - Липнички шор (извор РХМЗ Србије)	56
Табела 2.3 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих температура ваздуха за вишегодишњи период 1996-2007 на метеоролошкој станици Лозница	61
Табела 2.4 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих температура ваздуха за вишегодишњи период 1996-2007 на метеоролошкој станици Лозница	62
Табела 2.5 - Популација Лознице и суседних насеља	74
Табела 2.6 - Број привредних друштава	77
Табела 2.7 - Број предузетника	77
Табела 3.1 - Анализа оптерећења ППОВ до 2051.године	97
Табела 3.2 - Количине употребљених вода из домаћинства	98
Табела 3.3 - Квалитет вода у канализационом систему Лознице - тренутни узорци, 2012-2017	100
Табела 3.4 - Отпадне воде - категорија индустрија	100
Табела 3.5 - Квалитет вода у канализационом систему Бање Ковиљаче-тренутни узорци, 2015-2017	101
Табела 3.6 - Пројектни захтеви у погледу квалитета ефлуента	103
Табела 3.7 - Молекули у отпадном ваздуху	115
Табела 3.8 - Третман отпадног ваздуха	117
Табела 3.9 - Прорачун производње биогаса	121
Табела 3.10 - Потрошња гвожђе хлорида за уклањање водоник сулфида	122
Табела 3.11 - Прорачун продуката сагоревања	124
Табела 3.12 - Емисиони фактори и емисије за сагоревање биогаса у гасном мотору	125
Табела 3.13 - Прорачун бакље	128
Табела 3.14 - Одређивање приоритета мера у контексту система за сакупљање отпадних вода	130
Табела 4.1 - Анализа размотрених опција на бази вишеструких критеријума	137
Табела 4.2 - Најбоље доступне технологије за постројења за пречишћавање градских отпадних вода	139
Табела 4.3 - Параметри за одређивање запремине дигестора	148
Табела 4.4 - Доња топлотна моћ биогаса и гасова који имају најширу примену	150
Табела 4.5 - Температуре samozапалења најчешће коришћених гасовитих и течних горива .	151
Табела 4.6 - Вредност метанског броја за биогаз и важнија гасовита горива	152
Табела 4.7 - Компоненте које је потребно уклонити из биогаза у зависности од услова примене	153
Табела 4.8 - Фазе СБР циклуса	161



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 4.9 - Анализа на бази вишеструких ненувчаних критеријума за предложена техничка решења	163
Табела 5.1 - Број и значај заштићених непокретних културних добара	167
Табела 5.2 - Списак законских регулатива коришћених за одређивање најзначајнијих врста са објашњењем скраћеница коришћених у Табели 5.2.....	169
Табела 5.3 - Списак регистрованих врста кичмењака и њихови статуси у законским регулативама.....	170
Табела 5.4 - Издвојене врсте сисара, птица, гмизаваца, водоземаца и риба	178
Табела 6.1 - Граничне вредности емисије при коришћењу гасовитих горива, за средња постројења за сагоревање	197
Табела 6.2 - Извори буке на градилишту.....	208
Табела 6.3 - Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору	209
Табела 6.4 - Осетљивост на климатске промене.....	214
Табела 6.5 - Осетљивост планираних активности на климатске промене.....	215
Табела 6.6 - Изложеност климатским променама	216
Табела 6.7 - Изложеност климатским променама	217
Табела 6.8 - Рањивост планираних пројеката на климатске промене.....	222
Табела 6.9 - Рањивост пројекта с обзиром на осетљивост и изложеност пројекта климатским променама	223
Табела 6.10 - Ризици	224
Табела 6.11 - Процена ризика за Пројекат у случају повећања екстремних температура.....	225
Табела 6.12 - Процена ризика за Пројекат у случају повећања екстремних падавина	226
Табела 6.13 - Процена ризика за Пројекат у случају продужетка сушног периода	227
Табела 6.14 - Процена ризика за Пројекат у случају климатских непогода (олуја).....	228
Табела 6.15 - Потенцијал глобалног загревања главних гасова стаклене баштекоји настају при раду система за сакупљање и ППОВ-а	232
Табела 6.16 - Специфични јединични фактори емисије појединих процеса и поступака.....	232
Табела 6.17 - Прорачун количина гасова стаклене баште за разматране варијанте	233
Табела 7.1 - Приказ продуката сагоревања нафтних деривата.....	246
Табела 9.1 - Граничне вредности емисије за комуналне отпадне воде које се испуштају из постројења за пречишћавање у реципијент	276
Табела 9.2 - Граничне вредности (I) емисије за комуналне отпадне воде према капацитету постројења за пречишћавање отпадних вода (VI).....	277



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 9.3 - Граничне вредности емисије за остатке од пречишћавања комуналних отпадних вода (муља)..... 279

ЛИСТА СЛИКА

Слика 2.1 - Приказ положаја града Лознице, КО Лозница и предметне локације на карти Р. Србије.....	47
Слика 2.2 - Диспозиција локације у односу на шире окружење.....	48
Слика 2.3 - Локација ППОВ	49
Слика 2.4 - Саобраћајни прикључак.....	49
Слика 2.5 - Место пролаза потисног цевовода ДН600 испод државног пута IB реда бр.26	49
Слика 2.6 - Изливна грађевина.....	49
Слика 2.7 - Детаљ пролаза потисног цевовода кроз труп државног пута IB реда бр. 26 и заштитног насипа	50
Слика 2.8 - Геолошка карта ширег подручја истраживања.....	52
Слика 2.9 - Хидрогеолошка карта подручја истраживања	55
Слика 2.10 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, представљена у јединицама гравитационог убрзања за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 10% у 10 година.....	57
Слика 2.11 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, представљена у јединицама гравитационог убрзања за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 5% у 50 година.....	58
Слика 2.12 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, изражен у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 10% у 10 година.....	59
Слика 2.13 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, изражен у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период 975 година, са вероватноћом прекорачења 5% у 50 година.....	59
Слика 2.14 - Карта педолошког покривача на подручју истраживаног терена.....	60
Слика 2.15 - Преглед средњегодишњих температура ваздуха за вишегодишњи период на метеоролошкој станици Лозница 1987-2006	61
Слика 2.16 - Преглед средњемесечних температура ваздуха за вишегодишњи период на метеоролошкој станици Лозница 1987-2006	62
Слика 2.17 - Варијације сума годишњих падавина (у mm) за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница.....	63



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Слика 2.18 - Унутаргодишња расподела падавина) за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница	63
Слика 2.19 - Ружа ветрова за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница.....	64
Слика 2.20 - Геолошка карта области.....	72
Слика 2.21 - Историјска карта, секција КР-II-2-А02 Лешница, Ђенералштабни премер 1893/94	72
Слика 2.22 - Извориште Зеленица у Бањи Ковиљачи.....	79
Слика 2.23 - Извориште „Зеленица“ у Бањи Ковиљачи и извориште у „Горње поље“ у Горњој Ковиљачи.....	80
Слика 3.1 - Пројекат дугорочних инвестиција у агломерацијама Лозница и Бања Ковиљача	88
Слика 3.2 - Границе агломерације Лозница и Бања Ковиљача.....	90
Слика 3.3 - Постојећи систем за сакупљање санитарних отпадних вода у Лозници.....	91
Слика 3.4 - Постојећи систем санитарних отпадних вода у Бањи Ковиљачи	92
Слика 3.5 - Предложено решење система за сакупљање отпадних вода у Бањи Ковиљачи	95
Слика 3.6 - Метаболизам фосфора.....	106
Слика 3.7 - Принцип соларног сушења муља	112
Слика 3.8 - Изглед стакленика за соларно сушење муља	120
Слика 4.1 - Опција 1 пречишћавање на централном ППОВ-у	135
Слика 4.2 - Опција 2 - пречишћавање у ППОВ Лозница и ППОВ Бања Ковиљача	136
Слика 4.3 - Шема конвенционалног постројења на бази активног муља (А2О).....	145
Слика 4.4 - Сенкијеви дијаграми за системе термичке конверзије биогаза: а - класични систем, б - систем когенерације	149
Слика 4.5 - Експлозивни троугао смеше метана и ваздуха	151
Слика 4.6 - Технолошка шема пречишћавања биогаза од водоник-сулфида:	156
Слика 4.7 - Кула за суво пречишћавање биогаза од водоник-сулфида оксидима гвожђа: 1 - маса за пречишћавање, 2 - потпорне решетке [11]	157
Слика 4.8 - Шематски приказ рада СБР-а.....	160
Слика 6.1 - Удаљеност стамбених јединица и индустријских комплекса од будућег ППОВ-а ..	210

ПРИЛОГ I – УСЛОВИ ИНСТИТУЦИЈА И ЛОКАЦИЈСКИ УСЛОВИ

ПРИЛОГ II – ГРАФИЧКИ ПРИЛОГ



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОБИМА И САДРЖАЈА СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 353-02-1840/2019-03
Датум: 27.12.2019.
Београд

На основу члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17), члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07 и 95/10 и 99/14), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16), чланова 10. став 4. и 32. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09), а на основу захтева носиоца пројекта Град Лозница – Кабинет градоначелника, Министарство заштите животне средине, секретар министарства Бранислав Атанасковић по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/9-2/2017-09 од 21.05.2018. године доноси доноси

РЕШЕЊЕ

1. За пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице, на катастарској парцели број 14142/2 КО Лозница, град Лозница, *потребна је процена утицаја на животну средину.*
2. Одређује се обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину за пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице, на катастарској парцели број 14142/2 КО Лозница, град Лозница.
3. Обавезује се носилац пројекта да изради Студију о процени утицаја на животну средину пројекта у свему према члановима 17. и 30. Закона о процени утицаја на животну средину (“Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09), као и према Правилнику о садржини Студије о процени утицаја на животну средину (“Сл. гласник РС”, бр. 69/05).
4. Обавезује се носилац пројекта да поднесе захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину из тачке 1. овог решења најкасније у року од годину дана од дана коначности овог решења.
5. Обавезује се носилац пројекта да у оквиру Студије из тачке 1. овог решења приложи све услове и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законом, као и да у потпуности испоштује наведене услове.
6. Упућује се носилац пројекта да у поступку израде Студије обради у већој мери оне делове пројекта, на основу којих се може очекивати утицај у односу на намену површина, односно оне чиниоце који могу имати највећи утицај са становишта осетљивости животне средине.

Образложење

Носилац пројекта Град Лозница – Кабинет градоначелника, обратио се овом органу са захтевом бр. 353-02-1840/2019-03 за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат изградње



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице, на катастарској парцели број 14142/2 КО Лозница, град Лозница.

Уз захтев приложени су попуњени упитници за одлучивање о потреби израде Студије о процени утицаја на животну средину (део I и II) као и сва неопходна пратећа документација.

Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС“ 114/2008), предметни пројекат налази се на Листи II – глава 14 тачка 3. Остали пројекти.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је сагласно члану 10. став 1. и 2. а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавестио јавност и заинтересоване органе и организације – оглас у локалном листу „Лознички недељник“ од 12.09.2019. године, као и на службеном сајту министарства <http://www.eko.minpolj.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/>.

У складу са чланом 3. Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту (ЕСПОО Конвенција) обавештена је суседна Босна и Херцеговина (Република Српска) као потенцијално погођеном страном овим пројектом, допис од 27.08.2019. године, број 353-02-01840/2019-03

У процесу разматрања захтева, у оквиру законски утврђеног рока, нису достављена мишљења заинтересованих органа, организација и заинтересоване јавности, као и званични одговор од стране Босне и Херцеговине (Републике Српске) о (не)учествовању у процедури процене утицаја на животну средину.

На основу чланова: 10. став 5., 17. и 30. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04 и 36/09), као и на основу чланова 2. до 10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне Студије.

У вези са изложеним, утврђена је обавеза носиоца пројекта да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на Студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се уложити жалба Влади Републике Србије, путем овог органа, у року од 15. дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



в.д. Секретара министарства
по решењу о овлашћењу
бр. 021-01-5/9-2/2017-09
од 21.05.2018.

Бранислав Атанасковић

Доставити:
- Архиви
- Носиоцу пројекта



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

 5000158428751	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
--	---	--	--

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	20614765
----------------------------	----------

СТАТУС

Статус привредног субјекта	Активан
----------------------------	---------

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу
--------------	-------------------------------------

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	LOUIS BERGER DOO BEOGRAD (SAVSKI VENAC)
Скраћено пословно име	LOUIS BERGER DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта	
Општина	Београд-Савски Венац
Место	Београд-Савски Венац
Улица	Булевар војводе Мишића
Број и слово	15а
Спрат, број стана и слово	/ /
Адреса за пријем електронске поште	
Е- пошта	serbia@louisberger.com

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања	
Датум оснивања	26.02.2010
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7022
Назив делатности	Консултантске активности у вези с пословањем и осталим управљањем
Остали идентификациони подаци	

Дана 13.08.2019. године у 12:05:05 часова

Страна 1 од 3



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	106494036	
РЗЗО Број	4000300089	
Подаци од значаја за правни промет		
Текући рачуни	275-0010220927710-14 275-0010221731837-23 275-0010220927708-20	
Контакт подаци		
Телефон 1	+381 11 40 40 710	
Факс	+381 11 40 40 718	
Интернет адреса	www.louisberger.com	
Подаци о статусу / оснивачком акту		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статуса	
	Датум важећег оснивачког акта	10.04.2019

Законски (статутарни) заступници		
Физичка лица		
1. Име	Jacques Raymond Aime	Презиме Blanc
Број пасоша	17DI68049	Држава издавања Francuska
Функција	Директор	
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Чланови / Сувласници	
Подаци о члану	
Пословно име	LOUIS BERGER (UK) LIMITED
Регистарски / Матични број	3675716
Држава	Велика Британија
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 197.390,00 RSD	



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

износ	датум
Уплаћен: 197.390,00 RSD	18.02.2010
Сувласништво удела од	износ(%) 100,0000000000
Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 2.000,00 EUR	
износ	датум
Уплаћен: 2.000,00 EUR, у противвредности од 197.390,00 RSD	18.02.2010

Регистратор, Миладин Маглов



Дана 13.08.2019. године у 12:05:05 часова

Страна 3 од 3



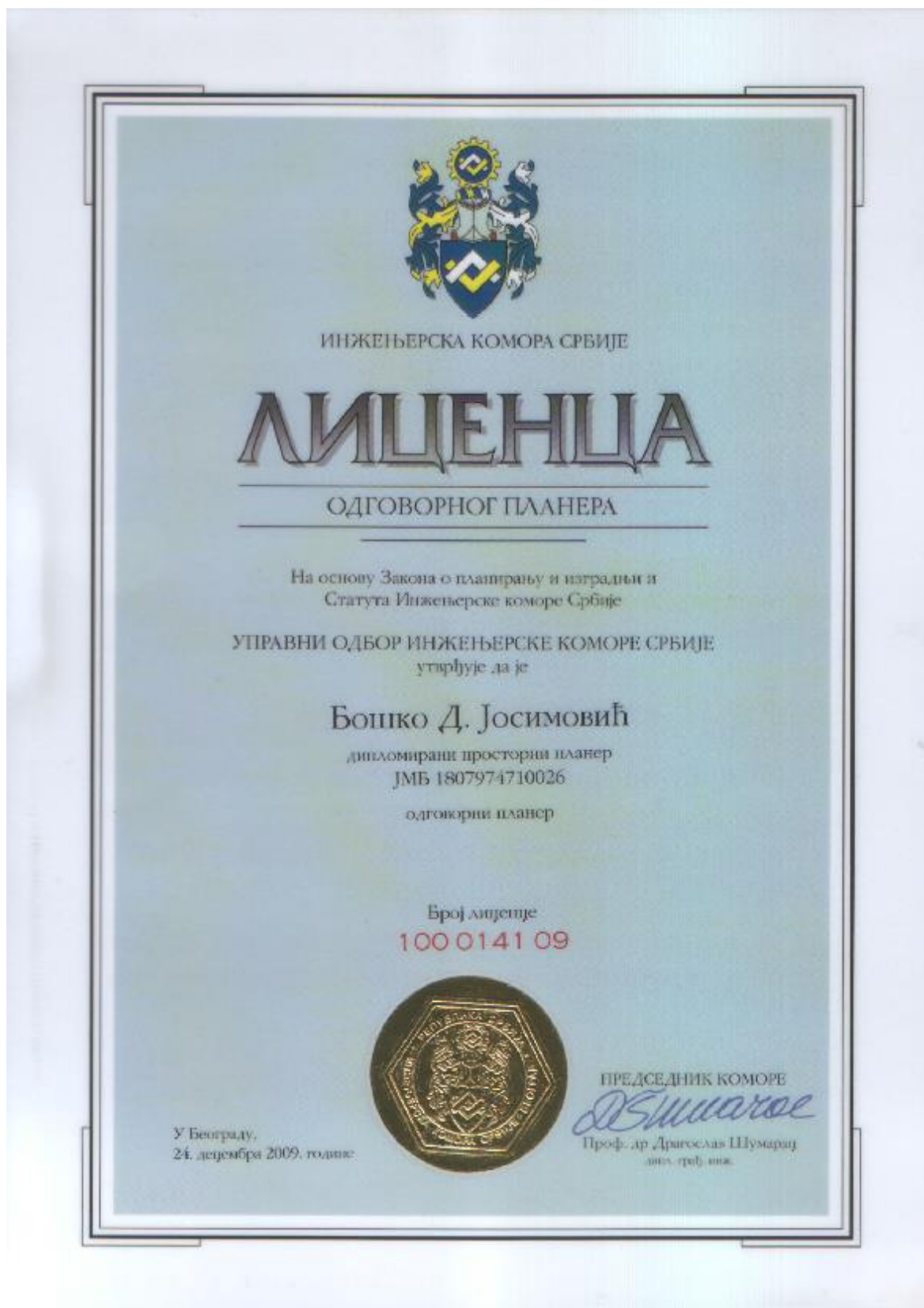
ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Списак сарадника у изради Студије о процени утицаја на животну средину пројекта сакупљања и пречишћавања отпадних вода за агломерације Лозница:

1. Бошко Маравић, дипл.инж.маш
2. Милош Спасић, дипл.инж.маш
3. Бошко Јосимовић, дипл. просторни планер
4. Александар Јовановић, дипл.инж.маш
5. Милан Плећаш, доктор биолошких наука
6. Игор Јемцов, дипл.инж.геол.
7. Аљоша Танасковић, дипл.биолог
8. Неда Мирковић-Марић, дипл. археолог
9. Даница Нешовић, дипл. правник

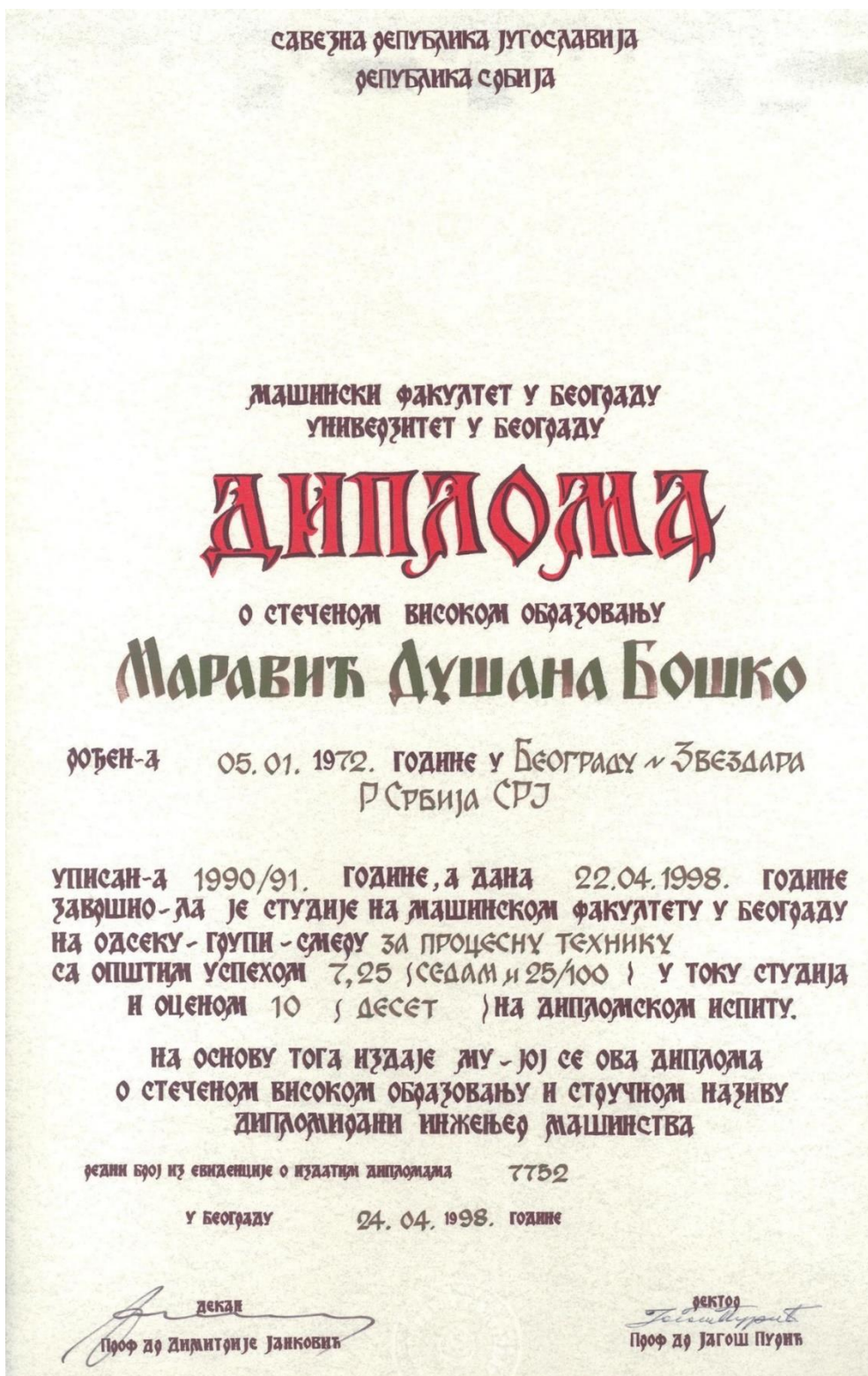


ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



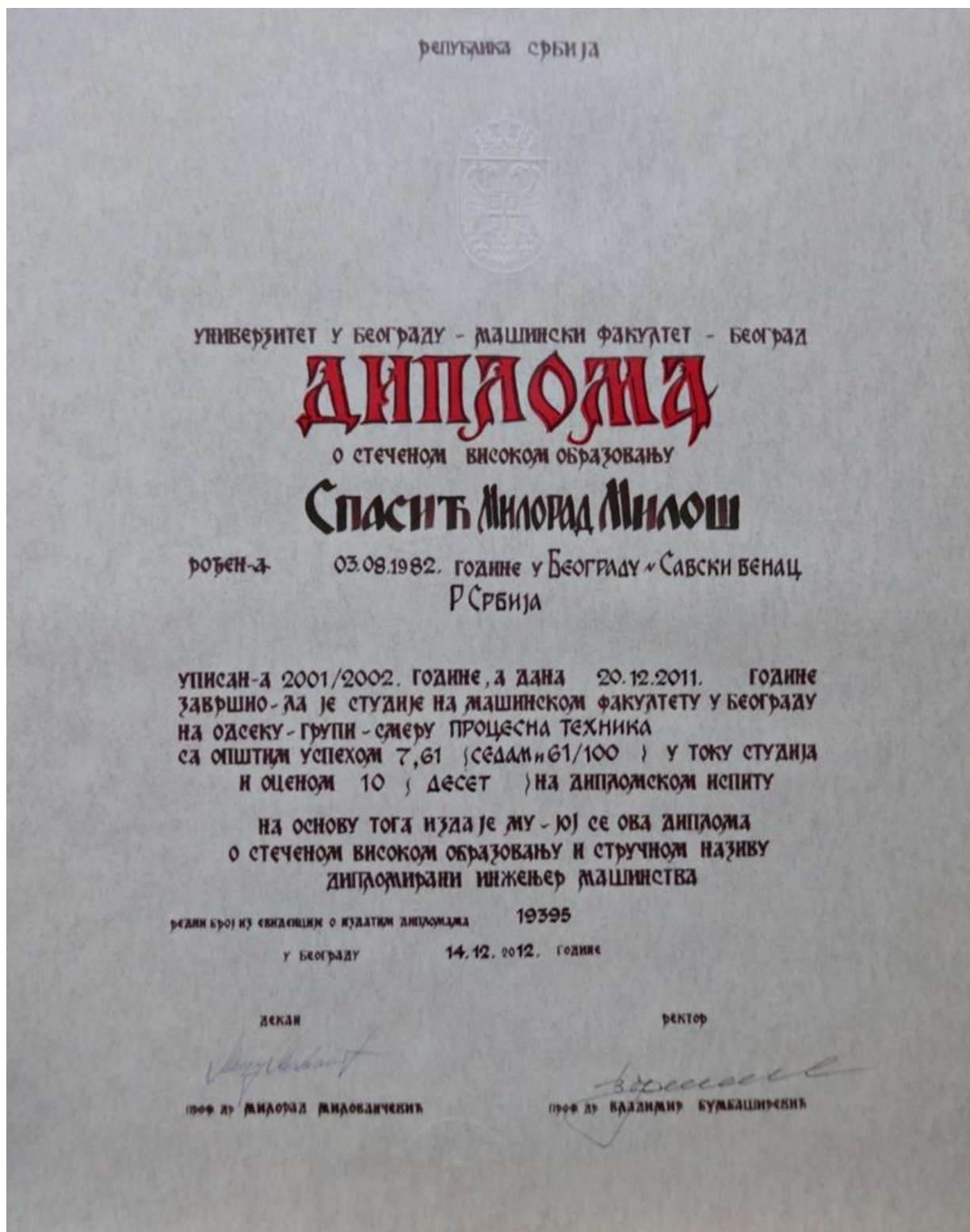


ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Србија и Црна Гора
Република Србија



Биолошки факултет Универзитета у Београду

ДИПЛОМА

о стеченом високом образовању

ПРЕБЈАШ ДАНЕ МИЛЈАН

рођен 29.06.1981. године у
Београду, Савски Венац, Србија, СЦГ
уписан 2000/01. године, а дана 30.11.2005. године
завршио је студије на
Биолошком факултету Универзитета у Београду
на студијској групи
биологија
са општим успехом 9.26 (девет и 26/100)
и оценом 10.00 (десет и 00/100) на дипломском испиту.
На основу тога му се издаје ова диплома
о стеченом високом образовању и стручном називу

Дипломирани биолог

Редни број из евиденције о издатим дипломама 510605.
у Београду 09.12.2005. године

Декан

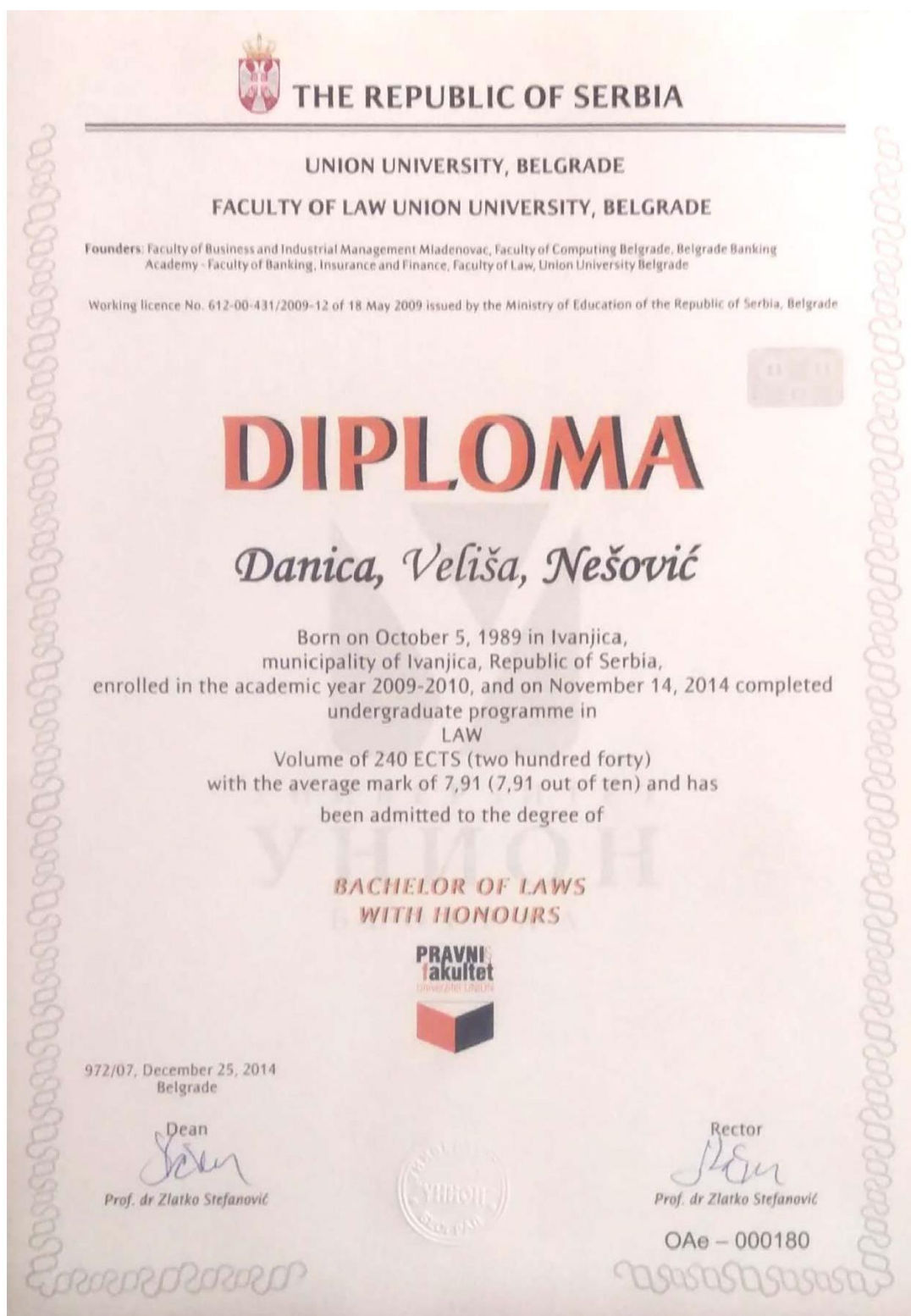
Проф. др Мирко Цвијан

Ректор

Проф. др Дејан Поповић



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

МИРКОВИЋ ДУШАНА НЕДА

рођена 04. 10. 1976. године у Сомбору, Србија, Србија и Црна Гора, уписана школске 1995/96. године, а дана 10. 06. 2004. године завршила је студије на Филозофском факултету, на групи за археологију, са општим успехом 8,43 (осам и 43/100) у току студија и оценом 10 (десет) на дипломском испиту.

На основу тога издаје јој се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу ДИПЛОМИРАНИ АРХЕОЛОГ.

Редни број из евиденције о издатим дипломама 15200.

У Београду, 01. 10. 2004. године.

Декан

Проф. др Марица Шупут

Ректор

Проф. др Дејан Поповић



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1 УВОД

Према Уредби о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08), планирани Пројекат се налази на Листи II - Пројекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, тачка 14. - Остали пројекти, подтачка 3) - Постројења за пречишћавање отпадних вода.

Ради обједињавања поступака, доградња система за прикупљање (каналисање) отпадних вода је укључена у ову Студију о процени утицаја на животну средину.

На основу Захтева за одлучивање о потреби израде процене утицаја на животну средину постројења за пречишћавање отпадних вода у Лозници, на локацији која се налази северо-западно од градског језгра Лознице на десној обали реке Дрине, у пограничном подручју, катастарској парцели бр... Министарство заштите животне средине је утврдило да се може очекивати утицај са становишта животне средине, као и да постоји могућност утицаја у прекограничном контексту, те је сходно томе одлучило да је за предметни пројекат потребно приступити изради Студије о процени утицаја на животну средину постројења за пречишћавање отпадних вода, према решењу бр. 353/02-1840/2019-03, од 27.12.2019. године.

Према члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину, поред општих докумената и података о носиоцу пројекта, Студија о процени утицаја треба да садржи:

- опис локације на којој ће се изводити изградња објекта;
- опис пројекта и карактеристике технолошких процеса;
- приказ постојећег стања животне средине на микро и макро локацији;
- опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину;
- процену утицаја на животну средину у случају удеса;
- опис мера заштите предвиђених у циљу спречавања, ублажавања и евентуалног отклањања штетних утицаја на животну средину;
- нетехнички краћи приказ студије за потребе јавног увида и презентације пројекта.

Према прописима Републике Србије, процена утицаја на животну средину мора бити спроведена и одобрена од надлежног органа у циљу добијања грађевинске дозволе. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135/04, 36/09) је усаглашен са директивама ЕУ у овој области и даје услове за израду студије о процени утицаја. Надлежни орган доноси одлуку о потребном обиму и садржају Студије о процени утицаја.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта постројења за пречишћавање отпадних вода у Лозници и начин израде су дефинисани Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 69/05) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135/04, 36/09). Студија о процени утицаја објекта на животну средину треба да садржи квалитативни и квантитативни доказ могућих промена у животној средини за време извођења радова, редовног рада и у случају удеса, као и процену да ли су те промене привременог или трајног карактера.

Студијом о процени утицаја су анализирани и оцењени квалитети чинилаца животне средине на предметном простору, њихова осетљивост, и међусобни утицаји постојећих и планираних активности, предвиђени су могући штетни утицаји пројекта (објекта) на чиниоце животне средине, и предложене су мере за спречавање, смањење и уклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи, у току изградње објекта, у току редовног рада објекта, као и у случају акцидента

С обзиром да се ради о постројењу за пречишћавање отпадних вода за насеље које има више од 15.000 становника, за издавање грађевинске дозволе, према члану 133. Закона о планирању и изградњи („Сл. Гласник РС”, бр. 72 од 3. септембра 2009, 81 од 2. октобра 2009 - исправка, 64 од 10. септембра 2010 - УС, 24 од 4. априла 2011, 121 од 24. децембра 2012, 42 од 14. маја 2013 - УС, 50 од 7. јуна 2013 - УС, 98 од 8. новембра 2013 - УС, 132 од 9. децембра 2014, 145 од 29. децембра 2014, 83 од 29. октобра 2018, 31 од 29. априла 2019, 37 од 29. маја 2019 - др. закон), надлежно је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

У том случају, надлежни орган за издавање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину је Министарство заштите животне средине. Узимајући у обзир локацију где је предвиђена изградња постројења, у околини нема других постројења, тако да кумулативни утицај са ефектима других пројеката није предмет Студије.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1.1 Циљ, методологија израде и садржај Студије

Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину је да се процене потенцијални и значајни утицаји Пројекта на чиниоце животне средине, дефинишу и утврде мере и услови превенције, спречавања, смањења и отклањање штетних утицаја и утврди режим праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

Савремени приступ очувања и заштите животне средине заснива се на концепту одрживог развоја, односно на прихватљивости пројекта - објекта и делатности који обезбеђују развој уз дугорочно коришћење и очување природних ресурса, природних вредности и животне средине. Карактеристика ове стратегије је интегрални приступ очувању животне средине, што значи да се уместо парцијалне анализе деловања објекта или делатности на један сегмент животне средине разматрају сви аспекти интеракције (директне, индиректне, краткорочне, дугорочне) објекта и делатности са животном средином, па се тек онда врши валоризација планираних објекта и делатности.

На основу напред изнетог може се закључити да циљ процене утицаја Пројекта - Централног постројења за пречишћавање отпадних вода града Крушевца представља:

- Анализу и процену постојећег стања у простору и животној средини дефинисаног и утврђеног подручја (утврђеној-постојећој локацији Пројекта), на основу постојећих података о простору, свих релевантних података мониторинга и опсервације на терену, просторно-планске, урбанистичке и пројектне документације, мишљења и услова надлежних институција,
- Анализу карактеристика предметног Пројекта од значаја за утицаје у простору и животној средини и процену потенцијалних и значајних утицаја Пројекта на стање у простору и животној средини на подручју комплекса, непосредном и ширем окружењу,
- Дефинисање свих значајних утицаја у простору и животној средини, за које се планирају, пројектују и реализују мере заштите и мониторинга животне средине како би Пројекат био еколошки одржив и прихватљив.

Методологија и садржај Студије о процени утицаја дефинисани су Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС“, бр. 69/05). Сврха Студије је да се квалитативно вреднује постојеће стање животне средине на простору на коме се налази предметно постројење, дефинишу и квантификују утицаји и могући утицаји у случају коришћења пуног капацитета, констатују и евентуално допуне мере заштите и дефинише мониторинг животне средине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Методолошки приступ, којим се врши процена утицаја овог објекта на животну средину, обухвата следеће:

Прикупљање информација и идентификација:

- основних извора и начина угрожавања животне средине,
- карактеристика земљишта, рељефа и пејзажа на локацији објекта, климе подручја са метеоролошким подацима и др.,
- квалитета ваздуха,
- квалитета воде (подземне и површинске),
- флоре и фауне на посматраном терену,
- постојеће популације са демографским карактеристикама.

Процена утицаја на основу квантификације следећих елемената:

- величине извора и врсте загађивања,
- доминантно загађујућих материја и њихових карактеристика,
- стања квалитета животне средине, и
- процене просторне расподеле доминантних загађујућих материја.
- анализа угрожености, под којом се подразумева идентификација свих осетљивих ресурса у околини комплекса тј. људи, материјалних и природних добара.
- одређивање мера ублажавања, односно заштите на основу резултата процене степена утицаја, за све чиниоце животне средине (ваздух, вода, земљиште), укључујући превентивне, техничко-технолошке и организационе мере заштите.

Процена утицаја се ради на основу карактеристика дефинисане локације, постојећег стања животне средине на њој, техничко-технолошких карактеристика објекта и процеса, као и других расположивих података и документације која је урађена за предметну локацију.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1.2 Веза са стратегијама и плановима

Просторни план Републике Србије 2010-2021. („Сл.Гласник Републике Србије”, бр. 88/10) као стратешки развојни документ за период до 2021. године утврђује: дугорочне основе организације, коришћења и уређења простора Републике Србије; правце урбанизације и основне критеријуме уређења насеља; планска начела и критеријуме коришћења природних ресурса и заштите животне средине; услове за заштиту и коришћење подручја од посебног значаја; коридоре основних инфраструктурних система.

Просторним планом Републике Србије извршена је категоризација насеља по квалитету животне средине, на основу стања квалитета ваздуха, воде, буке, земљишта и др. На основу овог плана, Лозница је сврстана у I категорију којој припадају локалитети високог ризика, односно подручја загађене и деградирани животне средине (локалитети са прекорачењем граничних вредности загађивања, урбана подручја, подручја отворених копова лигнита, јаловишта, депоније, термоелектране, коридори аутопутева, водотоци ИВ „ван класе”) са негативним утицајима на човека, биљни и животињски свет и квалитет живота.

У циљу остварења напретка у заштити животне средине, један од стратешких приоритета је одвођење и пречишћавање отпадних вода насеља и индустрија у насељима која су најугроженија и са највећим ризиком по здравље људи и животну средину.

Стратегија одрживог развоја Републике Србије („Сл. Гласник Републике Србије”, бр. 57/08) има за циљ да доведе до баланса три стуба, три кључне димензије - економског раста, заштите животне средине и друштвеног развоја стварајући једну кохерентну целину, подржану одговарајућим институционалним оквиром. Стратегијом се подразумева оптимално управљање, очување и унапређење квалитета вода и њихово рационално коришћење. Један од секторских циљева одрживог коришћења водних ресурса је побољшање стања квалитета воде у водоточима, пре свега изградњом и ефикаснијим радом постојећих постројења за пречишћавање отпадних вода.

Национални програм заштите животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 12/10) дефинише стратешке циљеве политике заштите животне средине, као и специфичне циљеве према заштити медијума (ваздух, вода, земљиште) и утицајима појединих сектора на животну средину (индустрија, енергетика, пољопривреда, рударство, саобраћај итд). Утврђени су и приоритетни циљеви у оквиру медијума и сектора и предложене су неопходне реформе, како би се постигле све промене потребне за спровођење циљева.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Циљеви у области заштите вода и загађивања укључују и следеће:

- Обезбедити ревитализацију и функционисање постојећих уређаја за пречишћавање отпадних вода насеља;
- Обезбедити одвођење и пречишћавање комуналних отпадних вода у насељима са преко 100.000 еквивалент становника;
- Обезбедити пречишћавање комуналних отпадних вода у насељима у којима постоји организовано снабдевање водом а које значајно утичу на непосредни реципијент и на квалитет вода у осетљивим зонама.

План генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице” бр. 3/2014)

Локација планирана за реализацију Пројекта - Централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Лознице, дефинисана је Планом генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице” бр. 3/2014).

Са аспекта постојеће и планиране намене, односно са аспекта постојећег и планираног начина коришћења земљишта, а према условима важеће планске документације, односно Планом генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице“ бр. 3/2014), реализација планираног Пројекта, а намена простора (земљишта) је сагласна са наменом земљишта у важећем планском документу, те је на основу тога планирани Пројекат прихватљив и еколошки одржив уз поштовање мера заштите животне средине

Регионални просторни план Колубаре и Мачве (Колубарски и Мачвански управни округ)

У току је израда Регионалног просторног плана Колубаре и Мачве (Колубарски и Мачвански управни округ), на основу Одлуке о изради Регионалног просторног плана за подручје Колубарског и Мачванског управног округа („Сл. Гласник РС”, број 31/10). У току је припрема Концепта плана. У овом плану извршиће се регионална категоризација животне средине, а на основу методолошког приступа у Просторном плану Републике Србије.

Овај методолошки приступ подразумева категоризацију животне средине према степену загађености и са главним изворима загађивања. Лозница се сврстава у подручје са првим степеном загађености, односно у подручје загађене и деградиране животне средине. Према концепцији заштите, у РПП за подручја загађене и деградиране животне средине, утврђују се решења и мере заштите којима се спречава даља деградација животне средине и умањују ограничења будућег развоја. Овај план је од нарочитог значаја за дефинисање регионалног система управљање отпадом у складу са националном стратегијом управљања отпадом.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Просторни план града Лознице. („Сл. лист града Лознице”, број 7/11) представља дугорочни стратешки документ који нуди опредељења за коришћење, организацију и уређење простора и основне правце економског и социјалног развоја. Упоредо са израдом Просторног плана града Лознице, урађен је и **Извештај о стратешкој процени утицаја Просторног плана града Лознице на животну средину**, који представља саставни део Просторног плана. Према Просторном плану, потенцијали Града у каналисању вода се огледају у следећем:

- основни потенцијал чини постојање сепаратног система за каналисање у градском насељу, који има могућности проширења у граду, и неким приградским насељима;
- изграђен сепаратни систем са три главна колектора и црпном станицом за препумпавање;
- постоје Градска јавна предузећа која се адекватно баве каналисањем фекалних и атмосферских вода.

На основу анализе идентификована су следећа ограничења код каналисања вода у Граду:

- непостојање постројења за пречишћавање отпадних вода;
- сеоска и нека приградска насеља немају фекалне канализационе системе;
- непостојање уређаја за пречишћавање у већини индустријских постројења;
- сеоска и приградска насеља немају атмосферске канализационе системе;
- отпадне воде из града се упуштају у реку Штиру, а затим у Дрину. Слично је и са свим насељима, сеоским и неким градским у близини река.

Приоритетне активности у циљу заштите квалитета вода су следеће:

- забрана упуштања отпадних вода у водотокове, без обавезног претходног третмана до захтеваног нивоа;
- обавезна процена утицаја могућих (очекиваних) количина и категорија отпадних вода, начин третмана и управљања отпадним водама при реализацији зона, локација и појединачних пројеката;
- заштита, очување тока и приобаља реке Дрине и осталих водотокова од деградације и загађивања;
- изградња канализационе мреже и постројења за третман фекалних отпадних вода;
- изградња водонепропусних септичких јама, за појединачне пројекте и издвојене локације, као прелазно решење;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1.3 Законска регулатива

1.3.1 Прописи ЕУ

Директива о процени утицаја одређених пројеката на животну средину (2011/92/ЕУ)

- Почетна Директива из 1985. године и њена три амандмана су кодификовани новом Директивом 2011/92/ЕУ о процени утицаја на животну средину од 13. децембра 2011.
- Ревизија еколошких и социјалних аспеката овог пројекта је постављена према захтевима који се налазе у Директиви 85/337/ЕЕС о процени утицаја одређених пројеката на животну средину која је допуњена следећим директивама, 1997., 2003. и 2009. године:
- Директива 97/11/ЕС у складу са UNECE Еспоо Конвенцијом о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту. Директива из 1997. године је проширена повећаним бројем врсте пројеката које су покривене и бројем пројеката који захтевају обавезну процену утицаја на животну средину (Анекс I).

Такође предвиђа нове критеријуме за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја, укључујући нове захтеве за информацијама (у Анексу III) за Анекс II пројеката.

- Директива 2003/35/ЕЦ усклађује одредбе о учешћу јавности према Архуској конвенцији о учешћу јавности у доношењу одлука и приступу правди у питањима животне средине: „обезбеђивање учешћа јавности у односу на израду одређених планова и програма који се односе на животну средину и измене у односу на учешће јавности и приступ правди према Директивама Савета 85/337/ЕЕЦ и 96/61/ЕС“.
- Директива 2009/31/ЕС представља измену Анекса I и II Директиве о процени утицаја, додајући пројекте који се односе на транспорт, заробљавање и складиштење угљен-диоксида (CO₂).
- Према Директиви о процени утицаја на животну средину (2011/92/ЕУ), процена утицаја је неопходна ако је пројектовано постројење великог капацитета (тј. >150.000 еквивалент становника) или ако постројење има утицаја на конкретну подложност окружења пријемника или ако постоји препорука у постојећем Извештају о стратешкој процени утицаја. На основу ових услова, студија о процени утицаја на животну средину је потребна ради добијања грађевинске дозволе. Како је планирано постројење у Лозница капацитета за око 60.000 еквивалент становника, према ЕУ регулативи студија о процени утицаја на животну средину није неопходна.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Директива о урбаним отпадним водама (91/271/ЕС)

Прописане излазне концентрације основних параметара у ефлуенту, односно ефекти пречишћавања (емисиони принцип), према Директиви 91/271/ЕС морају задовољити следеће захтеве приказане у табели 1.1.

Табела 1.1 - Концентрације основних параметара у ефлуенту према Директиви 91/271/ЕС

Параметар	Концентрација	Најмањи % смањења ⁽¹⁾	Референтна метода мерења
Биохемијска потрошња кис. (ВРК ₅ на 20° С) без нитрификације ⁽²⁾	25 mg/l O ₂	70-90	Хомогенизован, нефилтрован, недекантован узорак. Одређивање раствор. кис. пре и после 5 дана инкубације на 20°С±1°С, у потпуном мраку. Додатак инхибитора нитрификације
Хемијска потрошња кисеоника (НРК)	125 mg/l O ₂	75	Хомогенизован, нефилтрован, недекантован узорак. Калијум дихромат.
Укупне суспендоване материје	35 mg/l ⁽³⁾ (за насеља већа од 10.000 ЕС)	90 ⁽³⁾ (за више од 10.000 ЕС)	Филтрирање репрезентативног узорка кроз мембрански филтер 0,45 μм. Сушење на 105°С и мерење.
	60 mg/l (за насеља од 2.000 до 10.000 ЕС)	70 (2.000 до 10.000 ЕС)	Центрифугирање репрезентативног узорка (најмање 5 мин. са средњим убрзањем од 2.800 до 3.200 г), сушење на 105°С и мерење.

(1) смањење у односу на оптерећење улазне воде.

(2) Параметар може бити замењен неким другим: ТОС, или ТОД ако се може успоставити зависност између ВРК₅ и ових параметара.

(3) Овај захтев је необавезан.

За изливе из градских постројења за пречишћавање отпадних вода у осетљивим зонама, које су подложне еутрофикацији, такође постоје и допунски услови, а који се односе на укупан фосфор и укупан азот, као главне нутријенте који имају највећи допринос у еутрофикацији. Захтеви који се односе на концентрације, ефекте и референтне методе мерења ових параметара квалитета отпадних вода, дају се у табели 1.2.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 1.2 - Концентрације азота и фосфора према Директиви 91/271/ЕС

Параметар	Концентрација	Најмањи % смањења ⁽¹⁾	Референтна метода мерења
Укупан фосфор	2 mg/l P (10.000 do 100.000 EC)	80	Молекуларна апсорпциона спектрофотометрија
	1 mg/l P (више од 100.000 EC)		
Укупан азот ⁽²⁾	15 mg/l N (10.000 do 100.000 EC)	70-80	Молекуларна апсорпциона спектрофотометрија
	10 mg/l N (више од 100.000 EC) ⁽³⁾		

⁽¹⁾ Смањење у односу на оптерећење улазне воде.

⁽²⁾ Укупан азот: збир укупног Кјеилдал-азота, нитратног и нитритног азота.

⁽³⁾ Алтернативно, дневна просечна вредност не сме прећи 20 mg/l N, за воде са температуром од 12°C и више, током рада биолошког реактора за пречишћавање отпадних вода.

У Директиви су такође дефинисане референтне методе за контролу квалитета отпадних вода, учесталост узорковања и оцену добијених резултата, као и мере за утврђивање осетљивих и мање осетљивих области.

Метод одређивања потребног степена пречишћавања на основу квалитета пречишћених отпадних вода (емисиони стандард) је оперативнији, јер прописује квалитет отпадних вода након пречишћавања, независно од хидролошког режима реципијента, осим ако је у посебно заштићеној области. Ово поједностављује проблем и једнозначно дефинише потребан степен пречишћавања отпадних вода, јер укида његову зависност од променљивог квалитета реципијента и могућег утицаја других загађивача.

Оквирна Директива о водама (2000/60/ЕС)

Европска унија је својим документом **Оквирна Директива о водама** (Директиве 2000/60/ЕС) дефинисала своју дугорочну политику у области вода, чиме се уводе нови стандарди и принципи у креирању и реализацији концепта одрживог коришћења и заштите вода. Везано за ову регулативу од посебног значаја је Директива европског савета из 1991. год., која се односи на пречишћавање отпадних вода (Council Directive 91/271/EEC и 98/15/EC). Овом директивом су унапред прописан квалитет пречишћених вода и степен пречишћавања отпадних вода-емисиони стандард.

За насељена места капацитета испод 10.000 ЕС не нормира се садржај укупног азота и укупног фосфора у ефлуенту без обзира да ли се ради о посебно заштићеној области или не.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Директива о искоришћењу муља из постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода (86/278/ЕЕС)

Основни продукти који настају у процесу пречишћавања су биолошки стабилизovan муљ и пречишћена отпадна вода - ефлуент. Количина генерисаног муља у процесу пречишћавања отпадних вода зависи од:

- састава отпадне воде која се третира на постројењу,
- технолошког третмана отпадне воде,
- предвиђеног степена стабилизације.

Муљ из процеса пречишћавања је најчешће биолошки стабилизovan што значи да нема опасности од уношења у земљиште евентуално опасних микроорганизама, а богат је природним нутријентима што га чини веома погодним средством за фертилизацију пољопривредних површина, а такође и површина под шумама.

Ово се превасходно односи на муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода из домаћинства, јер уколико се на постројењу прерађују и индустријске отпадне воде, могуће је да муљ буде оптерећен неким штетним материјама какве су нпр. тешки метали и слично. Из тог разлога битно је сагледати следеће карактеристике добијеног муља:

- физичке карактеристике које указују на то до које мере се муљ може даље обрађивати,
- хемијске карактеристике које указују на могућност коришћења у пољопривреди (одређују садржај нутријената и детектују присуство тешких метала у муљу),
- биолошке карактеристике које указују на евентуално присуство патогених микроорганизама и њихову активност.

Савет Европске заједнице донео је одговарајућу Директиву (86/278/ЕЕС) у вези са карактеристикама муља и одговарајућим Анексима прописао граничне вредности концентрације тешких метала (кадмијум, бакар, никл, олово, цинк, жива и хром) у земљишту и у муљу за примену у пољопривреди, као и граничне вредности количине тешких метала које се годишње могу додати пољопривредном земљишту. Такође је прописана учесталост анализе муља и земљишта, као и параметри који се испитују у зависности од методе обраде и третмана муља. Ови параметри дати су у табели 1.3. Подаци су преузети из препоруке Европске агенције за животну средину.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 1.3 - Учесталост анализе муља и земљишта, као и параметри који се испитују у зависности од методе обраде и третмана муља

Параметар	Методe третмана и одлагања												
	Стабилизација					угушћивање	одводњавање	сушење	транспорт	депоновање	компостирање	пољопривреда	инцинерација
	седиментација	аеробна	анаеробна	хемијска	термичка								
Температура		x	x				x	x			x		x
Густина							x	x	x				
Геолошке карактеристике							x	x	x	x		x	x
Способност таложења	x												
Концентрација чврстих материја	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
испарљива једињења		x	x	x	x				x	x	x	x	x
способност дигестирања			x										
pH		x	x	x			x				x	x	
испарљиве киселине			x										
масти и улња		x	x									x	
тешки метали			x							x	x	x	x
хранљиве материје		x	x								x	x	
величина честица	x					x	x						
ЦСТ1						x	x						
специфична отпорност						x	x						
стишљивост							x						
способност центрифугирања							x						
топлотна моћ													x
квашљивост										x			



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

микробиолошке карактеристике	x	x	x	x
---------------------------------	---	---	---	---

Напомиње се да услове за одлагање муља прописује свака држава у оквиру одговарајућих правилника и техничких упутстава. Уколико се муљ не може искористити у пољопривреди, његово одлагање треба вршити на санитарним депонијама уз примену свих потребних мера за заштиту животне средине, што се првенствено односи на заштиту подземних вода од инфилтрације процедних вода депоније.

Према стандардима и директивама ЕУ о депонијама и о опасном отпаду (Council Directive 1999/31/EC on the landfill of waste, Council Directive 1991/689/EC on the hazardous waste), муљ из постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода спада у категорију неопасног отпада, али је свакако потребно урадити карактеризацију.

Следеће директиве су такође узете у обзир:

- Директива Савета 2006/11/ЕС од 15.2.2006. о загађивању узрокованом одређеним опасним материјама које се испуштају у водену средину Заједнице;
- Директива о нитратима (Директива 91/676/ЕЕС);
- Директива IPPC (96/61/ЕС);
- Директива Савета 92/43/ЕЕС о стаништима и мрежа Натура 2000;
- Директива Савета 79/409/ЕЕС о птицама, допуњена Директивом 2009/147/ЕС;
- Директива о квалитету воде за купање (76/160/ЕЕС и 2006/7/ЕС).

У оквиру регулативе Европске уније, од посебног је значаја Директива европског савета која се односи на пречишћавање урбаних отпадних вода (Директива Савета 91/271/ЕЕС, 98/15/ЕЕС). Циљ ове Директиве је заштита животне средине сакупљањем, пречишћавањем и испуштањем градских отпадних вода, као и пречишћавање и испуштање отпадних вода из појединих индустријских сектора.

Директива регулише величину насеља преко броја еквивалент становника који је у обавези да прикупља и третира отпадне воде, као и ниво тражени степен третмана у зависности од величине насеља и осетљивости примаоца. Директивом се такође наводе стандарди за ефлуенте у осетљивим зонама.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1.3.2 Прописи Републике Србије

Правну основу на којој се темељи ова Студија процене утицаја на животну средину чине законске одредбе и одговарајућа регулатива којом је ова материја регулисана. У току израде Студије коришћен је низ других законских и подзаконских аката од којих су најзначајнији:

1. Закон о заштити животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 36 од 15. маја 2009, 36 од 15. маја 2009 - др. закон, 72 од 3. септембра 2009 - др. закон, 43 од 14. јуна 2011 - УС, 14 од 22. фебруара 2016, 76 од 12. октобра 2018, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
2. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 25 од 13. марта 2015.);
3. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 36 од 15. маја 2009.);
4. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 88 од 23. новембра 2010.);
5. Закон о заштити ваздуха („Сл. Гласник РС”, 36 од 15. маја 2009, 10 од 30. јануара 2013.);
6. Закон о водама („Сл. Гласник РС”, бр. бр. 30 од 7. маја 2010, 93 од 28. септембра 2012, 101 од 16. децембра 2016, 95 од 8. децембра 2018, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
7. Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010.);
8. Закон о управљању отпадом („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 14 од 22. фебруара 2016, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
9. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
10. Закон о заштити природе („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 91 од 3. децембра 2010 - исправка, 14 од 22. фебруара 2016, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
11. Закон о културним добрима („Сл. Гласник РС”, бр. 71 од 22. децембра 1994, 52 од 15. јула 2011 - др. закони, 99 од 27. децембра 2011 - др. закон);
12. Закон о хемикалијама („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 92 од 7. децембра 2011, 93 од 28. септембра 2012, 25 од 13. марта 2015.);
13. Закон о транспорту опасног терета („Сл. Гласник РС”, бр. 88 од 23. новембра 2010, 104 од 23. децембра 2016 - др. закон, 83 од 29. октобра 2018 - др. закон);
14. Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09);
15. Закон о заштити од нејонизујућег зрачења („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

16. Закон о планирању и изградњи („Сл. Гласник РС”, бр. 72 од 3. септембра 2009, 81 од 2. октобра 2009 - исправка, 64 од 10. септембра 2010 - УС, 24 од 4. априла 2011, 121 од 24. децембра 2012, 42 од 14. маја 2013 - УС, 50 од 7. јуна 2013 - УС, 98 од 8. новембра 2013 - УС, 132 од 9. децембра 2014, 145 од 29. децембра 2014, 83 од 29. октобра 2018, 31 од 29. априла 2019, 37 од 29. маја 2019 - др. закон);
17. Закон о Просторном плану Републике Србије („Сл. Гласник РС”, бр. 88 од 23. новембра 2010.)
18. Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. Гласник РС”, бр. 101 од 8. децембра 2015, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
19. Закон о раду („Сл. Гласник РС”, бр. 24 од 15. марта 2005, 61 од 18. јула 2005, 54 од 17. јула 2009, 32 од 8. априла 2013, 75 од 21. јула 2014, 13 од 24. фебруара 2017 - УС, 113 од 17. децембра 2017, 95 од 8. децембра 2018 - Аутентично тумачење);
20. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. Гласник РС” бр. 101 од 21. новембра 2005, 91 од 5. новембра 2015, 113 од 17. децембра 2017 - др. закон);
21. Закон о заштити од пожара („Сл. Гласник РС”, бр. 111 од 29. децембра 2009, 20 од 24. фебруара 2015, 87 од 13. новембра 2018, 87 од 13. новембра 2018 - др. закони);
22. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. Гласник РС”, 87 од 13. новембра 2018.);
23. Закон о ратификацији Кјото протокола уз оквирну Конвенцију Уједињених нација о промени климе („Сл. Гласник РС - Међународни уговори”, бр. 88/07);
24. Закон о потврђивању амандмана на анекс Б Кјото Протокола уз оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе („Сл. Гласник РС”, бр. 38/09);
25. Закон о ратификацији Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. Гласник РС-Међународни уговори”, бр. 102/07);
26. Закон о потврђивању конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 38/09);
27. Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 69 од 09.08.2005.);
28. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 69 од 09.08.2005.);
29. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. Гласник РС”, број 56 од 10. августа 2010.);
30. Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и методама за њихово испитивање („Сл. Гласник РС”, бр. 23/94);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

31. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС“, бр. 5 од 5. фебруара 2010, 47 од 29. јуна 2011, 32 од 30. марта 2016, 98 од 8. децембра 2016.);
32. Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС“, бр. 114 од 16. децембра 2008.);
33. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС“, бр. 11 од 5. марта 2010, 75 од 20. октобра 2010, 63 од 19. јула 2013.);
34. Уредбу о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. Гласник РС“, број 111 од 29. децембра 2015.);
35. Уредбу о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС“, бр. 11 од 5. марта 2010, 75 од 20. октобра 2010, 63 од 19. јула 2013.);
36. Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова („Сл. Гласник РС“, бр. 72 од 26. јула 2017, 44 од 8. јуна 2018 - др. закон);
37. Одлука о одређивању граница водних подручја („Сл. Гласник РС“, 92 од 13. октобра 2017.);
38. Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. Гласник РС“, 67 од 13. септембра 2011.);
39. Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. Гласник РС“, бр. 74 од 5. октобра 2011.);
40. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 24 од 28. фебруара 2014.);
41. Уредба о класификацији вода („Сл. Гласник СРС“, бр. 5/68, 33/75);
42. Уредба о категоризацији водотока („Сл. Гласник СРС“, бр. 5/68, 33/75);
43. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 67 од 13. септембра 2011, 48 од 10. маја 2012, 1. од 6. јануара 2016.);
44. Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. Гласник РС“, бр. 96 од 18. децембра 2010.);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1.4 Подаци о носиоцу пројекта

Пун назив Носиоца Пројекта	Град Лозница
Адреса	Карађорђева 2, 15300 Лозница
Телефон	015/879-200; 015/879-206
Email	office@loznica.rs
Web	http://www.loznica.rs/

Град Лозница налази се у западном делу Републике Србије, између реке Дрине на западу, Мачве и планине Цер на северу, обронака планине Влашић и Борања на југу и планине Гучево на југозападу. Шири крај се назива Подриње, а територија општине Јадар. Град Лозница се простира на 612km² и граничи се са Градом Шабац, општинама Крупањ и Мали Зворник и територијом Републике Српске.

Снабдевање становништва водом и одвођење отпадних вода почиње са настанком првих организованих насеља. У почетку су коришћени природни извори, језера и речни токови, а тек са развојем људског рода почиње организовано снабдевање водом изградњом водозахвата, а затим и водоводних система. До 1955. године на подручју града Лознице није било изграђеног система за снабдевање водом, изузев малог дела који се снабдевао водом са извора „Грабовач“.

Дистрибутивна мрежа износи око 780km водоводне мреже чији је пречник већи од 50mm. Достигнути степен изграђености водоводне мреже омогућава да водом снабдевамо већи део сеоских и приградских насеља као и Град Лозницу и Бању Ковиљачу. У овим местима живи преко 85% становника Града Лозница.

Отпадне воде се препумпавањем упуштају у речицу Штиру односно реку Дрину без претходног третмана тј. одстрањује се само механички крупан нанос. Даљи развој делатности сакупљања и одвођења отпадних вода подразумева изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода као довршење изградње и реконструкције канализационог система.

На основу наведеног, а у циљу заштите површинских и подземних вода у оквиру интегралног управљања водама и заштите животне средине, намеће се као императив, изградња централног постројења за пречишћавање отпадних вода Лознице.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

Подручје града Лозница се налази у западном делу Републике Србије на самој граници са Републиком Српском (БиХ) уз реку Дрину.

Са северне и источне стране граничи се са територијом града Шабац, са јужне стране са општином Крупањ са југозападне стране са општином Мали Зворник, док се са западне стране налази река Дрина и државна граница са Босном и Херцеговином. Град Лозница припада Мачванском управном округу и Региону Шумадија и западна Србија. Територија града Лозница се простире на 612km², у коме живи 86.413 становника.

На територији града Лозница налази се 50 катастарских општина и 54 насеља. Поред Лознице која има статус града, као приградска насеља издвајају се Башчелуци, Клупци, Крајишници, Лозничко Поље, Плоча и Трбушница. Као посебно насеље градског типа издваја се Бања Ковиљача. Остала насеља су: Брадић, Брњац, Велико Село, Воћњак, Горња Бадања, Горња Борина, Горња Сипуља, Горње Недељице, Горњи Добрић, Грнчара, Доња Бадања, Доња Сипуља, Доње Недељице, Доњи Добрић, Драгинац, Зајача, Јадранска Лешница, Јаребице, Јелав, Јошева, Југовићи, Каменица, Козјак, Коренита, Лешница, Липница, Липнички Шор, Лозница село, Милина, Ново Село, Пасковац, Помијача, Рибарица, Руњани, Симино Брдо, Слатина, Стража, Ступница, Текериш, Трбосилје, Тршић, Филиповићи, Цикоте, Чокешина, Шурице и Брезјак.

Административна граница града Лозница представља границу обухвата Просторног плана, коју чине спољне границе катастарских општина Ново Село, Чокешина, Јошева, Милина, Трбосилје, Текериш, Помијача, Горња Сипуља, Доња Бадања, Цикоте, Шурице, Ступница, Коренита, Зајача, Горња Борина, Пасковац, Трбушница, Бања Ковиљача, Лозница, Липнички Шор, Јелав и Лешница.

Територију града Лозница тангира са западне стране река Дрина која представља окосницу његове хидромреже и у коју се уливају све веће реке подручја (Јадар, Лешница, Жеравија, Штира, Трбушница). Река Јадар је највећа притока Дрине и њено корито је недовољно да прими велике воде које се у њу сливају па долази до плављења околног подручја. И друге реке овог подручја имају мала корита, а велике и неуједначене падове, брзу концентрацију бујичних вода са сливова до река што све, у време летњих киша и отапања снегова, доводи до плављења околног (најчешће плодног пољопривредног) земљишта. Карактер водотока и геолошка структура тла погодни су за појаву ерозија.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.1 - Приказ положаја града Лознице, КО Лозница и предметне локације на карти Р. Србије

2.1 Положај локације (Копија плана)

2.1.1 Макролокација

Макролокацијски посматрано, локација предметног Пројекта - Постројење за пречишћавање отпадних вода града Лознице се налази северо-западно од градског центра града Лознице, на око 3,5km удаљености. Локација припада првој концентричној зони насеља која поред Лозничког поља обухвата још осам околних насеља (Башчелуци, Крајишници, Трбушница, Плоча, Клупци, Воћњак, Тршић и Руњани), у којима живи 35,9% укупне популације Јадра, а која су под непосредним утицајем Лознице са јасно израженим просторним и социоекономским трансформацијама.

Постројење за пречишћавање отпадних вода у Лозници градиће се на локацији која се налази у зони између постојећег магистралног пута Зворник-Шабац, постојеће Дринске улице и будуће планиране - пројектоване саобраћајнице поред комплекса. Саобраћајни прикључак за ППОВ оствариће се са постојећег насипа поред пута Зворник-Шабац (постојећи прилаз из Дринске улице) односно са будуће двосмерне саобраћајнице која се укључује на магистрални пут.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Предложена локација за изградњу ППОВ-а се налази у близини деснообалног заштитног насипа од великих дринских вода који прати обилазни пут око Лознице, државни пут 1Б реда бр. 26. Дужина насипа износи 10,30km, ширина круне насипа је $b = 3,00m$, нагиб косине насипа са речне стране је 1:2, а са брањене стране 1:2,50 и кота круне насипа 122,40 - 127,40 м.н.м.

Просторно - положајно, локација се налази:

- са десне стране државног пута Београд-Обреновац-Шабац-Лозница - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Мали Зворник),
- на око 3km северо-западно од градског центра града Лознице,
- северно од пруге на растојању од око 2km,
- на око 500m низводно од ушћа реке Штире у Дрину,

Лозничко Поље је друмско насеље; куће су поређане са обе стране поменутог пута. Ово ушоравање извршено је под утицајем власти, при заснивању самог насеља.



Слика 2.2 - Диспозиција локације у односу на шире окружење

2.1.2 Микролокација

Предметни комплекс има директан приступ на јавну саобраћајницу државног пута 1Б реда бр.26 Београд-Обреновац-Шабац-Лозница-државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Мали Зворник) преко постојећег интерног приступног пута из Дринске улице.

Микролокацијски посматрано, непосредно окружење локације чине обрадиве површине пољопривредног земљишта.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.3 - Локација ППОВ



Слика 2.4 - Саобраћајни прикључак



Слика 2.5 - Место пролаза потисног цевовода ДН600
испод државног пута IБ реда бр.26



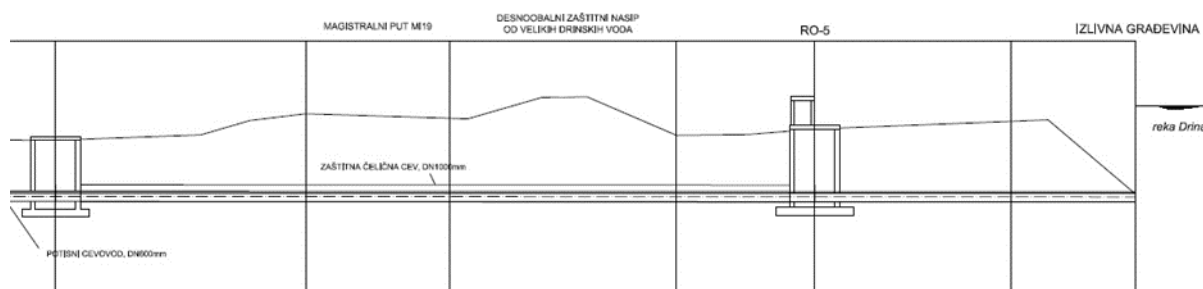
Слика 2.6 - Изливна грађевина

У постојећем стању, на локацији ППОВ-а, у претходном периоду изграђен је потисни цевовод који ће након изградње постројења бити у функцији као изливни колектор ДН600, дужине око 165 м, којим ће се пречишћена вода испуштати у реципијент, реку Дрину.

Изливни колектор пролази кроз деснообални заштитни насип од великих дринских вода (слика 2.7), па нема потребе за изградњом новог прелаза за испуштање пречишћене воде од пумпне станице до реке Дрине. На месту испуста у реку Дрину, већ је изведена изливна грађевина приказана на слици 3.8, која није предмет овог пројекта.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.7 - Деталј пролаза потисног цевовода кроз труп државног пута IБ реда бр. 26 и заштитног насипа

2.1.3 Копија плана катастарских парцела

Предметна локација заузима површину од 64.685m² и представља катастарску парцелу бр. 14142/2 К.О. Лозница. Уписана у Листу непокретности бр. 6198 представља грађевинско земљиште јавне својине. Копија плана катастарских парцела се налази у прилогу Студије.

2.1.4 Подаци о површини земљишта

Локација планирана за реализацију Пројекта - Централно постројење за пречишћавање отпадних вода града Лознице, дефинисана је Планом генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице“ бр. 3/2014).

Предметни комплекс постројења за пречишћавање отпадних вода налази се у насељу Лозничко поље које припада IV категорији - (грађевинска подручја насеља уз магистралне путеве, пољопривредно ратарско земљиште, трасе регионалних путева), на земљишту укупне површине 64.685 m², катастарској парцели број 4142/2 КО Лозница.

Са аспекта постојеће и планиране намене, односно са аспекта постојећег и планираног начина коришћења земљишта, а према условима важеће планске документације, односно Планом генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице“ бр. 3/2014), реализација планираног Пројекта, а намена простора (земљишта) је сагласна са наменом земљишта у важећем планском документу, те је на основу тога планирани Пројекат прихватљив и еколошки одржив уз поштовање мера заштите животне средине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.2 Природне карактеристике терена

2.2.1 Геолошка грађа терена

Област истраживања припада Јадарском блоку Варадарске зоне офиолитског мелнажа, у оквиру које се налазе седиментне и метаморфне творевине средњег и млађег палеозоика, тријаса јуре и горње креде, који су делом прекривени неогеним и квартарним формацијама.

Најстарије творевине представљене су горњекарбонским творевинама, пешчарима и шкриљцима. Средњепермске наслаге су представљене трансгресивним теригеним творевинама, које постепено прелазе у доњи тријас, представљен стратификованим кречњацима, Виши делови доњотријаске сукцесије представљени су лискуновитим пешчарима, глиненим шкриљцима и слојевитим кречњацима који се вертикално смењу.

Преко ових слојева наталожени су доломити и доломитични кречњаци, као и кречњаци са рожнацима ладинског ката. Крајем средњег и почетком горњег тријаса наступила је регресивна фаза, која је траје све до турона. Горња креда представљена је туроном, деноном и данским каторм. Туронски седименти изграђени су од рудистних кречњака, преко којих леже кречњаци и вапновити пешчари мастрихта. Завршни део горње креде чине кластични седименти који припадају мастрихту и данском кату, а делом прелазе и у палеоген.

Током палеоцена на западном делу истраживаног наступа копнена фаза, а преко еоценске, старије подлоге, леже слатководни седименти доњег миоцена. Интензивна магматска активности је карактеристична за олигоцен-миоценску фазу када се образују масе дацито-андезита. Средњемиоценска серија, започиње са серијом кречњака и песковитих глина и лапораца, која се конкордантно наставља у пешчаре, глинце и лапорце, са песковитим глинама и кречњацима. Дебљина ове серије износи око 140 м. Завршна фаза средњег миоцена представљена је глинама песковима и грубокластичним седиментима дебљине 60 м.

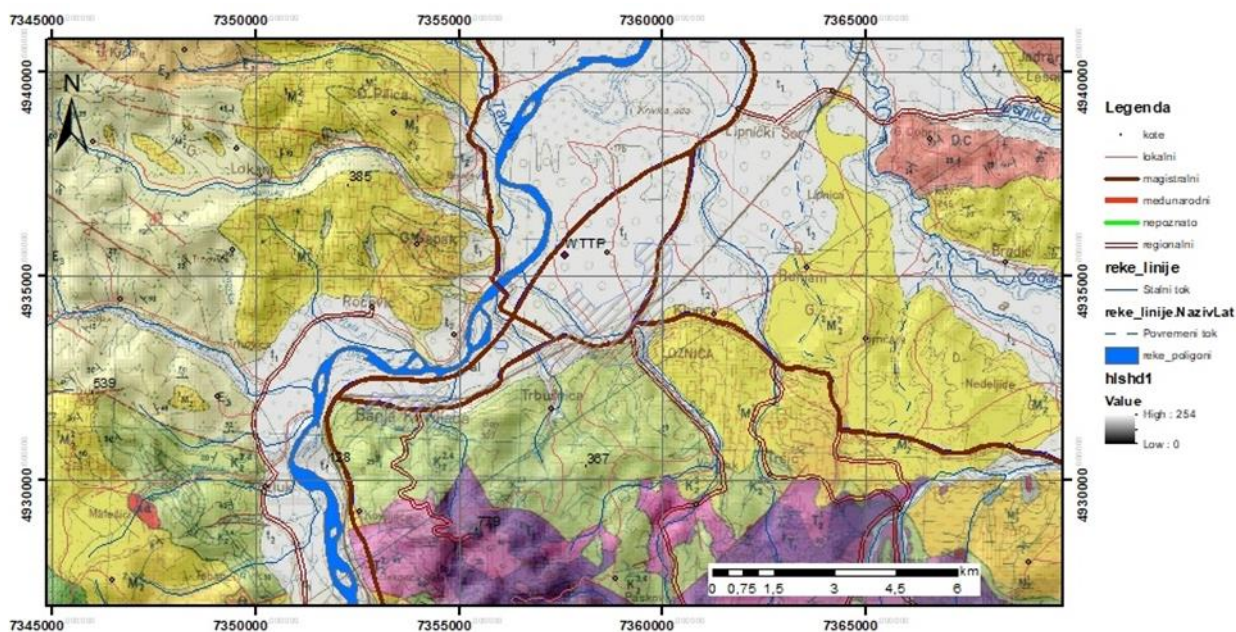
Квартарне творевине имају значајно распрострањење на подручју реке Дрине и њених већих притока, представљене су алувијалним и терасним седиментима. Речне терасе су издвојене у долинама река Дрине и Јадра, изграђене од иловаче, шљункова, супескова и ређе пескова. Према подацима добијеним бушењем њихова дебљина на левој обали Дрине износи 25м. Алувијалне наслаге, такође имају највеће распрострањење у долинама река Дрине и Јадар. Бушењем је утврђено да највећа дебљина алувијона у долини реке Дрине (северније од подручја истраживања - Јања) износи 43м, која постепено исклињава ка југу.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Постројење за пречишћавање отпадних вода пројектовано је у алувијалној равни реке Дрине, које карактеришу хетерогени седименти као последица флувијо-ерозионе активности. Ове терене карактеришу неконсолидовани седименти високог степена деформитета. Литогенетски припадају глиновитим, песковитим и шљунковитим фацијама речног корита. Бокови који окружују алувијални нанос су претежно добро консолидовани и стабилни, представљена комплексима меких квартарних терасних наслага фације корита.

Подину представља изразито хетерогена средина са неуједначеним квалитативним и квантитативним учешћем и односима појединих чланова комплекса деформабилности средње до велике, са генетском припадности глиновито-карбонатним и кластичним језерским седиментима.



Слика 2.8 - Геолошка карта ширег подручја истраживања

Легенда: Д,Ц-пешчари, аргилошисти и филити; 2T_1 -Кречњаци, пешчари и глиновити шкриљци; T_2^1 -доломити и доломитични кречњаци; T_2^2 -кречњаци са рожнацима (ладински кат); K_2^3 -масивни и слојевити кречњаци (сенон); $K_2^{3,4}$ -пешчари, конгломерати и глинци са прелазом ка кречњацима са рудистима (сенон, дански кат); E_2 -кварцни пешчари и песковити кречњаци; $\chi\alpha$ -кварцлатити и латити; M_2^1 -Лапорци, глинци и пешчари и масивни кречњаци (хелветски кат); $^1M_2^1$ -песковите и угљевите глине и лапорци (доњи тортон); $^1M_2^2$ -плочасти песковити и банковити кречњаци (тортон); $^2M_2^2$ -пешчари, глинци и лапорци (тортон); $^2M_2^2$ -лапоровити пешчари и лапоровито-песковити кречњаци (средњи тортон); t_2 -пескови и шљункови; t_1 -пескови и шљункови; ал-алувијум.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.2.2 Морфолошке карактеристике

Мачванску равницу пре свега чини алувијон реке Дрине, формиран наношењем речног материјала у време повлачења Панонског мора. Ови квартарни алувијални седименти су сачињени углавном од песка и шљунка, и покривају скоро цео Мачвански округ.

Слив реке Дрине је хетероген у геоморфолошком смислу, при чему се генерално могу издвојити три карактеристична сектора: Горња Дрина, Средња Дрина и Доња Дрина. Локација предвиђена за изградњу постројења припада сектору Доње Дрине, који обухвата простор од ХЕ „Зворник” до ушца у Саву. Карактеристика сектора Доње Дрине је врло широка речна долина, тако да река има карактер равничарског водотока. У сливу Дрине су заступљени различити облици ерозије, чији карактер зависи од геоморфолошких карактеристика слива. На сектору Доње Дрине, врло широка речна долина смањује контакт између слива и водотока, услед чега се ерозиони процеси своде скоро искључиво на флувијалну ерозију речног корита и рушење обала.

Геоморфолошка диспозиција слива Дрине има велики утицај на речне процесе, што се посебно односи на феномен меандрирања речног тока. На Горњој И Средњој Дрини скоро да уопште нема меандрирања, али је тај феномен врло изражен на Доњој Дрини. Меандрирањем речног тока обухваћен је широки појас речне долине, од 1-3 км. На ободу појаса меандрирања се налазе секундарна корита, која се активирају при великим водама Дрине. У таквим хидролошким условима се цели појас меандрирања налази под водом.

2.2.3 Хидролошке и хидрогеолошке карактеристике

Хидрографска мрежа на територији града Лозница припада сливу реке Дрине. На потезу од Бање Ковиљаче до Новог села, алувијон Дрине је веома широк, местимице достиже и до 400м. Речно корито је усечено у алувијалне седименте, а дубина варира од 3 до 7м. Река Дрина је на потезу који полази кроз подручје Лознице регулисана на потезу од Козлучког навоза, до иза улива Штире у Дрину. Поред насипа је изграђен заобилазни пут. Водотоци који се уливају на том потезу у Дрину су такође регулисани, и то Штира и Трбушница и потоци који пролазе кроз Б. Ковиљачу (Симића поток, Цигански поток, Дубоки поток). Највећа притока Дрине на планском подручју је Јадар, а од мањих притока су Штира, Трбушница, Жеравија, Криваја, Боринска река и друге. Река Јадар, која пролази централним делом истражног подручја, има слив који се простире и на територијама суседних општина Крупањ и Осечина. У водопривредној основи реке Јадар из 1970. године, предвиђено је да се изгради низ мини и микро акумулација (усвојено је око 30) у сливном подручју, које би могле бити основ за управљање режимом вода.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Изграђене акумулације у узводном току Дрине имају повољан утицај на режим вода Дрине јер смањују пикове великих вода и повећавају количине воде у периоду малих вода.

Режим великих вода карактеришу два периода, и то пролећни поплазни талас који се јавља у периоду фебруар-мај и јесењи у периоду октобар-децембар.

У погледу хидрогеолошких карактеристика непосредно окружење подручја истраживања представљено је збијеним типом издани веће продуктивности, формирано у оквиру алувијалних седимената. Дебљина алувијалних седимената је већа од 15m и на основу локалних профила представљена је до 3m хумусним слојем и слабоводопрпусним глиновитим седиментима, а до дубине око 12m налази се продуктивна серија песковито-шљунковитих седимената у којима је формирана збијена издан. Према хидроднамичким својствима издан има променљив карактер, преласка из субартеске у слободну издан. Издан је у хидрауличкој вези са водотоком (Дрина-Јадар) зависно од водостаја. Поред наведеног долази и до пражењења подземних вода и из других хидрогеолошких формација, али у значајној мери. Издан се највећим делом дренира у водоток Дрину, и делом преко локалних плитких бунара. На основу анализе воде у пијезометру 7НПП-24 у Лозници може се констатовати да су у питању мало минерализоване воде хидрокарбонатно-калцијумског типа.

Јужни обод збијене издани веће продуктивности представља формација коју карактерише карстно-пукотински тип структурне порозности, који се делом дренира у алувијалну издан.

Значајна појаве представљају субтермални и термални минерални извори у Бањи Ковиљачи, коју карактеришу сумпоровите воде температуре 15-32°C. Положај извора је тектонски предиспониран.

Северозападни обод збијене издани веће издашности представљен је неогеним формацијама који уједно и представљају подину алувијалној издани веће продуктивности. У оквиру неогена јављају се различити типови структурне порозности, генерално средње до мале продуктивности. Јужне делови су представљени карбонатним формацијама, док северни делови песковима и пешчарима, тако да је у њима формирана карстно-пукотинска издан и збијено-пукотинска издан.

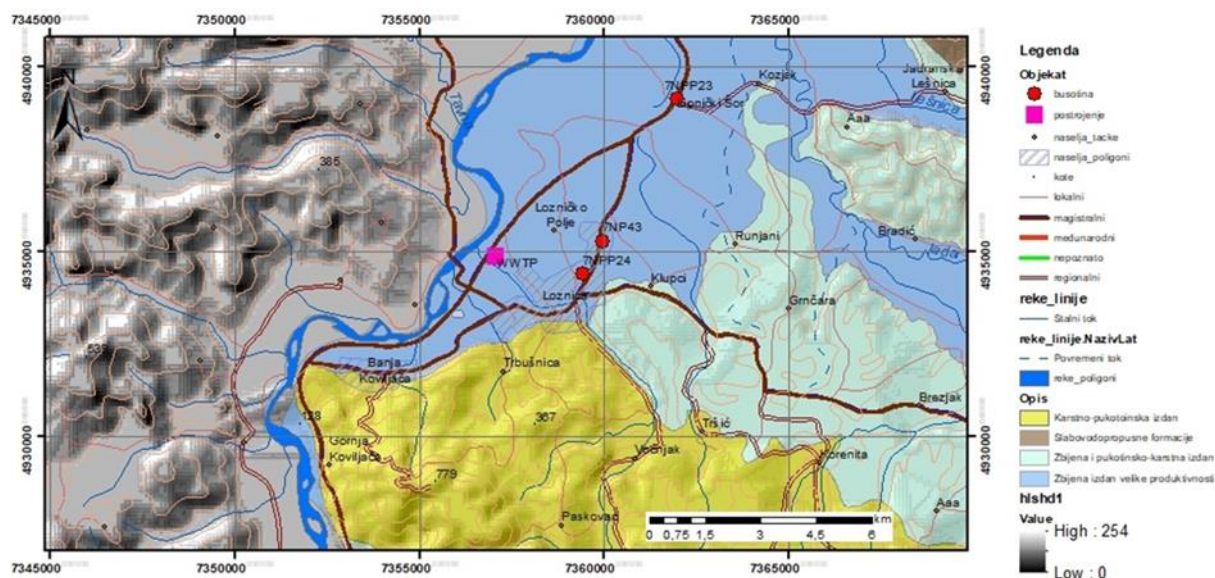
Град Лозница има велике резерве подземне воде најпре у фреатској издани у неконсолидованим алувијалним седиментима Дрине, у мањој мери на Јадру, чак и Лешници. Ова издан има измерене дубине од 2-8m.

Преносивост подземне воде је веома добра на овим локацијама, а вода је доброг квалитета и главни је извор за становништво и индустрију Лознице. Најснажнији потоци у урбаном делу града су везани за пукотине.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Међу њима је и највећи извор у Манастиру Трноша, максималне издашности од 5,5l/s. Исто тако, важно је рећи да постоје извори „Бело”, „Зеленица”, „Несторовац”, „Скоковац” и „Три чесме”.

Издан је подложна контаминацији дуж овог дела реке због коришћења ђубрива, пестицида и хербицида у пољопривреди, због цурења из дивљих депонија, од пепелишта из ТЕ „Вискоза”, фабрике „Целулоза”, општинске депоније и неадекватног третмана септичких јама у свим селима.



Слика 2.9 - Хидрогеолошка карта подручја истраживања

Табела 2.1 - Карактеристичне вредности нивоа подземних вода (НПВ) у пијезометрима (извор РХМЗ Србије)

Назив пијезометра	Кота „0“	Висина надземног дела (m)	Max NPV (cm)	Sr NPV (cm)	Min NPV (cm)
7NPP-24		0,38	246	392	Suv
7NP43	119,24	0,30	65	237	399
7NPP-23		0,39	120	308	417

Приликом формирања постројења за пречишћавање отпадних вода неопходно је водити рачуна о подземним водама, што се може двојако одразити на објекат. Са једне стране постоји неопходно је заштитити објекат од плављења имајући у виду да у појединим деловима терена (код пијезометра 7NP43) ниво подземних вода достиже мање од пола метра у односу на површину терена, тако да је неопходно предузети мере које спречавају продор подземних вода у објекат и могу угрозити његову стабилност, док с друге стране је неопходно формирати објекат на начин којим би се спречила хидрауличка веза отпадних и подземних вода.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 2.2 - Локални хидрогеолошки стубови бушотина на потезу Лозница - Липнички шор (извор РХМЗ Србије)

Бушотина 7NPP-24			Бушотина 7NPP-22		
ДУБИНА (m)	ЛИТОЛОШКИ ПРОФИЛ	ЛИТОЛОШКИ ОПИС	ДУБИНА (m)	ЛИТОЛОШКИ ПРОФИЛ	ЛИТОЛОШКИ ОПИС
00.80		ХУМУС			
02.70		ИЛОВАЧА СМЕЂЕ БОЈЕ	02.80		ИЛОВАЧА
03.90		ПЕСАК СРЕДЊЕЗРНИ ДЕЛИМИЧНО ЗАГЛИЊЕН			
06.70		ШЉУНАК СА ОБЛУЦИМА 3 - 5 cm			
07.30		ШЉУНАК СИТНОЗРНИ			
11.00		ШЉУНАК СА ОБЛУЦИМА 3 - 5 cm			ШЉУНАК КРУПНОЗРНИ СА ОБЛУЦИМА ПРЕКО 10 cm У ПОЈЕДИНИМ ИНТЕРВАЛИМА ВИШЕ ЗАГЛИЊЕН
14.00		НЕОГЕНИ ПЕШЧАРИ СА КВАРЦНИМ ЗРНИМА СИВЕ БОЈЕ	12.50		ГЛИНЕ ЛАПОРОВИТЕ НЕОГЕНЕ СТАРОСТИ
			15.60		

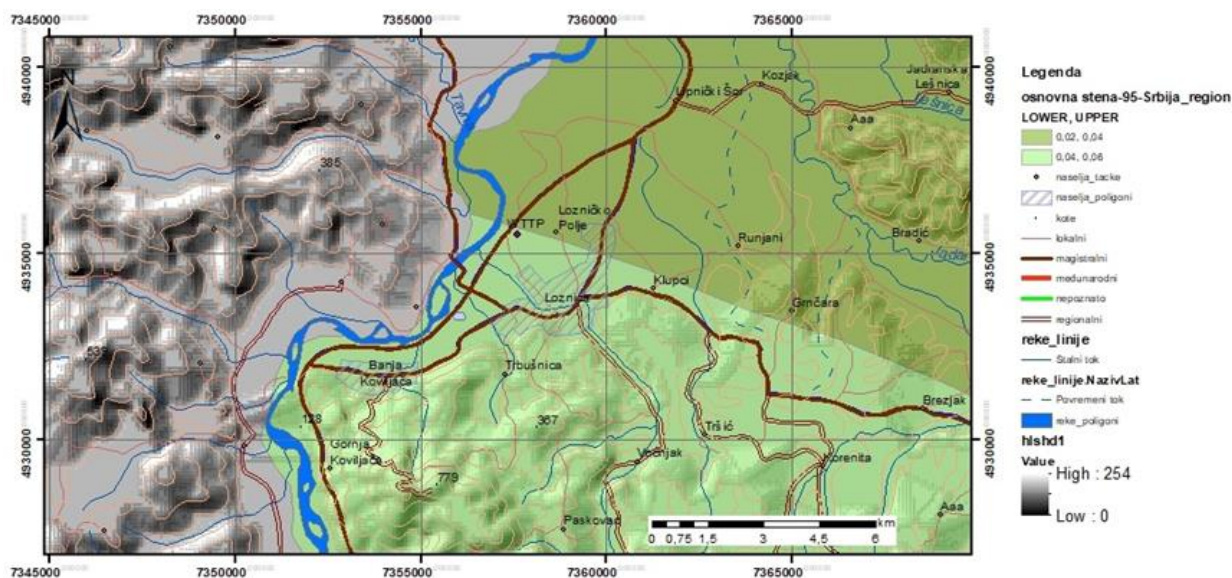


ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.2.4 Сеизмолошке карактеристике

Педолошке карте, сеизмичкиог хазарда су представљене преко параметра убрзања (за карте максималног хоризонталног убрзања на тлу типа А у складу са Еворокодом 8 ЕН 1998-1), односно степенима макросеизмичког интензитета. Карте су израђене за повратне периоде од 95и 975 година.

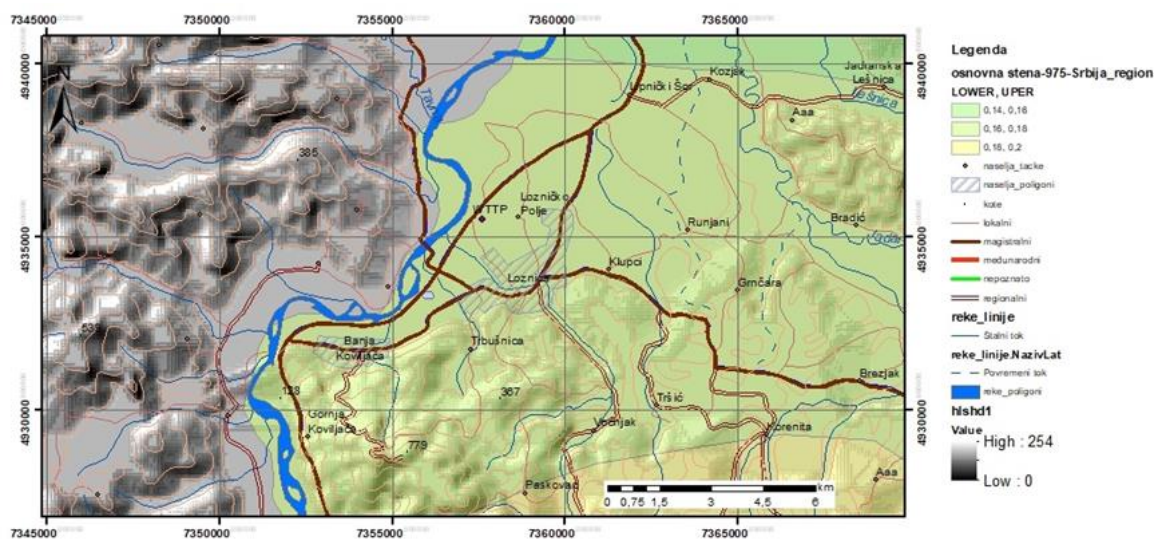
Тло типа А је стена или стенска геолошка формација, која укључује највише 5 м слабијег материјала на површини, при чему је задовољен услов да је просечна брзина смичућих таласа у првих 30m дубине већа од 800m/s (вс,30 > 800 m/s). Контурне линије сеизмичког хазарда према параметру максималног хоризонталног убрзања - ПГА су конструисане методом Кригинга на презентираним картама за повратне периоде 95 и 975 година.



Слика 2.10 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, представљена у јединицама гравитационог убрзања за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 10% у 10 година.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



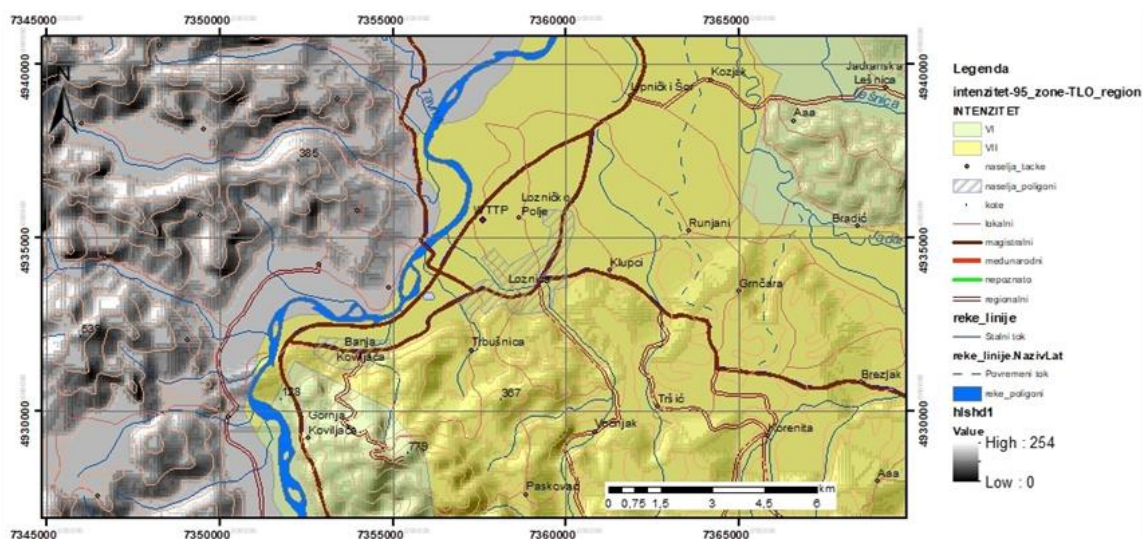
Слика 2.11 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, представљена у јединицама гравитационог убрзања за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 5% у 50 година.

На основу презентираних карата (слике 4 и 5) за основну стену ПГА вредности за повратни период од 95 година се крећу у распону од 0.02 до 0.06, док за повратни период од 975 година, непосредно подручје истраживања карактерише се са вредностима од 0,16 до 0,18, при чему северни делови ширег подручја истраживања износе 0,14, а расту према југу и достижу вредност од 0,2,

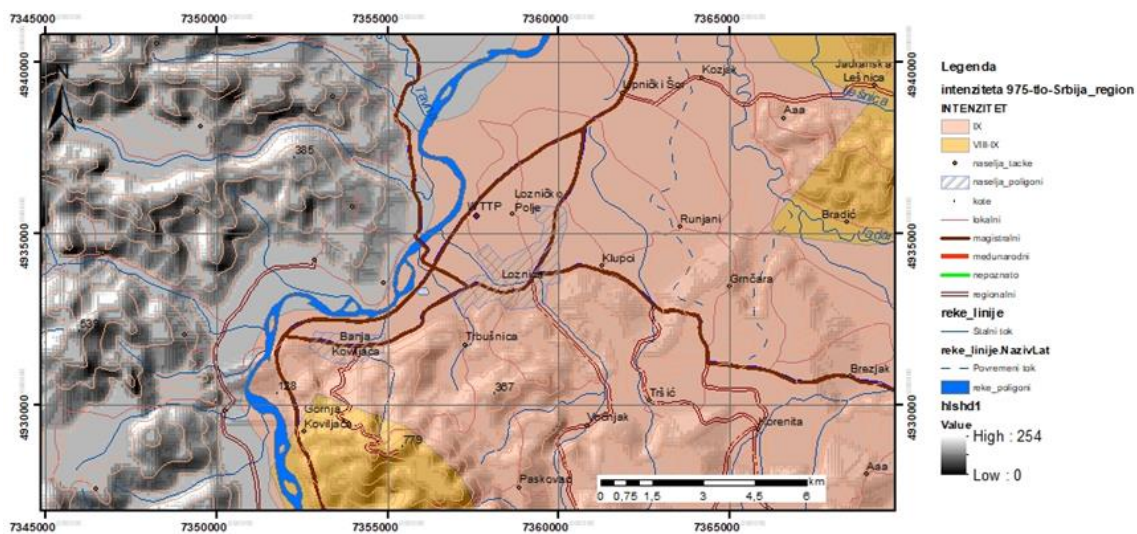
Карте макросеизмичког интензитета су израђене на основу израчунатих вредности убрзања за тло типа А које су помножене фактором тла за одговарајућу прорачунску тачку како би се обухватило дејство земљотреса на локалном тлу. За факторе тла су усвојене вредности које прописује Еврокод 8. Вредности макросеизмичког интензитета су израчунате тако да се са довољном тачношћу може сматрати да се ти интензитети могу очекивати према EMC-98 скали.

Вредности макросеизмичког интензитета на тлу за период од 95 година припада VII степену интензитета МЦС. За повратни период од 975 година, макросеизмични интензитета за централни део подручја истраживања припада IX степену интензитета према MSC скали.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.12 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, изражен у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период 95 година, са вероватноћом прекорачења 10% у 10 година.



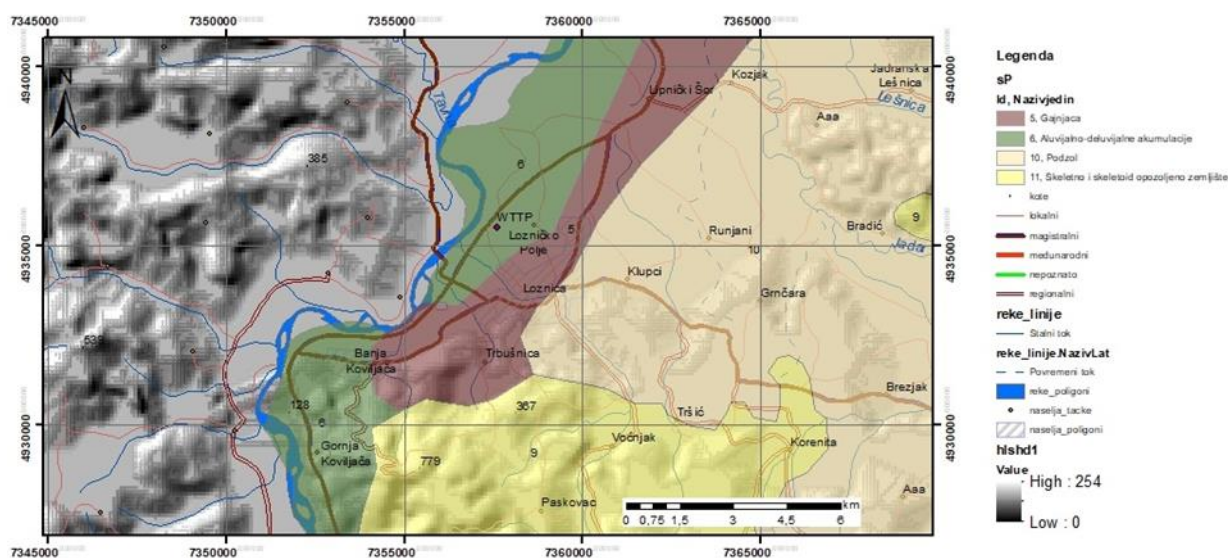
Слика 2.13 - Карта сеизмичког хазарда подручја истраживања, изражен у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период 975 година, са вероватноћом прекорачења 5% у 50 година.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.2.5 Педолошке карактеристике

Педолошки покривач на подручју истраживаног терена предствљен је различитим типовим земљишта. Непосредну околину будућег постројења за третман отпадних вода припада типу-Гајњача, односно плодним збијеном глиновитом тлу, руменкастом (због присуства гвожђа) или мрком бојо (због присуство хумуса. Поред наведеног, алувијална земљишта се јављају у долини реке Дрине и представљена су речним наносом, муљем, песковима и шљунковима. Поздол представљају шумска земљишта у брдским пределима и формира се на кварцним пешчарима и шкриљцима, док преостали део терена припада плитком скелетоидном земљишту.



Слика 2.14 - Карта педолошког покривача на подручју истраживаног терена

2.2.6 Клима

Географски положај и карактеристике рељефа условљавају климатске карактеристике овог подручја. Лозница има тзв. умерено-континенталну климу, условљену радијационим режимом, локалним и топографским особинама и режимом опште атмосферске ситуације. Преовлађују антициклонске форме. У планинским деловима јавља се субпланински тип климе. Као и у другим деловим Републике Србије у последње две деценије бележе се климатски поремећаји, који се манифестују већим температурним амплитудама у току целе године (бележе се максималне дневне температуре и у летњем и у зимском периоду). Такође, јављају се изразите неравномерности у падавинама (просторне и временске), што је узроковало појавом поплава у Подрињу, посебно у најнижим - северним деловима.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

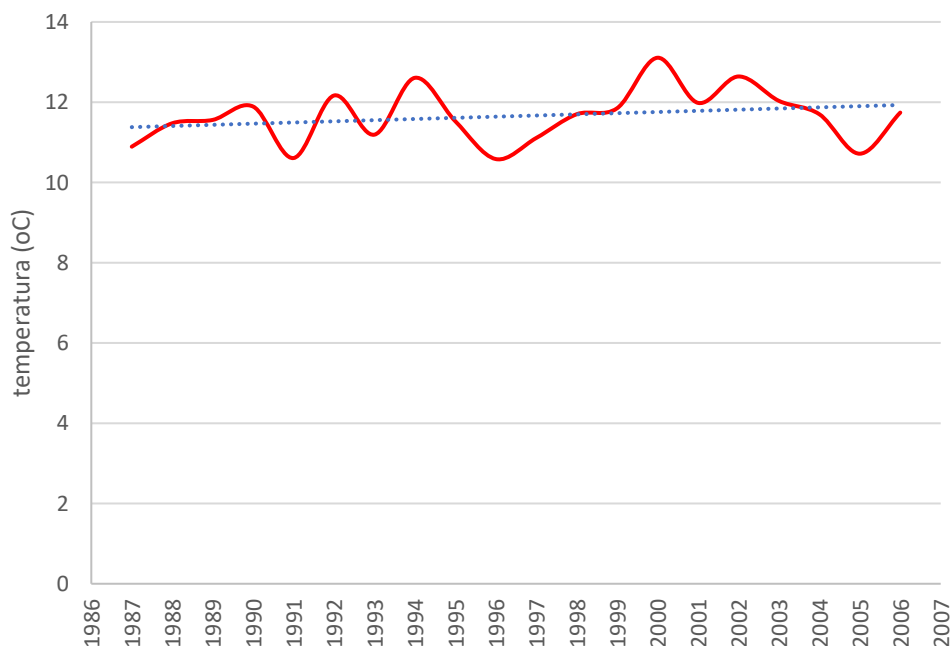
За анализу режима падавина истраживаног подручја, коришћени су подаци са метеоролошке станице Лозница 121 m.n.m.

Подаци о средње месечним и годишњим сумама падавина за период од од 20 година 1987 - 2007.

У погледу температуре ваздуха за осматрани период, средња вишегодишња температура ваздуха износи 11.7°C, са осцилацијама од 10.6 до 13.1°C. Генерално посматрано може се констатовати и генерални тренд пораста температуре ваздуха.

Табела 2.3 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих температура ваздуха за вишегодишњи период 1996-2007 на метеоролошкој станици Лозница

	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Нов	Дец	1987-2006
Sr.	0,8	2,9	6,8	11,7	16,8	20,2	22,0	21,5	16,8	12,0	6,4	1,9	11,7
max	3,9	7,1	11,2	15,1	20,1	24,4	23,5	24,9	19,9	14,4	10,5	4,4	13,1
min	-3,1	-2,2	1,2	7,8	12,9	17,5	20,3	19,4	13,6	9,1	1,1	-2,1	10,6
Sd	1,8	3,0	2,5	1,6	1,6	1,5	0,9	1,6	1,5	1,4	2,4	1,8	0,7
Cv	2,2	1,0	0,4	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,4	1,0	0,1

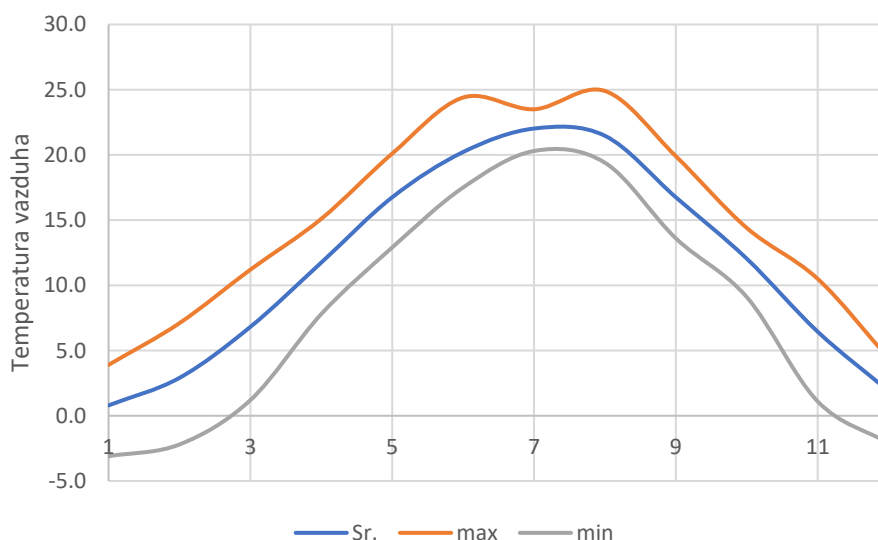


Слика 2.15 - Преглед средњегодишњих температура ваздуха за вишегодишњи период на метеоролошкој станици Лозница 1987-2006



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У погледу средњемесечни, минималних и максималних температура ваздуха, може се констатовати типичан континентални температурни режим. Унутаргодишња расподела температуре ваздуха се креће у распону од -3°C колико је забележено у јануару месецу до 24.9°C , у августу месецу.



Слика 2.16 - Преглед средњемесечних температура ваздуха за вишегодишњи период на метеоролошкој станици Лозница 1987-2006

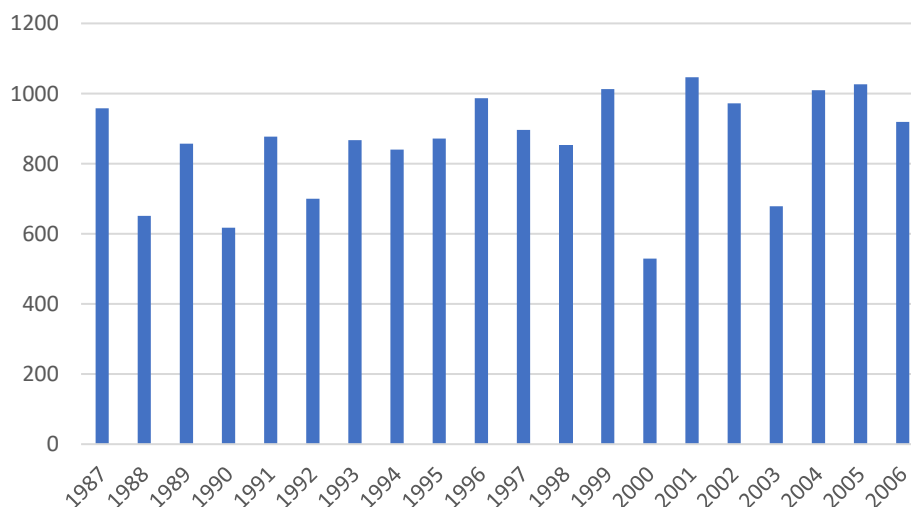
У погледу сума годишњих падавина за вишегодишњи период 1987-2006 могу се констатовати значајније варијације у вредностима сума годишњих падавина које варирају од 529 mm па до двоструко веће вредности 1047 mm воденог стуба, са средњом вредности од 858 mm.

Табела 2.4 - Преглед средњих вредности месечних и годишњих температура ваздуха за вишегодишњи период 1996-2007 на метеоролошкој станици Лозница

	Јан	Феб	Мар	Апр	Мај	Јун	Јул	Авг	Сеп	Окт	Нов	Дец	1987-2006
Sr	59,2	44,6	57,3	64,9	77,9	101,5	83,9	77,6	72,3	70,5	77,1	71,6	858,4
max	113,8	97,9	137,1	117,1	192,6	194,2	224,8	224,7	240,2	214,8	141,3	184,6	1046,6
min	9,7	10,5	7,6	17,8	25,1	38,2	10,7	2,0	20,1	1,8	30,9	35,1	529,2
Sd	29,8	24,2	35,3	24,0	47,5	45,8	54,8	60,1	49,8	52,7	35,6	35,4	149,1
Cv	0,5	0,5	0,6	0,4	0,6	0,5	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,2

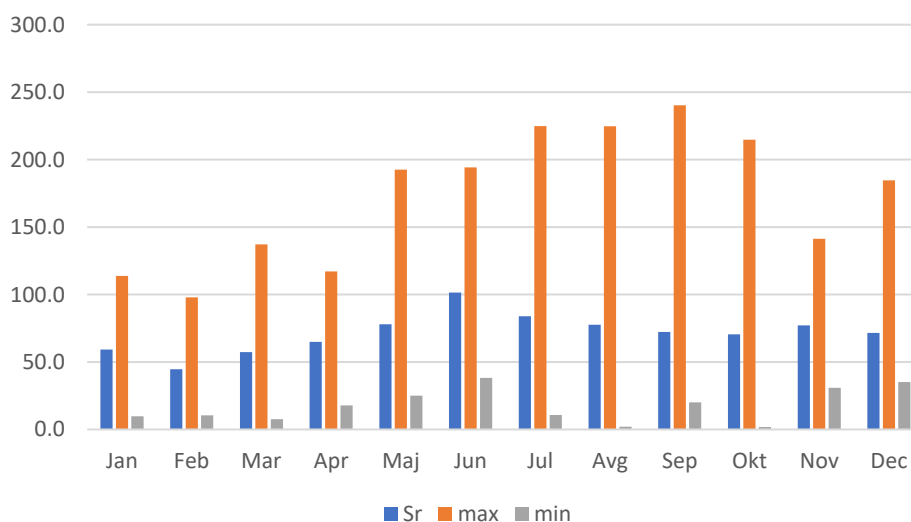


ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.17 - Варијације сума годишњих падавина (у mm) за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница

Унутаргодишњи распоред сума месечних падавина варира у веома широком дијапазону од 1.8mm па до више од 240mm колико је забележено у септембру месецу. У погледу срењемесечних вредности падавина може се констатовати релативно равномеран режим падавина који осцилира у распону од 44.6mm карактеристичних за фебруар, па до више од 100mm колико се излучи у јун месецу.

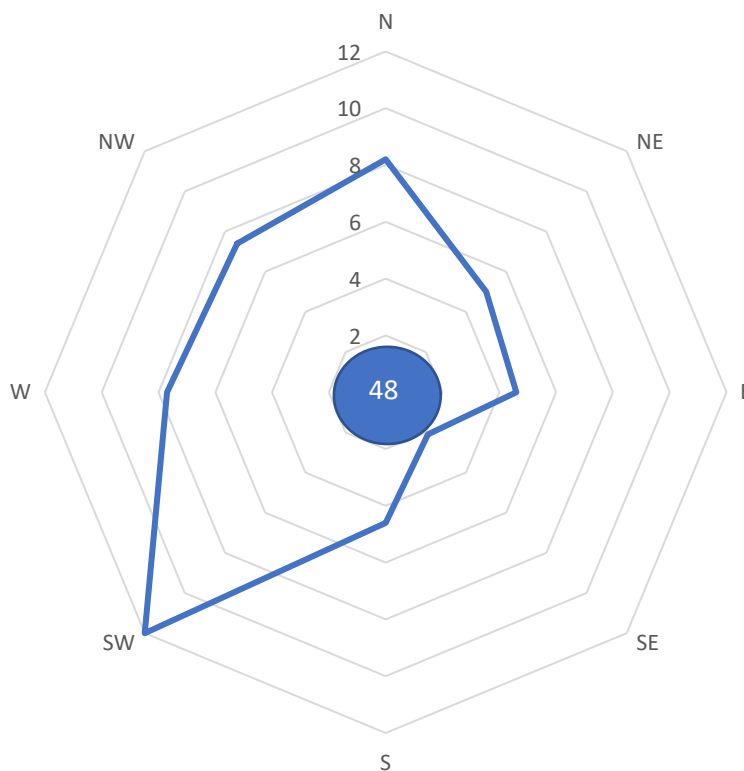


Слика 2.18 - Унутаргодишња расподела падавина) за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У погледу ваздушних струјања може се констатовати да је доминантни правац струјања ветра југо-запад, док је југо-исток намање заступљен. Средња годишња вредност броја дана са олујним ветром преко 8 бофора износи 7.8. Карактеристичне су и честе појаве тишине од готово 50%.



Слика 2.19 - Ружа ветрова за период 1987-2006 на метеоролошкој станици Лозница



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.3 Опис флоре и фауне

2.3.1 Флора

Локација ППОВ је смештена близу Лознице у подручју које је изложено вишедеценијском јаком антропогеном утицају. На самој локацији ППОВ као и у њеној ближој околини доминантно су заступљени агроекосистеми, а у много мањој мери породичне куће са пратећим окућницама, баштама, воћњацима и травњацима, затим рудерална вегетација дуж путева, граничних појасева између њива, окућница, башти и на крају уз саму обалу Дрине узани појас стабала врбе и тополе који представља остатак некадашњих шума на овом подручју. Ово условљава веома малу разноврсност фитоценоза и сиромаштво присутних врста. На локацији будуће ППОВ, као и у њеној околини, није утврђено присуство заштићених биљних врста. Већи агроекосистеми се примарно простиру дуж правца тока Дрине са десне стране државног пута IB реда бр.26, док се у праву Лознице њихова величина смањује. На овим површинама се углавном узгајају кукуруз, соја, сунцокрет и пшеница. Окућнице са пратећим зеленим површинама су заступљене у правцу Лознице дуж Дринске улице као и бочних улица и у простору између десне обале реке Дрине и насипа на којем се налази државни пут IB реда бр.26. На овим површинама су углавном заступљене украсне врсте цвећа, жбуња и дрвећа, воће и повртларске културе. На самој обали Дрине се, поред уређених површина окућница и малих башти налази појас врба и топола који представља остатак некадашњих шума на овом простору. Овај појас се најчешће састоји од једног реда стабала у којем се смењују врбе и тополе. Између њих се повремено умећу самоникли багреми или воће засађено од стране власника кућа. Рудерална вегетација је на предметном подручју заузела свако слободну површину. Најчешће присутне врсте су: кукољ чупави *Agrostemma githago*, амброзија *Ambrosia artemisifolia*, обична боца *Xanthium strumarium*, пелин *Artemisia vulgaris*, црна коприва *Ballota nigra*, чекињуша *Crepis biennis*, конопљуша *Eupatorium cannabinum*, попино прасе *Hordeum murinum*, велика барска трава *Iva xanthifolia*, боквица *Plantago major*, багрем *Robinia pseudoacacia*, купина *Rubus fruticosus*, дивљи сирак *Sorghum halepense*, коприва *Urtica dioica*, дуголисна нана *Mentha longifolia*, обична пепељуга *Chenopodium album*, сунцокрет *Helianthus annuus*, соја *Glycine max*, попонац *Convolvulus arvensis*, маслчак *Taraxacum officinale*, власњача *Poa annua*.

У Дрини није забележено присуство макрофита, јер брзи ток, крупна подлога и честа велика варирања водостаја представљају скоро несавладиву комбинацију негативних фактора за формирање било какве трајније заједнице у водотоку.

Најближа заштићена природна добра су Меморијални природни споменик Реон села Трсица и Троне се и споменик природе стабло хроста лужњака Дебели грм у Руњанима. Оба заштићена природна добра су удаљена више од 5 km од локације будућег ППОВ.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.3.2 Фауна

Опште карактеристике фауне подручја планираног за изградњу ППОВ насеља општине Лозница анализирани су на основу података сакупљених у току теренских истраживања, као и на основу литературних података. Анализирани су главне групе терестричних кичмењака (сисари, птице и гмизавци), а како се продукти пречишћавања отпадних вода испуштају у ток реке Дрине у анализу су укључени и акватични кичмењаци (рибе) и кичмењаци везани за воду (водоземци). За подручје општине Лозница регистровано је укупно 36 врста сисара, 66 врста птица, 9 врста гмизаваца, 8 врста водоземаца и 37 врста риба.

Сисари

Регистровано је 36 врста сисара у оквиру 6 редова и 15 породица. Највише врста је забележено у реду глодара (*Rodentia*) 13 врста, затим у реду слепих мишева (*Chiroptera*) 10 врста, и по 5 врста у редовима бубоједа (*Insectivora*) и зверова (*Carnivora*), док су најслабије били заступљени редови папкара (*Artiodactyla*) 2 врсте и ред зечева (*Lagomorpha*) 1 врста. По броју врста фауна истраживане локације представља приближно 38 % укупне фауне кичмењака на подручју Србије.

Биомски спектар фауне сисара истраживаног подручја (Савић ет ал. 1995) карактерише доминантност врста у оквиру биома јужноевропских, претежно листопадних шума, приближно 28 %, затим са по приближно 8 % врсте биома европских, претежно четинарских шума бореалног типа, биома степа и шумо-степа и биома субмедитеранских шума. Само једна врста (3 %) припада биому медитеранских зимзелених шума и макија, док 3 врсте (8 %) имају азонално распрострањење и везане за водена станишта као и 3 синантропне врсте (8 %) које су везане за људска насеља. Спектар станишта фауне сисара (Савић ет ал. 1995) обухвата пет типова станишта. Најзаступљеније су врсте шумостепа (9 врста, 25 %) и широколисних шума (9 врста, 25 %), затим врсте водених станишта (3 врсте 8 %), људских насеља (2 врсте, 6 %), степских станишта (1 врста, 3 %), четинарских шума (1 врста, 3 %) и мешовитих шума (1 врста, 3 %). Према IUCN категоризацији угрожености врста 8 врста спадају у готово угрожене врсте (НТ), а 28 у најмање забрињавајуће врсте (ЛЦ).

Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011) као строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 9 врста слепих мишева (*Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*), једна врста звери (*Lutra lutra*) и 1 врста глодара (*Muscardinus avellanarius*), а као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 4 врсте звери (*Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Martes martes*, *Martes foina*), 4 врсте бубоједа (*Talpa europaea*, *Sorex araneus*, *Crocidura*



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ieucodon, *Crocidura suaveolens*), 2 врсте папкара (*Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*), 2 врсте глодара (*Sciurus vulgaris*, *Glis glis*) и 1 врста зечева (*Lepus europaeus*).

Правилником о проглашавању ловостајем заштићених врста дивљачи („Сл. Гласнику РС”, бр. 9/12, 31/13, 55/15 и 67/15) у ловну дивљач се убраја 9 врста. Трајном забраном лова заштићена је видра (*Lutra lutra*), а забраном лова у одређеном периоду заштићене су још и срна (*Capreolus capreolus*), дивља свиња (*Sus scrofa*), лисица (*Vulpes vulpes*), шакал (*Canis aureus*), куна златица (*Martes martes*), куна белица (*Martes foina*), бизамски пацов (*Ondatra zibethicus*), веверица (*Sciurus vulgaris*), обични пух (*Glis glis*) и зец (*Lepus europaeus*). Локација се налази на подручју ловишта „Јадар“ које је под управом ловачког удружења „Гучево“ и обухвата површину од 42.855 ха од чега ловне површине обухватају 35.833 ха. Стално гајене врсте дивљачи су срна, дивља свиња, зец, фазан и пољска јаребица.

Птице

Регистровано је 68 врста птица у оквиру 16 редова и 35 породица. Најзаступљеније су врсте из реда птица певачица (*Passeriformes*) са 41 врстом (60 %), затим из реда голубова (*Columbiformes*) са 4 врсте (6 %), реда фазана (*Phasianidae*) са 3 врсте (5 %), док остали редови заступљени са по једном или две врсте. По броју врста фауна истраживане локације представља приближно 19 % укупне фауне птица на подручју Србије.

Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011) као строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 38 врста (*Tachybaptus ruficollis*, *Caprimulgus europaeus*, *Cuculus canorus*, *Nycticorax nycticorax*, *Charadrius dubius*, *Tyto alba*, *Otus scops*, *Buteo buteo*, *Alcedo atthis*, *Picus viridis*, *Dendrocopos major*, *Falco tinnunculus*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Oriolus oriolus*, *Parus major*, *Parus caeruleus*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbicum*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia borin*, *Sylvia curruca*, *Sylvia communis*, *Sitta europaea*, *Certhia familiaris*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Motacilla alba*, *Motacilla cinerea*, *Fringilla coelebs*, *Serinus serinus*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*, *Emberiza calandra*, *Emberiza citrinella*, *Emberiza cirrus*), а као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива 20 врста (*Perdix perdix*, *Phasianus colchicus*, *Anas platyrhynchos*, *Columba palumbus*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Fulica atra*, *Ardea cinerea*, *Phalacrocorax carbo*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Accipiter gentilis*, *Garrulus glandarius*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *Corvus frugilegus*, *Corvus corax*, *Corvus corni*, *Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*). Према IUCN категоризацији угрожености врста свих 68 врста су означене као најмање забрињавајуће врсте (ЛЦ).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Правилником о проглашавању ловостајем заштићених врста дивљачи („Сл. Гласнику РС”, бр. 9/12, 31/13, 55/15 и 67/15) у пернату дивљач се убраја 14 врста и све су заштићене ловостајем у одређеном периоду (патка глуvara (*Anas platyrhynchos*), гугутка (*Streptopelia decaocto*), грлица (*Streptopelia turtur*), препелица (*Coturnix coturnix*), пољска јаребица (*Perdix perdix*), фазан (*Phasianus colchicus*), лиска (*Fulica atra*), креја (*Garrulus glandarius*), гачац (*Corvus frugilegus*), сива врана (*Corvus cornix*), сврака (*Pica pica*), велики корморан (*Phalacrocorax carbo*), јастреб кокошар (*Accipiter gentilis*), сива чапља (*Ardea cinerea*)).

Гмизавци

Регистровано је 10 врста сисара у оквиру 2 реда и 5 породица. Најзаступљеније су врсте из реда љускаша (*Squamata*) где је забележено 9 врста, док је у реду корњача (*Testudines*) забележена само једна врста. Укупно је забележено 42 % свих врста гмизаваца Србије.

Хоролошка анализа (Томовић ет ал. 2014) указује да се на простору локалитета налазе врсте које припадају 7 хоротиповима: 3 врсте у јужно-Европском (*Lacerta viridis*, *Podarcis muralis*, *Zamenis longissimus*), 2 врсте у Европском (*Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*), и по 1 у Евро-Сибирском (*Lacerta agilis*), источно-Медитеранском (*Vipera ammodytes*), централно-Азијском-Европско-Медитеранском (*Natrix natrix*), Турано-Европском (*Natrix tessellata*) и Турано-Европско-Медитеранском (*Emys orbicularis*). Према ИУЦН категоризацији угрожености врста 2 спадају у готово угрожене врсте (НТ), а 8 врста у најмање забрињавајуће врсте (ЛЦ).

Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011) као строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 4 врсте змија (*Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Zamenis longissimus*) и 1 врста корњача (*Emys orbicularis*), а као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означена је 1 врста змија (*Vipera ammodytes*).

Водоземци

Регистровано је 7 врста водоземаца у оквиру 2 реда и 5 породица. Најзаступљеније су врсте из реда жаба (*Anura*) где је регистровано 5 врста, док је у реду репатих водоземаца (*Urodela*) регистровано 2 врсте.

Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011) као строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 2 врсте репатих водоземаца (*Salamandra salamandra*, *Triturus vulgaris*) и 4 врсте жаба (*Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Rana dalmatina*).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означена је 1 врста жаба (*Pelophylax kl. esculentus*). Према IUCN категоризацији угрожености врста свих 7 врста су означене као најмање забрињавајуће врсте (ЛЦ).

Рибе

Регистровано је 37 врста риба за слив реке Дрине у околини Лознице у оквиру 7 редова и 10 породица. Најзаступљеније су врсте из породице шарана (*Cyprinidae*) са 23 врсте (62 %), затим гргеча (*Percidae*) са 4 врсте (11 %) док су остале фамилије заступљне са по једном или две врсте. Укупно је забележено 34 % свих врста риба Србије.

Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011) као строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива означено је 2 врсте (*Tinca tinca*, *Carassius carassius*), док је 18 врста означено као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива (*Acipenser ruthenus*, *Hucho hucho*, *Esox lucius*, *Abramis brama*, *Cyprinus carpio*, *Aspius aspius*, *Rutilus pigus*, *Squalius cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Idus idus*, *Barbus barbus*, *Barbus balcanicus*, *Gobio albipinnatus*, *Cobitis taenia*, *Silurus glanis*, *Lota lota*, *Perca fluviatilis*, *Sandra lucioperca*). Према ИУЦН категоризацији угрожености врста 2 врсте спадају у угрожене врсте (ВУ) (*Hucho hucho*, *Carassius carassius*), док остале аутохтоне врсте спадају у најмање забрињавајуће врсте (ЛЦ). Присутне су и 3 алохтоне врсте (*Carassius gibelio*, *Pseudorasbora parva*, *Lepomis gibbosus*).

На основу Наредбе о мерама за очување и заштиту рибљег фонда („Сл. Гласник РС”, бр. 56/15) трајно је забрањен лов на 4 врсте (*Tinca tinca*, *Carassius carassius*, *Misgurnus fossilis*, *Chalcalburnus chalcoides*), док су риболовом у одређеном периоду заштићене 13 врста (*Acipenser ruthenus*, *Hucho hucho*, *Esox lucius*, *Aspius aspius*, *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Sander lucioperca*, *Barbus barbus*, *Abramis brama*, *Rutilus pigus*, *Idus idus*, *Squalius cephalus*, *Chondrostoma nasus*).

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.4 Основне карактеристике предела и непокретна културна добра

2.4.1 Основне карактеристике предела

Са становишта рељефа, шире гледано на самој територији града Лозница издвајају се три морфолошки изразите целине: 1. подручје подрињских планина на југозападу - (планине Гучево и Борања са нагибима и преко 30% и испресецане бројним водотоцима); 2. брежуљкаста узвишења - на североистоку - (планине Цер и Иверак, са нагибима 20-30% и испресецане водотоцима који отичу у Јадар); 3. равничарским и валовито-брежуљкастим теренима - остали део у коме је управо и планирана реализација ППОВ-а (долина Дрине са Јадром и Лешничком реком, са нагибима терена мањим од 20%).

Територији града Лозница припада десна страна алувијалне равни Дрине, од Горње Ковиљаче до северно од насеља Лешница. Дринска равница, са мањим сливовима, захвата површину од 34,67км². Ширина јој се креће од 500 м код Ковиљаче, до 7 км низводно од Лознице. Меридијански правац Дрине, на овом потезу, условљен је раседном линијом, за коју су везане термалне воде Бање Ковиљаче и Радаљске Бање.

Гучево је најзападнији део Подрињско-ваљевских планина. Издиже се из долине Дрине, стрмим одсецима, које су пресекле дринске воде, и пружа се према југоистоку, у динарском правцу. Планински венац има облик свода - антиклинале. Дужина Гучева, од Дрине до превоја Белог (692 м), одакле почиње планина Борања, износи 15 км. Просечна ширина планинског венца износи 8-10 км. Јављају се стене различите пропустљивости и отпорности, које се често смењују у хоризонтали и вертикали.

Река Јадар је највећа притока Дрине и њено корито је недовољно да прими велике воде које се у њу сливају па долази до плављења околног подручја.

И друге реке овог подручја имају мала корита, а велике и неуједначене падове, брзу концентрацију бујичних вода са сливова до река што све, у време летњих киша и отапања снегова, доводи до плављења околног (најчешће плодног пољопривредног) земљишта. Карактер водотока и геолошка структура тла погодни су за појаву ерозија. Еолске ерозије, услед јачине присутних ветрова, такође су заступљене. На територији града нарочито су изражени ниско-брежуљкасти и средње-брежуљкасти терени.

Према подацима Завода за заштиту природе, на предвиђеној локацији пројекта, као ни у непосредној близини локације индустријске зоне, нема заштићених природних добара.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

2.4.2 Уже подручје Пројекта

Сама локација будућег постројења налази се на садашњем меандру реке Дрине, али по видљивим траговима терена, лоцирана је у површини/унутар некадашњег, данас неактивног меандра. С обзиром да се ради о доњем току Дрине, она овде има карактеристике равничарске реке, са много меандара, мртваја, ада.

Речни рељеф, до надморске висине од 140m, има највећи удео у површини целокупног подручја и настао је деловањем реке Дрине, од геолошког раздобља плеистоцена до данас.

С обзиром на пејзажне карактеристике простора, ради се о типичном низијском подручју уз реку Дрину. Основни чинитељ пејзажне слике подручја око локације Пројекта је раван терен, најједноставнији и настабилнији облик терена. Према својим функционалним и визуелним карактеристикама представља статичан и неутралан терен.

Пределом овог подручја доминирају велики, геометријски неправилни облици пољопривредних површина и ораница, које су на деловима прожете шумским фрагментима, додајући динамичности као визуелној вредности посматраног подручја, као и местимична појава зараслих површина, а које се ритмично смењују посматраним подручјем, чинећи перцепцију пејзажа богатијом.

С обзиром да на подручју Пројекта постоје изграђени индустријски комплекси, природни пејзаж ужег подручја пројекта је измењен, а с обзиром на остале привредне активности у ширем подручју као и саме индустријске зоне смештене јужно од локације планираног пројекта, оно поприма карактер индустријског пејзажа.

Због самих карактеристика планираног Пројекта, као и доминације пољопривредних површина подручја у који се пројекат смешта, посматрано подручје на садржи особите природне и визуелне вредности које би могле бити угрожене изградњом пројекта, или би их било потребно посебно сачувати.

2.4.3 Културно наслеђе

На простору града Лознице Завод за заштиту споменика културе Ваљево је утврдио и евидентирао следећа непокретна културна добра: УТВРЂЕНА НКД: (1) Манастир Трноша код Лознице; (2) Манастир Чокешна; (3) Окућница Павловић Јерема у Трбосиљу; (4) Комплекс Бање Ковиљаче; (5) Зграда Основне школе Степа Степановић у Текеришу; (6) Спомен костурница на Церу; (6) Спомен кућа Вука Стефановића Карахића са околином ЕВИДЕНТИРАНА НКД: (1) Задужбина Стаке Пекић (сада Месна заједница) у Лешници; (2) Лешнички шанац у Лешници; (3) Вила др Петровића у Бањи Ковиљачи; (4) Вила Гучево у Бањи Ковиљачи; (5) Вила Наталија у Бањи Ковиљачи; (6) Вила Вељковић у Бањи Ковиљачи; (7) Железничко одмаралиште у Бањи



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

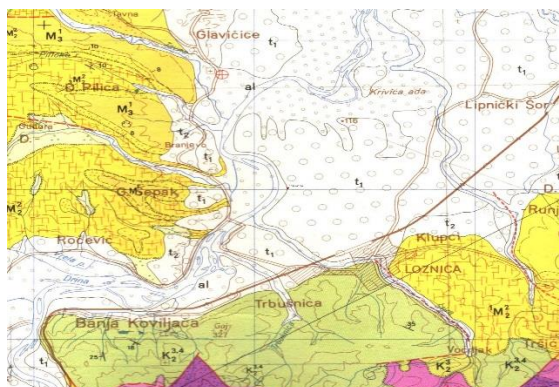
Ковиљачи; (8) Вила Сарајево у Бањи Ковиљачи; (9) Вила Дрина у Бањи Ковиљачи; (10) Вила Здравље у Бањи Ковиљачи; (11) Вила Србадија у Бањи Ковиљачи; (12) Вила Катарина у Бањи Ковиљачи; (13) Вила Иванка у Бањи Ковиљачи; (14) Вила Блед у Бањи Ковиљачи; (15) Вила Анкица у Бањи Ковиљачи; (16) Вила Цер у Бањи Ковиљачи; (17) Вила Даница (Дом Вујић) у Бањи Ковиљачи; (18) Вила Емилија у Бањи Ковиљачи; (19) Вила Самокрес у Бањи Ковиљачи; (20) Вила Љубав у Бањи Ковиљачи; (21) Бела вила ул. Војвођанских бригада (кат.парц.бр.348/1) у Бањи Ковиљачи; (22)Жута вила, ул. Војвођанских бригада (кат.парц.бр.346/1) у Бањи Ковиљачи; (23) Вила Сунчица у Бањи Ковиљачи; (24) Вила 19 Просторни план града Лозница Банка у Бањи Ковиљачи; (25) Вила Стражилово у Бањи Ковиљачи; (26) Виал Адиђар у Бањи Ковиљачи; (27) Вила Бенкара у Бањи Ковиљачи; (28) Зграда старе железничке станице у Бањи Ковиљачи; (29) Вила Обреновчанка у Бањи Ковиљачи; (30) Вила Загорка у Бањи Ковиљачи; (31) Вила Миланка у Бањи Ковиљачи; (32) Вила Рај у Бањи Ковиљачи.

На локацији нема утврђених непокретних културних добара.

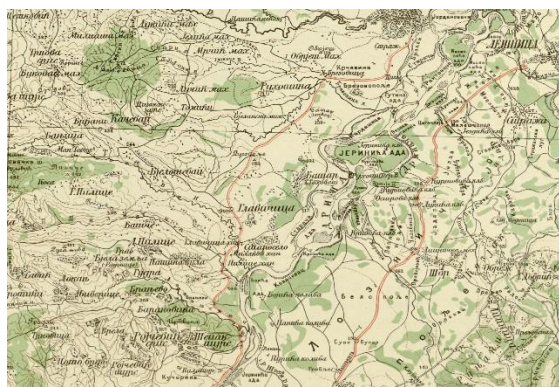
Са археолошког становишта, ободи меандара река су посебно повољни за локације насеља из свих периода, на шта упућују бројне аналогије, посебно из Војводине. Међутим, због кретања река, углавном су сачувана насеља тек крајњих меандара.

Студијска археолошка анализа у циљу идентификовања потенцијалних археолошких налаза и структура на месту саме локације постројења у Лозници не даје позитивне резултате.

Историјска карта Ђенералштабног премера из 1893/94 показује да се на овом месту налазила Јеринића ада и да је стари меандар сезонски вероватно био активан. Због малих висинских разлика у односу на околни водни терен аде не обезбеђују довољно сув и погодан положај за насеља из било ког периода праисторије или каснијих доба.



Слика 2.20 - Геолошка карта области



Слика 2.21 - Историјска карта, секција КР-II-2-А02
Лешница, Ђенералштабни премер 1893/94



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Прегледом топографских карата нису уочени топоними који би указивали на потенцијално присуство насеља или других објеката на овом месту. На историјској мапи, најближи топоним „Кучерине“ налази се преко пута локације, са друге, леве стране Дрине.

Геолошка карта даје податак да се локација налази на речној тераси реке Дрине изграђеној од шљункова, супескова и ређе пескова насталих током квартара, што није преферирана врста земљишта за насељавање, уколико у околини постоје бољи услови.

Локација се налази под обрадивим земљиштем, површински слој земље је песковит светло браон боје, уочавају се веће количине шљунка и речног наноса.

Површинска проспекција парцеле на којој се налази локација постројења и парцела у непосредној околини, у циљу идентификације потенцијалних археолошких налаза и структура такође није дала позитивних резултата. Површински слојеви каротни геолошких бушења не садрже трагове археолошких налаза или остатке структура нити дају индикације за постојање археолошког налазишта на месту саме локације.

2.5 Насељеност и демографске карактеристике

Анализа броја становника има великог значаја за планирање развоја система за третман отпадних вода јер указује на тренутни број становника, затим на тип и карактер насељеног места, од чега директно зависи продукција отпадних вода, као и на тенденцију кретања броја становника значајну за благовремено планирање активности на пољу заштите животне средине за наредни период.

У подножју северних падина планине Гучево, недалеко од реке Дрине (приближно 3km), на надморској висини од 142m, налази се Лозница. Лозница је градско насеље у западној Србији, на десној обали реке Дрине. Смештена је на додиру алувијалне равни Дрине, с једне стране, и северозападних падина Гучева, с друге стране, и долинским странама Штире. Припада Мачванском округу, захватајући 19% његове територије. Захваљујући свом повољном географском положају, Лозница је постала и велика саобраћајна раскрсница Србије. Кроз овај град пролазе значајне друмске и железничке саобраћајнице. У саставу лозничке општине је 52 насеља. Осим центра општине, Лознице која од 2008. године које има статус града, статус бањског насеља има Бања Ковиљача, док су сва остала насеља сеоског типа.

Према попису из 2011. године у Општини живи становника 79.327, односно 1,2% укупног становништва Србије. По једном квадратном километру у просеку живи 131 становник, тако да је густина насељености знатно виша од просека Србије, који износи 97 становника/km².



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 2.5 - Популација Лознице и суседних насеља

Р.бр.	Град - Општина - Насеље	2002	2011
	Лозница	86413	79327
	Градска	26203	24363
	Остала	60210	54964
1	Бања Ковиљача	6340	5151
2	Башчелуци	980	872
3	Брадић	841	735
4	Брезјак	241	167
5	Брњац	631	532
6	Велико Село	466	418
7	Воћњак	1204	1185
8	Горња Бадања	598	461
9	Горња Борина	188	140
10	Горња Ковиљача	585	539
11	Горња Сипуља	250	179
12	Горње Недељице	699	717
13	Горњи Добрић	728	637
14	Грнчара	654	588
15	Доња Бадања	510	384
16	Доња Сипуља	244	176
17	Доње Недељице	566	512
18	Доњи Добрић	1268	1164
19	Драгинац	324	146
20	Зајача	693	582
21	Јадранска Лешница	2088	1933
22	Јаребице	1324	1173
23	Јелав	849	854
24	Јошева	1123	1037
25	Југовићи	168	124
26	Каменица	189	170



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

27	Клупци	7297	7112
28	Козјак	1102	996
29	Коренита	2680	2415
30	Крајишници	1048	982
31	Лешница	4731	4276
32	Липница	974	894
33	Липнички Шор	2673	2623
34	Лозница	19863	19212
35	Лозничко Поље	7922	7556
36	Милина	228	183
37	Ново Село	1404	1204
38	Пасковац	687	609
39	Плоча	945	937
40	Помијача	201	128
41	Рибарице	407	337
42	Руњани	2525	2487
43	Симино Брдо	244	223
44	Слатина	214	151
45	Стража	1018	896
46	Ступница	941	891
47	Текериш	370	286
48	Трбосиље	352	317
49	Трбушница	1061	836
50	Тршић	1263	1154
51	Филиповићи	177	131
52	Цикоте	1173	948
53	Чокешина	881	751
54	Шурице	281	216

*Републички завод за статистику - Упоредни преглед броја становника



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Просечна старост становништва је 41,6 година, тако да су становници града Лозница нешто млађи него што је просек у Србији, који износи 40,4 година. Ово је резултат из надпросечног учешћа деце и становништва млађег од 27 година, као и школског становништва и становника у фертилном периоду.

У општини Лозница је, према резултатима пописа из 2011. године, регистровано 27.789 домаћинстава. Просечан број чланова по домаћинству износи 3,15, што је изнад просека Србије, који износи 2,97.

Структура домаћинстава у извесној мери одудара од просека Србије, с обзиром да доминирају домаћинства са 4 члана, која чине готово четвртину укупног броја домаћинстава у Лозници. Слично се може рећи и за породице, с обзиром да је у Лозници учешће породица са двоје и троје деце веће, а породица без деце мање него што је просек у Србији.

У периоду између два пописа, 2002-2011. године број становника у општини Лозница се смањио за 8%.

У Лозници, као што је претходно наведено, живи 79.327 становника, од којих је 47% активних. Ово учешће је нешто више у односу на Републику, где је удео активног у укупном становништву 45,3%.

Удео радног континента у укупном становништву у Лозници према попису из 2002. године износи 68% (на нивоу Републике је 67%). У укупном радном континенту мушкарци учествују са 50%, жене 50% (као и на нивоу Републике). Удео пољопривредног становништва у укупном становништву у Лозници износи 10,1%, а у Републици 10,9%. Активно пољопривредно становништво у укупном броју активног становништва у Општини чини 14,5%, у Републици 15,6%. У структури пољопривредног становништва Лознице 67% је активно.

2.6 Привреда и инфраструктура

2.6.1 Структура привреде

У привредној структури доминира индустријски сектор и аграрни начин привређивања, уз релативно развијене делатности терцијарног сектора (трговина, саобраћај, туризам, и друго). Од 100 најуспешнијих привредних друштава у прерађивачкој индустрији Србије, три се налази на подручју града Лознице: Концерн „Фармаком” М.Б, Лозница, АД „Млекара”, Лозница, АД „Зајача”.

Привреду града Лознице данас представљају 947 привредних друштава (извор: АПР, март 2016.) и 2.695 (извор: АПР, март 2016.) предузетничких радњи. Некада, у периоду од 1960. - 1990. године Лозница је била значајан привредни центар тадашње Југославије са великим привредним гигантима који су запошљавали велики број радника. Индустријска традиција Града заснива се на искуству које потиче из овог периода.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Некадашњи значајни привредни субјекти, као нпр. фабрика Вискоза која је запошљавала 12.000 радника још увек су у стечајном поступку.

Терминолошки речено brownfield представља сада један велики проблем не само Лозници него и у Србији, али се може посматрати и као ресурс за будући развој привреде. У оквиру представљања привреде града Лознице значајно је споменути инфраструктурно опремљену индустријску зону која представља једну од најповољнијих локација у Србији захваљујући бројним олакшицама на локалном и државном нивоу које су усклађене са важећим законима и другим прописи

Табела 2.6 - Број привредних друштава

	2015	2016	2017	2018
01. Активних	843	877	948	980
02. Новооснованих	42	43	52	38
03. Брисаних / угашених	20	24	26	12

* Последње ажурно стање се односи на период 01.01 - 30.06.2018. године

Табела 2.7 - Број предузетника

	2015	2016	2017	2018
01. Активних	2.662	2.755	2.900	2.959
02. Новооснованих	445	409	418	213
03. Брисаних / угашених	394	317	274	156

* Последње ажурно стање се односи на период 01.01 - 30.06.2018. године

Према Уредби о утврђивању јединствене листе развијености региона и јединица локалне самоуправе за 2010. годину („Сл. Гласник РС”, бр. 51/10) град Лозница је разврстан у трећу групу локалних самоуправа према степену развијености (60%-80% републичког просека). У структури оствареног народног дохотка на подручју града Лознице пољопривреда учествује са 36,2%, трговина 22,5%, активности у вези некретнина 9,4%, индустрија 9,2%, саобраћај и везе 9,1%, грађевинарство 6%, производња и снабдевање енергијом и водом 3%, туризам 1,9% и остале делатности остатак.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Према последњим ажурираним статистичким подацима на подручју града Лознице делује 980 привредних друштава и задруга и 2.959 предузетника. Окосница привредног развоја Лознице је била хемијска индустрија "Вискоза" која је својевремено запошљавала 10.000,00 радника, а чији се највећи број саставних делова ван функције.

Већина осталих друштвених предузећа у граду налазе се у поступку стечаја, а нека су и приватизована. У Лозници постоји и одређени број малих и средњих приватних индустријских предузећа која се баве различитим делатностима и чије је пословање углавном стабилно. У граду Лозница функционише и више јавних предузећа и установа. Подручје Лознице располаже значајним пољопривредним потенцијалима који чине плодно земљиште, услови и капацитети за развој сточарске производње и велике површине под воћним засадима. Важно је истаћи да постоје услови за производњу здраве хране, јер је у великој мери очувана незагађена природна околина.

Укупна пољопривредна површина износи 34.871 ха а од тога оранице и баште заузимају 79,81%, воћњаци 18,42%, пашњаци 8,69%, ливаде 4,46% и виногради 0,08%. На подручју града Лознице заступљна је и сточарска производња тако да укупн број говеда износи 12.329 грла, свиња 57.154, оваца 14.784 и живине 231.357 комада. Од укупно 61.200ха колико заузима град Лозница шумом је обрасло 21.954ха. Лозница има потенцијала за даљи развој привреде, између осталог, имајући у виду чињеницу да је једна од прве три сертификоване локалне заједнице са повољним пословним окружењем у Србији. Посебно место у развоју Лознице има индустријска зона која се простире на 85ха. Зона је урбанистички и инфраструктурно опремљена.

2.6.2 Хидротехничка инфраструктура

2.6.2.1 Водоснабдевање

Водоснабдевање Лознице се одвија са изворишта „Зеленица“ и „Горње поље“. Извориште „Зеленица“ је лоцирано у северозападном делу, на периферији од обилазнице око града до железничке пруге Зворник-Шабац. Смештено је у зони брањеној од високих вода. Извориште „Зеленица“ је у целости ограђено и у оквиру њега је смештена сва остала инфраструктура потребна за рад једног водоводног система. тј. на изворишту су изграђени сабирни резервоари, црпна станица и пратећи објекти за редовну производњу и потискивање воде ка потрошачима.

Непосредна зона изворишта обухвата комплекс земљишта површине 16ха. У оквиру овог земљишта актуелно извориште је представљено са 8 копаних истражно-експлоатацио-них бунара. Сви бунари су сличног изгледа.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Најновији бунар БЗ-9 изграђен је током марта 2014. године. Са поменутих изворишта се поред становништва Лознице, врши снабдевање водом и становника околних места, односно 80% територије града Лознице. Бунари су повезани на јединствен потисни цевовод пречника 200 мм.

Недостатак изворишта је престанак правилног улагања у одржавање и развој, проузрокован тешком економском ситуацијом. То је утицало и на смањење капацитета изворишта, које поседује изуметне филтрационе карактеристике и експлоатацијске могућности, пре свега због неодржавања бунара и осталих система неопходних за њихов рад. Постоји потреба и да се мења систем старих азбестних цеви од којих је изграђен део водоводне мреже. Проблем је и у старењу бунарских конструкција.

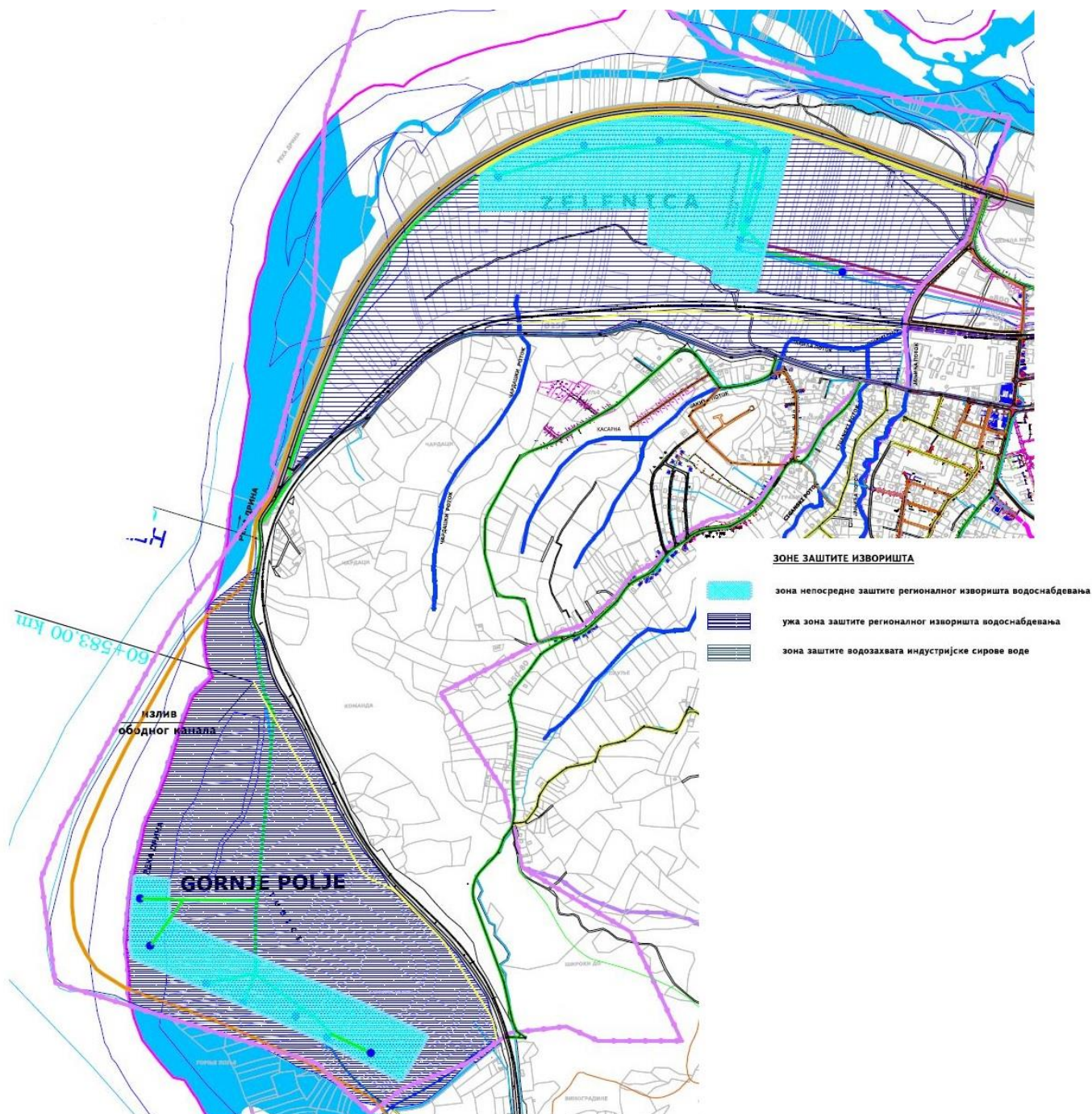
На изворишту „Зеленица“ за водоснабдевање града Лознице и околних насеља извршена је изградња још једног истражно-експлоатационог бунара БЗ-9.



Слика 2.22 - Извориште Зеленица у Бањи Ковиљачи



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 2.23 - Извориште „Зеленица“ у Бањи Ковиљачи и извориште у „Горње поље“ у Горњој Ковиљачи



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Услугом обављања комуналне делатности снабдевање водом за пиће на територији града Лознице покривено је преко 50% укупног броја становништва тј. око 69.510 становника или 29 435 домаћинстава. У оквиру комуналне делатности снабдевање водом за пиће, а коју врши ЈП „Водовод и канализација”, Лозница обавља се: захватање, пречишћавање, прерада, испорука воде водоводном мрежом до потрошача.

Већи део територије града Лозница оријентисан је на снабдевање санитарном водом из изворишта подземних вода Зеленица и Горње поље, која се налазе у алувијону реке Дрине, а у оквиру К.О. Бања Ковиљача.

Оба ова изворишта се користе већ дужи низ година и одређена су још претходним Генералним урбанистичким планом Бање Ковиљаче. ППРС као и ППО Лозница подручје доњег Подриња и Мачве је означио као веома богато подручје квалитетном подземном водом. Заштита алувиона реке Дрине у том смислу је најважнији задатак у предстојећим годинама.

Вода која се црпи из подземља је јако доброг квалитета, хемијски и бактериолошки исправна, и није потребна посебна прерада воде да би се пустила у употребу. Општина Лозница је донела Одлуку о зонама заштите Регионалног изворишта водоснабдевања „Зеленица” још 1988. године, а 1998. године Скупштина општине Лозница донела је нову одлуку која покрива и „Горње поље” и којом су дефинисане зоне санитарне заштите регионалног изворишта водоснабдевања.

Капацитет Регионалног изворишта водоснабдевања Зеленица и Горње поље, који тренутно обезбеђује 400l/сек и покрива око 80% територије града Лозница.

Систем водоснабдевања Лознице чине функционалне техничко-технолошке целине у које убрајамо изворишта, црпне станице, резервоаре, главни и дистрибутивни цевоводи, разводна мрежа и прикључци. Распоред објеката система водоснабдевања одређен је положајем насеља односно потребама потрошача (конзумног подручја) на начин да се у сваком тренутку обезбеде довољне количине квалитетне пијаће воде.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У граду има око 600km водоводне мреже која је у надлежности јавно-комуналног предузећа ЈКП „Водовод и канализација”. Град Лозница се снабдева водом главним цевоводом из сабирног резервоара и црпне станице (РиЦС) Бања Ковиљача која воду добија из изворишта: Зеленица са укупно осам бунара и Горње поље са четири бунара. Вода се пумпама доводи до сабирног резервоара РиЦС Бања Ковиљача.

Из сабирног резервоара чисте воде Бања Ковиљача, вода се са једном групом пумпи потискује у главни цевовод и транспортује до тзв. лозничког водоводног прстена, одакле се даље дистрибутивним цевоводима потискује ка локалним црпним станицама и крајним потрошачима. Друга група пумпи потискује воду ка дистрибутивном пару резервоара и црпне станице РиЦС Уједињене нације - резервоар Р Санаторијум.

2.6.2.2 Канализациона мрежа

Постојећи систем у центру града на левој обали реке Штире изграђен је педесетих година као мешовити. Осамдесетих година пројектована је и делимично изведена и канализациона мрежа за прикупљање и одвођење отпадних вода (комуналних и индустријских) из преосталог дела подручја Лознице обухваћеног ГУП-ом (углавном десна обала реке Штире), пре свега из месних заједнице Степа Степановић, Клупци и насеља Лозничко поље.

Предвиђено је да канализациона мрежа пројектована осамдесетих година буде изведена као сепарациона, са посебним каналима за прикупљање отпадних вода.

Постојећи канализациони системи Лознице и Бање Ковиљаче који садржи око 50km канализационе мреже су изведени као општи и сепарациони према пројектима „Хидропројекта” из 1955., 1960. и 1983. године. Из канализационог система града Лознице отпадне воде се препумпавају у реку Штиру, 1,4km узводно од ушћа у реку Дрину, а из система Бање Ковиљаче се гравитационо изливају у Симића поток, односно у реку Дрину.

Концепција система за прикупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода Лознице према пројектној документацији израђеној осамдесетих година састојала се у следећем:

- постојећи мешовити систем на левој обали реке Штире дограђен је у складу са планираном урбанизацијом и израчунатим количинама атмосферских вода;
- одвођење отпадних вода насеља Клупци, Лагатор и Лозничко поље, као и отпадних воде и дела атмосферских вода насеља са леве обале реке Штире решава се изградњом колектора I, II и III;
- изградња постројења за пречишћавање отпадних вода на локацији „Локањ” у Лозничком пољу на десној обали Дрине;

У периоду од 1992. до 1996. године изграђен је део колектора I улицом Луке Стевића, од пруге Рума - Зворник, кроз Лозничко поље, до око 1100m узводно од планиране локације постројења за пречишћавање отпадних



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

вода. Будући да овај колектор, који доводи укупне отпадне воде Лознице до постројења није довршен, у близини пруге Рума - Зворник колектор I привремено је превезан на кишни колектор $\varnothing 1000$ mm у улици Георгија Јакшића, који се потом улива у главни градски колектор 120/160 cm, код конфекције „Мода”.

Тренутно се отпадне и атмосферске воде из дела градског подручја Лознице који је повезан на канализациони систем преко главног градског колектора јајастог профила 120/160 cm доводе до главне канализационе пумпне станице на обали реке Штире. Главна канализациона пумпна станица пројектована је и изведена педесетих година.

Након реконструкције хидромашинске и електроенергетске опреме у овој пумпној станици која је обављена осамдесетих година, њен укупан капацитет достигао је 2.000 l/s, са три мање пумпе капацитета по око 125 l/s које су активне у сушном периоду и служе за препумпавање отпадних вода и три веће пумпе капацитета по око 500 l/s које се активирају у кишном периоду.

Све воде доведене главним градским колектором до црпне станице препумпавају се и изливају у реку Штиру. Излив у реку Штиру лоциран је на око 1.200 m узводно од ушћа реке Штире у Дрину.

Постојеће стање система за прикупљање и одвођење отпадних и атмосферских вода Лознице може се сажето описати на следећи начин:

- Прикупљене отпадне (за каналисане делове насеља) и део атмосферских вода из централног градског подручја се преко главног градског колектора 120/160 cm доводе до главне канализационе пумпне станице и препумпавају у реку Штиру.
- Колектор I настављен је до планиране локације пумпне станице са радним називом ПС-1 која треба да транспортује отпадне воде из колектора I до локације будућег ППОВ Лозница.
- Изведен је потисни цевовод DN600 од локације будуће ПС-1 (која није изведена) до локације будућег ППОВ Лозница. Према томе, још увек није активиран транспорт отпадних вода кроз колектор I ка локацији будућег ППОВ, односно ка испусту у реку Дрину;
- Отпадне воде са подручје МЗ „Лозничко поље”, у којој доминирају индивидуалне куће, већим делом испуштају се у септичке јаме, које су у великом броју случајева непрописно изведене. Имајући у виду хидрогеолошке карактеристике тла у овој области (изразито водопрпусни алувијум реке Дрине), као и чињеницу да су обезбеђени прикључци становништва на централни водоводни систем, што је пређено повећаном продукцијом отпадних вода, веома је изражен проблем загађења подземља и посебно подземних вода. Као што је познато, у разматраној области, која припада сливу Доње Дрине, подземне воде представљају основно извориште воде за пиће.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Реципијент за пријем пречишћених отпадних вода је река Дрина која је, према важећој категоризацији водотока, сврстана у II категорију квалитета.

2.6.2.3 Саобраћајна инфраструктура

Носиоци саобраћаја на територији града Лознице су друмски и железнички саобраћај. Лозница се налази на магистралном путу М-19 који повезује Београд са Босном и Херцеговином и удаљена је 80km од пута Е-70 преко којег је везана за коридор 10. Укупна дужина путева на подручју града је 500km од тога магистралних 60km, регионалних 85km и локалних 355km. Железничка пруга Рума-Зворник која пролази кроз Лозницу повезује град са Босном и Херцеговином и остатком Србије.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3 ОПИС ПРОЈЕКТА

Пројекат се састоји из две компоненте: а) изградње новог постројења за пречишћавање отпадних вода како би се испунили захтеви Директиве 91/271/ЕЕЗ194 у агломерацијама Лозница и Бања Ковиљача и б) повезаних инвестиција у инфраструктуру за сакупљање отпадних вода како би се смањиле стопе инфилтрације и преливања, повећале стопе сакупљања и обезбедило да се сакупљене отпадне воде пренесу до новог постројења за пречишћавање отпадних вода.

Агломерација Лозница има око 40.000 становника, од којих је 92% повезано на систем јавног водоснабдевања, док је свега 54,8% становништва повезано на мрежу за сакупљање отпадних вода. Мрежа за сакупљање отпадних вода је углавном развијена у урбаним деловима Лознице и Бање Ковиљаче, у укупној дужини од око 58 км. Мреже за сакупљањеотпадних вода у Лозници и Бањи Ковиљачи раде као комбиновани системи за кишну и санитарну канализацију с ниском стопом инфилтрације. У агломерацији тренутно не постоји постројење за пречишћавање отпадних вода. Непречишћена отпадна вода се директно испушта у реке Штиру и Дрину.

Тренутни оператер услуга је ЈКП Водовод и канализација из Лознице, које је одговорно за водоснабдевање и сакупљање отпадних вода и 100% је у власништву Града Лознице. ЈКП ће преузети власништво и бити одговорно за рад и одржавање нових објеката који ће бити изграђени у оквиру овог пројекта.

Циљ Пројекта је заштита животне средине на подручју агломерација Лозница и Бања ковиљача од негативних ефеката неконтролисаног испуштања отпадних вода из домаћинстава и „мале привреде“. Стога, циљ пројекта јесте проширење постојећих мрежа за санитарну и атмосферску воду и изградња централног ППОВ.

Конкретни циљ овог пројекта је заштита реке Дрине и реке Штире од негативних ефеката испуштања непречишћених отпадних вода успостављањем стабилног система управљања отпадним водама у Граду Лозници и његовим предграђима, у складу с домаћим законодавством и законодавством ЕУ.

Пројекат је потпуно у складу с тренутном документацијом урбанистичког планирања. Према постојећим плановима водоводне и канализационе инфраструктуре, првенствено мешовита комунална инфраструктура за сакупљање отпадних вода се гради у Лозници и Бањи Ковиљачи. Сакупљање и пречишћавање отпадних вода треба да буде развијено у свим осталим насељима у оквиру Града Лознице, али то представља секундарни задатак с обзиром на то да су та насеља мања од ЕС од 2.000.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Генерално гледано, стратегија за даљи развој постојеће канализационе инфраструктуре предвиђена постојећом документацијом просторног планирања резимирана је на следећи начин:

- одговарајуће пречишћавање отпадних вода пре испуштања у реципијент у складу с важећим законским оквирима; предвиђена је изградња централног ППОВ у Лозници које ће служити за пречишћавање отпадних вода из агломерација Лознице и Бање Ковиљаче;
- предвиђени су развој и унапређење постојећих постројења канализационог система као и повећање броја техничких прикључака;
- канализациони систем у оквиру целог града треба да буде раздвојен (у сепаратне системе за сакупљање санитарне и атмосферске воде).

Проценом постојеће инфраструктуре за сакупљање отпадних вода откривени су следећи проблеми:

- недостатак постројења за пречишћавање отпадних вода ствара незадовољавајуће еколошке услове реке Дрине по испуштању отпадних вода из Бање Ковиљаче и лоше еколошке услове реке Штире након испуштања отпадних вода из Лознице у реципијенте без икаквог претходног пречишћавања;
- недовољно развијен сепаратни систем за сакупљање узрокује преливање отпадних вода на локацијама у Лозници уз главне мешовите канализационе колекторе, пре свега за време падавина;
- недовољно проширен систем за сакупљање у деловима ширег градског подручја града Лознице;
- лоше стање одводних канала због старости система; ЈКП је одредило најпроблематичније делове на основу претходне евиденције одржавања;
- инфилтрација у систем за сакупљање која је откривена након неколико акција мерења протока;
- нелегални прикључци за атмосферску воду из домаћинства на мрежу за отпадне воде;
- преливање атмосферске воде у мрежу за отпадне воде и обрнуто.

Дугорочни инвестициони пројекат представља скуп мера које је потребно развити у агломерацијама Лознице и Бање Ковиљаче до краја хоризонта пројекта како би се решили сви горенаведени проблеми и постигли циљеви пројекта.

Мере дугорочних инвестиција које Студија оправданости предлаже у потпуности су у складу са важећом урбанистичком и техничком документацијом, пружају дугорочно решење за сакупљање и пречишћавање отпадних вода у агломерацијама Лозница и Бања Ковиљача и довешће до остваривања циљева пројекта.

На основу података прикупљених из ЈКП Водовод и канализација Лозница, додатних геодетских мерења и хидрауличног моделовања мреже за сакупљање отпадних вода, у пројекат дугорочних инвестиција укључене су следеће мере:



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

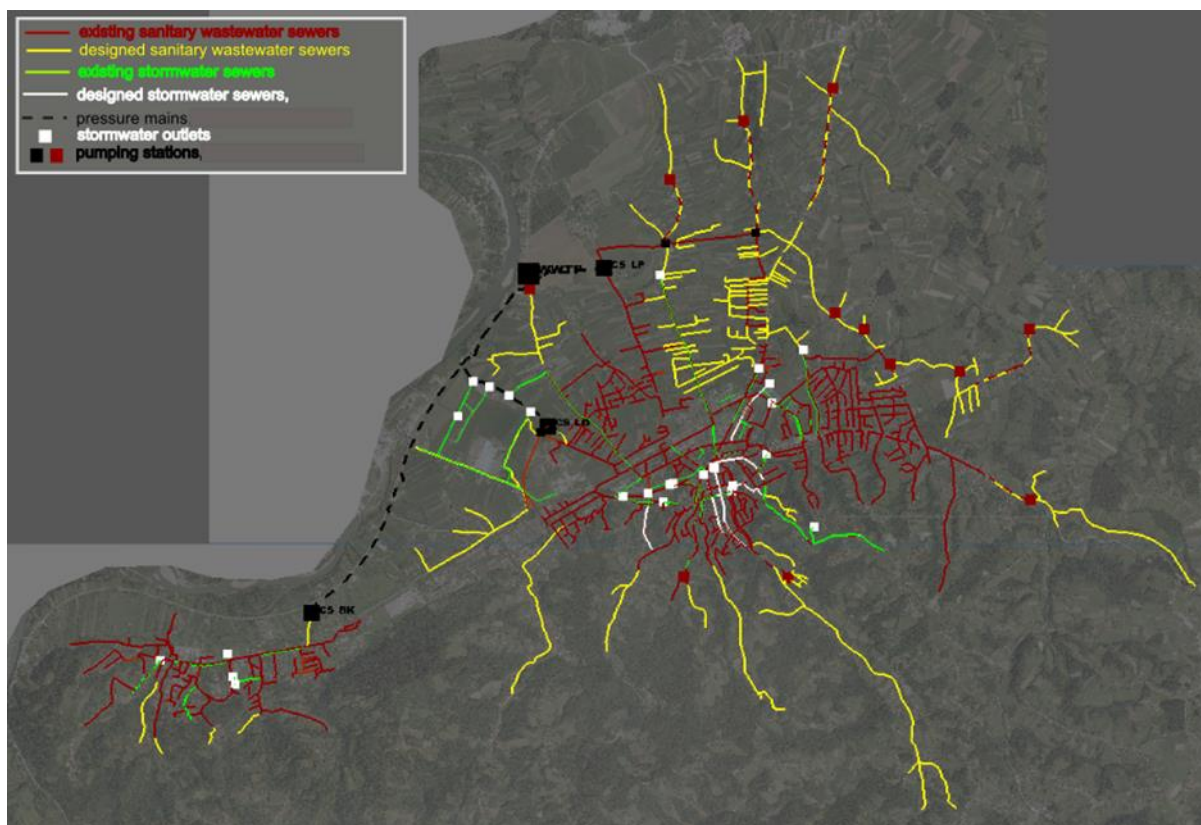
- Затварање постојећих тачака испуштања санитарних отпадних вода у Дрину и Штиру, сакупљање свих санитарних отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача и њихово усмеравање ка новом ППОВ. Из тог разлога неопходна је реконструкција постојећих главних црпних станица у Бањи Ковиљачи и Лозничком Пољу и изградња нове главне црпне станице у Лозници, укључујући повезане цевоводе под притиском.
- Изградња новог ППОВ капацитета довољног за пречишћавање укупног оптерећења отпадним водама из агломерације. Три главне црпне станице пумпаће отпадне воде у ново ППОВ.
- Преливање мешовите канализације биће изграђено испред сваке од три главне црпне станице како би се осигурало испуштање воде која се прелива по влажном времену.
- Реновирање постојеће мреже за сакупљање отпадних вода и изградња нове атмосферске канализације у неколико улица у којима се често пријављују оперативни проблеми услед преоптерећења постојећих канализација за отпадне воде. Одабир делова који ће бити реконструисани заснован је на историји одржавања и резултатима хидрауличког моделирања постојећег система. У тој фази ће бити извршена реконструкција делова канализационе мреже који немају довољни капацитет, на основу детаљних хидрауличких анализа калибрисаног математичког модела, узимајући у обзир историју одржавања мреже, и/или ће бити изграђен нови канализациони цевовод. Планиране су интервенције на постојећој мрежи отпадних вода у централном делу Лознице и на најнижем низводном колектору у Бањи Ковиљачи.
- Предвиђено је и чишћење постојећих канализација које се могу користити. Главна постојећа канализација 1200/1200 mm у Улици Маршала Тита у Бањи Ковиљачи мора бити очишћена како би се повећао њен капацитет сакупљања и преноса отпадних вода ка црпној станици Б. Ковиљача. Такође, потребно је санирати већ изграђене канализационе колекторе у Лозничком Пољу (названи колектори 1,3 и 4) који никад нису употребљивани. Требало је да колектори усмеравају отпадне воде ка црпној станици Лозничко Поље која је већ била изграђена, али није била опремљена. Колектори су делимично пуни воде и наслага. Неки од њих се морају очистити и вероватно делимично реконструисати како би се могли користити. Морају се изградити још две црпне станице, једна на крају колектора 3 која ће пумпати отпадну воду до колектора 4 и још једна на средини колектора 4 која ће одводити преостале отпадне воде до следећег шахта одакле ће оне, уз помоћ гравитације, тећи низводно ка црпној станици Лозничко Поље. Део протока отпадних вода из Клупаца тећи ће ка колектору 1 и том мером ће бити смањен притисак на примарне колекторе у Лозници током кишних дана.
- Даљи развој мреже отпадних вода укључује и наставак развоја секундарне мреже у Лозничком Пољу и развој нове мреже у деловима суседних насеља Трбушница (град), Крајишници, Башчелуци, Плоча, Клупци, Руњани и Воћњак. Предвиђено је да се прикључење удаљених приградских насеља на



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

канализациони систем изврши путем конструкције малих црпних станица малог преносног капацитета. Проширење мреже за сакупљање отпадних вода повећаће стопу прикључења на систем за сакупљање отпадних вода у обе агломерације: > 70% до 2024, и 100% до 2051. године.

Резиме ових мера приказан је у следећој слици и табели.



Слика 3.1 - Пројекат дугорочних инвестиција у агломерацијама Лозница и Бања Ковилјача



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.1 Основни параметри

Спровођењем планираног Пројекта предвиђа се успостављање сепаратног начина сакупљања и одвођења отпадних вода агломерације Лозница и Бања Ковиљача, где ће се отпадне воде становништа и индустријских потрошача и атмосферске воде прикупљати и одводити засебним канализационим системима према локацији централног постројења за пречишћавање отпадних вода. Пречишћене воде ће се посредством већ изграђеног испуста испуштати у реципијент, реку Дрину.

Канализациони систем ће се прикључити на ново централно постројење отпадних вода Лозница. Изградња новог ППОВ-а Лозница се планира на локацији Локањ у Лозничком Пољу капацитета 60.000 ЕС са терцијарним степеном пречишћавања.

3.1.1 Агломерације Лозница и Бања Ковиљача

Град Лозница се састоји од 54 насеља у којима живи укупно 79.327 становника према попису из 2011. године. Од ових 54, идентификовано је само 8 насеља с више од 2.000 становника: Лозница (19.212), Бања Ковиљача (5.151), Коренита (2.415), Лешница (4.276), Липнички Шор (2.623), Клупци (7.112), Лозничко Поље (7.556) и Руњани (2.487).

Сва насеља у оквиру града Лознице су повезана на централни водовод. Тренутна стопа прикључења на водовод у целој општини је 92%.

Најгушће насељена насеља су град Лозница, административни центар града Лознице, и Бања Ковиљача. Поред града Лознице и Бање Ковиљаче, густо насељена подручја су насеља око града Лознице: Лозничко Поље, Клупци, Плоча, Башчелуци, Крајишници, Трбушница, Руњани и Воћњак.

Лозничко Поље и Клупци су два насеља већа од 2.000 ЕС, која су тренутно потпуно повезана са системом водоснабдевања, али делимично повезана са централним системом за сакупљање и пречишћавање отпадних вода Лознице. Један део Трбушнице, у низини, такође је повезан са централним системом за сакупљање отпадних вода.

Иако без организованог сакупљања отпадних вода, густо насељена подручја Руњана се налазе у близини постојећег централног санитарног канализационог система у Клупцима и лако се могу прикључити на њега. Због близине суседној агломерацији, Руњани су такође укључени у агломерацију Лозница.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.2 - Границе агломерације Лозница и Бања Ковиљача

Бања Ковиљача је засебна агломерација која је удаљена 5km од Лознице. То је насеље са око 5.000 становника, концентрисано у релативно густо насељеном подручју. Ово насеље је покривено мрежом за сакупљање отпадних вода. Отпадне воде се испуштају без икаквог пречишћавања у реку Дрину. У складу са ГУП 2013, отпадне воде из Бање Ковиљаче требало би да се транспортују до централног ППОВ у Лозници и пречишћавају у њему.

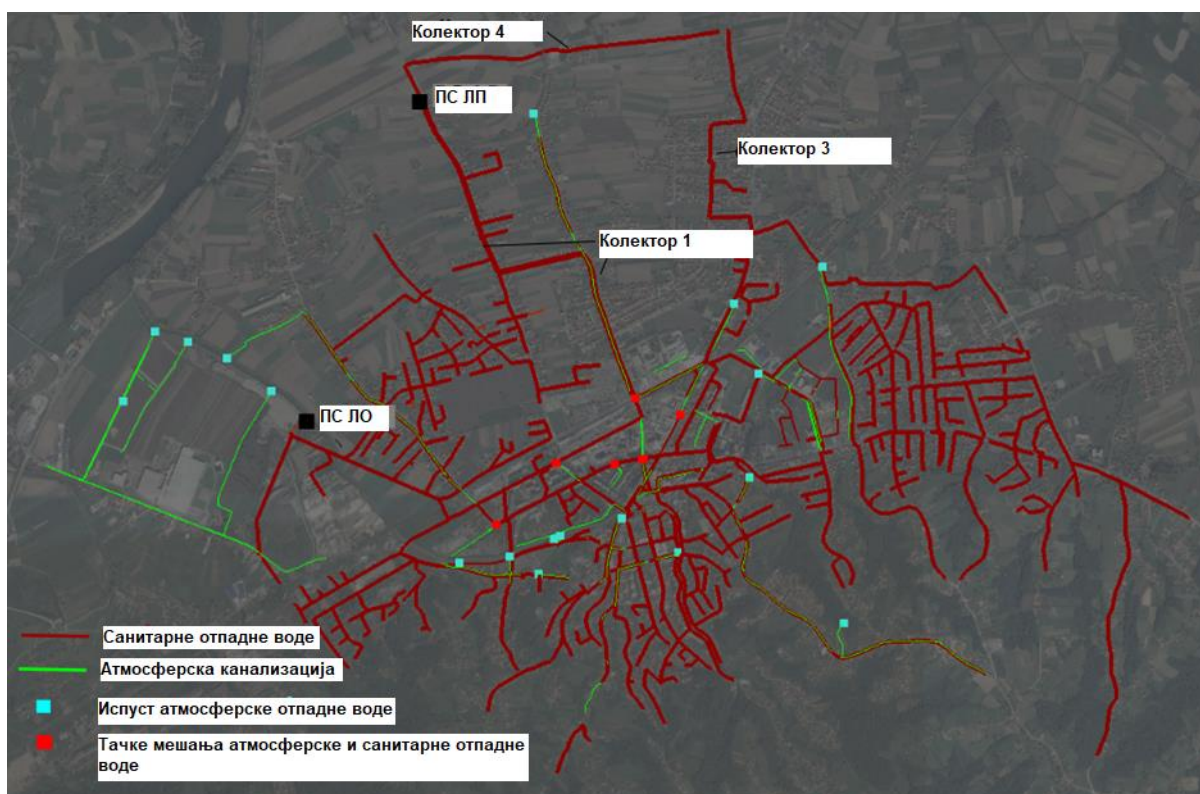
3.1.2 Колекторски систем санитарних отпадних вода у Лозници

Систем у урбаном центру Лозница развијен је педесетих година прошлог века и првобитно је изграђен као комбиновани систем. У последњих 40 до 50 година планиран је даљи развој канализационе мреже као посебан систем, али није било довољно инвестиција у канализациону мрежу да би се тај циљ остварио у новије урбанизованим деловима града. Тако је канализациона мрежа комбинација одвојеног система са недовољно развијеним системом за прикупљање атмосферских вода и комбинованим системом у центру града (Слика 3.3).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Идеја о изградњи пет главних колектора који би одводили отпадне воде према ПС Лозничко поље, и даље према локацији будућег постројења за пречишћавање отпадних вода, само је делимично реализована јер су настале тешкоће током изградње које су проузроковале неуспех у изградњи колектора (само колектори 1, 3 и 4 су делимично завршени и нису у употреби, изградња колектора 2 и 5 још није почела) и ПС Лозничко поље никада није довршена (грађевински радови су завршени, али механичка и електрична опрема нису инсталирани).



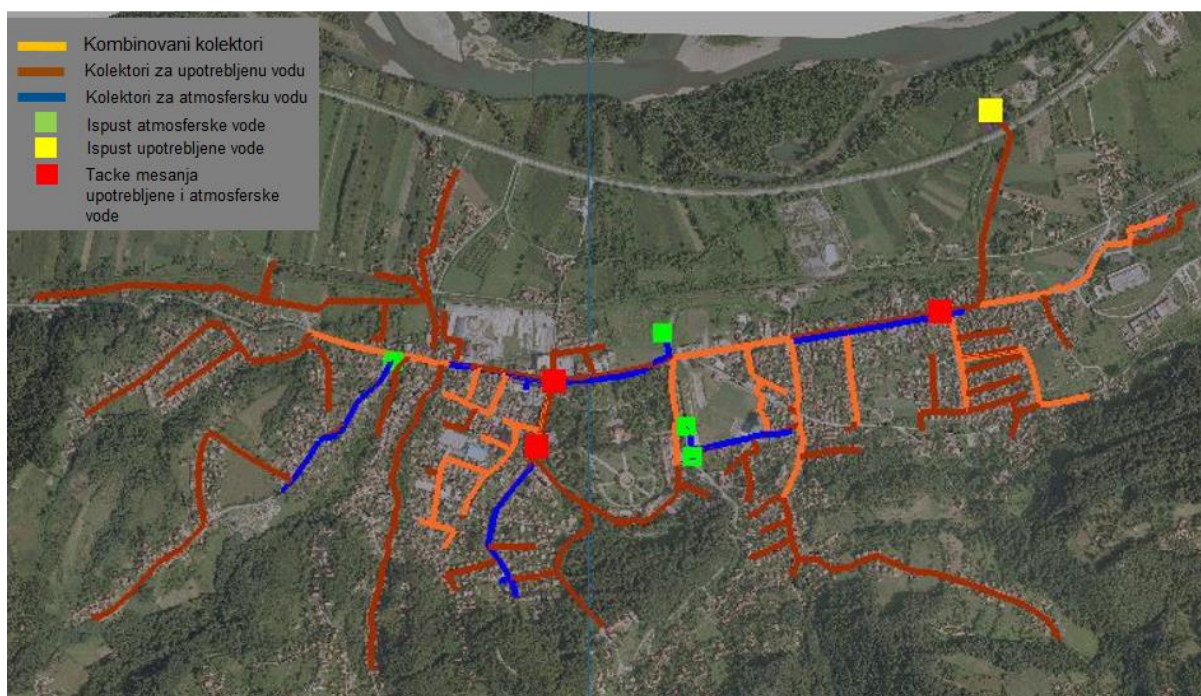
Слика 3.3 - Постојећи систем за сакупљање санитарних отпадних вода у Лозници

3.1.3 Колекторски систем санитарних отпадних вода у Бањи Ковиљачи

Концепт сакупљања отпадних вода у Бањи Ковиљачи заснива се на преношењу отпадних вода из брдовитог дела насеља према обали реке Дрине, где се отпадне воде испуштају директно у Дрину без претходног третмана. Систем функционише као комбиновани систем, јер се мешање санитарних и атмосферских вода може приметити на неколико локација.

Положај санитарних, комбинованих и атмосферских колектора и тачака мешања дат је на седећој слици.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.4 - Постојећи систем санитарних отпадних вода у Бањи Ковиљачи

Мрежа санитарних отпадних вода у Бањи Ковиљачи састоји се од око 18,5km канализационих канала различитих величина, од пречника од 150mm до 1200mm. Расподела пречника цеви и одговарајућих дужина дата је у следећој табели.

3.1.4 Предложена фазност изградње

Будући развој система отпадних вода треба да задовољи потребе становништва за сигурним сакупљањем отпадних вода са целог подручја града Лознице, укључујући урбани центар града и околних насеља која припадају агломерацији, укључујући објекте који нису прикључени на постојећи канализациони систем. Циљ заштите животне средине, а тиме и побољшање животних услова, омогућен је прикупљањем и одвођењем отпадних вода до планираног ППОВ-а.

Предложено решење за побољшање система отпадних вода у агломерацији Лознице може се реализовати у три фазе, како је описано у наставку. Постављање приоритета реконструкције/ изградње канализације у фазама извршено је након детаљног разматрања:

- Стварног стања мреже санитарних и атмосферских отпадних вода у Лозници и Бањи Ковиљачи у погледу испуњавања пројектних критеријума;
- Стања канализације према извештају ЈКП „Водовод и канализација“;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Развојних планова и расположиве планске/пројектно-техничке документације;
- Изводљивост и доступност инвестиција.

Фаза I - односи се на радове које је потребно обавити пре пуштања постројења у погон. Ова фаза подразумева развој атмосферског колекторског система и колекторског система санитарних отпадних вода у Лозници и Бањи Ковиљачи у циљу смањења количине атмосферских вода које улазе у мрежу отпадних вода, а тиме и преливања на проблематичне делове постојеће мреже.

Обим фазе I такође укључује објекте потребне за одвајање атмосферских и санитарних отпадних вода и транспорт санитарне отпадне воде до ППОВ-а. У овој фази ће се повећати проценат становништва прикљученог на канализациону мрежу у урбаном центру Лознице, Бањи Ковиљачи и урбаним деловима предграђа: Лозничком пољу, Крајишницима, Башчелуцима и Плочама, као најближим предграђима која се могу опслуживати уз минимална улагања. Чишћење постојећих колектора 1,3 и 4 и њихово пуштање у рад део је развоја канализације у I. фази.

Транспорт прикупљених отпадних вода према ППОВ планиран је пумпним станицама Лозница, Бања Ковиљача и Лозничко поље.

Фаза II - даљи развој мрежа атмосферских и санитарних отпадних вода укључује наставак развоја секундарне мреже у приградским насељима и развој нове мреже у деловима суседних насеља Трбушница (град), Клупци, Руњани и Воћњак. Повезивање удаљених предграђа са канализационим системом предвиђено је изградњом пумпних станица за пренос малих капацитета.

Фаза I

У овој фази, делови канализационе мреже која недостаје капацитета, као резултат детаљне хидрауличке анализе у калибрираном математичком моделу, а у договору са представницима ЈКП Лозница, узимајући у обзир историју одржавања мреже, биће реконструисани и/или изградиће се нови главни колектори. Интервенције на постојећој мрежи санитарних отпадних вода планиране су у централном делу Лознице и на најнизводнијем колектору у Бањи Ковиљачи.

Ова фаза укључује и адаптацију, тј. реконструкцију и доградњу постојећих објеката пумпних станица у Бањи Ковиљачи и Лозничком пољу, као и изградњу нове пумпне станице Лозница и потисних цевовода који повезују пумпне станице и ППОВ.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Лозница

Прва фаза у Лозници предвиђа изградњу нових колектора за атмосферске воде у неколико улица где су често регистровани оперативни проблеми, због преоптерећења постојећих канализационих система. У овој фази такође је планирана реконструкција две секције. Планирана је и изградња нових колекторских система у насељима Лозничко поље, Крајишници, Башчелуци и Плоча.

Функционисање будућег ППОВ-а зависи од изградње пумпних станица које ће транспортовати отпадне воде из урбане зоне Лознице и насеља Лозничко поље према ППОВ-у. Постојећа пумпна станица Лозница је веома стара, а због лошег стања треба је демонтирати. Нова пумпна станица биће изграђена у близини постојеће, на левој обали реке Штире. Стара ће остати оперативна све док се не изгради нова. Постојећи колектор Ø1200 ће бити спојен са новом ПС Лозница преко новог колектора исте величине.

Проширење колекторске мреже атмосферских вода у центру града ће повећати капацитет система отпадних вода да адекватно одговори на услове током кишних периода.

Фаза I укључује и обнову већ изграђене канализационе мреже која није у функцији. Постојећи колектори у Лозничком пољу (под називом колектори 1, 3 и 4 од стране Јавног водовода), који нису у функцији, је требало да усмере отпадне воде према изграђеној али не опремљеној пумпној станици Лозничко поље. Колектори су пуни воде и наноса и морају се очистити и вероватно деломично реконструисати како бих се могли користити. Реконструкција ПС Лозничко поље ће омогућити прикључење колектора 1,3 и 4 на ПС и њихово стављање у рад. Проширење мреже отпадних вода у Лозничком пољу планирано је на улицама које се лако могу повезати са постојећим колекторима.

Сакупљене отпадне воде из Лозничког поља транспортоваће се са пумпном станицом Лозничко поље (ПС_ЛП) према ППОВ. Атмосферске и санитарне отпадне воде ће бити одвојене на улазу у постојећу структуру пумпне станице. Постојећа структура ће се користити са малим изменама за пумпање атмосферских вода. Санитарне отпадне воде ће бити усмерене ка новој структури која ће бити изграђена поред постојеће. Два потисна цевовода ће транспортовати воду из ПС_ЛП - постојећи потисни цевовод Ø600mm ће се користити за транспорт атмосферских вода, док ће се потисни цевовод Ø250mm изградити за транспорт санитарних отпадних вода из ПС_ЛП до ППОВ. Деоница постојећег главног потисног цевовода Ø600mm од ПС_ЛП до државног пута 26 ће се користити за транспорт атмосферских вода. Повезаност са изливом на Дрини биће обављена преко нове цеви Ø600mm која ће бити постављена испод државног пута.

Мрежа отпадних вода ће се проширити у приградским насељима Крајишници, Башчелуци и Плоче у мери у којој то гравитациони транспорт отпадних вода то дозвољава.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

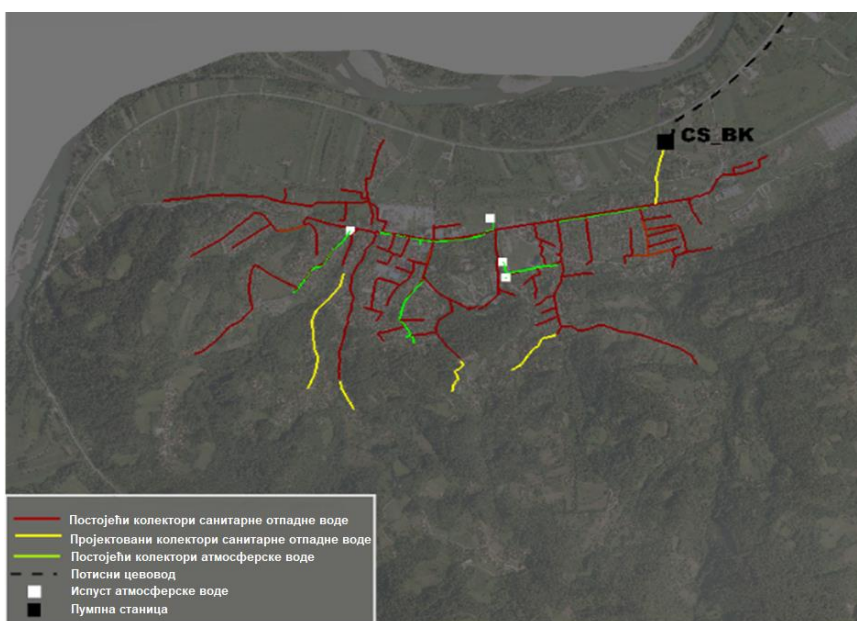
Бања Ковиљача

Предложено решење за одвајање санитарних и атмосферских вода у Бањи Ковиљачи укључује изградњу комбинованог прелива канализације пре пумпне станице Бања Ковиљача. Постојећа структура ПС_БК ће се користити за постављање пумпи за атмосферске воде и пумпе за санитарне отпадне воде. Атмосферска вода ће се пумпати према излазу на оближњем каналу, преко главног потисног цевовода $\varnothing 1200\text{mm}$. Санитарне отпадне воде ће се транспортовати до ППОВ Лозница преко главног потисног цевовода $\varnothing 315\text{mm}$. Постојећи потисни цевовод $\varnothing 400\text{mm}$, који се налази одмах иза ПС_БК, дужине око 80m, биће коришћен и наставиће се са $\varnothing 315\text{mm}$.

Услед недовољног капацитета неопходна је реконструкција постојећег колектора $\varnothing 500$, колектором $\varnothing 1000$ који повезује главни колектор 1200/1200mm у улици Маршала Тита и ПС_БК. Постојећи главни колектор 1200/1200 у улици Маршала Тита мора бити очишћен како би се повећао његов капацитет за сакупљање и транспорт отпадних вода.

У току Фазе I у Бањи Ковиљачи планирана је изградња/реконструкција следећих објеката

- Реконструкција постојећих колектора за санитарне отпадне воде укупне дужине 350m;
- Чишћење постојећих колектора за санитарне отпадне воде укупне дужине 1436m;
- Изградња једне нове испусне грађевине за атмосферске отпадне воде;
- Изградња једне пумпне станице;
- Изградња главних потисних цевовода укупне дужине 4590m;



Слика 3.5 - Предложено решење система за сакупљање отпадних вода у Бањи Ковиљачи

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2 Техничко решење ППОВ

3.2.1 Дефинисање улазних података

Постојеће стање у погледу генерисања отпадних вода сагледано је прикупљањем података о броју становника и степену прикључености домаћинстава на систем водоснабдевања и систем канализације. Анкетирани су индустријски загађивачи и формиран регистар објеката који врше испуштање отпадних вода у систем јавне канализације. Дефинисање капацитета ППОВ Лозница за крај пројектног периода извршено је на основу предикција демографског развоја агломерација Лозница и Бања Ковиљача, планова за ширење канализационе мреже, као и претпоставки о развоју индустрије.

Према техничкој документацији за пројектовање ППОВ-а коришћена су следећа меродавна оптерећења:
Хидрауличко оптерећење

$$\Rightarrow Q_{sr}=280 \text{ l/s}, Q_{\max.dan}=450 \text{ l/s}, Q_{\max.h}=480 \text{ l/s}$$

Органско оптерећење

$$\Rightarrow 60.000 \text{ ES}$$

Пројектом ППОВ Лозница предвиђен је довод отпадних вода на ППОВ из два главна правца:

- \Rightarrow Отпадне воде Лозница
- \Rightarrow Отпадне воде Бање Ковиљаче

Довођење отпадних вода на ППОВ Лозница предвиђено је преко улазне коморе са котом ивице прелива од 122.98m.n.v. и котом максималног нивоа воде 123.13m.n.v.

Усвојено је да индустријске отпадне воде које се испуштају у канализацију, а чији параметри прелазе максимално дозвољене вредности прописане Одлуком о градском водоводу и канализацији (Службени лист града Лознице, број 3 од 30.04.2015) или вредности прописане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, бр. 48/12 и 1/16) морају претходно бити подвргнуте предтретману на сепаратним уређајима у самим индустријским објектима.

Сумарни приказ података о пројекцији количина отпадних вода и загађујућих материја за период од наредних 30 година дат је у табели 3.1.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 3.1 - Анализа оптерећења ППОВ до 2051.године

Параметар	2017	2026	2051	Јединица
Број становника (ЛО + БК)	41,899	43,967	41,084	С
Агломерација Лозница	37,225	39,155	36,799	С
Агломерација Бања Ковиљача	4,673	4,812	4,285	С
Процент прикључености на канализациону мрежу (ЛО + БК)	59.0%	74.0%	100.0%	
Агломерација Лозница	57.0%	72.0%	100.0%	
Агломерација Бања Ковиљача	71.0%	84.0%	100.0%	
Број становника прикључених на канализациону мрежу (ЛО + БК)	24,614	34,000	41,084	С
Агломерација Лозница	21,279	29,948	36,799	С
Агломерација Бања Ковиљача	3,335	4,052	4,285	С
Оптерећење од индустрије сведено на број еквивалентних становника (ЛО + БК)	5,526	6,000	18,916	иЕС
Агломерација Лозница	3,963	4,300	16,196	иЕС
Агломерација Бања Ковиљача	1,563	1,700	2,720	иЕС
Укупно оптерећење ППОВ	30,140	40,000	60,000	ЕС
Агломерација Лозница	25,242	34,248	52,995	ЕС
Агломерација Бања Ковиљача	4,898	5,752	7,005	ЕС
Просечна продукција отпадне воде по становнику	132	135	126	л/ЕС/дан
Количина отпадне воде од становништва (ЛО + БК)	1,188,864	1,675,350	1,889,453	м³/г
Агломерација Лозница	1,013,572	1,475,688	1,692,386	м ³ /г
Агломерација Бања Ковиљача	175,292	199,662	197,067	м ³ /г
Количина отпадне воде од индустријских/јавних објеката (ЛО + БК)	314,420	395,000	1,050,000	м³/г
Агломерација Лозница	256,820	320,000	900,000	м ³ /г
Агломерација Бања Ковиљача	57,600	75,000	150,000	м ³ /г
Укупна количина употребљене воде (ЛО + БК)	1,503,284	2,070,350	2,939,453	м³/г
Агломерација Лозница	1,270,392	1,795,688	2,592,386	м ³ /г
Агломерација Бања Ковиљача	232,892	274,662	347,067	м ³ /г
Инфилтрација (ЛО + БК)	2,459,808	1,829,088	1,411,440	м³/г
Агломерација Лозница	1,261,440	1,261,440	1,261,440	м ³ /г
Агломерација Бања Ковиљача	1,198,368	567,648	150,000	м ³ /г



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.2 Обухват постројења

Постројење за пречишћавање отпадних вода Лозница је пројектовано тако да обезбеди третман употребљених вода из две агломерације: Лозница и Бања Ковиљача. Узимајући у обзир структуру канализационог система у ове две агломерације, до ППОВ Лозница ће на третман долазити санитарно-фекалне отпадне воде пореклом из домаћинства, санитарно-фекалне отпадне воде пореклом из установа, институција и туристичких објеката, предтретиране индустријске технолошке отпадне воде, инфилтроване и атмосферске воде из појединих делова агломерација.

3.2.3 Употребљене воде из домаћинства

Количина употребљених вода које настају у агломерацијама Лозница и Бања Ковиљача, израчуната је на основу прогнозе броја становништва према оптимистичком сценарију, развоја канализационе мреже и усвојене вредности очекиване јединичне потрошње воде по становнику на дан. Усвојен је кофицијент тј. однос употребљена вода/потрошена вода за пиће од 0,9 што одговара типу градских и приградских насеља које чине агломерације од интереса.

Табела 3.2 - Количине употребљених вода из домаћинства

Параметар	Агломерација	2017	2024	2051
Број становника у агломерацији, ES	Ло + БК	41.899	43.967	41.084
	Лозница	37.225	39.155	36.799
	Бања Ковиљача	4.673	4.812	4.285
Степен прикључења на канализацију	Ло + БК	59.0%	74.0%	100.0%
	Лозница	57.0%	72.0%	100.0%
	Бања Ковиљача	71.0%	84.0%	100.0%
Број становника прикључен на канализацију, ES	Ло + БК	24.614	34.100	41.084
	Лозница	21.279	30.048	36.799
	Бања Ковиљача	3.335	4.052	4.285
Сепцифична потрошња воде, L/ES/dan	Ло + БК	147	150	140
	Лозница	145	150	140
	Бања Ковиљача	160	150	140



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Коефицијент отицаја у канализацију				0.9
Специфична количина употребљених вода, L/ES/dan	Ло + БК	132	135	126
	Лозница	131	135	126
	Бања Ковиљача	144	135	126
Годишња количина употребљених вода, m ³ /god	Ло + БК	1.188.864	1.680.278	1.889.453
	Лозница	1.013.572	1.480.615	1.692.386
	Бања Ковиљача	175.292	199.662	197.067

3.2.4 Квалитативне карактеристике инфлуента

Квалитативне карактеристике инфлуента сагледане су на два начина: прикупљањем резултата испитивања отпадних вода извршених у претходним годинама и реализовањем кампање узорковања и физичко-хемијских анализа у склопу припремних радова за израду овог пројекта. Узорковање, теренске и лабораторијске анализе обавила је Лабораторија Анахем, установа акредитована и овлашћена за ову врсту послова.

Како је одвођење отпадних вода Лознице и Бање Ковиљаче реализовано кроз два потпуно одвојена канализациона система, и утврђивање квалитета отпадних вода у овим системима извршено је за сваки систем појединачно.

Лозница

У периоду од марта 2012. до новембра 2017. године Институт за јавно здравље Шабац, вршио је квартално узорковање отпадних вода на месту испуста у реку Штиру. У овом периоду прикупљено је и анализирано укупно 20 узорка. Сви узорци су били тренутни, узети у јутарњим часовима у периоду од 9:00 до 11:00 h. Важно је напоменути да се тренутни узорци не могу сматрати меродавним код испитивања комуналних отпадних вода, због типичних часовних и дневних осцилација у погледу квантитета и квалитета.

Статистичка обрада резултата за четири параметра од значаја приказана је у табели 3.3.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 3.3 - Квалитет вода у канализационом систему Лознице - тренутни узорци, 2012-2017

Параметар	Јединица	Аритметичка средина	Медијана	85 ^{ти} перцентил	Минимум	Максимум
ХПК	mg/L	439	380	762	113	814
БПК ₅	mg/L	210	198	341	47	368
NH ₃ -N	mgN/L	9,4	3,2	19,9	0,9	33
PO ₄ ³⁻	mgP/L	2,7	2,8	3,6	0,7	4,6

3.2.5 Отпадне воде из индустрије

У класу отпадних вода из индустрије уз објекте производне делатности, сврстани су и објекти институција и комерцијалне делатности, туристичко-угоститељски објекти и отпадне воде из септичких јама које ће се цистреном довозити на ППОВ.

Пројекција генерисања отпадних вода из категорије индустријских потрошача базирана је на следећим претпоставкама:

- Обим институционалних и административних активности ће остати исти током пројектног периода;
- Предвиђа се умерен раст индустријске и туристичко/угоститељске активности;
- Због проширења канализационе мреже, очекује се смањење количина септичког материјала који ће бити цистернама довожен на ППОВ.

Табела 3.4 - Отпадне воде - категорија индустрија

Параметар	Агломерација	2017	2024	2051
Годишња количина отпадних вода из категорије индустрија, m ³ /god	Ло + БК	314.420	395.000	590.000
	Лозница	256.820	320.000	470.000
	Бања Ковиљача	57.600	75.000	120.000
Оптерећење од индустрије, туризма и комерцијалне делатности, ES	Ло + БК	2.859	3.700	7.800
	Лозница	1.402	2.110	5.410
	Бања Ковиљача	1.457	1.590	2.390
Оптерећење од институција, ES	Ло + БК	1.267	1.300	1.300
	Лозница	1.161	1.190	1.190
	Бања Ковиљача	106	110	110



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Оптерећење од септичких јама, ES	Ло + БК	1.400	1.000	400
	Лозница	1.400	1.000	400
	Бања Ковиљача	0	0	0
Укупно оптерећење категорија индустрије, ES	Ло + БК	5.526	6.000	9.500
	Лозница	3.963	4.300	7.000
	Бања Ковиљача	1.563	1.700	2.500

Бања Ковиљача

У периоду од фебруара 2015. до новембра 2017. године Институт за јавно здравље Шабац, вршио је квартално узорковање отпадних вода на месту испуста у реку Дрину. У овом периоду прикупљено је и анализирано укупно 12 узорка. Сви узорци су били тренутни, узети у јутарњим часовима у периоду од 8:35 до 11:55 h.

Статистичка обрада резултата за четири параметра од значаја приказана је у табели 3.5.

Табела 3.5 - Квалитет вода у канализационом систему Бање Ковиљаче-тренутни узорци, 2015-2017

Параметар	Јединица	Средња вредност	Медијана	85 ^{ти} перцентил	Минимум	Максимум
ХПК	mg/L	171	159	218	55	450
БПК ₅	mg/L	86	77	135	19	241
NH ₃ -N	mgN/L	10,4	3,7	10,7	1,5	72
PO ₄ ³⁻	mgP/L	1,24	1,40	1,84	0,37	2,10

Према приказаним подацима квалитет канализационих вода у Бањи Ковиљачи у потпуности одговара очекиваним вредностима за ниско оптерећене комуналне воде.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.6 Захтевани квалитет ефлуента

Квалитет пречишћене отпадне воде мора бити у складу са важећим националним законодавством које је усклађено са законодавством ЕУ. Истовремено, ефлуент постројења не сме угрозити квалитет реципијента по испуштању и мешању са водама реципијента.

Граничне вредности емисије

Националном Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012 и 101/2016) непосредно се преузимају одредбе Директиве ЕУ 91/271/ЕЕЗ о квалитету пречишћених отпадних вода. Овим законским актом се унапред одређује квалитет пречишћене воде, као и степен пречишћавања-стандард емисије. Граничне вредности емисије за комуналне отпадне воде које се испуштају у реципијент су:

- Биолошка потрошња кисеоника ВРК5 < 25 mg/l;
- Хемијска потрошња кисеоника НРК < 125 mg/l;
- Суспендоване материје < 60 mg/l (за агломерације мање од 10.000 ЕС) или Суспендоване материје < 35 mg/l (за агломерације веће или једнаке 10.000 ЕС).

Поред тога, ако је реципијент осетљив на еутрофикацију, концентрације нутријената се морају редуковати за агломерације веће од 10.000 ЕС. Граничне вредности емисије за азот и фосфор зависе од величине постројења за пречишћавање отпадних вода, тако да ефлуент мора да задовољи следеће услове:

- Укупни азот < 10 mg/l (више од 100.000 ЕС) или укупни азот < 15 mg/l (10.000-100.000 ЕС);
- Укупни фосфор < 1 mg/l (више од 100.000 ЕС) или укупни фосфор < 2 mg/l (10.000-100.000 ЕС).

Области осетљиве на еутрофикацију нису дефинисане у Републици Србији, упркос чињеници да је званично објављено више докумената који се баве овом проблематиком:

- Према Закону о водама, Влада, на предлог министра и министра надлежног за послове заштите животне средине, утврђује критеријуме за одређивање осетљивих подручја и одређује осетљиво подручје и његове границе. Акт о одређивању осетљивих подручја се преиспитује и по потреби мења и/или допуњује најмање сваке четврте године;
- У Стратегији управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године (Службени гласник РС, бр. 03/2017) у поглављу заштита вода, наводи се да је потребно извршити одређивање осетљивих области у складу са Директивом Европске уније. Директивом је прописано да се осетљивим сматрају сва сливна подручја чије се воде уливају у водоток који је већ проглашен осетљивим.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Како је река Дунав због заштите Црног мора проглашена осетљивом, а територија Републике Србије практично у целости припада Дунавском сливу, након приступања Европској унији уклањање нутријента ће бити обавезно за све агломерације веће од 10,000 еквивалентних становника.

- Студија Одређивање осетљивих зона и сливова у Србији-Предлог у складу са Директивом о урбаним отпадним водама (UWWT), израђена је под покровитељством Републичке дирекције за воде 2017. године. Препорука студије је да се за све агломерације веће од 10,000 еквивалентних становника примењује терцијарни третман, у периоду док области осетљиве на еутрофикацију не буду одређене према Закону о водама. ППОВ Лозница је сврстано у приоритетну категорију I-период предвиђен за имплементацију 2015-2020.

Према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени гласник РС, бр. 30/2010, 93/2012 и 101/2016), додатно су дефинисане граничне вредности емисије пречишћених комуналних отпадних вода које се испуштају у површинске воде које се користе за купање и рекреацију, водоснабдевање и наводњавање, у погледу микробиолошких параметара:

- Укупни колиформи < 10,000 CFU/100 ml
- Колиформне бактерије фекалног порекла < 2,000 CFU/100 ml
- Стрептококе фекалног порекла < 2,000 CFU/100 ml.

Захтевани квалитет ефлуента на уређајима секундарног и терцијарног третмана приказан је у табели 3.6.

Табела 3.6 - Пројектни захтеви у погледу квалитета ефлуента

Параметар	Јединица	Гранична вредност емисије
		Фаза I (40.000 ЕС) и Фаза II (60.000 ЕС)
БПК ₅	mg O ₂ /l	25
ХПК	mg O ₂ /l	125
Суспендоване материје	mg/l	35
Укупни азот	mg/l	15
Укупни фосфор	mg/l	2

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.7 Одабир технологије пречишћавања

Усвојено је да ППОВ Лозница у финалној фази треба да обухвати следеће степене обраде отпадних вода:

- Примарно пречишћавање које обухвата операције механичког третмана којим се уклањају пливајуће, лебдеће и таложиве материје;
- Секундарно пречишћавање које обухвата процес са активним муљем у циљу уклањања биоразградивог загађења;
- Терцијарно пречишћавање које обухвата уклањање азота унапређењем процеса са активним муљем у систем који врши нитрификацију/денитрификацију и комбиновано биолошко-хемијско уклањање фосфата. Као финални ступањ третмана обухваћена је УВ дезинфекција.

У складу са законом о одржању материје, процес издвајања загађујућих материја из воде подразумева њихово превођење у гасове и отпадни муљ, па је неодвојиви део постројења и стабилизација и обрада муља.

Код примарног пречишћавања у пракси се често одвојено посматрају механички предtretман и примарно таложее. Ова терминологија је усвојена и при изради овог Идејног пројекта. Механички предtretман се састоји од уклањања грубог, инертног материјала и уља и масти из воде. То је први процес у систему обраде, а примјењује се у циљу заштите пумпи, вентила и арматуре од оштећења, запушавања и несметаног одвијања наредних фаза обраде отпадне воде.

Секундарни третман у терминологији пречишћавања комуналних отпадних вода се поистовећује са процесом биолошке оксидације растворених и колоидних органских материја помоћу активног муља. Активни муљ назив је за микробиолошки флок који се храни органским материјама из отпадне воде.

При томе се одвијају метаболичке реакције синтезе и респирације, које се упрошћено могу приказати следећим једначинама:

- Реакција дисимилације, тј. оксидације органске материје
 $\text{COHNS} + \text{O}_2 + \text{микрофлора} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{други производи} + \text{енергија};$
- Реакција асимилације, тј. синтезе нових ћелија микрофлоре (са општом формулом $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2$)
 $\text{COHNS} + \text{O}_2 + \text{микрофлора} + \text{енергија} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2;$
- Реакција аутооксидације, тј. ендогена респирација ћелија микрофлоре
 $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 5\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{енергија}.$

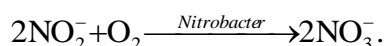
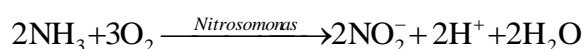
Међу микроорганизмима активног муља најзаступљеније су хетеротрофне бактерије, фунги и протозое. Уобичајено је присутно 300 до 600 различитих врста. Резервоар у коме се обавља биолошки третман назива се биореактор или биоаерациони базен.



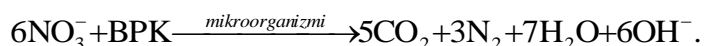
ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Терцијарни третман тј. уклањање нутријената код савремених постројења такође се реализује уз помоћ микрофлоре, обезбеђивањем специфичних услова средине.

Уклањање азота је предвиђено у оквиру биолошког дела третмана, помоћу процеса нитрификације-денитрификације. Азот се у отпадној води може појавити у облику амонијака, органског азота, нитрата и нитрита. У комуналним отпадним водама претежно се налази амонијачни и органски везан азот. У току процеса нитрификације амонијачни азот се у аеробним условима у присуству микроорганизама *Nitrosomonas* преводи у нитрите, а затим помоћу микроорганизама *Nitrobacter* у нитрате:



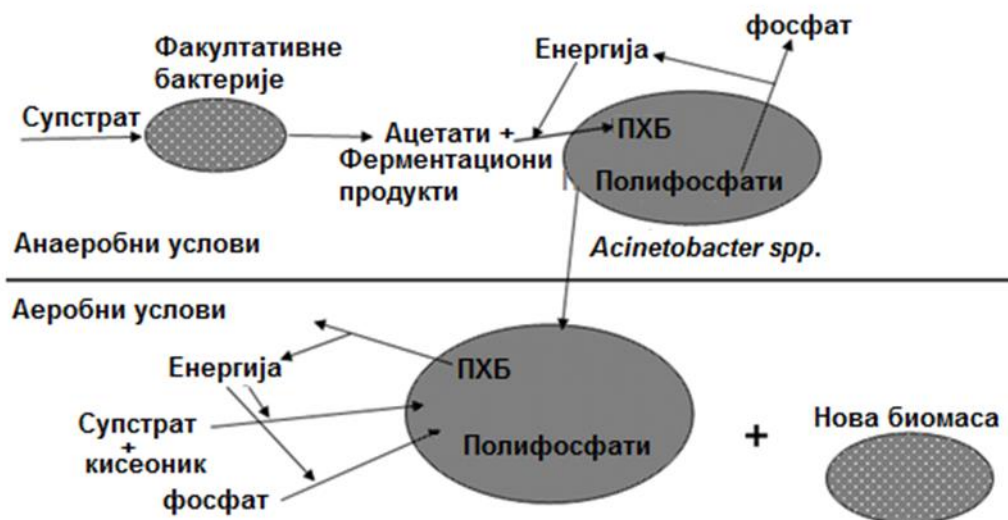
Друга фаза уклањања азота јесте процес денитрификације у коме, под утицајем микроорганизама и у аноксичним условима, долази до редукције нитрата до елементарног азота:



У сировој отпадној води фосфор се јавља у облику ортофосфата, полифосфата и фосфора везаног у органским једињењима. За биолошко уклањање фосфора неопходно је обезбедити анаеробне услове у биореактору.

Услови средине у којима нема ни кисеоника ни нитрата делују на микроорганизме са способношћу елиминације фосфора тако што покрећу процес хидролизе интрацелуларних фосфата ради ослобађања енергије потребне за биолошку оксидацију. Концентрација фосфата у реакционој смеши у овој фази расте. Елиминација фосфата из реакционе смеше интензивно се одвија када микорганзми поново буду у средини која садржи кисеоник јер микоорганзми повишено акумулирају фосфор. У комбинованом поступку, поред биолошког одвија се и хемијско уклањање фосфора из отпадне воде, процесом хемијске преципитације, уз додавање соли гвожђа. Шематски приказ метаболизма фосфата од стране фосфор акумулирајуће бактерије *Acinetobacter spp* приказан је на слици 10 (ПХБ = полихидрокси бутират).

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.6 - Метаболизам фосфора

Операције механичког предtretмана, примарно таложење, секундарно пречишћавање и уклањање нутријента могу се обезбедити организовањем постројења на више начина. У свету су изграђена и раде бројна постројења која функционишу на истим принципима а разликују се по начину реализације и начину третмана муља. Досадашња пракса изградње централних постројења за пречишћавање отпадних вода великих насеља у нашој земљи је пратила доминантну праксу у свету. Најзаступљенији процес за велика насеља је континуални процес са активним муљем. Примери таквих постројења су ППОВ Крагујевац, ППОВ Суботица, ППОВ Вршац, ППОВ Шабац. Други начин извођења аеробног процеса са активним муљем је шаржни поступак, где се различите фазе секундарне и терцијарне обраде воде одвијају у истој реакционој запремини тако што временски следе једна другу.

Такав концепт извођења постројења познат је као процес у секвенцијалном шаржном реактору (СБР). У нашој земљи за сада су изграђена постројења овог типа мањег капацитета, док постројења сличних капацитета постоје у земљама у окружењу.

У почетној фази израде Студије оправданости чији је саставни део Идејни пројекат, извршена је анализа опционих решења по питању централизације/децентрализације третмана отпадних вода и обраде муља из Лознице и Бање Ковиљаче. Одабрана је опција изградње централног постројења у Лозници, где би се обављао третман отпадних вода и обрада муља из обе агломерације.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У Студији оправданости су такође разматрана три опциона решења за пројектовање постројења за пречишћавање отпадних вода агломерације Лозница и Бања Ковиљача. Први корак обавезно представља механички предtretман отпадне воде, док су за даљи ток процеса пречишћавања (што обухвата секундарно и терцијарно пречишћавање) предложене три опције третмана отпадних вода и муља и то:

- Опција 1 - Конвенционално постројење са активним муљем у A_2O (анеробно, анокси, окси) конфигурацији, са анаеробном стабилизацијом муља, искоришћењем биогаса и соларним сушењем муља;
- Опција 2 - Постројење са активним муљем у секвенцијалном шаржном реактору (СБР), са накнадном аеробном стабилизацијом муља и соларним сушењем муља.
- Опција 3 - Постројење са активним муљем у конфигурацији продужене аерације (ЕА) са соларним сушењем муља.

У Студији оправданости приказана је техно-економска анализа укупучујући инвестиционе и оперативне трошкове за изградњу постројења по све три опције. Утврђено је да је технолошки концепт опције 1 најпогоднији за реализацију ППОВ у Лозници.

3.2.8 Технолошки концепт постројења

У овом поглављу ће кроз јединствени технички опис бити приказан поступак пречишћавања отпадних вода. Разлике у фазама I и II ће бити наглашене на местима где се јављају, док ће се у свим осталим случајевима подразумевати да изнете чињенице важе за све фазе.

ППОВ Лозница ће се састојати из следећих технолошких линија:

- Линија воде,
- Линија муља,
- Линија ваздуха,
- Линија биогаса и
- Линија припреме хемикалија.

3.2.8.1 Линија воде

Комуналне отпадне воде агломерација Лознице и Бање Ковиљаче ће се до локације постројења доводити цевоводима под притиском. Ради заштите пумпних агрегата прва фаза механичког предtretмана (филтрација на грубим решеткама) ће се обављати на самим пумпним станицама. Објекти пумпних станица ће бити позиционирани узводно од постројења, у Лозници, Бањи Ковиљачи и Лозничком пољу и нису предмет ове пројектне документације.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Прву операцију третмана отпадних вода на ППОВ Лозница ће представљати механички предtretман који обухвата филтрацију на финим решеткама као и уклањање песка, масти и уља у аерисаном песколочу-мастолову. Отпадна вода из које је уклоњен груби материјал ће се даље одводити на процес примарног таложења у таложницима радијалног типа. Избистрена вода ће се евакуисати из таложника преко преливне траке по ободу таложника. Таложници ће бити опремљени радијалним згртачима исталоженог муља и пливајућих материја.

Из примарних таложника вода ће се одводити на процес биолошке обраде у постројењу са активним муљем. Први у низу ће бити реактор у коме се отпадна вода уз мешање задржава 30-45 минута у анаеробним условима. Постојањем овог реакторског простора обезбеђено је биолошко уклањање фосфора. Следећи у низу ће бити резервоар у коме се одвија процес денитрификације. У овом базену се не врши аерација, тако да постоје аноксични услови. Мешање ће бити обезбеђено уградњом потопљених мешача. На улаз у денитрификациони базен ће бити рециркулисана суспензија активног муља са краја аерационог базена, док ће одговарајућа количина активног муља из секундарних таложника бити рециркулисана на улаз у анаеробну зону. У аерационој зони биореактора се сем биолошке оксидације органског угљеника одвија и процес нитрификације. Кисеоник неопходан за уклањање загађујућих материја из воде тј. раст и размножавање биомасе које врши пречишћавање ће бити обезбеђен удубавањем ваздуха кроз потопљене дифузоре (аераторе). Удубавање ваздуха истовремено обавља и функцију интензивног мешања. На месту прелива суспензије активног муља из аерационе зоне у одводни канал ће бити дозиран гвожђе хлорид, са функцијом хемијске преципитације фосфата који нису уклоњени биолошким процесом.

Из аерационог базена вода ће се одводити на процес таложења, у кружним секундарним таложницима. Секундарни таложници ће бити опремљени радијалним згртачима за прикупљање исталоженог и површинског муља. Избистрена вода ће се преко преливне траке по ободу таложника одводити до уређаја за УВ дезинфекцију и канала за мерење протока пречишћене воде. Реципијент пречишћене воде ће бити река Дрина. Дезинфиковани ефлуент ће се користити за снабдевање технолошких потрошача сервисном водом.

3.2.8.2 Линија муља

Муљ је неизбежан нуспродукт који настаје у пречишћавању отпадних вода увек када се као операције на линији воде примењује таложење и процес са активним муљем. Код овако конципиране линије воде долази до издвајања две врсте муља: примарног муља који се издваја у примарним таложницима и вишка активног муља (понекад се назива и секундарни муљ) који се издваја из секундарних таложника.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Типично, муљ извучен са дна таложника има веома мали садржај суве материје (приближно 2% код примарног и 0,7 - 1% код вишка активног муља), подложен је труљењу и није погодан се у таквом стању транспортује или одлаже. Због високог садржаја органских материја које чине приближно 70% суве материје муља неопходно га је стабилизovati. За ППОВ Лозница усвојена је анаеробна стабилизација муља (дигестија) као поступак који сем стабилизације обезбеђује и искоришћење муља као сировине за производњу енергије.

Током 2018. године под покровитељством Републичке дирекције за воде, израђен је нацрт Националне стратегије за управљање муљем. У складу са овим документом за ППОВ Лозница је предвиђено сушење муља као операција предтретмана за процес моно спаљивања у регионалним центрима-спалионицама муља.

Линија муља пројектована је тако да обезбеди што ефикаснији рад дигестора, и обезбеди да се као финални нуспроизвод са постројења одвози гранулисани, суви поризвод са прилиближно 70% суве материје.

Прва операција на линији муља представља његово угушћивање како би се достигао садржај суве материје од 5-6 % потребан за рад дигестора. Одабрано је решење да се врши одвојено угушћивање примарног и секундарног муља. Примарни муљ се угушћује у гравитационом угушћивачу кружног облика, са конусним дном из кога се гравитационо извлачи угушћени муљ, а надмуљна вода враћа назад на линију третмана воде. Угушћивач муља је опремљен згртачем муља са централним погоном. Угушћени примарни муљ се доводи у резервоар за мешање муља. За вишак активног муља у случајевима када се на постројењу обавља уклањање нутријената се не препоручује гравитационо угушћивање јер долази до повећаног отпуштања фосфата и једињења азота у надмуљну воду услед продуженог времену задржавања у угушћивачу. Усвојено је да се муљ из секундарних таложника одводи на процес механичког угушћивања уз додатак полиелектролита као средства за флокулацију. Одабран је тип ротационог диск угушћивача. Предвиђена је позиција механичких угушћивача изнад резервоара за мешање муља као би се угушћени муљ гравитационо допремао у резервоар. Мешање угушћеног вишка муља са угушћеним примарним муљем обавља се ради њихове хомогенизације пре процеса дигестије.

3.2.8.3 Процес анаеробне дигестије

Анаеробна дигестија представља разградњу органских и неорганских материја присутних у муљу, у одсуству молекуларног кисеоника. Током процеса, органске материје се доводе у стање да више нису подложне разградњи, односно да више нису штетне по окружење (смањује се број патогених организама, уклањају се непријатни мириси и уопште, спречавање труљење муља/муљног колача на месту одлагања).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

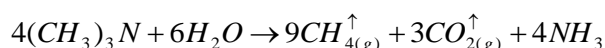
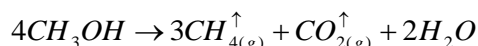
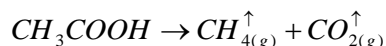
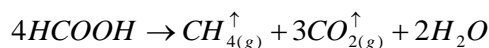
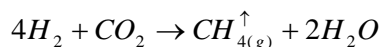
Такође, важно је и то да се вода лакше одваја од муља који је прошао стабилизацију, а последица овога је постизање мање запремине муљног колача на крају процеса обезводњавања. Поступак подразумева вишестепени биолошки процес, којем подлежу многи различити типови органских материја, присутних у отпадној води.

У току дигестије долази до разлагања органских једињења до метана (CH_4) и угљен диоксида (CO_2) уз формирање нове биомасе, као крајњих производа анаеробних биохемијских реакција. Споредни производ серије реакција је и амонијак (NH_3), који заостаје у раствору. Анаеробно разлагање органских материје може се посматрати као процес који се одвија у више сукцесивних корака који се одвијају следећим редоследом:

- Хидролиза и/или ликвефакција органских полимера у мање молекуле, тако да могу да се транспортују кроз зид ћелије микроорганизама. Велики органски молекули, макромолекули као што су масти, полисахариди, протеини и нуклеинске киселине, подлежу хидролизи, дајући као производе једињења ниже молекулске масе, која представљају основне градивне блокове макромолекула (моносахариди, аминокиселине, пиримидини и простији аромати). Овај корак се краће означава само као хидролиза.
- Ферментација новонасталих органских једињења одиграва се у серијама сукцесивних реакција. Ове реакције су егзотермне, а служе као извор енергије другој врсти анаеробних, неметаногеним бактеријама. Производе ферментације чине испарљиве масне киселине, угљен диоксид (CO_2), водоник (H_2) и етанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Овај корак се краће означава као кисела ферментација.
- Производи киселе ферментације се у следећем кораку преводе (под анаеробним условима) до сирћетне киселине (CH_3COOH), угљен диоксида (CO_2) и водоника (H_2), тј. ово је анаеробна ацетогенеза. Ово су компоненте супстрата за метаногене бактерије. Овај корак је познат као ацетогенеза. Микроорганизме одговорне за киселу ферментацију/ацетогенезу чине различите врсте факултативних и стриктно анаеробних бактерија: *Clostridium spp.*, *Peptococcus anaerobus*, *Bifidobacterium spp.*, *Desulphovibrio spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Staphylococcus*, *E. coli*.
- Последњи корак у процесу анаеробне стабилизације муља представља метанска ферментација која се одвија два паралелним путањама: прва подразумева добијање метана (CH_4) из угљен диоксида (CO_2) и водоника (H_2), док се према другој из ацетата добијају метан (CH_4) и угљендиоксид (CO_2). Бактерије метанске ферментације су стриктни анаероби: *Methanobacterium*, *Methanobacillus*, *Methanococcus*, *Methanosarcina*. Поред наведених, неке од бактеријских врста могу да користе и друге супstrate: мрављу киселину (HCOOH), метанол (CH_3OH) и метиламине ($(\text{CH}_3)_3\text{N}$). Овај, последњи у низу корака се назива метаногенеза и поменуте бактерије имају најмању брзину раста у поређењу са претходним корацима, због чега је његова брзина лимитирајућа за процес као целину. Типичне реакције метаногене фазе могу се приказати следећим једначинама:



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Резултат свих наведених реакција су, поред воде и амонијака у течной фази, гасна смеша метана (CH₄) и угљен диоксида (CO₂) у приближном масеном односу 3:1. Све претходно наведене реакције могу да се посматрају као микробиолошки ланац исхране, где производи једне групе реакција служе као супстрат (храна) микроорганизмима друге групе. Процес анаеробне дигестије ће се сповести као једностепени, мезофилни, са два идеално измешана дигестора у паралелном режиму рада. Операције које се одвијају у дигесторима обухватају довођење муља, загревање и мешање садржаја у дигестору, издвајање насталог гаса и одвођење стабилизованог муља.

Довођење сировог муља на процес дигестије потребно је обављати континуално као би се избегло нарушавање равнотеже између фаза ацетогенезе и метаногенезе. Како би се одржавали оптимални услови за одвијање мезофилног процеса анаеробне дигестије потребно је температуру у дигесторима одржавати у опсегу 34-38°C. Загревање дигестора се врши рецикулацијом муља кроз спиралне размењиваче топлоте. Грејни флуид је топла вода.

Још једано од фактора важан за правилан рад дигестора је његово мешање. Мешање треба да обезбеди две основне функције:

- Транспорт супстрата из масе течне фазе до саме ћелије микроорганизма, што је предуслов да супстрат буде транспортован кроз ћелијски зид, а затим и метаболисан унутар ћелије (транспорт супстрата ка ћелији).
- Такође, обезбеђује одношење производа метаболизма са ћелијског зида у масу течне фазе (транспорт отпадних материја од ћелије).

Потребно је да тип мешања муља у дигестору, као и његов интензитет буду довољни да би се процеси у дигестору одвијали оптимално. Уколико нема мешања, током одвијања процеса дигестије, мехурићи издвојеног биогаза се пењу ка површини, носећи са собом честице муља и други материјал присутан у муљу у облику ситнијих честица и практично долази до флотације.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

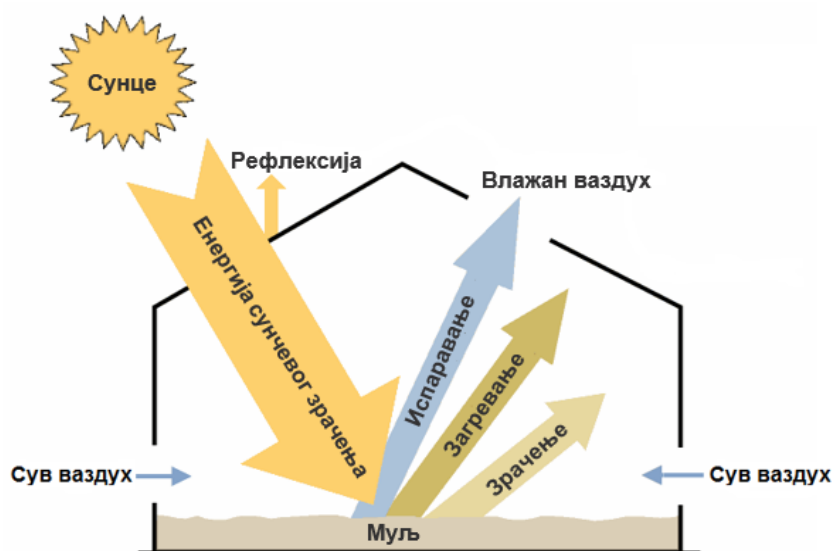
Последица ове појаве је образовање коре и пене на површини течне фазе. Испод пене се формира слој надмуљне воде и на дну исталожени муљ. За мешање муља одабран је тип мешалице са редуктором и вратилом. Мешању такође доприноси и рецикулација муља кроз размењиваче топлоте, која се одвија протоком који је вишеструко већи од протока напојне смеше сировог муља.

Дигестовани муљ се из дигестора одводи у резервоар дигестованог муља, а одатле на процес дехидратације на центрифуга уређају. Пре непосредног процеса центригуфрирања, дигестованом муљу се додаје полиелектролит, као средство за флокулацију.

3.2.8.4 Сушење муља

Након дехидратације типичан садржај воде у муљном колачу износи 75%. Овакав материјал је у чврстом стању, налик блату. Манипулација и транспорт дехидратисаног муља могу се обављати линијским транспортерима (тракасти, завојни), лаким радним машинама и камионима са приколицом. Због високог садржаја воде овакав материјал често проузрокује проблеме у раду компактора уколико се одлаже на депонијама комуналног отпада и није погодан за процесе спаљивања. Даље повећање садржаја суве материје у муљу не може се постићи машинским обезводњавањем, већ само применом топлотних операција.

За ППОВ Лозница одабрана је метода соларног сушења у затвореним халама-стакленицима. Клима Лознице, укључујући просечну вредност сунчеве енергије зрачења од 1250 kW/m²/g, просечну температуру и влажност ваздуха, може се сматрати повољном за овај вид сушења. Принцип соларног сушења приказан је на слици 4.11.



Слика 3.7 - Принцип соларног сушења муља



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Муљ изложен сучевом зрачењу апсорбује енергију зрачења и на тај начин се загрева. Погонску силу за одвијање процеса сушења представља разлика парцијалних притисака водене паре у порама муља и ваздуху који је у контакту са муљем. Изменом ваздуха у хали обезбеђује се одвођење влажног ваздуха богатог воденом паром и увођење свежег (сувог) ваздуха. Систем вентилације обухвата покретне кровне поклопце, жалузине за надокнаду свежег ваздуха и систем кровних вентилатора.

Хале-стакленици за сушење муља пројектовани су као уски објекти дужине 118 m. Опремљени су специјалним уређајима који врше равномерно распростирање муља по поду хале и његово превртање, растресање. На тај начин муљ се аерише и нема појаве непријатних мириса. Производ сушења ће имати садржај суве материје 60-85% и грануларну структуру.

3.2.8.5 Линија ваздуха

Потребне количине компримованог ваздуха ће обезбедјивати компресори ниског притиска (дуваљке) организовани у два независна система за аерацију:

- Систем аерације за песколов-мастолов и
- Систем аерације биореактора.

Систем аерације биореактора мора бити пројектован тако да може да обезбеди унос кисеоника довољан за процес нитрификације и уклањање раствореног органског угљеника. С' обзиром на значајне осцилације потреба за кисеоником током дана, регулација рада дуваљки ће бити спрегнута са мерачима раствореног кисеоника и протока ваздуха на потисном цевоводу. Предвиђен је систем за аерацију са печуркастим дифузорима, као један од најефикаснијих аерационих система на тржишту.

3.2.8.6 Линија биогаза

Гас издвојен у процесу анаеробне дигестије (биогаз) се одводи до резервоара за биогаз (запремине 600 m³), а одатле до гасогенератора. Улога резервоара за биогаз је да обезбеди равномеран рад гас генератора у условима осцилијуће продукције биогаза у дигесторима. Предвиђено је постављање шљунчано-керамичког филтера у сврху предтретмана биогаза. На гасном мотору долази до сагоревања биогаза и конверзије у електричну и топлотну енергију. Топлотном енергијом се загревају дигестори, док се произведеном струјом снабдевају потрошачи на постројењу. Као сигурносни систем за сагоревање неискоришћеног гаса предвиђена је бакља.

Састав биогаза зависи од карактеристика примарног и секундарног муља, као и од услова температуре и pH вредности у дигесторима.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Садржај метана се креће око 60 vol%, угљен диоксида око 38 vol%, док преостали гасови (водоник сулфид, амонијак, азот, водоник, угљен моноксид) чине око 2 vol%. Густина биогаза може варирати у зависности од његовог састава, садржаја воде и температуре. Биогаз може бити тежи или лакши од ваздуха и не одваја се под утицајем гравитације.

3.2.8.7 Линија хемикалија

Линија хемикалија има улогу пратећег система који побољшава ефикасност рада линије воде и линије муља.

На постројењу ће се користити следеће хемикалије:

- Гвожђе хлорид, као средство за уклањање водоник сулфида у биогазу и као средство за уклањање фосфора хемијском преципитацијом;
- Полиелектролит, као средство за флокулацију муља.

Места дозирања гвожђе хлорида су резервоар за мешање муља пре одласка на процес дигестије и канал за дистрибуцију прелива из зоне нитрификације биолошких базена ка секундарним таложницима. Гвожђе хлорид се набавља као припремљен 40% раствор. Предвиђено је његово складиштење у резервоару који је смештен у танквану.

Раствори полиелектролита се припремају у специјалним уређајима за растварање и помоћу дозир опреме дозирају на планирано место. Места дозирања су на линији муља и то пре уласка вишка активног муља у механичке угушћиваче и пре уласка дигестованог муља у центрифугу на процес дехидратације.

3.2.8.8 Помоћни системи

Улога помоћних система је да обезбеде несметан и непрекидан рад постројења у редовним и акцидентним ситуацијама.

Предвиђени су следећи помоћни системи:

- Дизел генератор који може да обезбеди напајање за приоритетне технолошке потрошаче у случају прекида у снабдевању електричном енергијом.
- Топловодни катао са могућношћу рада на биогаз и природни гас, као резервни систем за снабдевање потрошача топлим водом, у случају проблема у производњи биогаза или рада гас генератора.
- Систем (биофилтер) за уклањање непријатних мириса из објекта финих решетки, објекта за пријем септичког отпада, угушћивача примарног муља и објекта за обраду муља.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Систем сервисне воде која ће бити обезбеђена филтрацијом дезинфикованог ефлуента. Пијаћа вода ће бити коришћена као допуна система у акцидентним ситуацијама, када нема дотока ефлуента јер је сирова, непречишћена вода усмерена на бајпас.

3.2.8.9 Уклањање непријатних мириса-пречишћавање ваздуха

Правилно испројектовани канализациони системи, своде могућност формирања септичних услова у колекторима на минимум. Ипак, продужено време задржавања отпадне воде и муља у појединим деловима постројења за пречишћавање отпадних вода и услови високих атмосферских температура често доводе до појаве непријатних мириса. Молекули чија се појава у ваздуху на ППОВ може очекивати, а потенцијано су узрочници непријатних мириса, сврставају се у две групе:

- Органска једињења сумпора и азота - меркаптани, органски сулфиди, органски дисулфиди, тиокиселине, амини;
- Неорганска једињења-водоник сулфид и амонијак.

Праг детекције чула мириса код човека, за многе од ових једињења је веома низак, као што се може видети из података приказаних у табели 3.7.

Табела 3.7 - Молекули у отпадном ваздуху

Једињење	Праг детекције чула мириса за човека, ppbv
H ₂ S	0,4
Етантиол	0,2
Диметил дисулфид	0,3
Триметил амин	0,2
Амонијак	37

Уобичајена је пракса да се на комуналним отпадним водма врши вентилирање места која су потенцијани узрочници настанка непријатних мириса и пречишћавање отпадног ваздуха неком од три најзаступљеније методе: адсорпција на активном угљу, биофилтрација филтерима са испуном или мокро пање гасова у скруберима помоћу раствора хемикалија.

За ППОВ Лозница предвиђено је коришћење методе биофилтрације на лава филтерима.

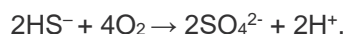
Процес биофилтрације подразумева употребу затворених колона са испуном од вулканског камења. Отпадни ваздух струји кроз порозни слој испуне од дна према врху. Истовремено се врши квашење испуне распршивањем воде на врху колоне, чиме се остварује супротнострујно кретање ваздуха и воде.



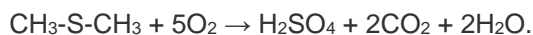
ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Вулканско камење одликује се великом специфичном површином ($100-500 \text{ m}^2/\text{m}^3$) и има улогу носача биофилма. У лава филтерима се одиграва апсорпција молекула полутаната из гасовите у течну фазу, њихова дифузија кроз поре испуне, адсорпција на површини испуне и коначно биодеградација од стране микроорганизама који чине биофилм. Продукти метаболизма микроорганизама се излучују у спољашњу средину-воду, дифундују кроз поре испуне и даље бивају однети из колоне током воде. С' обзиром да процес пречишћавања обухвата и пренос масе и биолошку оксидацију, за његово успешно одвијање неопходно је обезбедити оптималан однос протока ваздух/вода, спречити појаву мртвих зона у колони правилним распршивањем воде и биоценозу одржавати активном тј. као медијум за квашење користити воду која садржи довољне количине нутријента (ефлуент тј. сервисну воду).

Микроорганизми који су идентификовани у лава филтерима су *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Bacillus*, *Nocardia*, *Mycobacterium*, *Rhodococcus* и *Clostridium*. Такође су идентификоване и врсте способне да метаболишу водоник сулфид и органска тио једињења као специфичне полутанте пристуне у отпадном ваздуху ППОВ-а. Бактерије из фамилије *Thiobacillus* врше оксидацију сулфида у сулфате у присуству кисеоника према следећој хемијској једначини:



Биотрансформацију органских сулфида врше *Hyphomicrobium sp.* чија ће активност на примеру диметил сулфида бити приказана хемијском једначином:



Специфичност лава филтера представља и стратификованост биоценозе по висини лава филтера. Доњи слојеви у контакту су са повишеним концентрацијама полутаната и раствореног кисеоника док ове вредности ка врху филтера опадају.

Биофилтрација на лава филтерима изабрана је као технологија која је често заступљена на постројењима за пречишћавање комуналних отпадних вода у Европи. Предности ове технологије могу се навести као следеће:

- Оперативни трошкови вођења процеса су нижи у поређењу са другим технологијама;
- Нема потрошње агресивних хемикалија;
- Током процеса се не генеришу токсичне материје тачније не настају хлорована органска једињења као код употребе натријум хипохлорита као оксидационог средства у скруберима;
- Нема потребе за честом изменом испуне услед засићења као код употребе активног угља-трајност испуне од вулканског камења је и до 15 година;
- Вођење процеса је једноставно и не захтева велико ангажовање оператера;
- Током процеса се уклањању како органски тако и неоргански полутанти;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Ефикасност процеса је у опсегу 90-95% за концентрације полутанта мање од 1000 ppmv.

3.2.9 Филтери за уклањање непријатних мириса

Места на којима ће се генерисати и у ваздух особађати једињења узрочници непријатних мириса, су идентификована и за њих је обезбеђено извлачење и третман отпадног вазуа према табели 3.8.

Табела 3.8 - Третман отпадног ваздуха

Објект - просторија	Број измена ваздуха на сат	Капацитет извлачења ваздуха	Ознака вентилатора	Ознака биофилтера
Фине решетке-канални финих решетки	10	1600	B-801	LF-821
Угушћивач примарног муља	10	1250		
Објект за обраду муља			B-802	LF-822
26-2.2 Механичко угушћивање муља	10	2150		
26-2.3 Дехидратација муља				
Објект за обраду муља	10	3000	B-803	LF-823
26-0.2 Резервоар за супернатант				
26-0.3 Резервоар дигестованог муља				
26-0.4 Резервоар за мешање муља				
26-1.3 Соба за приколицу за муљ				
26-1.4 Дозирање полимера				

У оквиру постројења за пречишћавање отпадних вода предвиђено је постављање три биофилтера на две локације. Позиција филтера на линији воде је непосредно поред објекта Фине решетке (LF-821), док је позиција филтера на линији муља у близини Објекта за обраду муља и угушћивача примарног муља (LF-822 и LF-823).

Свака филтерска јединица је пречника (3000, а висине 5000 mm). У комплекту са филтерском јединицом се поставља и спринклер инсталација за распршивање воде. Потребна релативна влажност ваздуха у филтеру је 70–100%. На излазу из филтерске јединице треба очекивати ефикасност уклањања водоник сулфида од 98-99%, односно концентрацију H₂S од 1-2 mg/Nm³ ваздуха.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Дехидратација дигестованог муља

У подрумској етажи објекта за обраду муља налази се резервоар дигестованог муља у који се преко гравитационог цевовода доводи дигестовани муљ са дна дигестора. У резервоару се налази потопљени мешач (DST-60) чија улога је спречавање таложења муља у резервоару. Потопљени мешач је инсталисане снаге 6,5 kW, пречника пропелера 250 mm.

Резервоар се изводи као правоугаони дубине 4 m, димензија основе 7 x 8,6 m. Запремина резервоара дигестованог муља износи 240 m³ и може да обезбеди ретензију за муљ генерисан у току три дана у фази II.

Муљ се из резервоара за дигестовани муљ, транспортује на дехидратацију. Транспорт муља врши се помоћу завојних пумпи (P-605 и P-606) капацитета 15 m³/h, снаге 5,5 kW. На потису ових пумпи налази се мерач протока помоћу кога се мери количина муља упућеног на центрифугу. Овај мерач има и контролну улогу, пошто се сигнал са њега користи за контролу пумпе преко фреквентних регулатора.

Дехидратација муља врши се на центрифугалним декантерима који су изабрани као радни и резервни (CF-610 и CF-620). Декантери се налазе на галерији у висини првог спрата Објекта за обраду муља. Исти декантери ће се користити и у фази I и у фази II, уз разлике у времену рада. У фази I радно време центрифуге је 8 часова дневно 5 дана у недељи, док је у фази II радно време 12 часова дневно, такође 5 дана у недељи.

Карактеристике одабране центрифуге су следеће:

- | | |
|--|--------------------------|
| ▪ Запремински проток: | 15-25 m ³ /h; |
| ▪ Проток суве материје: | 350-500 kg/h; |
| ▪ Ефикасност задржавања суве материје: | 94-98%; |
| ▪ Садржај суве материје дехидратисаног муља: | 19-25%; |
| ▪ Снага предњег мотора: | 18,5 kW |
| ▪ Снага задњег мотора: | 3 kW. |

Дехидратисани муљ се може испуштати на два начина: директно у приколицу за муљ која се налази у просторији у приземљу, или, на пужни транспортер којим ће се муљ одводити на процес соларног сушења. У фази I изводи се затворени пужни транспортер SC-640, а у фази II SC-641.

Након завршетка радног времена центрифуге, обавезно је обавити операцију прања и уклањања остатака муља. Прање центрифуге обавља се сервисном водом. Обезбеђен је прикључак DN 25 и соленоидни вентил који омогућава аутоматско одвијање прања.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

На цеви за одвод муља декнтер центрифуге поставља се електромоторни вентил чија је функција да аутоматски затвори излаз из центрифуге у току фазе прања. Тиме се спречава истицање воде од прања на транспортер или у приколицу и нарушавање квалитета дехидратисаног муља.

У улазни ток муља дозира се полиелектролит који потпомаже дехидратацију. Полиелектролит се припрема у компактној јединици за припрему капацитета 1000 L (PE-630). Дозира се помоћу завојних пумпи Р-631 и Р-632, снаге 0,75 kW и капацитета 800 L/h. Пумпе су опремљене фреквентим регулаторима. Додатно разблаживање полиелектролита обавља се помоћу 'in line' система за разблаживање раствора.

Врши се мерење протока дигестованог муља ка центрифуги и мерење протока полиелектролита како би било могуће извршити неопходна подешавања и остварити оптималну потрошњу полиелектролита и максимални степен сувоће муљног колача.

3.2.10 Сушење муља

Сушење муља ће се обављати у стакленицима за соларно сушење муља. У фази I, граде се два стакленика (SSD-61 и SSD-62) који одговарају капацитету од 40.000 ЕС, док се у Фази II дограђују још две идентичне хале (SSD-63 и SSD-64) које ће обезбедити достизање укупног капацитета сушења од 80.000 ЕС. Предвиђено је да се у Фази II на сушење у ППОВ Лозница, довози аеробно ставилизовани, дехидратисани муљ из свих постројења која ће бити саграђена на територији града Лознице. Према Специфичном плану имплементације Директиве Савета 91/271/ЕЕС од 21. маја 1991. која се односи на пречишћавање урбаних отпадних вода (Нацрт ДСИП, Дирекција за воде, 2018) то су постојења за пречишћавање отпадних вода у Јадранској Лешници, Лешници и Липничком Шору.

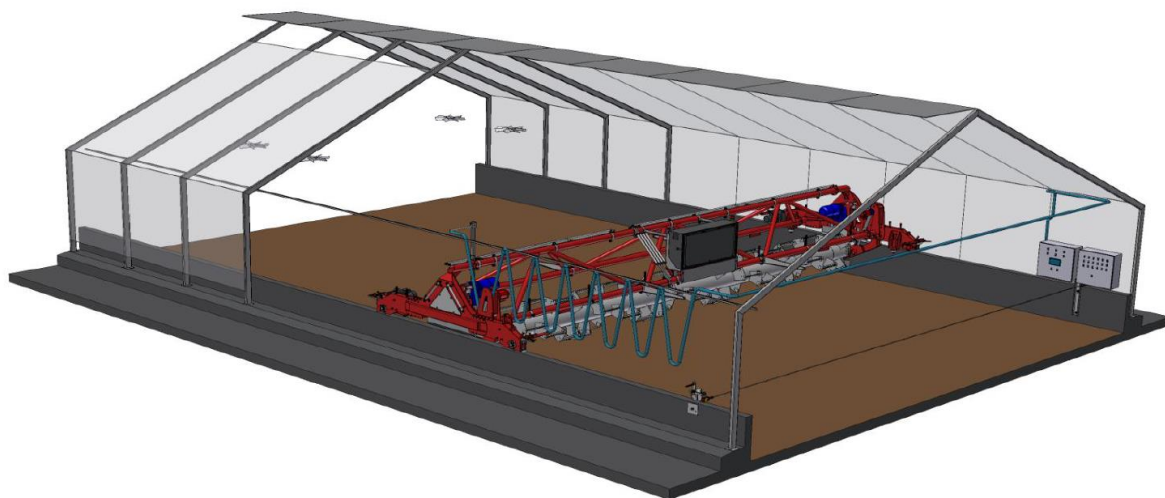
Свака хала је ширине 12 m и дужине 118 m. Под хале је бетонски, са бочних страна ограничен зидовима висине 80 cm. Дехидратисани муљ се уводи помоћу пужних транспортера или камионом на једној стани хале. Помоћу специјалног уређаја се равномерно распоређује по хали, и постепено гура ка излазу на другом крају хале.

Уређај за превртање представља осовину на којој се налазе радни дискови, налик тањирачи за обраду земље. Свака хала је додатно опремљена са по 14 кровних вентилатора који поспешују конвекцију и избацивање влажног ваздуха из хале.

На излазном крају хале постоји бункер за прикупљање осушеног муља. Из бункера се муљ транспортује затвореним пужним транспортером до привременог складишта муља, које се налази у непосредној близини излазног дела хале.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.8 - Изглед стакленика за соларно сушење муља

3.2.11 Привремено складиште за муљ

Привремено складиште за муљ се гради како би био омогућен периодичан одвоз гранула осушеног муља са локације. Складиште представља заштиту од атмосферских утицаја, и изводи се као бетонска површина оивичена зидовима са три стране и покривена надстрешницом.

Пуњење складишта се одвија аутоматски помоћу пужног транспортера SC-648. Манипулација и пражњење се одвија помоћу компактне машине багера-утоваривача.

Потребе фазе I задовољава један објекат, док је за фазу II остављена могућност проширења.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.12 Биогаз

За прорачун производње биогаза коришћени су препоручени процесни параметри, специфична продукција биогаза и максимална специфична топлотна моћ биогаза. Прорачун производње биогаза и складиштења биогаза приказани су у табели 3.9.

Табела 3.9 - Прорачун производње биогаза

Параметар	Јед.	Фаза I	Фаза II
Количина суве материје сировог муља за дигестију	kg/d	3,163	4,787
Количина суве материје испарљивих органских једињења	kg VS/d	1,972	2,982
Количина суве материје минералног порекла	kg/d	1,192	1,804
Степен искоришћења испарљивих органских материја	%	40	40
Количина искоришћених испарљивих органских материја	kg VS/d	789	1,193
Количина дигестованог муља	kg/d	2,375	3,594
Специфична продукција биогаза (по кг искоришћених испарљивих мат.)	l/kg VS	950	950
Максимална продукција биогаза	l/kg VS	1,000	1,000
Просечна продукција биогаза	Nm ³ /d	749	1,133
Максимална продукција биогаза	Nm ³ /d	789	1,193
Запремина резервоара за биогаз	m ³	600	600
Капацитет складиштења	h	19	13
Капацитет складиштења при максималној производњи биогаза	h	18	12
Специфична продукција биогаза	Nm ³ /(ESd)	18.73	18.89
Продукција метана, 60 % од укупне производње биогаза	m ³ /d	450	680
Максимална продукција метана	m ³ /d	473	716
Специфична продукција метана	l/(ESd)	11	11
Садржај енергије метана	kWh/Nm ³	9.43	9.43
Дневни садржај енергије биогаза	kWh	4,239	6,412
Часовни садржај енергије биогаза	kWh	177	267
Максимална дневна продукција метана	kWh/d	4,462	6,750
Максимални часовни садржај енергије биогаза	kWh	186	281
Ефикасност гас генератора при просечном оптерећењу	%	32.1	35.0
Генерисана електрична снага при просечном оптерећењу	kW	57	94



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Параметар	Јед.	Фаза I	Фаза II
Топлотна ефикасност при просечном оптерећењу	%	53.8	50.9
Топлотна снага при просечном оптерећењу	kW	95	136
Ефикасност гас генератора при мах оптерећењу	%	35.0	40.5
Генерисана електрична снага при просечном оптерећењу	kW	65	108
Топлотна ефикасност при мах оптерећењу	%	50.9	49.6
Топлотна снага генерисана при мах оптерећењу	kW	95	132
Генерисана електрична енергија, дневно	kWh/d	1,361	2,244
Генерисана електрична енергија, годишње	kWh/g	496,660	819,136

Просечни састав добијеног биогаза је: метан 60%, угљендиоксид 33,5%, водоник 2%, кисеоник 0,5%, азот 1%, водоник-сулфид 0,5%, амонијак 0,5 и водена пара 2%.

Прорачуном сагоревања утврђено је да је при уделу H₂S од 750ppm, максимална концентрација SO₂ у димним гасовима 0,012%, тј. 348 mg/Nm³ при 3%O₂, тј. на граници ГВЕ, што значи да максимална вредност водоник-сулфида у произведеном сувом биогазу сме да буде 750 ppm, при сагоревању у котлу. При коришћењу гасних мотора, ова вредност је још нижа и прорачун показује да не сме прећи 250 ppm.

У циљу заштите од корозије предвиђено је уклањање водоник сулфида дозирањем раствора гвожђе хлорида. Водоник сулфид који се ствара приликом анаеробне дигестије муља реагује са гвожђе хлоридом при чему се формира нерастворни гвожђе сулфид који се таложи. Место дозирања гвожђе хлорида је резервоар за мешање муља. Прорачун потребне количине гвожђе хлорида урађен је у складу са литературним препорукама.

Табела 3.10 - Потрошња гвожђе хлорида за уклањање водоник сулфида

Параметар	Јединица	Фаза IA	Фаза IB	Фаза II
Специфични утрошак	gFeCl ₃ /g H ₂ S	2,70	2,70	2,70
Специфични садржај водоник сулфида у биогазу	vol %	0,50	0,50	0,50
Запремина водоник сулфида	m ³ /d	3.9	3.7	5.7
Густина гаса (Т=15°C, p=1atm)	kg/m ³	1,45	1,45	1,45
Маса водоник сулфида	kg/d	5.7	5.4	8.2
Дневно потребна количина FeCl ₃	kg/d	15.3	14.7	22.2
Годишња количина FeCl ₃	t/year	5.58	5.37	8



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Концентрација раствора FeCl_3	%		40	
Потребна запремина раствора FeCl_3	l/d	27	26	39
Проток дозирања раствора FeCl_3 у резервоар за мешање муља	l/h	1.11	1.07	1.62

Коначни састав биогаса после сушења, пречишћавања и издвајања сумпор-водоника је: метан 61%, угљендиоксид 36,85%, водоник 1%, кисеоник 0,6%, азот 1,525%, max. водоник-сулфид 250 ppm.

За наведени састав прорачун сагоревање приказан је у табели 3.11.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 3.11 - Прорачун продуката сагоревања

MBDA								Hd	$\text{kJ/m}^3\text{Std}$	20515
a (%)	21.00	$\text{O}_{2\text{min}}$	m^3/m^3	1.199	V_{vmin}	m^3/m^3	5.711	Hd	kJ/m^3	21642
λ	→	1.00	1.10	1.16	1.20	1.40	1.50	1.60	1.70	3.40
V_{Vstv}	m^3/m^3	5.711	6.282	6.619	6.854	7.996	8.567	9.138	9.709	19.418
V_{CO_2}	m^3/m^3	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969	0.969
V_{SO_2}	m^3/m^3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V_{O_2}	m^3/m^3	0.000	0.120	0.191	0.240	0.480	0.600	0.720	0.840	2.879
V_{N_2}	m^3/m^3	4.527	4.978	5.245	5.430	6.332	6.783	7.234	7.686	15.356
$\text{V}_{\text{H}_2\text{O}}$	m^3/m^3	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210
V_{rW}	m^3/m^3	6.706	7.277	7.614	7.848	8.991	9.562	10.133	10.704	20.413
V_{rS}	m^3/m^3	5.496	6.067	6.404	6.638	7.780	8.352	8.923	9.494	19.203
$\text{CO}_{2\text{v}}$	%	14.442	13.308	12.720	12.340	10.772	10.129	9.558	9.048	4.744
$\text{SO}_{2\text{v}}$	%	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
$\text{O}_{2\text{v}}$	%	0.000	1.648	2.505	3.056	5.336	6.272	7.102	7.843	14.101
$\text{N}_{2\text{v}}$	%	67.508	68.410	68.878	69.180	70.428	70.940	71.394	71.800	75.225
$\text{H}_2\text{O}_{\text{v}}$	%	18.047	16.630	15.894	15.420	13.461	12.657	11.944	11.306	5.929
S	%	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
$\text{CO}_{2\text{s}}$	%	17.622	15.963	15.123	14.590	12.448	11.597	10.854	10.201	5.043
$\text{SO}_{2\text{s}}$	%	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001302
$\text{O}_{2\text{s}}$	%	0.000	1.977	2.978	3.614	6.166	7.181	8.065	8.843	14.990
$\text{N}_{2\text{s}}$	%	82.373	82.056	81.895	81.793	81.383	81.220	81.078	80.953	79.965
S	%	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
					h	kJ/m^3				
t (°C)	λ	1.00	1.10	1.16	1.20	1.40	1.50	1.60	1.70	3.40
200		1953	2106	2196	2258	2564	2716	2869	3022	5617
400		4013	4324	4507	4634	5256	5567	5878	6189	11474
600		6019	6485	6760	6952	7884	8351	8817	9283	17211
800		8227	8859	9233	9492	10757	11390	12023	12656	23411
1000		10521	11325	11799	12129	13737	14541	15345	16149	29818
1200		12891	13871	14449	14851	16811	17791	18771	19751	36413
1400		15328	16488	17172	17648	19968	21129	22289	23449	43173
1600		17820	19164	19957	20508	23196	24539	25883	27227	50072
1800		20358	21889	22791	23419	26479	28009	29539	31069	57082
2000		22930	24648	25662	26367	29803	31522	33240	34958	64169
2200		25524	27431	28556	29338	33153	35060	36968	38875	71300
2400		28127	30223	31460	32319	36512	38608	40704	42800	78435
2600		30727	33010	34358	35294	39861	42145	44428	46712	85532
ts	°C	2053	1914	1794	1689	1596	1513	1438	1370	1309

Из прорачуна се добија да је концентрација SO_2 120 mg/m^3 , тј. значајно испод ГБЕ за постројења за сагоревање при 3% O_2 , док је при 15% O_2 ова вредност 29 mg/m^3 такође испод ГБЕ за SO_2 за гасне моторе који сагоревају биогаз.

Запремина сувих продуката сагоревања при 3% O_2 износи $6,527 \text{ m}^3/\text{m}^3$, а при 15% O_2 $19,203 \text{ m}^3/\text{m}^3$.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ако се примени начин прорачуна коришћењем емисионих фактора за гасне моторе, добиће се вредности емисија приказане у табели 4.20, а за параметар доње топлотне моћи и запремине сувих продуката сагоревања, при чему се види да су концентрације загађујућих материја испод ГВЕ.

Табела 3.12 - Емисиони фактори и емисије за сагоревање биогаса у гасном мотору

Загађујућа компонента	Јединице EF	Мотори на природни гас	Гасне турбине	Биогасни мотори	Јединице емисије	Сагоревање биогаса, 3% O ₂	Биогасни мотори, 15% O ₂
CO	g/GJ	175	6	>273	g/m ³	0.83538	0.273
SO ₂	g/GJ	x	x	19	g/ m ³	0.05814	0.019
N ₂ O	g/GJ	1.3	2.2	0.5	g/m ³	0.00153	0.0005
NO _x	g/GJ	168	124	12-64	g/ m ³	1.6524	0.012-0.064
Укупне честице	g/GJ	0.76	0.10	Do 2.63	g/ m ³	0.0080478	0.00263
PM10	mg/GJ	189	61	451	mg/m ³	1.38006	0.451
PM2,5	mg/GJ	161	51	206	mg/m ³	0.63036	0.206
PM1	mg/GJ	143	38	132	mg/m ³	0.40392	0.132
PAH (benz[a]pyren-equivalent)	mg/GJ	<0.023	<0.005	<0.003	mg/m ³	0.00000918	0.000003
- Naphthalene	mg/GJ	7.9	0.3	3.3	mg/m ³	0.010098	0.0033
- Acenaphthene	mg/GJ	0.063	0.021	0.040	mg/m ³	0.0001224	0.00004
- Acenaphthylene	mg/GJ	0.043	0.002	0.003	mg/m ³	0.00000918	0.000003
- Anthracene	mg/GJ	0.036	0.004	0.004	mg/m ³	0.00001224	0.000004
- Benz[a]anthracene	mg/GJ	0.009	<0.0007	<0.0004	mg/m ³	1.224E-06	0.0000004
- Benzo[a]pyrene	mg/GJ	0.003	0.001	0.001	mg/m ³	0.00000306	0.000001
- Benzo[b]fluoranthene	mg/GJ	0.042	0.001	0.001	mg/m ³	0.00000306	0.000001
- Benzo[ghi]perylene	mg/GJ	0.006	<0.003	<0.0011	mg/m ³	3.366E-06	0.0000011
- Benzo[k]fluoranthene	mg/GJ	0.024	<0.002	<0.0004	mg/m ³	1.224E-06	0.0000004
- Chrysene	mg/GJ	0.108	0.001	0.001	mg/m ³	0.00000306	0.000001
- Dibenz[a,h]anthracene	mg/GJ	<0.003	<0.003	<0.0011	mg/m ³	3.366E-06	0.0000011
- Fluoranthene	mg/GJ	0.155	0.006	0.006	mg/m ³	0.00001836	0.000006
- Fluorene	mg/GJ	0.042	<0.012	0.011	mg/m ³	0.00003366	0.000011
- Indeno[1,2,3-cd]pyrene	mg/GJ	0.006	<0.003	<0.0011	mg/m ³	3.366E-06	0.0000011
- Phenanthrene	mg/GJ	0.440	0.018	0.072	mg/m ³	0.00022032	0.000072



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Загађујућа компонента	Јединице ЕФ	Мотори на природни гас	Гасне турбине	Биогасни мотори	Јединице емисије	Сагоревање биогаза, 3% O ₂	Биогасни мотори, 15% O ₂
- Pyrene	mg/GJ	0.121	0.005	0.002	mg/m ³	0.00000612	0.000002
Aldehydes						0	0
- Formaldehyde	g/GJ	24	0.01	21.15	g/m ³	0.064719	0.02115
- Acetaldehyde	g/GJ	1.88	0.00	0.11	g/m ³	0.0003366	0.00011
- Acrolein	g/GJ	0.09	0.00	0.01	g/m ³	0.0000306	0.00001
- Propanal	g/GJ	0.17	0.00	0.00	g/m ³	0	0
- Acetone	g/GJ	0.22	0.01	0.02	g/m ³	0.0000612	0.00002
- Butanal	g/GJ	0.10	0.01	0.01	g/m ³	0.0000306	0.00001
- Pentanal	g/GJ	0.13	0.00	0.00	g/m ³	0	0
- Hexanal	g/GJ	0.02	0.00	0.00	g/m ³	0	0
- Benzaldehyde	g/GJ	0.03	0.00	0.00	g/m ³	0	0
Мириси	OU/m ³	8229	2027	18516	OU/m ³	56.65896	18.516
1,3-butadiene	g/GJ	<0.047	x	<0.02	g/m ³	0.0000612	0.00002

3.2.13 Резервоар за биогаз

Предвиђено је да се издвојени биогаз сакупља у Резервоару за биогаз (GH-730). Резервоар биогаза са мембраном, цилиндричног облика и израђен је од челичних сегмената. Димензионисање резервоара је извршено на основу дванаесточасовног задржавања биогаза, тако да ефективна запремина износи 600 m³. Испред самог резервоара предвиђена је изградња шахте у којој ће се налазити опрема за издвајање кондезата, постављена у најнижем делу цевовода.

У циљу утврђивања потребних карактеристика произведеног биогаза и испуњења ових ГВЕ извршен је прорачун настајања и сагоревања биогаза из предметног постројења.

3.2.14 Предтретман биогаза

Предтретман биогаза се обавља ради уклањања сулфида, меркаптана и ксилоксана који утичу на смањење животног века гас генератора. Скид са опремом за предтретман биогаза се поставља уз објекат за обраду муља и састоји се од шљунчано-керамичког филтера и филтера са активним угљем. Филтер са активним угљем је пречника 800 mm и садржи масу од 300 kg пуњења активног угља.

На најнижим деловима цевовода за транспорт гаса постављају се хватачи кондезата и нечистоћа.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.15 Искоришћење биогаза

Биогаз настао у процесу дигестије ће се користити за когенерацију електричне и топлотне енергије.

Гас генератор (GE-700) номиналне електричне снаге 83 kW и номиналне топлотне снаге 120 kW одабран је у складу са максималном продукцијом биогаза у фазама I и II. Како се електрична ефикасност гас генератора смањује уколико је низак степен оптерећења гас мотора, предвиђено је повећање капацитета у фази II, заменом гас генератора уређајем већег капацитета. Топлотна енергија добијена хлађењем гас мотора се користи за загревање муља у дигесторима. Када постоји, вишак топлоте се користи за загревање просторија Објекта за обраду муља и Административне зграде.

Снабдевање гас генератора биогазом се обавља преко станице за повишење притиска биогаза која се састоји од три компресора ниског притиска-дуваљке (B-701, B-702 и B-703) са припадајућим цевоводима и арматуром.

Основне карактеристике компресора-дуваљке су $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, при диференцијаном притиску 200 mbar и инсталисаној снази 2,2 kW. Дуваљке имају могућност да биогаз шаљу на гасни мотор или на топловодне котлове.

Топловодни котлови GB-583 и GB-584, сваки снаге $Q = 150 \text{ kW}$, предвиђени су са могућношћу рада на биогаз и природни гас. Димензионисање котлова извршено је тако да могу да истовремено покрију максималне потребе за загревањем технолошких потрошача (дигестора) у фази пуштања у рад и обезбеде грејање свих простора где је предвиђен боравак људи и дежурно грејање (неке просторије Објекта за обраду муља). Због мале флексибилности котлова у погледу капацитета предвиђене су две радне јединице које се по потреби могу укључивати.

За ефикасну расподелу топле воде ка потрошачима различитих грејних кругова предвиђена је уградња хидрауличке скретнице HT-577 са аутоматским одзрачним вентилом на врху и кугластом славинам за пражњење при дну.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.2.16 Бакља

Вишак гаса који не може да се сакупи у резервоару за биогаз јер је пун, ни да се утроши на гас генератору, одводи се на бакљу (ТС-740) на којој се спаљује. Димензионисање бакље је извршено на основу максималне вредности специфичне производности биогаза. Капацитет бакље износи 50 Nm³/h. У комплекту са бакљом се испоручује иницијални систем паљења (упаљач), односно контрол панел. Доводна цев биогаза према бакљи је називног пречника DN50 (PN10) и предвиђена је монтажа потребне арматуре на хоризонталном делу цевовода у оквиру ормана за заштиту опреме од спољних утицаја.

Табела 3.13 - Прорачун бакље

Параметар	Јединица	Фаза IA	Фаза IB	Фаза II
Локација изнад нивоа тла	m		3.4	
Удаљеност од најближе стазе	m		4	
Максимална часовна продукција биогаза	Nm ³ /h	34,2	32,9	51,7
Усвојени капацитет бакље	Nm ³ /h		50	

Соларно сушење муља ће се обављати у халама - стакленицима. У првој фази предвиђена је изградња две идентичне хале које по капацитету одговарају капацитету постројења. Доградња још две хале предвиђа се у фази II, када ће капацитет сушења моћи да задовољи потребе свих постројења која ће бити изграђена на територији општине Лозница.

Пуњење хале дехидратисаним муљем, као и извлачење осушеног муља ће се обављати аутоматски, пужним транспортерима. С обзиром да се процес одвија у затвореном простору, а транспорт затвореним транспортерима, потенцијалне емисије с могу занемарити. Хале за сушење ће бити опремљене испустима на којима ће се вршити повремена контрола у складу са прописима.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.3 Систем отпадних вода

Предложена решења за побољшање система отпадних вода у агломерацијама Лознице и Бање Ковиљаче могу се реализовати у две фазе, као што је описано у наставку. Одређивање приоритета реконструкције/изградње/проширења одводних канала у фазама врши се након детаљног разматрања следећег:

- тренутног стања постојећих мрежа за сакупљање отпадних вода у Лозници и Бањи Ковиљачи у погледу испуњења критеријума пројекта;
- ренутног стања одводних канала и њихове историје одржавања према наводима ЈКП „Водовод и канализација“;
- доступних планова развоја и документације урбанистичког планирања/пројектне документације;
- оправданости и приступачности предложених улагања.

Приоритетни радови и мере које је потребно извршити на постојећој мрежи за сакупљање отпадних вода у циљу унапређење рада постојећег система за сакупљање отпадних вода пре него што ППОВ буде пуштено у рад су:

- Затварање постојећих тачака испуштања санитарних отпадних вода у Дрину и Штиру, сакупљање свих санитарних отпадних вода из агломерација Лознице и Бање Ковиљаче и њихово усмеравање ка новом ППОВ.
- Реконструкција постојећих главних црпних станица у Бањи Ковиљачи и Лозничком Пољу и изградња нове главне црпне станице у Лозници, укључујући потисне цевоводе.

Одабир делова који ће бити реновирани и/или проширени заснован је на истраживању локације, историји одржавања и резултатима хидрауличког моделирања постојећег система. У овој фази ће бити извршена реконструкција делова канализационе мреже који имају лоше хидрауличке перформансе, као резултат детаљних хидрауличких анализа калибрисаног математичког модела узимајући у обзир историју одржавања мреже, и/или ће бити изграђен нови канализациони цевовод. Приоритет ће имати оне интервенције које утичу на побољшање рада система.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 3.14 - Одређивање приоритета мера у контексту система за сакупљање отпадних вода

Проблеми	Мере	Резултат	Напомене
Испуштање непречишћених отпадних вода директно у реку Дрину и реку Штиру	Затварање постојећих одвода отпадних вода и изградња ЦС ЛО, ЦС ЛП, ЦС БК и црпних цевовода	Усмеравање отпадних вода ка ППОВ и смањење загађења реке Дрине и реке Штире	Приоритет
	Изградња централног ППОВ за агломерације Лознице и Б. Ковиљаче	Постизање главног циља пројекта, односно спречавања загађења животне средине	Приоритет
Преоптерећење цевовода мешовите канализације за време падавина	Реконструкција постојеће канализације и изградња нове канализације за атмосферску воду у Лозници Преусмеравање дела тока из насељеног места Клупци ка Лозничком Пољу Стављање у употребу колектора 1 и ЦС ЛП	Одвајање канализације за санитарну и атмосферску воду Смањење притиска на цевовод мешовите канализације у Лозници и спречавање изливања за време падавина	Приоритет
	Чишћење цевовода мешовите канализације у Бањи Ковиљачи и колектора 1, 3 и 4 у Лозничком Пољу	Повећање хидрауличног капацитета постојеће мреже Омогућава правилно функционисање система за сакупљање у Лозничком Пољу и омогућава прикључивање додатних 5.000 становника на систем за сакупљање	Приоритет
Негативни нагиби и део недовољног капацитета	Реконструкција одводних канала који нису у складу са критеријумима пројекта или им је потребно чешће одржавање	Боље функционисање система	Приоритет одређује крајњи корисник
Недовољно развијена мрежа за сакупљање отпадних вода у агломерацији	Проширење мреже за сакупљање санитарних отпадних вода на најгушће насељена приградска насеља	Повећавање заштите животне средине повећањем броја прикључака на централни систем за сакупљање и пречишћавање	Приоритет одређује крајњи корисник
Недовољно развијена мрежа за сакупљање отпадних вода у агломерацији	Проширење мреже за сакупљање санитарних отпадних вода на области с насељима у облику траке	Повећавање заштите животне средине повећањем броја прикључака на централни систем за сакупљање и пречишћавање	Постаће део дугорочног инвестиционог пројекта
Недовољно развијена сепаратна мрежа за сакупљање отпадних вода	Потпуна сепарација мреже за сакупљање у агломерацији	Оптималан рад система за сакупљање и пречишћавање отпадних вода у Лозници	Постаће део дугорочног инвестиционог пројекта



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

3.3.1 Развој система за сакупљање отпадних вода

Развој мреже за сакупљање отпадних вода планиран је у две фазе.

Фаза I, или приоритетне мере, укључује радове које је неопходно извршити пре него што ППОВ буде пуштено у рад. Ова фаза обухвата развој одводних канала за атмосферске и санитарне отпадне воде у Лозници и Бањи Ковиљачи у циљу смањења количине атмосферске воде која улази у мрежу отпадних вода, а самим тим и преливања у проблематичним деловима постојеће мреже. Фазом I обухваћена су и постројења неопходна за сепарацију атмосферских и санитарних отпадних вода и одвођење санитарних отпадних вода до централног ППОВ. Да би одвођење санитарних отпадних вода до ППОВ Лозница било могуће, неопходна је изградња потисног цевовода за одвођење санитарних отпадних вода од ЦС Лозница, ЦС Лозничко Поље и ЦС Бања Ковиљача до ППОВ Лозница.

Потисни цевовод би укључивао следеће делове:

- ЦС Лозница (ЦС_ЛО) – ППОВ (Ø500 mm, L = 2.620 m)
- ЦС Лозница (ЦС_ЛО) – река Штира (Ø1200 mm, L = 40 m)
- ЦС Лозничко Поље (ЦС_ЛП) – ППОВ (Ø250 mm, L = 720 m)
- ЦС Лозничко Поље (ЦС_ЛП) – река Дрина (Ø600 mm, L = 62 m)
- ЦС Бања Ковиљача (ЦС_БК) – ППОВ (Ø315 mm, L = 4.590 m)

Постојећа црпна станица Лозница је веома стара и у лошем стању. Нова црпна станица биће изграђена у близини постојеће. Стара ће остати у функцији док нова не буде изграђена. Црпне станице пројектоване су тако да имају две одвојене јединице: а) јединицу са пумпама за одвођење само санитарних отпадних вода до ППОВ Лозница и б) јединицу са пумпама много већег капацитета која ће се користити за одвођење воде која се прелива за време падавина до оближње реке Штире.

Преливање мешовите канализације (ПМК Лозница) биће изграђено са конструкцијом испред ЦС Лозница како би се осигурало испуштање воде која се прелива за време падавина.

Постојећа ЦС Бања Ковиљача (ЦС_БК) биће реконструисана како би укључила две посебне јединице: једну за одвођење санитарних отпадних вода до ППОВ Лозница и једну за пумпање воде која се прелива до оближње реке. За време падавина ове пумпе ће одводити атмосферску воду која се прелива до реципијента само ако је водостај реке Дрине висок. У супротном ће се користити гравитациони одвод.

Преливање мешовите канализације (ПМК Бања Ковиљача) биће изграђено са конструкцијом испред ЦС Бања Ковиљача како би се осигурало испуштање воде која се прелива за време падавина.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

ЦС Лозничко Поље биће употпуњена прилагођавањем постојеће конструкције. Атмосферске и санитарне отпадне воде ће се одвајати на улазу ЦС и две сепаратне јединице ће одводити отпадне воде – једна за пумпање санитарних отпадних вода до ППОВ и друга за пумпање атмосферских вода до одвода на обали реке Дрине.

3.3.2 Санација постојећег система за сакупљање отпадних вода која није у функцији

У Лозничком Пољу постоје већ изграђени колектори (колектор 1, 3 и 4) који се не користе. Тај део мреже се завршава црпном станицом (ЦС Лозничко Поље) која је изграђена, али није опремљена пумпама. Цеви су делимично испуњене водом и наслагама и морају бити очишћене и вероватно делимично реконструисане како би се могле користити. Стављање у употребу главних колектора у Лозничком Пољу има двоструки значај. Као прво, оно ће омогућити проширење секундарне мреже за сакупљање санитарних отпадних вода. Развојем секундарне мреже додатних 5.000 становника могло би се прикључити на мрежу у густо насељеном предграђу које се налази у непосредној близини постојеће мреже. Осим тога, преусмеравањем дела тока отпадних вода које се одводе са подручја насељеног места Клупци према колектору 1 и ЦС Лозничко Поље побољшаће се хидрауличка ситуација главних мешовитих колектора у Лозници. У ту сврху биће пројектована преливна конструкција која ће преусмеравати део тока отпадних вода од 300 л/с према ЦС Лозничко Поље у случају падавина.

Стављање у употребу ЦС_ЛП3 и ЦС_ЛП4 је од кључног значаја за правилно функционисање система главних колектора у Лозничком Пољу. Ова интервенција омогућиће проширење секундарне мреже и нове прикључке.

Реконструкција и/или изградња колектора за атмосферску воду или мешовитих колектора. Пре проширења канализационе мреже у Лозници и Бањи Ковиљачи, а у циљу опслуживања новоприкључених корисника, морају се решити проблеми у вези са колекторима који немају довољан капацитет.

Проширење мреже у фази I предвиђено је у предграђима која се налазе у близини постојеће мреже за сакупљање отпадних вода. У фокусу ће бити проширење мреже у Лозничком Пољу и Клупцима као најгушће насељеном подручју, а делом и у Трбушници и Крајишницима. Проширењем мреже у фази I укупан број прикључених становника биће повећан са 24.500 на чак 34.000, односно са 60% на чак 72% становништва прикљученог на водоводни систем у агломерацији.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

4 ОПИС ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

4.1 Централизовано или децентрализовано сакупљање и пречишћавање отпадних вода

Анализа опција за унапређење система за сакупљање отпадних вода у Лозници и Бањи Ковиљачи је заснована на неколико критеријума:

- разграничењу агломерације;
- процењеној стопи прикључења становништва на санитарну мрежу отпадних вода до 2024. и 2051. године;
- проблематичним деоницама у постојећем систему за сакупљање отпадних вода које узрокују потешкоће у раду и представљају отежавајућу околност за одрживо функционисање система;
- техничким критеријумима и могућностима за развој система за сакупљање отпадних вода и проширење његове покривености.

У завршној фази развоја (2051. година) стопа прикључења становништва на мрежу за санитарне отпадне воде се повећава до 100% у агломерацијама Лозница и Бања Ковиљача. Приоритет за 2024. годину ће бити потпуно прикључење становништва у најгушће насељеном подручју у агломерацијама: урбани центар Лознице, Бање Ковиљаче и урбани делови предграђа Лозничко Поље, Трбушница и Клупци. Поред тога, на канализациону мрежу биће прикључени и делови суседних насеља Крајишници, Башчелуци, Плоча, Руњани и Воћњак. Поред тога, реконструисаће се приоритетне деонице у мрежи, што ће резултирати значајним смањењем стопе инфилтрације у канализациону мрежу.

Када су у питању алтернативе за развој система за сакупљање и пречишћавање санитарних отпадних вода, углавном постоје само две опције. Узимајући у обзир чињеницу да постоје две агломерације, Бања Ковиљача и Лозница, те опције би биле:

1. Опција 1 – централизовани систем за пречишћавање отпадне воде из обе агломерације, Лознице и Бање Ковиљаче: 40.000 ЕС (фаза I) и 60.000 ЕС (фаза II)
2. Опција 2 – децентрализовани систем са одвојеним постројењима за пречишћавање отпадних вода: ППОВ Лозница: 36.000 ЕС (фаза I) и 54.000 ЕС (фаза II) и ППОВ Бања Ковиљача: 6.000 ЕС.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Израчунати број ЕС је 50.584 ЕС на крају периода пројекта, а коначни број од 60.000 ЕС је усвојен за пројекат. У случају да се постројење гради за 40.000 ЕС у фази I, додавање још једне линије за пречишћавање воде од 20.000 ЕС биће логичан инжењерски приступ за ширење постројења за пречишћавање отпадних вода у будућности. На тај начин ће се сачувати симетрија и изгледа постројења и распоређивања механичке и електричне опреме, чиме ће се избећи предимензионирање постројења у фази I и обезбедити потенцијално проширење постројења у будућности без икаквих ограничења простора (површине).

Разлике у алтернативама са становишта централизација – децентрализација, другим речима, опције су да се Бања Ковиљача прикључи или не прикључи на централни ППОВ Лозница.

Опција 1: Централно пречишћавање отпадних вода и муља.

Изградња једног, централног ППОВ Лозница које ће одговарати потребама и агломерација Лозница и Бања Ковиљача подразумевала би изградњу система за одвођење отпадних вода за транспорт отпадних вода из Бање Ковиљаче у Лозницу. Због нивоа терена и испуста Бање Ковиљаче – будуће удаљености локације ППОВ Лозница, биће неопходно пумпање отпадне воде из Бање Ковиљаче.

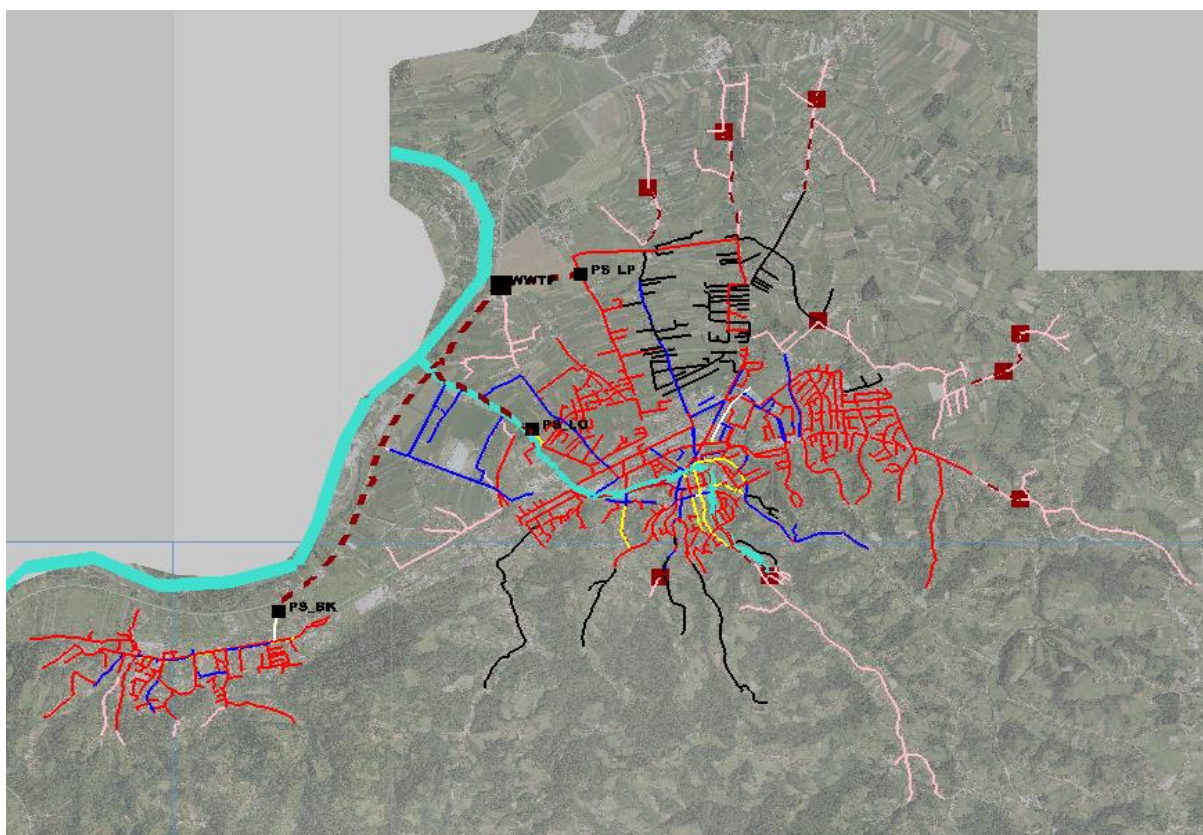
Усвајањем ове опције биће постигнуто и најсавременије пречишћавање отпадних вода (уклањање хранљивих материја) за отпадне воде које се стварају у Бањи Ковиљачи, иако то национално законодавство и Директива о пречишћавању урбаних отпадних вода строго не захтевају. Поред тога, најнапреднија технологија стабилизације муља која омогућава коришћење енергије муља биће примењена и за Бању Ковиљачу.

Ова опција укључује изградњу следећих објеката:

- црпна станица на испусту Бање Ковиљаче (2+1 пумпе, пројектовани проток 70 l/s) и цевовод под притиском (HDPE Ø315mm PN10, дужина 4,59 km) за транспорт отпадних вода до централног ППОВ Лозница;
- централни ППОВ треба да буде изграђен северозападно од града Лознице, поред реке Дрине. Изградња централног ППОВ је планирана у две фазе. У сваком случају, додатно оптерећење које долази из агломерације Бања Ковиљача процењује се на 6.000 ЕС.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.1 - Опција 1 пречишћавање на централном ППОВ-у

Опција 1 захтева улагање у цевовод под притиском од ЦС Бања Ковиљача до ППОВ. Дужина цевовода под притиском је 4,59 km. Поред тога, постоје трошкови енергије за пумпање санитарних отпадних вода у централни ППОВ.

За израчунату брзину протока усвојени номинални пречник цевовода под притиском је \varnothing 315 mm, тако да је максимална брзина 1,42 m/s током влажног времена. Потребна енергија за пумпање годишње количине воде од 950.500 (649.029) m³/год. у црпну станицу износи 41,5 MWh/год. и на основу јединичне цене од 80 EUR/MWh, трошкови енергије се процењују на 3.320 ЕУР/год.

Улагање у цевовод под притиском (ПН10) базира се на јединичној цени од 160 EUR/m и процењује се на 736.000 EUR. Ова процена је мало виша од стварног улагања, имајући у виду да ће од укупне дужине од 4,58 km, деоница дужине 1,38 km бити паралелна с цевоводом под притиском \varnothing 500mm који иде од ЦС Лозница до ППОВ. Тако ће две цеви под притиском (\varnothing 500mm и \varnothing 315mm) делити исти ров на том делу ради уштеде простора и смањења земљаних радова.



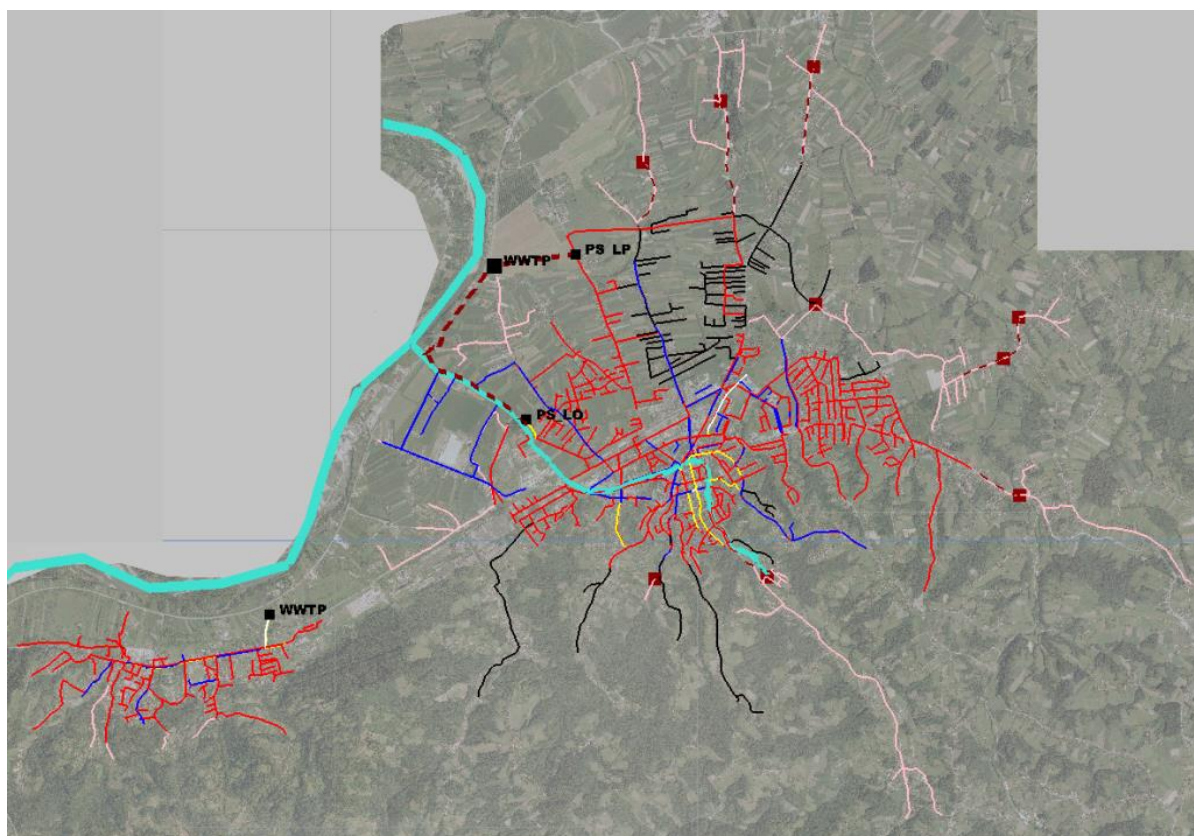
ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Опција 2 - Децентрализовано сакупљање и пречишћавање отпадних вода за агломерације Лозница и Бања Ковиљача

Опција потпуне децентрализације је опција где би се комплетно пречишћавање отпадних вода и обрада муља реализовало засебно у ППОВ Лозница и ППОВ Бања Ковиљача. Поред тога, планира се реализација изградње у две фазе. Процењује се да ППОВ изграђено за агломерацију Бања Ковиљача има капацитет од 6.000 ЕС.

Пумпање отпадних вода би такође било потребно ако имамо засебно ППОВ за Бању Ковиљачу, само што се трошак енергије процењује на 1/3 енергије потребне за пумпање у централно ППОВ. Стварна разлика у трошковима енергије је 2.213 евра по години.

Црпни цевовод ће имати много краћу дужину од приближно 200 m јер ће пречишћена вода бити испуштена у реку Дрину.



Слика 4.2 - Опција 2 - пречишћавање у ППОВ Лозница и ППОВ Бања Ковиљача



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Када се анализирају трошкови рада и одржавања за ове две опције, очигледно је да трошкови енергије на годишњем нивоу делују небитно незнатно између ове две опције. С друге стране, трошкови одржавања за опцију 2 (два постројења за пречишћавање) сигурно су виши у односу на опцију 1 (једно централно ППОВ) због повећаних трошкова транспорта муља до ППОВ у Лозници ради завршног пречишћавања, као и због већих трошкова за употребу хемикалија. Трошкови везани за плате радника би били већи за опцију 2, јер ће ЈКП имати одговорност да управља с два ППОВ.

Додатни нефинансијски критеријуми анализирани су пре доношења коначног закључка. Резиме те анализе је садржан у следећој табели 0 – неутрално, + - предности, - недостаци).

Табела 4.1 - Анализа размотрених опција на бази вишеструких критеријума

Критеријуми	Опција 1 Централизовано	Опција 2 Децентрализовано	Напомене, оправданост
Усаглашеност с урбанистичким планирањем	+	0	Локација за будуће ППОВ је у складу с урбанистичком документацијом. Локација за Б. Ковиљачу није у складу с постојећом планском документацијом, што значи да ће, ако будуће ППОВ буде пројектовано на овој парцели, бити потребна измена постојеће планске документације.
Близина кућа и зграда	+	-	Локација за централни ППОВ је на 150 м удаљености и нема проблема с видљивошћу. Док се локација за пречишћавање отпадних вода у Б. Ковиљачи налази на 30 м од најближих објеката који се налазе у туристичкој зони.
Доступна инфраструктура (водовод, струја, приступни путеви)	0	0	Локација за централно ППОВ се налази у близини државног пута 4. реда. Такође постоји и локални приступни пут. Тренутно нема друге инфраструктуре на парцели, али се прикључци на комуналну структуру налазе у близини. Локација за ППОВ Б. Ковиљача има све комуналије на плацу. Потребно је повећати капацитет електричног прикључка. Приступни пут до парцеле је неасфалтиран.
Ризик од поплава	0	-	Обе локације се налазе у близини реке Дрине и локација за Б. Ковиљачу има већи ризик од плављења.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Захтеви у погледу земљишта и могућности откупа земљишта	+	+	Обе локације су у власништву Града Лознице
Сложеност рада и одржавања	0	-	Упитна способност Јавног водоводног предузећа да одржава и управља додатним ППОВ, имајући у виду ограничени број радника и стручне капацитете у компанији и строга ограничења запошљавања нових радника

Мултикритеријумска анализа додатно подржава **избор опције 1 као најповољније**. Предности ових опције је усклађеност са урбанистичком документацијом, повољна локација у погледу заштите од плавлeња и близине других зграда. Такође, једна од најважнијих предности постојања централизованог система за пречишћавање отпадних вода је способност ЈКП за одржавање и управљање таквим постројењем.

4.2 Анализа технологија за пречишћавање отпадних вода

Да би се закључило која ППОВ технологија је оптимална за шире градско подручје Лознице представљено је и оцењено укупно три опције за инвестицију.

Тип технологије који се предлаже за ППОВ Лознице мора да одговара потребама општине на крају периода пројектовања. Изабране су три технологије за терцијарно пречишћавање које се нашироко примењују у целом свету и које су већ коришћене у Србији: конвенционални поступак пречишћавања са активним муљем као и технологија пречишћавања активним муљем као технологија секвенцијалног шаржног реактора (СБР). Обрачуни процеса и димензионисање опреме обављени су на основу 60.000 ЕС за све три опције:

1. Опција 1 - Конвенционално постројење са активним муљем у А2О (анеробно, анокси, окси) конфигурацији, са анаеробном стабилизацијом муља, искоришћењем биогаза и соларним сушењем муља;
2. Опција 2 - Постројење са активним муљем у секвенцијалном шаржном реактору (СБР), са накнадном аеробном стабилизацијом муља и соларним сушењем муља.
3. Опција 3 - Постројење са активним муљем у конфигурацији продужене аерације (ЕА) са соларним сушењем муља.

Главни критеријуми који се користе за одређивање типа постројења су порекло и састав отпадне воде, услови у смислу квалитета пречишћење отпадне воде који мора да одговара карактеристикама рецепијента и прикладности изабраних процеса које треба спровести у пракси. С обзиром на сложеност проблема, неопходно је примењивати различите физичке, хемијске и биолошке процесе.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Смернице за успостављање концепта технолошког процеса дате су у облику Директиве ЕУ путем Најбољих доступних техника (стандарди БАТ).

Према Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине и Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04), израз Најбоље доступне технике има следећа значења:

- Техника представља начин на који се постојење за пречишћавање пројектује, гради, одржава, функционише и деактивира или затвара, укључујући коришћену технологију.
- Доступност значи да се техника развија на нивоу који омогућава спровођење у посебном индустријском сектору, под економски и технички одрживим условима, укључујући трошкове и користи, и
- Коришћење најбољег и најефикаснијег начина пречишћавања за постизање генерално високог нивоа заштите животне средине.

Преглед технологија које се сматрају најбољим доступним техникама за примарно, секундарно и терцијарно пречишћавање градских отпадних вода зависно од броја ЕС представљено је у следећој табели.

Табела 4.2 - Најбоље доступне технологије за постројења за пречишћавање градских отпадних вода

Капацитет ППОВ			
До 1.000 ЕС	1.000 ÷ 10.000 ЕС	10.000 ÷ 50.000 ЕС	Више од 50.000 ЕС
ПРИМАРНА - МЕХАНИЧКА ФАЗА (1)			
- Филтрирање кроз решетку <i>крупна мрежа</i> <i>ситна мрежа</i>	- Филтрирање кроз решетку <i>крупна мрежа</i> <i>ситна мрежа</i>	- Филтрирање кроз решетку <i>крупна мрежа</i> <i>ситна мрежа</i>	- Филтрирање кроз решетку <i>крупна мрежа</i> <i>ситна мрежа</i>
- Филтрирање кроз сито <i>Перфорација изнад 2 мм</i>	- Филтрирање кроз сито <i>Перфорација изнад 2 мм</i>	- Филтрирање кроз сито <i>Перфорација изнад 2 мм</i>	- Филтрирање кроз сито <i>Перфорација изнад 2 мм</i>
- Примарно таложење <i>двофазно таложење</i>	- Уклањање песка <i>гравитационо</i> – Уклањање угља и масти <i>гравитационо</i>	- Уклањање песка <i>гравитационо</i> <i>аерисана пешчана замка</i> <i>аерисана пешчана замка уз уклањање угља и масти</i>	- Песак, угље и маст (комбиновано) уклањање <i>гравитационо</i> <i>аерисана пешчана замка</i> <i>аерисана пешчана замка уз уклањање угља и масти</i>
		- Уклањање песка <i>гравитационо</i> <i>аерисана пешчана замка</i> <i>аерисана пешчана замка уз уклањање угља и масти</i>	- Примарна седиментација



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Капацитет ППОВ			
До 1.000 ЕС	1.000 ÷ 10.000 ЕС	10.000 ÷ 50.000 ЕС	Више од 50.000 ЕС
СЕКУНДАРНА - БИОЛОШКА ФАЗА (2)			
- Процеси засновани на природним процесима (продужени процеси) природне лагуне мочварни предели депоније	- Процеси са фиксираним биомасом <i>ротациони и биолошки контакттор са више јединица</i> (ниско пуњење)	- Процеси са фиксираним биомасом <i>ротациони и биолошки контакттор са више јединица</i> (ниско, средње и високо пуњење) <i>двофазни биолошки филтери (високо и ниско пуњење)</i>	- Процеси са активним муљем са нитрификацијом <i>двофазни поступци</i> (високо оптерећени, ниско оптерећени)
- Процеси са фиксираним биомасом <i>ротација биолошких контрактора, биолошки филтери (ниско пуњење)</i>	- Процеси са активним муљем <i>аерисане лагуне</i> <i>потпуна оксидација</i>	- Процеси са активним муљем <i>потпуна оксидација са нитрификацијом</i>	
- Процеси са активним муљем <i>потпуна оксидација</i> <i>аеробични - анаеробни</i>			
ТЕРЦИЈАРНА ФАЗА (3)			
		Биолошка денитрификација <i>преденитрификација, степенаста, истовремена алтернативна спорадична</i>	Биолошка денитрификација <i>преденитрификација, степенаста, истовремени алтернативни са прекидима</i>
		- Уклањање фосфора биолошко (истовремено и хемијско по потреби)	Уклањање фосфора биолошко + истовремено и хемијско по потреби
			- Дезинфекција <i>реагенс хлорида (Cl₂, NaOCl)</i> УВ

Пошто је 40.000 ЕС предложен за прву фазу, а капацитет од 60.000 ЕС је предложен за коначну фазу пројектовања ППОВ Лознице, разматране су смернице у групи од преко 50.000 ЕС. Осим тога, узимају се у обзир искуства из постројења за пречишћавање отпадних вода у региону која су већ саграђена и успешно функционишу.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Уклањање угљеника

Уклањање једињења угљеника се постиже биолошким поступцима, који се користе за претварање ситно подељене и отопљене органске материје у канализацији у биолошке чврсте материје које се таложе, које се могу уклонити таложним резервоарима (или другим алтернативним средствима попут мембрана). Постоје разни секундарни биолошки процеси које се користе за уклањање угљеника, као што су: активни муљ, филтери против цурења, ротирајући биолошки контрактори, био-филтери и оксидациони ровови.

Процес са активним муљем је поступак пречишћавања отпадних вода који се нашироко користи. Осим тога, сва комунална постројења за пречишћавање отпадних вода која су саграђена у Србији заснована су на овој технологији. Има много варијација овог процеса, које су поуздане и имају велику ефикасност пречишћавања за широку лепезу капацитета.

Међу многим варијацијама, највише се користе следећи процеси активног муља:

- Конвенционални активни муљ
- Продужена аерација
- Секвенцијални шаржни реактори (СБР)
- Мембрански биолошки реактори (МБР).

Технологија активног муља се показала широм света као веома подесна за различите стандарде оптрећења. Уопштено говорећи, за предвиђену температуру од 12°C потребно је да минимална старост муља буде преко 4 дана од уклањања угљеника, преко 8 дана од нитрификације, преко 10 дана од уклањања азота, и 25 дана од потпуне стабилизације муља. Због потребе за уклањањем угљеника и органских материја, следећи одељци се фокусирају на уклањање азота које одговара строжијим условима, према захтеву.

Уклањање азота

Једињења азота се могу уклонити из отпадних вода физичим, хемијским и биолошким процесима. Физички процеси се често користе за пречишћавање вода, а хемијско уклањање није економично и поуздано попут уклањања азота. Биолошко уклањање једињења азота. Биолошко уклањање једињења азота у комбинацији са пречишћавањем активним муљем је процес који се одиграва у две фазе:

- Процес нитрификације је процес распадања амонијума (NH₄⁺) на нистрате и нитрите бактеријском активношћу у присуству кисеоника, у аеробичној средини;





ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Денитрификација је процес свођења нитрата (NO_3^-) на молекуларни азот са бактеријском активношћу у одсуству кисеоника, у аноксичној средини:



Конвенционални поступак са активним муљем и поступак СБР могу да доведу до течног отпада који има тражени квалитет у погледу уклањања азота. Мембрански поступак се више користи ако су услови за течни отпад још виши него за терцијарно пречишћавање. Имају веће улагање и трошкове рада и одржавања, у односу на друге технологије активног муља.

Уклањање фосфора

Фосфор се може налазити у отпадној води у органском или неорганском облику. Једињења фосфора у отпадној води су углавном присутна у виду: фосфата (PO_4^{3-}), полифосфата и фосфорне киселине (H_2HPO_3).

Уклањање фосфора може се постићи:

- Хемијским процесом уз коришћење преципитаната и флокуланата;
- Биолошки процеси су комбинација аеробних, анаеробних и аноксичних средина.

Хемијски процеси укључују додавање металних соли као што су алуминијум сулфат, ферихлорид, ферисулфар или гвожђе-сулфат и креч. Додавање ових соли метала може се извршити у примарним таложним резервоарима (претходна флокулација), у резервоарима за аерацију или у секундарним таложним резервоарима (истовремена флокулација) или у посебно додатим објектима искључиво намењеним уклањању фосфора (пост-флокулација).

Предности коришћења соли метала за уклањање фосфора су следеће:

- Ово је поуздана и врло документована техника;
- Потрошња хемикалија зависи од концентрације фосфора у приливу и од потребног квалитета течног отпада;
- Потребна контрола је једноставна;
- Произведени муљ се може прерадити на исти начин као у нефосфорним системима уклањања;
- Уз то, додавање соли метала током примарног појашњења може да смањи органско оптерећење за 25-30%.

Слабости коришћења соли метала за уклањање фосфора су следеће:

- Примена хемикалија повећава трошкове рада;
- Количина произведеног муља се знатно повећава;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Дехидрирајуће карактеристике муља нису тако повољне као код конвенционалног биолошког пречишћавања муља.

У биолошком процесу уклањања фосфора, потребне су додатне анаеробне зоне уз аеробне и аноксичне које већ служе за поступак нитрификације - денитрификације.

Предности овог поступка су да је количина произведеног муља слична конвенционалним поступцима активног муља да нема додатних трошкова хемикалија. Међутим, биолошким уклањањем фосфора је тешко управљати и прилагодити га, пошто он у великој мери зависи од пропорције TP:COD у улазним отпадним водама. Пошто ово и даље захтева резервну опрему за хемијско дозирање преципитаната.

Коришћење хемијског уклањања фосфора је у овом случају пожељније, пре свега због поузданости поступка.

4.2.1 Конвенционално постројење са активним муљем у А2О (анеробно, анокси, окси) конфигурацији, са анаеробном стабилизацијом муља, искоришћењем биогаса и соларним сушењем муља - Опција 1

Систем конвенционалног постројења који се предлаже као могуће решење (Варијанта бр. 1) укључује претходну физичку обраду отпадних вода, након које следе примарно таложење, биолошка обрада са уклањањем хранљивих материја и секундарно таложење. За обраду муља предлажу се анаеробна прерада муља и производња биогаса.

У складу са овим концептом, оптимално решење за постројење у Лозница је изградња три линије, свака са капацитетом од 20.000 ЕС, за биолошку прераду и једне линије за постројења за прераду муља и производњу и коришћење биогаса. У првој фази биће изграђене две линије, а трећа линија ће бити додата у фази II.

Постројења за механички предtretман који већ постоје била би реконструисана да задовоље потребе новопроектваног ППОВ.

У конвенционалним постројењима са активним муљем, након механичког предtretмана, отпадне воде су предмет процеса примарног таложења, а затим биолошког третмана ради уклањања органских загађивача и смањења концентрације азота и фосфора. Процес се обавља систему континуалног протока кроз низ базена спојених у серије. Сваки базен има посебну улогу у процесу пречишћавања.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Примарно таложење је процес који има физички карактер, а циљ овог процеса је да се суспендоване чврсте честице уклоне и биолошко оптерећење смањи до секундарног (биолошког) третмана. Тиме се смањују величина базена за биолошку прераду, а грађевински радови захтевају мања улагања.

Задржавањем од једног часа могуће је уклонити више од 50% суспендованих материја и 25% до 30% органског садржаја (БОД₅). Међутим, због стварања тешког муља може се јавити непријатан мирис. Предност је што овде постоји могућност стварања биогаза током третмана анаеробном разградњом.

Са економске тачке гледишта, за ППОВ капацитета већег од 50.000 ЕС исплативо је да се пројектује анаеробна прерада муља и производња биогаза, чиме се смањују оперативни трошкови постројења као целине.

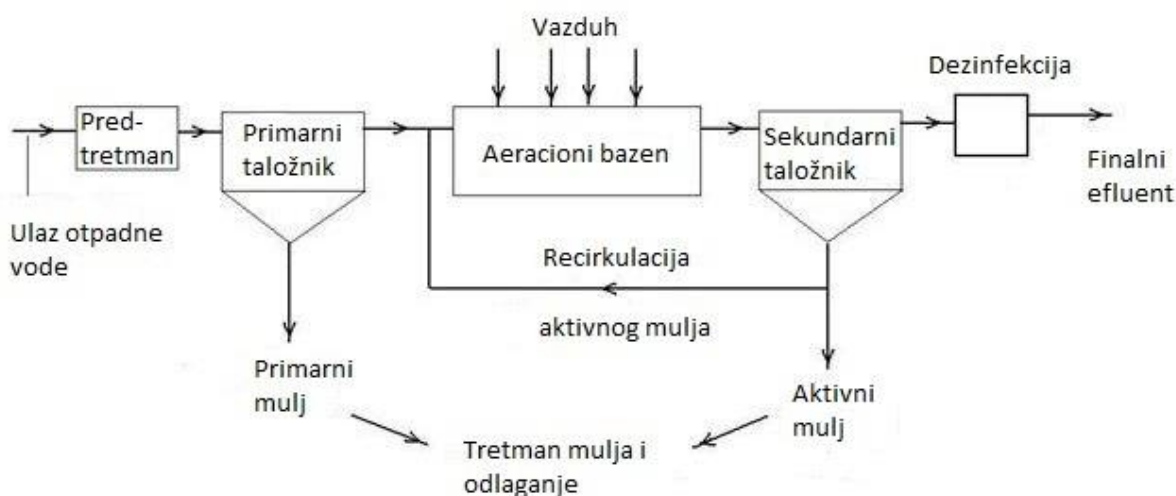
У случајевима када постоји резервоар за примарно таложење који се користи пре биолошког третмана, време задржавања се пројектује на пола сата до сат и по.

Уз време задржавања, температура отпадне воде има важну улогу јер је ефикасност процеса на температури отпадне воде од 10°C само 70 % у поређењу са температуром отпадне воде од 20°C.

Исправно функционисање постројења са активним муљем зависи од способности микроорганизама да метаболизују отпадне материје, флокулирају и преципитирају. У базенима за биоаерацију (реактори процеса) обављају се метаболичке реакције синтезе и респирације. Наталожена маса микроба која се ствара храни се органским материјама присутним у отпадној води и њихово стварање и број зависе од састава отпадне воде и услова околине (температура, концентрација раствореног кисеоника). Оптимална температура за већину микроорганизама је 20-30°C. Ниска температура смањује активност микроорганизама и на тај начин и ефекат третмана. У зимско време може доћи до повећаног стварање муља, као и до појаве да вода на испусту садржи већу количину суспендованих чврстих честица.

Шема типичног постројења на бази биолошке прераде је приказана на слици 5.1.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.3 - Шема конвенционалног постројења на бази активног муља (A2O)

Биолошки третман који се примењује након примарног таложење има улогу у смањењу концентрације органског садржаја (БОД₅) и хранљивих материја. У том случају, неопходно је да се обезбеде додатна реакциона запремина и одговарајући рециркуларни проток да би услови били примерени и да би се постигле концентрације азота и фосфора у испусту у складу са максимално дозвољеним концентрацијама.

Азот у комуналним отпадним водама се углавном јавља у форми амонијака и органског азота, док су концентрације нитрата значајно мање. Уобичајеним процесом са резервоарима за секундарно таложење уклања се око 20% азота.

Да би се побољшали резултати, процес биолошког уклањања азота нитрификацијом (претварање амонијака у нитрат) и денитрификацијом (разградња нитрата на кисеоник и азот) је интегрисан у процесу активног муља. Денитрификација се изводи у посебним аноксичним коморама постављеним пре биоаеробног базена. Вода и муљ рециркулишу од коморе за аерацију до базена за денитрификацију. Резервоар (аноксични) за денитрификацију је одвојен и локација за њега је резервисана на градилишту.

У непречишћеној отпадној води фосфор је обично присутан у форми ортофосфата, полифосфата и фосфора везаног у органским једињењима. Уклањање фосфора може се остварити истовремено са уклањањем азота (наизменичним излагањем анаеробним, аноксичним и аеробним условима) или прерадом воде коришћењем хемијске преципитације. За пројекат ППОВ Лозница предлаже се комбиновани процес биолошког уклањања фосфора и хемијске преципитације фосфата уз додавање вишка соли гвожђа.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Дезинфекција прерађене отпадне воде укључује стални или периодични третман са циљем умањења количине патогених бактерија и вируса ради заштите животне околине и пријемника. Постоје разне врсте средстава за оксидацију и дезинфекцију, међутим најприхватљивији је поступак са УВ зрачењем с обзиром да се он сматра набезбеднијим како у смислу руковања тако и заштите животне средине.

Обрада муља

Као разумно решење за обраду муља који се ствара током биолошког третмана отпадне воде предлаже се производња биогаза. Исушени комади муља из анаеробног процеса представљају отпадни материјал који ће бити одлаган на депоније за чврсти отпад.

Муљ издвојен из примарног таложника и вишак активног муља из секундарног таложника се пумпају до угушћивача муља. Овај уређај врши гравитационо угушћивање муља, при чему се вода која испливава на површину враћа назад на предtretман на линији воде, а згуснути муљ се пумпама транспортује до процеса разградње. Угушћивач је опремљен мешалицом на централни погон за хомогенизацију згуснутог муља.

Згуснути муљ се пумпа до уређаја за разградњу (дигестора) за анаеробну прераду муља. Ово је једностепени поступак у којем се киселинска ферментација и метанска ферментација одвијају у дигестору велике брзине. Предвиђена су два дигестора која раде паралелно.

Ферментисани муљ је предмет процеса дехидрације центрифугом. Пре уређаја за центрифугу разграђеном муљу додаје се полиелекторилит као агенс флокулације.

Припрема и дозирање флокулента се обавља у суду за дозирање пумпом за дозирање. Мешање муља и полиелектролита се врши у суду за мешање, који чини саставни део центрифуге.

Гас који се издаја у процесу анаеробне разградње (биогаз) се испушта у резервоар за биогаз, а одатле у гасни генератор. Сагоревање биогаза и претварање у електричну и топлотну енергију обавља се у гасном генератору.

Топлотна енергија се користи за грејање дигестора, док се произведена струја користи за снабдевање потрошача на постројењу (електро-мотори).

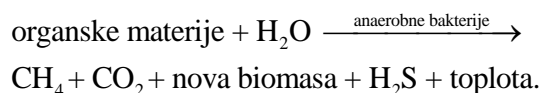
Пошто се на неким местима у ППОВ може створити непријатан мирис, филтери са лавом као ефикасни упијачи ће се користити за прераду ваздуха на испусном објекту и на постројењу за прераду муља.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Анаеробна дигестија је најчешће примењивана технологија за стабилизацију примарног и секундарног отпадног муља при обради комуналних отпадних вода, отпада прехранбено-прерађивачке и ферментацијске индустрије, као и компонената органског порекла насталих при рециклирању чврстог комуналног отпада.

Анаеробна дигестија је биохемијски процес при којем се комплексна органска једињења разграђују деловањем различитих врста бактерија у анаеробним условима (без присуства кисеоника). Анаеробна разградња је природан процес који се свакодневно дешава у природи, нпр. у морском седименту, при пробави животиња преживара или приликом настанка тресета. По дефиницији, анаеробна дигестија је употреба микроорганизама у одсуству кисеоника за стабилизацију органских материја превођењем у метан и неорганске продукте, укључујући и угљен-диоксид. Процес анаеробне дигестије може се приказати следећом једначином:



Примена анаеробне дигестије је значајна због:

- смањења загађујућих компонената у отпаду,
- елиминације патогених микроорганизама,
- добијања ђубрива (или горива) од чврстог остатка из процеса,
- добијања биогаза као енергента.

Код биогазних постројења, резултат процеса анаеробне дигестије је настајање биогаза и дигестата. У случајевима када се за процес анаеробне дигестије користи хомогена мешавина из два или више супстрата, као на пример течено стајско ђубриво и отпад из прехранбене индустрије, поступак се назива кодигестија.

Кодигестија је поступак који се најчешће примењује код биогазних постројења да би се постигао што већи принос биогаза. Као што је већ речено, поред биогаза, у процесу анаеробне дигестије, добија се преврели остатак (дигестат) који представља изузетно квалитетно ђубриво (биођубриво) са добрим хумусним својствима и садржајем многобројних минерала и храњивих компонената (азота, амонијака, фосфата, калцијума, калијума и магнезијума), и микроелемената (бабра, цинка, сумпора, бора и мангана).

Критеријум по еквивалентном становнику

При обради отпадних вода из домаћинства и индустријских отпадних вода оптерећених материјама органског порекла део процеса који обухвата третман муља одвија се анаеробном биолошком обрадом у дигесторима.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Тада се за одређивање запремине дигестора најчешће користе подаци који се односе на специфично оптерећење по једном еквивалентном становнику и укупном броју еквивалентних становника које то постројење треба да опслужује. У табели 5.2 су дати параметри значајни за пројектовање дигестора сведени на јединицу еквивалентни становник (ЕС).

Табела 4.3 - Параметри за одређивање запремине дигестора

Параметар	Јединица	Вредност
Примарни муљ		0,03 ÷ 0,06
Примарни муљ и муљ из филтра прокапника	m ³ /ЕС	0,07 ÷ 0,09
Примарни и активни муљ		0,07 ÷ 0,11
Количина чврстих испарљивих материја на улазу у дигестор	kg/(m ³ ·dan)	1,6 ÷ 3,2
Време задржавања	dan	15 ÷ 20
Удео мешавине примарног и активног муља	%	4 ÷ 7
Удео издвојеног дигестованог муља		4 ÷ 7

Подаци из табеле 5.4. користе се као полазна основа за одређивање запремине дигестора. На величину дигестора утичу и остали параметри процеса као што су: количина отпада који се продукује, ефикасност уклањања полутаната при третману отпадне воде, карактеристике муља који се третира и др.

Енергија добијена из биогаса

Биогас који се добија у дигесторским постројењима већих капацитета данас се све више користи за производњу топлотне и електричне енергије.

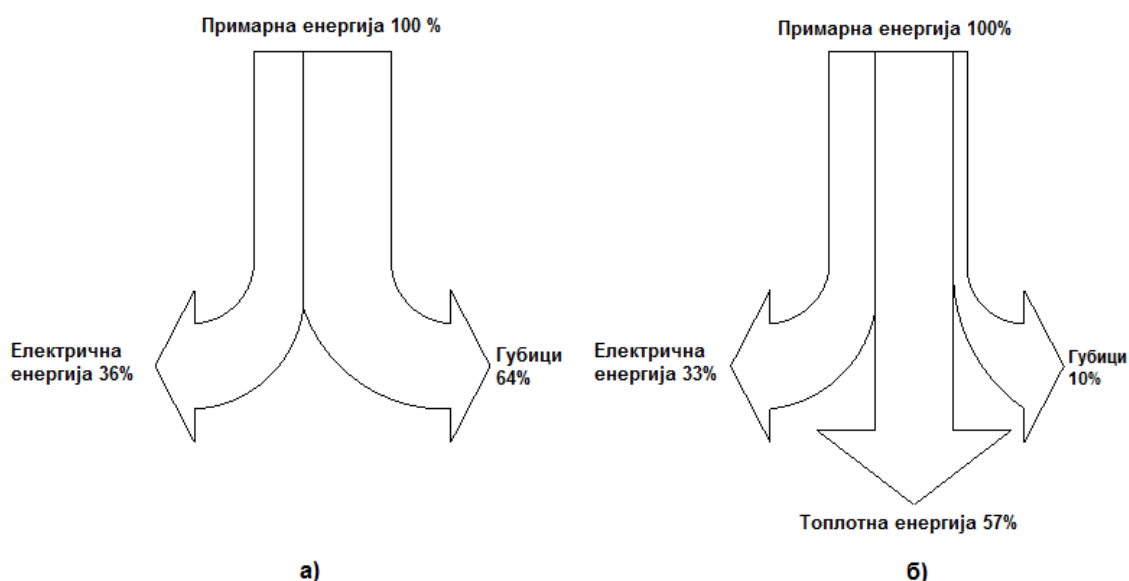
Утврђивање производње електричне енергије (kWh) се врши тако да се укупно добијена енергија помножи са ефикасношћу система (ефикасност система за добијање електричне енергије се креће у интервалу од 30 до 42% у зависности од типа система, препорука је да се усваја за прорачун око 35%).

Утврђивање производње топлотне енергије (kWh) се врши тако да се укупно добијена енергија помножи са ефикасношћу система (ефикасност система за добијање топлотне енергије се креће у интервалу од 40 до 60% у зависности од типа мотора, препорука је да се усваја за прорачун око 50%).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У последње време све већу примену имају технологије комбиноване производње топлотне и електричне енергије (систем когенерације) из биогаса. Код класичних система конвертовање енергије из биогаса у неки други вид енергије (нпр. електричну) се остварује са приближно 36%, а 64% енергије се губи најчешће у виду топлотне енергије. Код система когенерације топлотна енергија се додатно користи, па код њих укупни губици износе око 10%. На слици 4.4 је приказана упоредна анализа енергетског биланса искоришћења биогаса код примене класичних система и система когенерације за исту количину улазне енергије.



Слика 4.4 - Сенкијеви дијаграми за системе термичке конверзије биогаса: а - класични систем, б - систем когенерације

Својства биогаса

Биогас је мешавина метана и угљен-диоксида, која се добија приликом разградње органских материја при анаеробним условима. Састав и својства биогаса мењају се у зависности од врсте полазног материјала (биомасе) и од технолошких услова за време процеса дигестије.

Биогас је лакши од ваздуха за 20%, а температура паљења му је у распону од 650 до 750 °С. То је гас без боје и јаког мириса. Када сагорева, гори чисто плавим пламеном, слично као природни гас. Вредност топлотне моћи биогаса се креће од 20 до 30 MJ/m³. У табели 4.1 је приказана доња топлотна моћ бигаса и гасова који су најчешће у употреби.

Топлотна моћ биогаса може се повећати уколико се одстрани угљен-диоксид. Такође, може бити корисно одстранити влагу из биогаса, тј. осушити га. Сушењем биогаса водоник-сулфид (H₂S) који се у њему налази престаје да буде корозиван, али и даље задржава свој карактеристичан мирис.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Основне компоненте биогаза су метан и угљен-диоксид, а амонијак, водоник, азот, водоник-сулфид, угљен-моноксид и водена пара се налазе у траговима. Основна физичка својства компонената биогаза наведена су у табели 4.4.

Табела 4.4 - Доња топлотна моћ биогаза и гасова који имају најширу примену

Врста гаса	Доња топлотна моћ		
	kJ/m^3	kcal/m^3	kWh/m^3
Биогас	22000	5200	6,1
Градски гас	18000	4000	5,0
Чисти метан	35880	8571	9,9
Природни гас	38500	9200	10,7

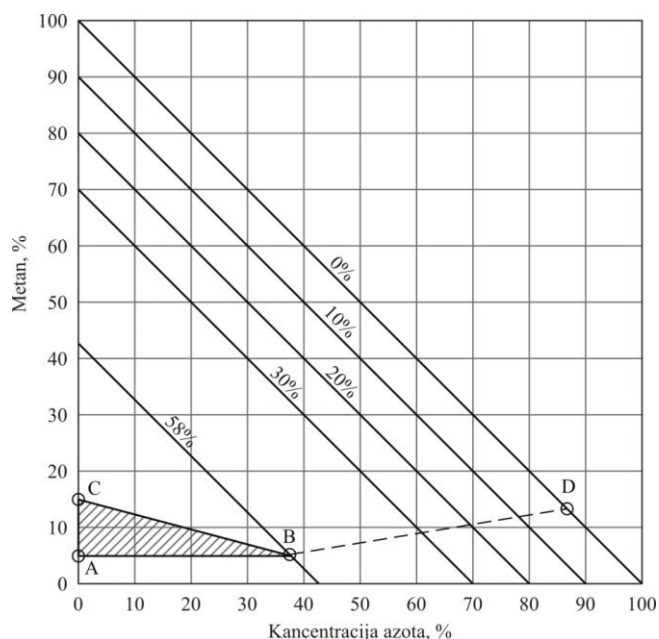
Основне компоненте биогаза су метан и угљен-диоксид, а амонијак, водоник, азот, водоник-сулфид, угљен-моноксид и водена пара се налазе у траговима.

Топлотна моћ биогаза може се повећати уколико се одстрани угљен-диоксид. Такође, може бити корисно одстранити влагу из биогаза, тј. осушити га. Сушењем биогаза водоник-сулфид (H_2S) који се у њему налази престаје да буде корозиван, али и даље задржава свој карактеристичан мирис.

Експлозивност биогаза

Основни гориви састојак биогаза је метан који је експлозиван гас. Метан и ваздух граде експлозивну смешу у случајевима када се у ваздуху налази најмање 5, а највише 14% метана. То су уједно доња и горња граница експлозивности смеше метана и ваздуха. Изван ових граница нема експлозивности. Приближно се може узети да и за биогаз важе наведене границе као и за метан. На дијаграму за одређивање смеше метана и ваздуха приказано је експлозивно подручје (експлозивни троугао) за ова два гаса (слика 4.5).

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.5 - Експлозивни троугао смеше метана и ваздуха

У односу на друга гасовита и течна горива, биогаз је релативно високо отпоран на експлозивно (детонатно) сагоревање. Главни разлози за то су:

- висока температура самозапаљења биогаза, и
- висок метански број.

У табели 4.5 су приказане вредности температура самозапаљења неких гасовитих и течних горива која се често користе, где се види да метан има највишу температуру самозапаљења при атмосферском притиску.

Табела 4.5 - Температуре самозапаљења најчешће коришћених гасовитих и течних горива

Гасовито гориво	Температура самозапаљења °C	Течно гориво	Температура самозапаљења °C
Бутан	480	Дизел	300 ÷ 350
Пропан	500	Бензин	480 ÷ 550
Водоник	510	Мазут	420 ÷ 480
Метан	645	Етил алкохол	450

Метански број је мера отпорности гасовитих горива према експлозивном сагоревању. Што је већи метански број то је гасовито гориво отпорније на експлозивно сагоревање.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У табели 4.6 дат је преглед важнијих гасовитих горива са припадајућим метанским бројем, као и за биогаз при различитом уделу метана у његовом саставу.

Табела 4.6 - Вредност метанског броја за биогаз и важнија гасовита горива

Гасовито гориво	Ознака	Метански број
Бутан	C_4H_{10}	10,5
Пропан	C_3H_8	35
Водоник	H_2	0
Метан	CH_4	100
Биогаз	80% метан	120
	20% угљен-диоксид	
Биогаз	70% метан	130
	30% угљен-диоксид	
Биогаз	60% метан	140
	40% угљен-диоксид	

Подаци из табеле 5.7 показују да биогаз има висок метански број и температуру самозапаљења, чиме се потврђује његова релативно висока отпорност на експлозивно сагоревање.

Просечни састав добијеног биогаса је: метан 55 до 75%, угљендиоксид 25 до 45%, водоник око 2%, кисеоник до 0,5%, азот око 1%, водониксулфид око 1,5%, амонијак око 0,5 и водена пара до 2%.

Пречишћавање биогаса

У зависности од услова примене, потребно је биогаз пречишћавати од одређених компонената (угљендиоксида, водоник-сулфида и влаге). Главни разлози пречишћавања биогаса су повећање топлотне моћи и добијање стандардног квалитета. У табели 5.8 наведене су компоненте које је потребно уклонити из биогаса у зависности од услова његове примене.

Влага се из биогаса издваја јер њено присуство поспешује корозивно дејство водоник-сулфида и отежава процес сагоревања биогаса, посебно када се сагоревање обавља при надпритиску.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 4.7 - Компоненте које је потребно уклонити из биогаза у зависности од услова примене

Примена	Компонента			
	Водоник-сулфид	Угљен-диоксид	Влага	Елементи у траговима
Добијање топлотне енергије	Мање од 1000 ppm	не	не	да (нпр. силоксани*)
Добијање топлотне и електричне енергије (когенерација)	Мање од 1000 ppm	не	избећи кондензацију	да (нпр. силоксани)
Гориво за моторна возила	да	да	да	да
Гасовод (дистрибутивна мрежа)	да	да	да	да

*засићени силицијумови и кисеоникови хидриди

Водоник-сулфид је потребно одстранити у случају примене биогаза у моторима са унутрашњим сагоревањем, а смањити удео у случају примене у гасним котловима. Пошто је одстрањивање водоник-сулфида у потпуности веома скупо, прихватљиво је његово присуство у биогазу до $1,1 \text{ g/m}^3$, што је максимално дозвољена концентрација када се његова корозивна својства још не испољавају. Угљен-диоксид се издваја из биогаза када је потребно добити гас веће топлотне моћи.

Влага се из биогаза издваја на крају линије пречишћавања, јер се у процесу пречишћавања мокрым поступком појављује додатна влага. Одстрањивање влаге се најчешће врши у циклонским и регенеративним хемијским одвајачима са испуном од силикагела, зеолита и др.

Водоник-сулфид се издваја на више начина применом сувог или мокрог поступка пречишћавања. Мокри поступак се заснива на растворљивости водоник-сулфида у води, односно одвија се тако што се биогаз проводи кроз овлаживаче (тушеве) или водену препреку.

Суви поступак се одвија провођењем биогаза кроз апарат са испуном од оксида гвожђа са којим водоник-сулфид формира гвожђе-сулфид.

Угљен-диоксид се у случају примене мокрог поступка за издвајање водоник-сулфида издваја у истом уређају, јер је и угљен-диоксид растворљив у води. За боље издвајање угљен-диоксида уместо обичне користи се кречна вода.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У већим биогазним постројењима, где се добијени биогаз користи за погон дизел-електричног агрегата, могуће је коришћење Бенфилдовога процеса за истовремено апсорпционо издвајање водоник-сулфида и угљен-диоксида. Као апсорбент у овом процесу користи се калцијум-карбонат. Овај поступак се доста примењује за пречишћавање природног гаса, близу бушотине, да водоник-сулфид не би изазвао корозију гасовода.

Пречишћавање биогаза од угљен-диоксида

Пречишћавање биогаза од угљен-диоксида је сложен процес, за који постоје многобројна техничка решења, при чему већина није приступачна за примену у пракси због компликованости процеса. Издвајањем угљен-диоксида смањује се његов удео у биогазу и у истој мери се смањује количина биогаза, али се зато повећава топлотна моћ биогаза, који тада има у свом саставу 80 до 90% метана. Доња топлотна моћ биогаза при таквом обиму издвајања угљен-диоксида износи од 28,7 до 32,2 MJ/m³.

За пречишћавање биогаза од угљен-диоксида примењују се поступци засновани на принципу апсорпције и адсорпције.

Пречишћавање биогаза од водоник-сулфида

Водоник-сулфид (H₂S) је токсично једињење са изразито корозивним својствима (нарочито у контакту са водом). Растворљив је у извесној мери у води и тада ствара сумпорасту или сумпорну киселину, зависно од услова при којима је настала реакција са водом. Ово својство растворљивости у води и јако изражена корозивност користи се при пречишћавању биогаза од водоник-сулфида. Најједноставнији је начин да се биогаз проводи кроз водену завесу или туш, а ефекат је такав да након проласка кроз водену завесу почиње да опада удео водоник-сулфида у гасу. У зависности од потребног квалитета биогаза разликују се следеће врсте пречишћавања: грубо (1·10⁻³ kg/m³), средње (2·10⁻⁵ kg/m³) и фино (1·10⁻⁶ kg/m³).

Фино пречишћавање биогаза постиже се применом вишестепеног процеса.

Пречишћавање биогаза од водоник-сулфида оксидима гвожђа

Процес пречишћавања биогаза оксидима гвожђа је један од старијих начина одстрањивања сумпорних једињења из индустријских гасова, а заснован је на следећим хемијским реакцијама:

- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{Fe}_2\text{S}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Fe}_2\text{S}_3 + 3\text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{S}$



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Брзина реакције водоник-сулфида зависи од приступачности површине оксида гвожђа, тј. од порозности апсорпционе масе. Принцип је следећи; гвожђе-оксид смештен у посуду од перфорираног лима издваја водоник-сулфид јединећи се са њим (уз издвајање дела влаге) а гас напушта простор уређаја у знатној мери ослобођен присуства водоник-сулфида. Кад дође до засићења пуњења уређаја, тада се преко вентила (V1) врши удубавање ваздуха и тиме се врши регенерација пуњења гвожђе-оксида који је након тога спреман да врши своју функцију. Помоћу вентила (V2) се врши испуштање евентуално накупљене влаге и испуштање ваздуха који регенерише пуњење.

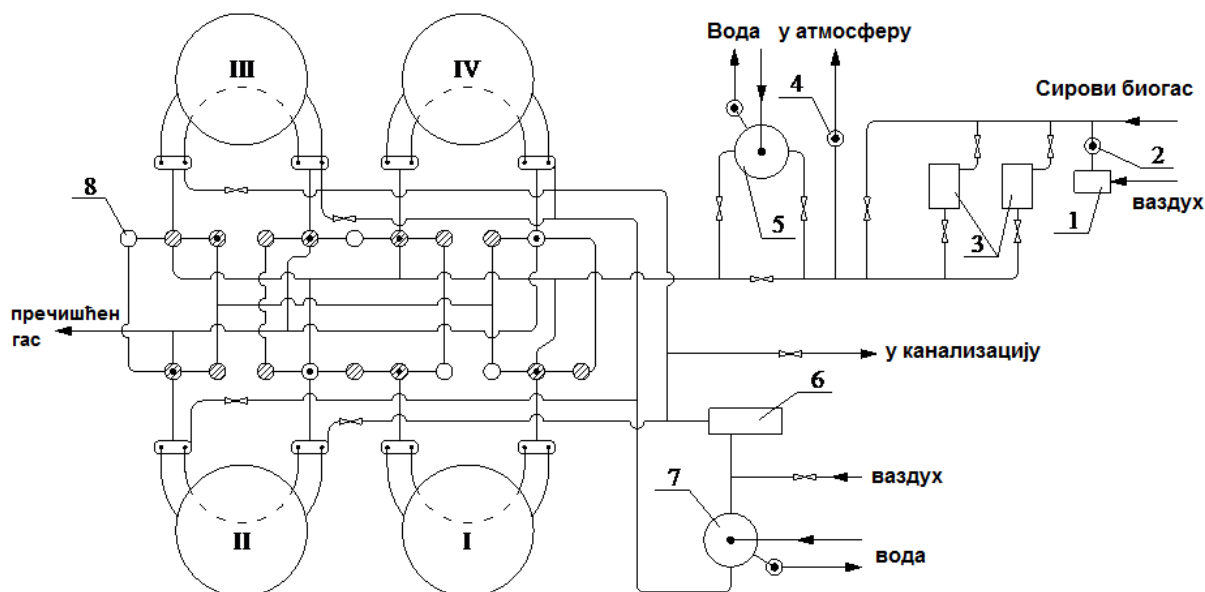
Ради постизања бољег издвајања водоник-сулфида, не треба пре овог уређаја да буде издвајач влаге, јер влага поспешује реакцију између водоник-сулфида и гвожђе-оксида.

Постоји неколико модификација оксида гвожђа, али за припрему масе могу се употребити само α и γ $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$. Обе модификације оксида гвожђа брзо реагују са водоник-сулфидом, а добијени сулфид тровалентног гвожђа се лако поново претвара у активну форму Fe_2O_3 .

Пречишћена маса се сматра искоришћеном ако је у њој удео сумпора достигао 50% (у односу на суву масу). Сумпор који се сакупља у пречишћеној маси, постепено обавија честице активног гвожђе-хидроксида и отежава приступ водоник-сулфида.

Уређаји за пречишћавање биогаса су једноставни и обично се састоје од 4 редно укључена (према кретању гаса) апарата, а у сваком од њих се налази неколико слојева масе за пречишћавање. По правилу, потребан степен пречишћавања достиже се после 3 апарата. Четврти апарат је контролни. Систем гасовода и гасних засуна допушта укључивање било којег од њих ради регенерације или преоптерећења пречишћене масе. Технолошка шема процеса приказана је на слици 4.6.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.6 - Технолошка шема пречишћавања биогаза од водоник-сулфида:

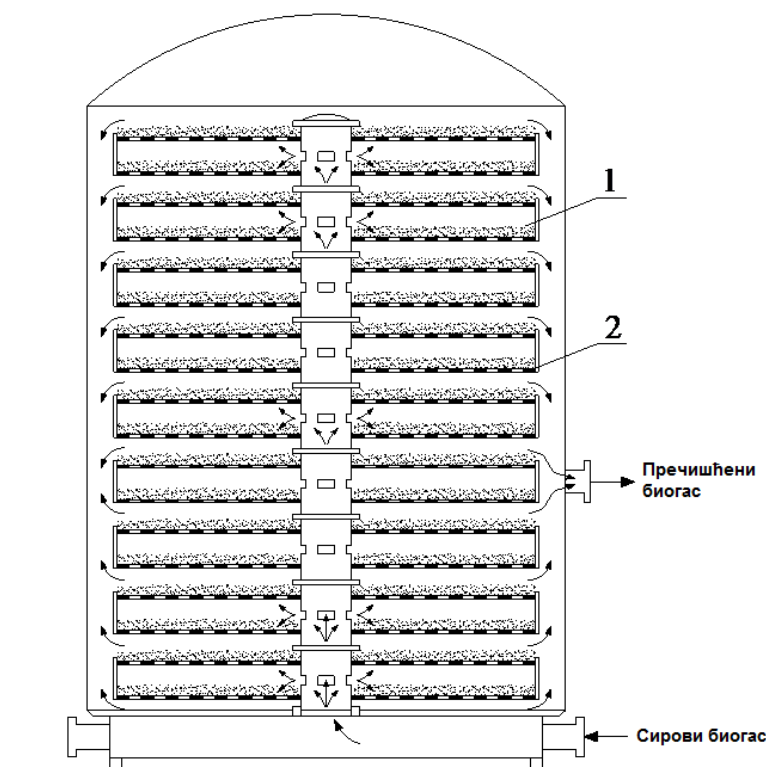
I-IV - кула за пречишћавање, 1 - ротациони дувач ваздуха, 2 - хидраулички затварач дувача ваздуха, 3 - дувач гаса, 4 - осигурач, 5 - скрубер за хлађење воде, 6 - циркулациони дувач ваздуха, 7 - регенерациони скрубер, 8 - хидраулички затварачи за гас [11]

Уређај за пречишћавање већих количина биогаза може да се састоји из два или више паралелно укључених комплета за пречишћавање.

У зависности од конструкције апарата, системи за пречишћавање могу се поделити на сандучасте, сандук-куле и куле. Највише се примењује систем кула. У свакој кули поставља се 10 до 12 скидајућих корпи кружног или полигоналног облика са решеткама за оптерећење масе (2 слоја по 400 mm) као што је приказано на слици 4.7.

Недостатак овог метода су гломазни уређаји, велика инвестициона улагања и релативно велики напор при замени засићене апсорпционе масе.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.7 - Кула за суво пречишћавање биогаза од водоник-сулфида оксидима гвожђа: 1 - маса за пречишћавање, 2 - потпорне решетке [11]

Мере сигурности биогазних постројења

Сваки гориви гас представља потенцијалну опасност за појаву пожара и експлозије, па је при раду са њим неопходно познавати и примењивати основна правила сигурности. Биогаз у комбинацији са ваздухом, при одређеним условима, може створити експлозивну гасну смешу. Ризик од појаве пожара и експлозије посебно је велик у близини дигестора и резервоара где се складишти биогаз. Према томе, посебне мере сигурности се морају спроводити током изградње и рада биогазног постројења. Потребно је предузети следеће мере сигурности као што су:

- превенција од експлозије, појаве пожара и механичких опасности,
- термичка сигурност (постављање топлотне изолације),
- заштита од буке,
- сигурност електричних инсталација,
- постављање громобранских инсталација за заштиту надземних објеката,
- избегавање емисије штетних материја у ваздух, земљиште, подземне и површинске воде,
- хигијенско-епидемиолошке мере, и др.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Иако се експлозије дешавају само при одређеним условима, увек постоји ризик од пожара у случају отвореног пламена, искрења електричних уређаја или удара грома.

Према Директиви Европске уније 1999/92/ЕС опасни простори су класификовани као зоне опасности (ex-зоне) на основу учестаности и трајања појаве експлозивне атмосфере. Према овој директиви постоје три зоне опасности.

Зона 0-Простор на којем је експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) стално присутна дуг временски период или је учестано присутна. Оваква зона углавном не постоји на локацији биогасног постројења.

Зона 1-Простор на којем постоји вероватноћа да ће се експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) појавити повремено, током нормалног рада биогасног постројења.

Зона 2-Простор на којем не постоји вероватноћа да ће се експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) појавити током нормалног рада биогасног постројења, али уколико се појави то ће бити само током кратког временског периода.

Потребно је редовно пратити рад биогасног постројења како би се на време открили и отклонили могући недостаци и неправилности.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

4.2.2 Постројење са активним муљем у секвенцијалном шаржном реактору (СБР), са накнадном аеробном стабилизацијом муља и соларним сушењем муља - Опција 2

Предвиђа се да ће се биолошки третман обављати у систему који се састоји од 6 СБР резервоара без претходног резервоара за уравнотежавање и са шаржним пуњењем, према DWA-M 210 и ATV-DVWK A 131E стандардима. Према Варијанти 2, СБР систем ће бити изведен као шест одвојених базена. За аеробну стабилизацију муља планира се изградња два додатна резервоара. С обзиром на велики капацитет, СБР резервоари и резервоари за аеробну стабилизацију муља се праве од водоотпорног армираног бетона.

СБР Процес

СБР концепција уклањања биолошких (БОД₅) и хемијских (COD) супстанци, азота и фосфора се заснива на концепту да се цео биолошки третман отпадних вода одвија у једном резервоару, што значи да се процес примарног таложења, процес биоаерације и секундарног таложења одвијају у једном резервоару (шаржном реактору). Процес се остварује у серијама, фазама које теку у циклусима. Стабилизација муља која затим следи се обавља у резервоарима за аеробну стабилизацију.

Низ анаеробних, аноксичних и аеробних фаза за биолошку елиминацију фосфора, денитрификација и нитрификација се могу прилагодити за различита хидрауличка оптерећења постројења. Трајање свих ових технолошких фаза је програмирано и дефинисано у складу са променама квалитета и количине непрерађене отпадне воде.

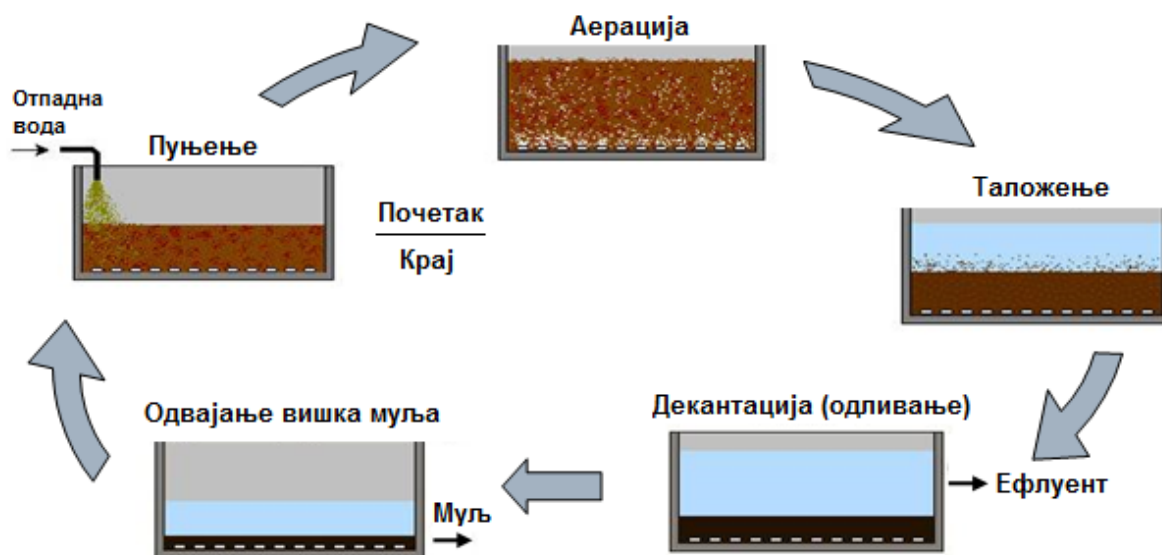
Процес је временски регулисан и одвија се аутоматски. Микропроцесори и програмабилни логички контролери (ПЛЦ) контролишу СБР систем.

Према технолошкој шеми отпадна вода се непрекидно допрема до постројења за прераду кроз канализационе цеви. Након завршетка прелиминарне прераде она се допрема до СБР реактора (6 резервоара) на основу принципа „шаржног пуњења без резервоара за уравнотежавање“. Овим се обезбеђује да се отпадна вода непрекидно допрема до постројења и наизменично усмерава у реакторе који су том тренутку у фази пуњења.

Линија „бајпаса“ је такође обезбеђена тако да се, у случају нужде или било које врсте интервенције, може заобићи цели биолошки део (СБР реактори).

После механичког предтретмана, отпадна вода се уводи у дистрибуциону комору у близини СБР резервоара. У овом објекту су уграђени затварачи који се користе за расподелу воде према реакторима.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.8 - Шематски приказ рада СБР-а

Процес СБР технологије за прераду отпадних вода који се обавља у сваком резервоару дешава се у циклусима у неколико фаза:

- Пуњење - Временски интервал кад се отпадна вода уводи у реактор и меша са заосталим муљем који настаје у претходној фази таложења. Код СБР процеса са константним трајањем циклуса у сваком циклусу процеса, услед дотока који варира у времену, прерађују се различите количине отпадне воде. У току фазе пуњења укључено је мешање. Када се пуњење заврши, вентил на улазној цеви се затвара и прикупљена отпадна вода се подвргава следећој фази процеса.
- Мешање - Временски интервал када се садржај реактора меша без снабдевања кисеоником. Почетни период ове фазе назива се аноксични. Концентрација кисеоника у помешаној течности је веома мала, док је присуство нитрата значајно. Ови услови околине погодују организмима да врше денитрификацију. Због недостатка кисеоника нитрати се користе као крајњи примаоци електрона. Када се нитрати готово у потпуности уклоне из система, почиње анаеробна фаза. Овај фаза се назива фаза биолошке разрадње унутарћелијских фосфата. С обзиром да ни кисеоник ни нитрати нису присутни, у бактеријама које елиминишу фосфор покреће се биохемијски процес унутарћелијске фосфатне хидролизе да би се ослободила енергија потребна за биолошку оксидацију. Концентрација фосфата у резервоару се у овој фази повећава.
- Аерација - Временски интервал када се у суспензију у резервоару уводи и меша ваздух. Одвија се микробиолошка оксидација органског загађења у води и појачана акумулација фосфата уз помоћ бактерија које уклањају фосфате.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ако је концентрација фосфора у улазној води превелика тако да микроорганизми не могу да га ефективно уклоне, уклањање преосталих количина фосфата се обавља хемијском преципитацијом уз помоћ ферихлорида. Дозира се одговарајућа количина ферохлорида и накратко убацује у реактивни резервоар пола сата пре фазе таложења.

- Таложење - Након што се реакција заврши, формира се лагана неповезана маса (љуспице) активног муља. Довод ваздуха се обуставља, вода је мирна, и почиње процес таложења љуспица. Како се муљ таложи, полако тонући на дно резервоара, пречишћена вода остаје у горњој зони реактора.
- Декантација - Након завршетка фазе таложења, почиње фаза пражњења очишћене воде. Почетак ове фазе представља постављање одливача у положај који омогућава уклањање чисте воде из СБР реактора.
- Уклањање вишка муља - Како се формира процес биолошке оксидације муља, неопходно је с времена на време избацити вишак активног муља са дна СБР реактора.

Трајање појединих фаза у једном циклусу у СБР резервоару је представљено у табели 4.8.

Табела 4.8 - Фазе СБР циклуса

Фаза процеса	Трајање
Пуњење + мешање (без аерације)	2 сата
Аерација	4 сата
Таложење	1 сат
Декантација	1 сат
Укупно:	8 сати

Након прераде у СБР резервоарима чиста фаза се доводи до сабирног резервоара системом одливања. На крају циклуса декантације (који је такође временски програмиран) активира се доток непрерађене отпадне воде и поново се покреће цели технолошки циклус.

Аеробна стабилизација муља

С обзиром да се одабрани тип СБР процеса одвија тако да муљ остаје у реакционој посуди 12 дана, вишак муља који се пумпа из СБР мора да се додатно стабилизује. Аеробна стабилизација муља се врши у одвојеним резервоарима, а процес се одвија тако да муљ остаје у посуди 15 дана. Суспензија муља из резервоара за аеробну стабилизацију муља се убацује у процес уклањања воде.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Технолошка линија за сакупљање и обраду муља састоји се од следећих процесних фаза:

- Одливање воде која испливава на повшину из комора за аеробну стабилизацију (једном дневно, док су аерација и мешање искључени);
- Пумпање (уклањање) вишка муља из комора за стабилизацију потопљеним центрифугалним пумпама до процеса механичког уклањања воде;
- Уклањање воде из стабилизованог муља центрифугом, филтрат се убацује назад на почетак процеса;
- Транспорт и одвожење муља из којег је уклоњена вода (на депоније, као ђубриво за пољопривреду или за пуњење рупа).

Уклањање вишка муља из СБР резервоара се обавља периодично, у одређено време, строго утврђено стратегијом СБР циклуса. Повлачење муља се ради након што се заврши таложење, близу краја фазе декантације. За пражњење остатка муља са дна резервоара уграђују се две потопљене (центрифугалне) пумпе по реактору.

4.2.3 Продужена аерација са соларним сушењем муља - III Варијанта

Продужена аерација као варијација процеса са активним муљем се обично користи за релативно мала оптерећења загађењем. Карактеристично за овај поступак је да поред уклањања нутријената ова технологија постиже стабилизацију аеробног муља у аерационим резервоарима. Да би се постигли такви услови, потребно је подесити старост муља на више од 25 дана. За то су потребни велики биореактори, али нема потребе за додатним постројењима за стабилизацију.

Резервоари за примарно таложење нису укључени у шему процеса, јер се укупна количина биоразградиве органске материје мора разградити у самом биореактору. За крајњи капацитет постројења пројектовано је модуларно постројење са три процесне водоводне линије идентичног капацитета. Овај приступ ће омогућити лакшу поделу на фазе изградње ППОВ.

Према овој опцији, обрада муља је ограничена на механичко згушњавање и дехидратацију муља, јер стабилизација муља није одвојена од пречишћавања отпадних вода. Напредна обрада муља обухвата соларно сушење муља у халама типа стакленика. Постројење за привремено складиштење муља ће омогућити складиштење муља до шест месеци, пре него што се транспортује са локације.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

4.3 Упоредна мултикритеријумска анализа

За претходно наведене варијанте спроведене су процене инвестиционих трошкова, трошкова управљања и одржавања, а који су релевантни за доношење одлуке о одабиру односно подобности поједине варијанте. Дакле, у спроведеној анализи су посматрани су еколошки, друштвени, технички и економски карактеристике, које су различите у појединим варијантама и које као такве утичу на одабир варијанте. Наведене процене приказане су табеларно у наставку (Табела 5.8).

Табела 4.9 - Анализа на бази вишеструких неновчаних критеријума за предложена техничка решења

Компоненте евалуације			ОПЦИЈЕ ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА					
Главни критеријуми	Подкритеријуми	Пондер	ОПЦИЈА 1 ЕА		ОПЦИЈА 2 SBR		ОПЦИЈА 3 CAS	
			Вредност	пондер x вредност	Вредност	пондер x вредност	Вредност	пондер x вредност
ОПШТА ПИТАЊА	Најчешће се користи за сличне капацитете	0,1	1	0,1	1	0,1	2	0,2
	Постојећа искуства у земљи	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
	Једноставност изградње	0,1	3	0,3	3	0,3	3	0,3
	Захтеви у погледу земљишта	0,1	3	0,3	2	0,2	3	0,3
	Једноставно додавање даљих процесних токова или накнадна уградња	0,2	2	0,4	1	0,2	1	0,2
	Ефикасност пречишћавања	0,3	2	0,6	2	0,6	2	0,6
	ЗБИР КРИТЕРИЈУМА 1	1	1,9	1,4	1,8			
Рад и одржавање	Једноставност фазе покретања рада	0,1	2	0,2	2	0,2	3	0,6
	Једноставно за руковање	0,1	2	0,2	1	0,1	1	0,1
	Потреба за екстерном експертизом	0,2	2	0,4	2	0,6	1	0,2
	Потребе за енергијом	0,2	3	0,6	3	0,6	2	0,4



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	Потреба за резервним деловима	0,2	2	0,4	4	0,8	4	0,8
	Степен аутоматизације	0,2	2	0,4	1	0,2	1	0,2
	МЕЂУЗБИР	1		2,2		2,5		2,3
ПОУЗДАНОСТ ПРОЦЕСА	Ефекат квара на постројењу	0,3	3	0,9	3	0,9	3	0,9
	Могућност прилагођавања процеса	0,3	2	0,6	1	0,3	1	0,3
	Реакција на ударна оптерећења	0,2	2	0,4	4	0,6	2	0,4
	Стварање пене	0,1	3	0,3	2	0,2	2	0,2
	Стварање плинвитог муља	0,1	2	0,2	3	0,3	2	0,2
	МЕЂУЗБИР 3	1		2,2		2,5		2,3
ПРОБЛЕМИ ПРИ УПРАВЉАЊУ МУЉЕМ	Квалитет произведеног муља	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3
	Количина муља за одлагање	0,2	2	0,4	2	0,4	2	0,4
	Способност поновног покретања процеса обраде након сметњи	0,2	3	0,6	3	0,6	2	0,4
	МЕЂУЗБИР 4	0,7		1,3		1,3		1,1
	Укупно бодова за оцењивање			5,9		6,1		5,4
	Рангирање			2		3		1



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

4.4 ИЗБОР ВАРИЈАНТНОГ РЕШЕЊА

На основу спроведене анализе као оптимална варијанта предложена је Опција 1 - Конвенционално постројење са активним муљем у А2О конфигурацији и анаеробном стабилизацијом муља искоришћењем биогаса и соларним сушењем муља

Опције 1, 2 и 3 имају веома сличну НСВ, али у оба случаја када се НСВ израчунава за капацитет постројења од 60.000 ЕС и 40.000 ЕС, преовлађује Опција 3.1. Овај резултат се постиже углавном због нижих трошкова рада и одржавања, што је један од најважнијих критеријума које треба узети у обзир приликом доношења одлуке.

Резултати неновчане мултикритеријумске анализе такође иду у корист Опције 3. Као закључак, Опција 3 је одабрана као најповољнија технологија пречишћавања за ППОВ у Лозници.

Најважнији и најповољнији критеријуми у корист Опције 3 су:

- У Републици Србији, конкретно у Суботици, Сомбору, Крагујевцу раде постројења за пречишћавање отпадних вода на бази конвенционалног активног муља и производњи биогаса. Постројења заснована на SBR технологији граде се у околним земљама (Хрватска, Мађарска, Бугарска). За обе опције ЈКП „ВиК Лозница“ има могућност да размењује искуства са сличним постројењима у околним регионима.
- Опција 3 садржи постројење за анаеробну дигестију муља у којој се производи биогас, а коришћењем биогаса постиже се поврат енергије. Опције 1 и 2 су енергетски веома интензивне због аеробне стабилизације муља која захтева већу потрошњу електричне енергије и нема поврата енергије.
- Што се тиче потребне грађевинске површине, све опције могу се уклопити у предложено градилиште.
- Смањење улагања и годишњих трошкова рада и одржавања могло би се постићи изградњом ППОВ мањег капацитета (ЕС од 40.000) – опција 3.1, које би задовољило тренутне потребе агломерација Лознице и Бање Ковиљаче.
- Додатно смањење улагања и оперативних трошкова ППОВ могло би се постићи смањењем нивоа пречишћавања отпадних вода са терцијарног на секундарни. Ова опција би свакако захтевала много мања улагања и ниже оперативне трошкове у односу на терцијарно постројење за пречишћавање. Међутим, изградња ове опције није препоручљива због критеријума који се односе на животну средину и усаглашавања са Директивом о пречишћавању комуналних отпадних вода и докумената који садрже националне смернице.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

Према категоризацији Просторног плана Републике Србије од 2010. до 2020. године, подручје Мачванског округа представља територију релативно квалитетне животне средине, са неколико локација означених као „хот спот” (црне тачке/линије) са вишим степеном загађења животне средине (Лозница - индустрија и рудник Зајача). Поједине зоне могу се оквалитетовати као подручја загађене и деградиране животне средине (локације индустрије у Лозници, водотоци у IV класи и ван класе), док се већи број зона може сврстати у подручја незагађене животне средине (резервати природе, меморијални природни споменици, и друго).

Загађење ваздуха, вода, земљишта, јонизујуће зрачење и бука значајно су узроковани: активностима у рударству и металургији експлоатација антимона - Зајача, експлоатације шљунка, кварцног песка, камена, гранита), индустријским активностима (хемијска индустрија у Лозници), саобраћајем у непосредној близини ДП I и II реда, посебно у урбаним центрима Лознице, енергетиком (топланама и индивидуалним ложиштима у свим урбаним центрима), проблемима у комуналној инфраструктури (све општине/градови, до реализације регионалних депонија, свој неселектовани комунални и опасни отпад одлажу на несанитарне депоније, а отпадне воде из индустрије и насеља, без претходног пречишћавања, упуштају у реципијенте.

На подручју Лознице не постоји интегрални мониторинг загађења животне средине. У Лозници се систематски се мери загађење ваздуха и то на присуство чађи, NO_x, CO₂, таложних материја, амонијака, хлороводоника, цинка, суспендованих честица. У Лозници детектоване су повећане емисије CO₂ и NO_x у ваздуху, а такође детектована је повећана количина прашкастих материја. Посебно високи нивои концентрације загађујућих материја детектовани су у индустријској зони Лознице - сумпордиоксид, меркаптани, фурфурол, РТБ „Зајача”, руднику неметала „Зорка” - прашина каолинске глине, силицијум-диоксид, и друго.

У погледу општег квалитета земљишта, основни узроци незадовољавајућег стања квалитета земљишта су: рударске активности; експлоатација антимона-Зајача, експлоатације шљунка, кварцног песка, камена, гранита, заузимање земљишта одлагалиштима раскривки, депонијама, индустријске активности у Лозници, неадекватно одлагање отпада на дивље депоније, нерегулисано каналисање отпадних вода, неадекватна употреба агрохемијских средстава, загађивање земљишта из саобраћаја (у коридорима ДП I и II реда).

Град Лозница има израђен локални еколошки акциони план, али нема дефинисане општинске катастре загађивача, утврђено „нулто стање” животне средине, ни интегрални мониторинг квалитета животне средине (на локалном, ни на регионалном нивоу).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

На територији Града Лозница налази се Меморијални природни споменик „Део подручја села Тршића и манастира Троноше” - површине 1.829 ха, (проглашен одлуком о заштити реона села Тршића и Троноше 1965. године)

Непокретна културна добра

Табела 5.1 - Број и значај заштићених непокретних културних добара

Град Лозница	Значај			Врста НКД			Укупно	
	Изузетан значај	Велики значај	Остала заштићена НКД	Споменик културе	Просторно-културно-историјска целина	Знаменито место		Археолошк локалитет
	2	3	10	8	2	4	1	15

Већи део непокретних културних добара је у релативно задовољавајућем стању, иако има изузетно угрожених, као и неколико несталих и уништених културних добара. Најчешћи фактори угрожености су: губитак функције, недостатак финансијских средстава за заштиту добара; бесправна градња и неадекватне интервенције супротне конзерваторским начелима; нерешени власнички односи; неразвијена свест локалних управа, институција и становништва о значају очувања и укључивања наслеђа у савремени друштвени и економски развој локалних заједница; незаинтересованост за спровођење закона, одлука, решења и других аката о заштити добара; мањак стручних кадрова у домену заштите наслеђа и опште одсуство дугорочне државне стратегије и политике заштите културног наслеђа.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

5.1 Становништво

Реализација планираног постројења за пречишћавање отпадних вода неће изазвати никакве промене у демографском простору, у смислу рушења објеката становања и расељавање становништва. Непосредно окружење локације чини пољопривредно земљиште. Зона становања, односно стамбени објекти налазе се на безбедној удаљености од предметне локације. Обзиром на карактеристике постројења за пречишћавање отпадних вода, не очекује се повећана концентрација становништва на локацијама.

Редовни рад Пројекта неће условити расељавање ни досељавање становништва, те стога неће утицати на демографска кретања и демографске промене шире просторне целине.

5.2 Биодиверзитет и заштита природе

Шире подручје локације на којој је предвиђена градња ППОВ, и њена непосредна околина су пољопривредно земљиште са уским граничним зонама рудералне вегетација на местима где се пољопривредно земљиште граничи са путевима, као и на појединим местима дуж граница са другим пољопривредним парцелама. У ближој околини се налази мањи број породичних кућа са окућницама и мањим баштама. О диверзитету присутних биљних врста на самој локацији се може говорити само са аспекта тренутно присутних ратарских усева који се најчешће смењују на годишњем нивоу, тако да је диверзитет флоре на самој локацији занемарљив. Диверзитет биљних врста се делимично повећава када се у разматрање узме рудерална флора присутна уз путеве у близини будуће локације ППОВ али је диверзитет биљних врста присутних у појасу рудералне вегетације такође јако мали. Када се посматрано подручје додатно прошири тако да обухвати и куће дуж прилазних путева долази до малог повећања у диверзитету присутних биљних врста. Ово повећање диверзитета такође има малу вредност са еколошког аспекта јер је диверзитет присутних врста, изузев мањег броја дрвенастих врста које су углавном представљење различитим врстама воћа, промењив и зависи од тренутних потреба локалног становништва. Узимајући све у обзир диверзитет присутних биљних врста, као и њихов еколошки значај је мали.

Пописом фауне у ближој околини локације на којој је предвиђена изградња ППОВ утврђен је велики број врста кичмењака. Како све врсте нису подједнако осетљиве на нарушавање животне средине и стога неће бити под потенцијално негативним утицајем спровођења пројекта, а и како су под различитим степеном заштите, урађена је упоредна анализа осетљивости врста и статуса заштите према више националних и међународних регулатива. На тај начин је добијена скраћена листа најзначајнијих врста која је касније употребљена за прављење мера за спречавања, смањења и отклањања сваког значајнијег штетног утицаја



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

на фауну. Претпоставка је да су мере прописане за ове најзначајније врсте довољне за заштиту и свих осталих мање осетљивих присутних врста.

Као најважнији критеријуми су коришћене националне регулативе Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5/2010 и 47/2011), Правилник о проглашавању ловостајем заштићених врста дивљачи („Сл. Гласник РС”, бр. 9/12, 31/13, 55/15 и 67/15) и Наредба о мерама за очување и заштиту рибљег фонда („Сл. Гласник РС”, бр. 56/15), а затим и међународне регулативе IUCN црвена листа угрожених врста (IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2.), Бернска конвенција (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 19.09.1979, ETS No.104), Бонска конвенција (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, 23.06.1979, 1651 UNTS 333; 19 ILM 15 (1980); ATS 1991/32; BTS 87 (1990), Cm. 1332), CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 03.03.1973, 27 UST 1087; TIAS 8249; 993 UNTS 243), Директива о стаништима (Habitat Directive - Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, 22.07.1992, Official Journal L 206, P. 0007 - 0050) и Директива о птицама (Birds Directive - Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds, OJ L 20, 26.01.2010, p.7-25).

Табела 5.2 - Списак законских регулатива коришћених за одређивање најзначајнијих врста са објашњењем скраћеница коришћених у Табели 5.2

Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива	LZ - Строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива Z - Заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива
Правилник о проглашавању ловостајем заштићених врста дивљачи	TZ - Трајно заштићене врсте L - Ловостајем заштићене врсте
Наредба о мерама за очување и заштиту рибљег фонда	TZ - Трајно заштићене врсте L - Ловостајем заштићене врсте
IUCN категоризација	VU - Рањиве врсте NT - Готово угрожене врсте LC - Најмање забрињавајуће врсте
Бернска конвенција (BERN)	II - Додатак II (строго заштићене врсте) III - Додатак III (заштићене врсте)
Бонска конвенција (BON)	II - Врсте чија заштита захтева међународну сарадњу
CITES	I - Врсте чији је опстанак угрожен II - Врсте чији опстанак ње угрожен али чија трговина мора бити контролисана



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Директива о стаништима	II - Врсте чија заштита захтева дефинисање специјалног простора за заштиту IV - Строго заштићене врсте V - Врсте чија би експлоатација у дивљини требало бити регулисана
Директива о птицама	I - Угрожене врсте II - Врсте чији је лов дозвољен III - Заштићене врсте

Табела 5.3 - Списак регистрованих врста кичмењака и њихови статуси у законским регулативама

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
Sisari								
Ordo Artiodactyla								
Fam. Cervidae								
1. Srna <i>Capreolus capreolus</i>	LC	Z	L	II				
Fam. Suidae								
2. Divlja svinja <i>Sus scrofa</i>	LC	Z	L	II				
Ordo Carnivora								
Fam. Canidae								
3. Lisica <i>Vulpes vulpes</i>	LC	Z	L					
4. Šakal <i>Canis aureus</i>	LC	Z	L				V	
Fam. Mustelidae								
5. Kuna zlatica <i>Martes martes</i>	LC	Z	L	II			V	
6. Kuna belica <i>Martes foina</i>	LC	Z	L	II				
7. Vidra <i>Lutra lutra</i>	NT	SZ	TZ	III		I	II, IV	
Ordo Lagomorpha								
Fam. Leporidae								
8. Evropski zec <i>Lepus europaeus</i>	LC	Z	L					
Ordo Rodentia								
Fam. Sciuridae								
9. Evropska veverica <i>Sciurus vulgaris</i>	LC	Z		II				
Fam. Gliridae								
10. Obični puh <i>Glis glis</i>	LC	Z		II				
11. Puh lešnjikar <i>Muscardinus avellanarius</i>	LC	SZ		II				
Fam. Cricetidae								



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
12. Риђа voluharica <i>Clethrionomys glareolus</i>	LC							
13. Poljska voluharica <i>Microtus arvensis</i>	LC							
14. Bizamski pacov <i>Ondatra zibethicus</i>	LC		L					
15. Nutrija <i>Myocastor coypus</i>	LC							
Fam. Muridae								
16. Prugasti miš <i>Apodemus agrarius</i>	LC							
17. Žutogrli miš <i>Apodemus flavicolis</i>	LC							
18. Šumski miš <i>Apodemus sylvaticus</i>	LC							
19. Crni pacov <i>Rattus rattus</i>	LC							
20. Sivi pacov <i>Rattus norvegicus</i>	LC							
21. Kućni miš <i>Mus musculus</i>	LC							
Ordo Insectivora								
Fam. Talpidae								
22. Evropska krtica <i>Talpa europaea</i>	LC							
Fam. Erinaceidae								
23. Jež <i>Erinaceus concolor</i>	LC			II				
Fam. Soricidae								
24. Šumska rovčica <i>Sorex araneus</i>	LC			II				
25. Poljska rovčica <i>Crocidura leucodon</i>	LC			II				
26. Vrtna rovčica <i>Crocidura suaveolens</i>	LC			III				
Ordo Chiroptera								
Fam. Rhinolophidae								
27. Mali potkovičar <i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	SZ		III			II	
28. Veliki potkovičar <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	SZ		III			II	
29. Sredozemni potkovičar <i>Rhinolophus euryale</i>	NT	SZ		III			II	
Fam. Vespertilionidae								
30. Vodeni večernjak <i>Myotis daubentonii</i>	NT	SZ		III				
31. Evropski veliki večernjak <i>Myotis myotis</i>	NT	SZ		III			II	
32. Južni veliki večernjak <i>Myotis oxygnathus</i>	NT	SZ		III				
33. Obični noćnik <i>Nyctalus noctula</i>	NT	SZ		III				
34. Obični slepi mišić <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	SZ		II				
35. Evropski širokoušan <i>Barbastella barbastellus</i>	NT	SZ		III			II	



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
Fam. Miniopteridae								
36. Evropski dugokrilaš <i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	SZ		III	II		II	
Ptice								
Ordo Galliformes								
Fam. Phasianidae								
1. Prepelica <i>Coturnix coturnix</i>	LC		L	III	II			II
2. Poljska jarebica <i>Perdix perdix</i>	LC	Z	L	III				II, III
3. Fazan <i>Phasianus colchicus</i>	LC	Z	L	III				II, III
Ordo Anseriformes								
Fam. Anatidae								
4. Patka gluvara <i>Anas platyrhynchos</i>	LC	Z	L	III	II			II, III
Ordo Podicipediformes								
Fam. Podicipedidae								
5. Mali gnjurac <i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	SZ			II			
Ordo Columbiformes								
Fam. Columbidae								
6. Domaći golub <i>Columba livia domestica</i>	LC			III				
7. Golub grivaš <i>Columba palumbus</i>	LC	Z		III				
8. Gugutka <i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Z	L	III				II
9. Grlica <i>Streptopelia turtur</i>	LC	Z	L	III	II			II
Ordo Caprimulgiformes								
Fam. Caprimulgidae								
10. Leganj <i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	SZ		III				I
Ordo Cuculiformes								
Fam. Cuculidae								
11. Kukavica <i>Cuculus canorus</i>	LC	SZ		III				
Ordo Gruiformes								
Fam. Rallidae								
12. Liska <i>Fulica atra</i>	LC	Z	L	III				II, III
Ordo Pelecaniformes								
Fam. Ardeidae								
13. Gak <i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	SZ			II			I



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
14. Siva čaplja <i>Ardea cinerea</i>	LC	Z	L	III				
Ordo Suliformes								
Fam. Phalacrocoracidae								
15. Mali kormoran <i>Microcarbo pygmaeus</i>	LC			II				
16. Veliki kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	Z	L	III				
Ordo Charadriiformes								
Fam. Charadriidae								
17. Žalar slepić <i>Charadrius dubius</i>	LC	SZ		II				
Fam. Laridae								
18. Rečni galeb <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	Z		III				II
Ordo Strigiformes								
Fam. Tytonidae								
19. Kukurvija <i>Tyto alba</i>	LC	SZ		II		II		
Fam. Strigidae								
20. Ćuk <i>Otus scops</i>	LC	SZ		II		II		
Ordo Accipitriformes								
Fam. Accipitridae								
21. Jastreb kokošar <i>Accipiter gentilis</i>	LC	Z	L	III	II			
22. Orao mišar <i>Buteo buteo</i>	LC	SZ		III	II			
Ordo Coraciiformes								
Fam. Alcedinidae								
23. Vodomar <i>Alcedo atthis</i>	LC	SZ		II				
Ordo Piciformes								
Fam. Picidae								
24. Zelena žuna <i>Picus viridis</i>	LC	SZ		II				
25. Veliki šareni detlić <i>Dendrocopos major</i>	LC	SZ		II				
Ordo Falconiformes								
Fam. Falconidae								
26. Vetruška <i>Falco tinnunculus</i>	LC	SZ		II	II	II		
Ordo Passeriformes								
Fam. Laniidae								
27. Rusi svračak <i>Lanius collurio</i>	LC	SZ		II				



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
28. Mali svračak <i>Lanius minor</i>	LC	SZ		II	II			I
Fam. Oriolidae								
29. Vuga <i>Oriolus oriolus</i>	LC	SZ		III				
Fam. Corvidae								
30. Kreja <i>Garrulus glandarius</i>	LC	Z	L					II
31. Svraka <i>Pica pica</i>	LC	Z	L					II
32. Čavka <i>Corvus monedula</i>	LC	Z		III				II
33. Gačac <i>Corvus frugilegus</i>	LC	Z	L					II
34. Gavran <i>Corvus corax</i>	LC	Z		III				
35. Siva vrana <i>Corvus cornix</i>	LC	Z	L					
Fam. Paridae								
36. Velika senica <i>Parus major</i>	LC	SZ		II				
37. Plava senica <i>Parus caeruleus</i>	LC	SZ		II				
Fam. Hirundinidae								
38. Seoska lasta <i>Hirundo rustica</i>	LC	SZ		II				
39. Gradska lasta <i>Delichon urbicum</i>	LC	SZ		II				
Fam. Aegithalidae								
40. Dugorepa senica <i>Aegithalos caudatus</i>	LC			III				
Fam. Alaudidae								
41. Ćubasta ševa <i>Galerida cristata</i>	LC	SZ		III				
42. Poljsa ševa <i>Alauda arvensis</i>	LC	SZ		III				
Fam. Phylloscopidae								
43. Obični zviždak <i>Phylloscopus collybita</i>	LC			III	II			
Fam. Sylviidae								
44. Crnoglava grmuša <i>Sylvia atricapilla</i>	LC	SZ		II	II			
45. Vrtna grmuša <i>Sylvia borin</i>	LC	SZ		II	II			
46. Grmuša čevrljinka <i>Sylvia curruca</i>	LC	SZ		II	II			
47. Obična grmuša <i>Sylvia communis</i>	LC	SZ		II	II			
Fam. Troglodytidae								
48. Carić <i>Troglodytes troglodytes</i>	LC			III				I
Fam. Sittidae								
49. Brgljev <i>Sitta europaea</i>	LC	SZ		II				



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
Fam. Certhiidae								
50. Kratkokljuni puzić <i>Certhia familiaris</i>	LC	SZ		II				
Fam. Sturnidae								
51. Čvorak <i>Sturnus vulgaris</i>	LC	Z						II
Fam. Turdidae								
52. Crni kos <i>Turdus merula</i>	LC	SZ		III	II			II
53. Drozd pevač <i>Turdus philomelos</i>	LC	SZ		III	II			II
Fam. Muscicapidae								
54. Crvenač <i>Erithacus rubecula</i>	LC			II	II			
55. Mali slavuj <i>Luscinia megarhynchos</i>	LC			II	II			
56. Domaća crvenrepka <i>Phoenicurus ochruros</i>	LC			II	II			
Fam. Passeridae								
57. Vrabac pokućar <i>Passer domesticus</i>	LC	Z						
58. Poljski vrabac <i>Passer montanus</i>	LC	Z		III				
Fam. Motacillidae								
59. Bela pliska <i>Motacilla alba</i>	LC	SZ		II	II			
60. Gorska pliska <i>Motacilla cinerea</i>	LC	SZ		II	II			
Fam. Fringillidae								
61. Obična zeba <i>Fringilla coelebs</i>	LC	SZ						
62. Žutarica <i>Serinus serinus</i>	LC	SZ		II				
63. Zelentarka <i>Chloris chloris</i>	LC	SZ		II				
64. Češljugar <i>Carduelis carduelis</i>	LC	SZ		II				
65. Trešnjak <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LC			II				
66. Velika strnadica <i>Emberiza calandra</i>	LC	SZ		III				
67. Strnadica žutovoljka <i>Emberiza citrinella</i>	LC	SZ		II				
68. Crnoglava strnadica <i>Emberiza cirlus</i>	LC	SZ		II				
Gmizavci								
Ordo Testudines								
Fam. Emydidae								
1. Barska kornjača <i>Emys orbicularis</i>	NT	SZ		II			II, IV	
Ordo Squamata								
Fam. Anguidae								



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
2. Слепић <i>Anguis fragilis</i>	NT			III				
Fam. Lacertidae								
3. Zelembač <i>Lacerta viridis</i>	LC			II			IV	
4. Livadski gušter <i>Lacerta agilis</i>	LC			II			IV	
5. Zidni gušter <i>Podarcis muralis</i>	LC			II			IV	
Fam. Viperidae								
6. Poskok <i>Vipera ammodytes</i>	LC	Z		II			IV	
Fam. Colubridae								
7. Smukulja <i>Coronella austriaca</i>	LC	SZ		II			IV	
8. Belouška <i>Natrix natrix</i>	LC	SZ		III				
9. Ribarica <i>Natrix tessellata</i>	LC	SZ		II			IV	
10. Obični smuk <i>Zamenis longissimus</i>	LC	SZ		II			IV	
Vodozemci								
Ordo Urodela								
Fam. Salamandridae								
1. Šareni daždevnjak <i>Salamandra salamandra</i>	LC	SZ		III			IV	
2. Mali mrmoljak <i>Triturus vulgaris</i>	LC	SZ		III				
Ordo Anura								
Fam. Bombinatoridae								
3. Žutotrbi mukač <i>Bombina variegata</i>	LC	SZ		II			II, IV	
Fam. Bufonidae								
4. Velika krastača <i>Bufo bufo</i>	LC	SZ		III				
Fam. Hylidae								
5. Gatalinka <i>Hyla arborea</i>	LC	SZ		II			IV	
Fam. Ranidae								
6. Zelena žaba <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	LC	Z		III				
7. Šumska žaba <i>Rana dalmatina</i>	LC	SZ		II			IV	
Ribe								
Ordo Acipenseriformes								
Fam. Acipenseridae								
1. Dugonosna kečiga <i>Acipenser ruthenus</i>	LC	Z	L	III				
Ordo Salmoniformes								



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
Fam. Salmonidae								
2. Mladica <i>Hucho hucho</i>	VU	Z	L	III			II	
Ordo Esociformes								
Fam. Esocidae								
3. Evropska štika <i>Esox lucius</i>	LC	Z	L					
Ordo Cypriniformes								
Fam. Cyprinidae								
4. Deverika <i>Abramis brama</i>	LC	Z	L					
5. Krupatica <i>Blicca bjoerkna</i>	LC							
6. Nosara <i>Vimba vimba</i>	LC							
7. Linjak <i>Tinca tinca</i>	LC	SZ	TZ					
8. Šaran <i>Cyprinus carpio</i>	LC	Z	L					
9. Karaš <i>Carassius carassius</i>	VU	SZ	TZ					
10. Babuška <i>Carassius gibelio</i>	NA							
11. Crvenperka <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC							
12. Bucov <i>Aspius aspius</i>	LC	Z	L	III			II	
13. Belica plotica <i>Rutilus pigus</i>	LC	Z	L	III			II	
14. Bodorka <i>Rutilus rutilus</i>	LC							
15. Pucavac <i>Rhodeus sericeus</i>	LC							
16. Sabljarka <i>Pelecus cultratus</i>	LC							
17. Keder <i>Alburnus alburnus</i>	LC							
18. Pegunica <i>Chalcalburnus chalcoides</i>	DD		TZ	III				
19. Pijor <i>Phoxinus phoxinus</i>	LC							
20. Klen <i>Squalius cephalus</i>	LC	Z	L					
21. Skobalj <i>Chondrostoma nasus</i>	LC	Z	L	III				
22. Jaz <i>Idus idus</i>	LC	Z	L					
23. Mrena <i>Barbus barbus</i>	LC	Z						
24. Potočna mrena <i>Barbus balcanicus</i>	LC	Z						
25. Krkuša <i>Gobio gobio</i>	LC							
26. Govedarka <i>Gobio albipinnatus</i>	DD	Z		III				
27. Amurski čebačok <i>Pseudorasbora parva</i>	NA							
Fam. Nemacheilidae								



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

	IUCN	Правилник	Ловство	BERN	BON	CITES	Директива о стаништима	Директива о птицама
28. Brkica <i>Barbatula barbatula</i>	LC							
Fam. Cobitidae								
29. Čikov <i>Misgurnus fossilis</i>	LC		TZ	III			II	
30. Vijun <i>Cobitis taenia</i>	LC	Z		III			II	
Ordo Siluriformes								
Fam. Siluridae								
31. Som <i>Silurus glanis</i>	LC	Z	L	III				
Ordo Gadiformes								
Fam. Lotidae								
32. Manić <i>Lota lota</i>	LC	Z						
Ordo Perciformes								
Fam. Percidae								
33. Grgeč <i>Perca fluviatilis</i>	LC	Z						
34. Balavac <i>Gymnocephalus cernuus</i>	LC							
35. Smuđ <i>Sandra lucioperca</i>	LC	Z	L					
36. Vretenar mali <i>Zingel streber</i>	DD			III			II	
Fam. Centrarchidae								
37. Sunčanica <i>Lepomis gibbosus</i>	NA							

Користећи пре свега критеријуме националних регулатива (строго заштићене врсте (SZ), заштићене врсте (Z), трајно заштићене врсте (TZ)), а затим и IUCN категорије (VU, NT) и Директиву о птицама (I) издвојена је 21 врста сисара, 58 врста птица, 7 врста гмизаваца, 7 врста водоземаца и 22 врсте риба које се могу сматрати значајним врстама и које стога могу бити највише погођене потенцијално негативним утицајем спровођења пројекта. Издвојене врсте су дате у следећем списку:

Табела 5.4 - Издвојене врсте сисара, птица, гмизаваца, водоземаца и риба

Сисари
Ordo Artiodactyla
Fam. Cervidae
1. Srna (<i>Capreolus capreolus</i>)
Fam. Suidae
2. Дивља свиња (<i>Sus scrofa</i>)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ordo Carnivora

Fam. Canidae

3. Лисица (*Vulpes vulpes*)

4. Шакал (*Canis aureus*)

Fam. Mustelidae

5. Куна златица (*Martes martes*)

6. Куна белица (*Martes foina*)

7. Видра (*Lutra lutra*)

Ordo Lagomorpha

Fam. Leporidae

8. Европски зец (*Lepus europaeus*)

Ordo Rodentia

Fam. Sciuridae

9. Европска веверица (*Sciurus vulgaris*)

Fam. Gliridae

10. Обични пух (*Glis glis*)

11. Пух лешњикар (*Muscardinus avellanarius*)

Ordo Chiroptera

Fam. Rhinolophidae

12. Мали потковичар (*Rhinolophus hipposideros*)

13. Велики потковичар (*Rhinolophus ferrumequinu*)

14. Средоземни потковичар (*Rhinolophus Euryale*)

Fam. Vespertilionidae

15. Водени вечерњак (*Myotis daubentonii*)

16. Европски велики вечерњак (*Myotis myotis*)

17. Јужни велики вечерњак (*Myotis oxygnathus*)

18. Обични ноћник (*Nyctalus noctule*)

19. Обични слепи мишић (*Pipistrellus pipistrellus*)

20. Европски широкоушан (*Barbastella barbastellus*)

Fam. Miniopteridae

21. Европски дугокрилаш (*Miniopterus schreibersii*)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Птице

Ordo Galliformes

Fam. Phasianidae

1. Пољска јаребица (*Perdix perdix*)
2. Фазан (*Phasianus colchicus*)

Ordo Anseriformes

Fam. Anatidae

3. Патка глувара (*Anas platyrhynchos*)

Ordo Podicipediformes

Fam. Podicipedidae

4. Мали гњурац (*Tachybaptus ruficollis*)

Ordo Columbiformes

Fam. Columbidae

5. Голуб гриваш (*Columba palumbus*)
6. Гугутка (*Streptopelia decaocto*)
7. Грлица (*Streptopelia turtur*)

Ordo Caprimulgiformes

Fam. Caprimulgidae

8. Легањ (*Caprimulgus europaeus*)

Ordo Cuculiformes

Fam. Cuculidae

9. Кукавица (*Cuculus canorus*)

Ordo Gruiformes

Fam. Rallidae

10. Лиска (*Fulica atra*)

Ordo Pelecaniformes

Fam. Ardeidae

11. Гак (*Nycticorax nycticorax*)
12. Сива чапља (*Ardea cinerea*)

Ordo Suliformes

Fam. Phalacrocoracidae



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

13. Велики корморан (*Phalacrocorax carbo*)

Ordo Charadriiformes

Fam. Charadriidae

14. Жалар слепић (*Charadrius dubius*)

Fam. Laridae

15. Речни галеб (*Chroicocephalus ridibundus*)

Ordo Strigiformes

Fam. Tytonidae

16. Кукувија (*Tyto alba*)

Fam. Strigidae

17. Ћук (*Otus scops*)

Ordo Accipitriformes

Fam. Accipitridae

18. Јастреб кокошар (*Accipiter gentilis*)

19. Орао мишар (*Buteo buteo*)

Ordo Coraciiformes

Fam. Alcedinidae

20. Водомар (*Alcedo atthis*)

Ordo Piciformes

Fam. Picidae

21. Зелена жуна (*Picus viridis*)

22. Велики шарени детлић (*Dendrocopos major*)

Ordo Falconiformes

Fam. Falconidae

23. Ветрушка (*Falco tinnunculus*)

Ordo Passeriformes

Fam. Laniidae

24. Руси сврчак (*Lanius collurio*)

25. Мали сврчак (*Lanius minor*)

Fam. Oriolidae

26. Вуга (*Oriolus oriolus*)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Fam. Corvidae

27. Креја (*Garrulus glandarius*)

28. Сврака (*Pica pica*)

29. Чавка (*Corvus monedula*)

30. Гачац (*Corvus frugilegus*)

31. Гавран (*Corvus corax*)

32. Сива врانا (*Corvus cornix*)

Fam. Paridae

33. Велика сеница (*Parus major*)

34. Плава сеница (*Parus caeruleus*)

Fam. Hirundinidae

35. Сеоска ласта (*Hirundo rustica*)

36. Градска ласта (*Delichon urbicum*)

Fam. Alaudidae

37. Ђубаста шева (*Galerida cristata*)

38. Пољска шева (*Alauda arvensis*)

Fam. Sylviidae

39. Црноглава грмуша (*Sylvia atricapilla*)

40. Вртна грмуша (*Sylvia borin*)

41. Грмуша чеврљинка (*Sylvia curruca*)

42. Обична грмуша (*Sylvia communis*)

Fam. Troglodytidae

43. Царић (*Troglodytes troglodytes*)

Fam. Sittidae

44. Бргљез (*Sitta europaea*)

Fam. Certhiidae

45. Краткокљуни пузић (*Certhia familiaris*)

Fam. Sturnidae

46. Чворак (*Sturnus vulgaris*)

Fam. Turdidae

47. Црни кос (*Turdus merula*)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

48. Дрозд певач (*Turdus philomelos*)

Fam. Passeridae

49. Врабац покућар (*Passer domesticus*)

50. Пољски врабац (*Passer montanus*)

Fam. Motacillidae

51. Бела плиска (*Motacilla alba*)

52. Горска плиска (*Motacilla cinerea*)

Fam. Fringillidae

53. Жутарица (*Serinus serinus*)

54. Зелентарка (*Chloris chloris*)

55. Чешљугар (*Carduelis carduelis*)

56. Велика стрнадица (*Emberiza calandra*)

57. Стрнадица жутовољка (*Emberiza citronella*)

58. Црноглава стрнадица (*Emberiza cirulus*)

Гмизавци

Ordo Testudines

Fam. Emydidae

1. Барска корњача (*Emys orbicularis*)

Ordo Squamata

Fam. Anguidae

2. Слепић (*Anguis fragilis*)

Fam. Viperidae

3. Поскок (*Vipera ammodytes*)

Fam. Colubridae

4. Смукуља (*Coronella austriaca*)

5. Белоушка (*Natrix natrix*)

6. Рибарица (*Natrix tessellate*)

7. Обични смук (*Zamenis longissimus*)

Водоземци

Ordo Urodela

Fam. Salamandridae



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

1. Шарени даждевњак (*Salamandra Salamandra*)

2. Мали мрмољак (*Triturus vulgaris*)

Ordo Anura

Fam. Bombinatoridae

3. Жутотрби мукач (*Bombina variegata*)

Fam. Bufonidae

4. Велика крастача (*Bufo bufo*)

Fam. Hylidae

5. Гаталинка (*Hyla arborea*)

Fam. Ranidae

6. Зелена жаба (*Pelophylax kl. Esculentus*)

7. Шумска жаба (*Rana dalmatina*)

Рибе

Ordo Acipenseriformes

Fam. Acipenseridae

1. Дугоносна кечига (*Acipenser ruthenus*)

Ordo Salmoniformes

Fam. Salmonidae

2. Младица (*Hucho hucho*)

Ordo Esociformes

Fam. Esocidae

3. Европска штука (*Esox Lucius*)

Ordo Cypriniformes

Fam. Cyprinidae

4. Деверика (*Abramis brama*)

5. Лињак (*Tinca tinca*)

6. Шаран (*Cyprinus carpio*)

7. Караш (*Carassius carassius*)

8. Буцов (*Aspius aspius*)

9. Белица плотица (*Rutilus pigus*)

10. Пегуница (*Chalcalburnus chalcoides*)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- 11. Клен (*Squalius cephalus*)
- 12. Скобагъ (*Chondrostoma nasus*)
- 13. Јаз (*Idus idus*)
- 14. Мрена (*Barbus barbus*)
- 15. Поточна мрена (*Barbus balcanicus*)
- 16. Говедарка (*Gobio albipinnatus*)

Fam. Cobitidae

- 17. Чиков (*Misgurnus fossilis*)
- 18. Вијун (*Cobitis taenia*)

Ordo Siluriformes

Fam. Siluridae

- 19. Сом (*Silurus glanis*)

Ordo Gadiformes

Fam. Lotidae

- 20. Манић (*Lota lota*)

Ordo Perciformes

Fam. Percidae

- 21. Греч (*Perca fluviatilis*)
- 22. Смуђ (*Sandra lucioperca*)

5.3 Квалитет земљишта

Загађивање земљишта у граду Лозница је последица различитог антропогеног деловања тако да је угрожено грађевинско, пољопривредно и шумско земљиште.

Потпуних података о обиму његовог угрожавања нема јер не постоје систематска праћења и истраживања. Специфичан облик угрожавања земљишта представља непланска изградња објеката. Угрожени простор представља град Лозница и приградска насеља (Бања Ковиљача, Лозничко поље, Клупци, Крајишници и др).

У пољопривреди, загађивање је присутно неадекватном употребом (по количини и врсти) минералних ђубрива, пестицида и других агрохемијских средстава, што представља проблем с обзиром на њихову постојаност у природним условима.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Земљиште на подручју града угрожено је загађивањем од вода и процеђивањем са депонија. Посебан проблем представљају нелегална сметлишта, тзв. "дивље депоније", на којима се неусловно и неплански одлаже отпад.

Територија града Лозница се одликује веома хетерогеним геолошким саставом. Због разноврсности геолошке подлоге, заступљене су и различите врсте земљишта. Према педолошкој карти заступљени су црница, смоница, ритска црница, алувијални наноси у речним долинама. У брдскопланинском подручју су заступљена смеђа кисела и лекивирана земљишта, и у мањој мери псеудоглеј. Оцењује се да је дошло до укупне промене плодности земљишта на овој територији. Евидентно је стално опадање садржаја хумуса, кречњака и основних макро и микро елемената као и велико закишељавање земљишта.

Земљишта у мањој или већој мери су деградирани различитим природним и антропогеним процесима. Као основи фактори деградације земљишта могу се издвојити:

1. Природни:

- Водна и еолска ерозија,
- Честе суше,
- Самопаљење тресетишта;

2. Антропогени:

Индустрија (загађење гасовима, пре свега сумпордиоксидом који доводи до закишељавања, прашином са високим садржајем тешких метала и арсена, разношењем са индустријских депонија, као и процеђивањем атмосферских вода са депонија),

- Инфраструктура (заузимање земљишта изградњом инфраструктурних објеката, првенствено саобраћајница; неадекватно каналисање отпадних вода-недовољно развијен и често неодржан канализациони систем, непречишћавање отпадних вода и велики број несанитарних септичких јама),
- Пољопривреда (нестручна и често неконтролисана примена вештачких ђубрива и хемијских средстава; неконтролисано паљење ораница),
- Енергетика (присутно и загађивање земљишта пореклом од процеса сагоревања фосилних горива - котларнице, индивидуална ложишта, саобраћај, тј. Процесим суве и влажне седиментације загађујућих материја из ваздуха),
- Урбани развој (заузимање земљишта стамбеном изградњом).

Разуђен рељеф, веома распаднута и неотпорна геолошка подлога, плитак и растресит педолошки покривач, неповољан распоред падавина и честе олујне кише праћене изненадним пљусковима, неправилна обрада земљишта, лош избор пољопривредних култура, форсирање усева који се окопавају на нагнутим теренима и

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

крчење шума довели су до ерозије земљишта у многим деловима планског подручја. Ерозијом се односе велике количине најплоднијег земљишта, смањује његова продуктивна способност, а погоршавају постепено и климатске прилике и угрожава животна средина. Еродираним материјалом са виших позиција, који транспортују бујице и водотоци, затрпавају се плодна земљишта у долинама.

5.4 Квалитет вода

Подаци о квалитету воде реке Дрине и реке Штире добијени су из извештаја о редовном (кварталном) мониторингу квалитета реципијената отпадних вода које обавља акредитована лабораторија Завода за јавно здравље Шабац [i,ii]. Редовни мониторинг обухвата узорковање и анализу квалитета отпадних вода на испусту у реципијент и квалитета воде реципијента на локацијама 30-50m узводно и 50-150m низводно од места испуста отпадних вода. Анализирани су расположиви подаци о квалитету реципијената у периоду 2012.-2017. за реку Штиру и 2015.-2017. за реку Дрину. Иако је на ФЦС Лозница која избацује отпадне воде у Штиру инсталиран мерач протока, квартални извештаји о квалитету отпадних вода Лознице не обухватају и податке о протоку отпадних вода у моменту узорковања.

Квалитет воде оба реципијента је анализиран у светлу законске регулативе у оквиру важећег Закона о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 95/18) и релевантним подзаконским актима.

Детаљна анализа квалитета реципијената отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача је приказана у Анекс I - Анализа ефеката степена пречишћавања отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача на квалитет реципијената. У даљем тексту наводе се само општи закључци.

Узводно од Бање Ковиљаче, река Дрина је:

- према садржају раствореног кисеоника, умереног до одличног квалитета; минимална регистрована концентрација раствореног кисеоника је 6 mg/L;
- према ВРК5, између II и III класе еколошког статуса водотока (у 7 од 12 мерења), односно IV и V класе (у 5 од 12 мерења);
- према NH₄⁺ између III и V класе еколошког статуса водотока, док према садржају нитрата између I и III класе;
- Ортофосфати нису анализирани у свим узорцима воде реципијента током анализираниог периода. Према измереним концентрацијама ортофосфата узводно од места испуста квалитет воде реке Дрине је у границама II-IV класе еколошког статуса водотока.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Низводно од места испуштања отпадних вода Бање Ковиљаче сви анализирани параметри квалитета воде су лошији у погледу хемијског статуса водотока у односу на узводни мерни профил.

Низводно од места испуштања отпадних вода Лознице сви анализирани параметри квалитета воде су лошији у погледу хемијског статуса водотока у односу на узводни мерни профил. Утицај непречишћених отпадних вода Лознице на погоршање квалитета реке Штире је очевидан.¹

Обзиром на хидраулички капацитет водотока и количине отпадних вода, ефекат разблаге је мањи. Река Штира низводно од места испуста је према свим анализираним параметрима у V класи еколошког статуса водотока. Концентрација раствореног кисеоника у реци је у два мерења < 0,5 mg/L што су скоро септични услови у водотоку. Значајно повишене вредности ВРК5 у реци узводно од места испуста у појединим мерењима указују на постојање и других загађивача који неконтролисано испуштају отпадне воде узводно од ФЦС Лозница.

Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода водостај реке Дрине на мерној станици Радаљ се у периоду од 2012. до 2017. године кретао од минималних 22cm 2017. године до максималних 623cm 2014. године, док се средња годишња вредност кретала 116cm до 161 cm. Протицај се у истом периоду кретао од минималних 46,1m³/s 2017. до максималних 3940 m³/s, док се средња годишња вредност кретала од 258m³/s до 415m³/s. Треба напоменути да до флукуација ова да параметра често долази и на дневном нивоу услед рада хидроцентрале „Зворник“.

[¹] Извештај о квалитету отпадних вода Лознице и реципијента отпадних вода, реке Штире, узводно и низводно од места испуста (2012-2017), Центар за хигијену и хуману екологију, Завод за јавно здравље Шабац.

[¹] Извештај о квалитету отпадних вода Бање Ковиљаче и реципијента отпадних вода, реке Дрине, узводно и низводно од места испуста (2015-2017). Центар за хигијену и хуману екологију, Завод за јавно здравље Шабац

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

5.5 Квалитет ваздуха

У постојећем стању на локацији планираног постројења за пречишћавање отпадних вода не постоје значајни извори загађивања ваздуха.

Као стационарни извори загађења на ширем подручју, идентификована су индивидуална ложишта насеља у ширем окружењу. Ови тачкасти извори загађења, са сезонским карактером емисије, представљају изворе загађивања ваздуха, посебно CO₂, чађи и таложних материја. Али како је густина насељености и становања мала, тако се и не очекују значајне емисије у ваздух и значајни утицаји на животну средину.

Као мобилни извор загађења идентификован је саобраћај. Саобраћај представља извор специфичног загађења ваздуха које настаје емисијом продуката потпуног и непотпуног сагоревања горива и мазива. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитују се полутанти чија је концентрација у околини саобраћајнице у директној зависности од интензитета саобраћаја, карактеристика саобраћајнице и абиотичких фактора окружења. Могуће загађивање и изазивање неугодности на локацији постројења су емисија специфичних полутаната атмосфере од ангажоване механизације и возила у току реализације Пројекта. Обзиром на природне карактеристике локација, временски и просторно ограничен рад ангажоване механизације на реализацији постројења за пречишћавање отпадних вода и канализационе мреже, може се проценити да саобраћајне активности неће представљати фактор угрожавања квалитета ваздуха, односно емисије у ваздух неће достигати ГВЕ ни при најнеповољнијим метеоролошким условима.

Планиране и пројектоване мере заштите од загађивања ваздуха, у процесу пречишћавања отпадних вода обезбедиће спречавање емисије загађујућих материја. Применом опреме за дубинску аерацију са компримованим ваздухом у току редовног рада Пројекта неће долазити до распршавања водених честица. Предвиђена је и уградња биофилтера за третман непријатних мириса. Хортикултурно уређење комплекса постројења (зелене баријере) служи као додатна заштита, па се може закључити да неће долазити до значајнијих утицаја постројења на квалитет ваздуха.

Емисије у ваздух се могу очекивати у случају акцидента на локацији, односно у случају пожара.

5.6 Предео и топографија

Према подацима Завода за заштиту споменика културе из Ваљева, на локацији планираној за изградњу ППОВ-а нема евидентираних непокретних културних добара нити археолошких локалитета. Такође, на месту планираног постројења, нема података о постојању грађевинског наслеђа. Не представља место које је



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

признато као значајно због историјских догађаја који су се одиграли на њему или постојања сакралног садржаја иако на самој локацији до сада нису вршена археолошка истраживања. Локација планираног постројење налази се на десној обали Дрине која представља природну границу између Републике Србије и Босне и Херцеговине. Ова чињеница је значајна са аспекта могућих насељавања у прошлости, али локација због близине воде и плавности вероватно није погодвала насељавању, па се ова чињеница има сматрати објашњењем за претпоставку о непостојању археолошких предмета. Поред тога, на самој локацији нема забележених топонима који би могли да укажу на постојање културног наслеђа.

Предне карактеристике микролокације планираног Пројекта одликује равничарски предео без изражених предеоних елемената који доминирају локацијом. У том контексту може се говорити о монотonoј топографији терена. Локација је окружена двема саобраћајницама. Екосистем је измењен антропогеним (пре свега пољопривредним) активностима, веома редукован и трансформисани, највећим делом у агробиоценозе, а ови процеси и даље трају. Оваква типична ситуација са доминацијом агробиоценоза карактеристична је за окружење микролокације.

На основу категоризације загађености, према критеријумима из ППРС, имајући у виду природне услове и изграђене структуре на територији града Лозница, могу се издвојити четири категорије животне средине према специфичностима просторних целина, и то:

1. Прва категорија - грађевинско подручје Лознице, индустријска зона „Вискозе”, депонија комуналног отпада и индустријског отпада из „Вискозе”, комплекс РТБ „Зајача” - „Топионица” са депонијом према Горњој Борини.
2. Друга категорија - категорија - државни пут првог реда, магистрална пруга, заштитни појас путева и пруге, индустријски колосек, околина комплекса „Вискозе” у правцу доминантног ветра - Бања Ковиљача, грађевинска подручја насеља уз државни пут првог реда (Ново Село, Лешница, Липнички Шор, Брезјак, Слатина), пољопривредно ратарско земљиште, трасе регионалних путева.
3. Трећа категорија - остала сеоска насеља, ратарско-сточарско земљиште, ратарско- воћарско земљиште, трасе локалних путева, шумско земљиште, рекреативне зоне и зеленило, мочварно земљиште, подручја са природном деградацијом простора, делови очуване природе.
4. Четврта категорија - Заштићена природна добра (међународно значајна станишта птица - ИВА подручја - планина Цер, подручје Драгинац, споменик Текериш), околина заштићених културних добара (део села Тршић и манастир Трноша) добара, простори посебних природних вредности (простор посебних природних вредности Цер, природни екосистеми Гучево, Борања „Источна Борања”).

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

5.7 Климатски чиниоци

Климатске карактеристике простора зависе од више фактора међу којима посебно место заузимају климатски елементи: температура ваздуха, влажност, облачност, трајање сијања сунца, падавине и ветрови. Ови подаци приказани су у поглављу 2.2.3. ове Студије.

Средња годишња вредност температуре ваздуха у Лозници је 12.9°C, најниже температуре се појављују у јануару (-1.0°C) а највише у августу (29.4°C). Осим најхладнијег месеца јануара и најтоплијег августа, годишњи ток температуре се одликује и бржим порастом од зиме ка лету од њеног снижавања од лета ка зими.

Што се тиче величине постројења, не очекује да изградња и рад ППОВ врши било какав утицај на климатске промене и заштиту озонског омотача, како на локалном нивоу, тако и шире, јер нема загађивања које емитује материје које уништавају озонски омотач и доприносе промени климе. У постројењу за пречишћавање отпадних вода града Лознице предвиђено је да се муљ од пречишћавања обрађује анаеробним поступком уз производњу биогаса. У коначној фази реализације постројења, прорачуни су показали да ће продукција биогаса бити око 2.484 Nm³/dan. Овај биогас би се користио за добијање како топлотне енергије (у виду топле воде на 85°C), тако и електричне, употребом гасних агрегата.

5.8 Бука

У складу са категоризацијом животне средине на територији града Лозница датом у Просторном плану Републике Србије (2010), локација предвиђена за изградњу ППОВ-а припада другој категорији - категорија - државни пут првог реда, магистрална пруга, заштитни појас путева и пруге, индустријски колосек, околина комплекса „Вискозе” у правцу доминантног ветра - Бања Ковиљача, грађевинска подручја насеља уз државни пут првог реда (Ново Село, Лешница, Липнички Шор, Брезјак, Слатина), пољопривредно ратарско земљиште, трасе регионалних путева.

5.9 Међусобни односи чинилаца животне средине

При процени могућих утицаја морају се анализирати и вредновати сви краткорочни, локални и реверзибилни утицаји. Такође, обавеза је и процена могућих синергетских утицаја, дугорочних, иреверзибилних, као и утицаја са вероватноћом понављања.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У фази реализације и редовног рада Пројекта-Централног постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице, уз примену свих пројектованих и прописаних мера заштите, може се проценити да предметни Пројекат неће утицати значајно на квалитет животне средине, односно не очекују се кумулативни и синергетски утицаји у предметној просторној целини.

На предметној локацији, нису идентификовани показатељи нестабилности терена, појаве клизишта, слегања терена, ерозије. Електромагнетна зрачења, емисија топлоте и светлости нису карактеристични за предметну технологију.

На основу претходно наведеног може се закључити да је стање чинилаца животне средине у границама еколошке прихватљивости, а редовни рад постројења за пречишћавање отпадних вода, применом најбољих доступних техника и технологија, односно применом мера превенције, отклањања и минимизирања потенцијално негативних утицаја, неће утицати на угрожавање капацитета животне средине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Генерално, неповољан утицај на животну средину услед имплементације предложене опције/алтернативе биће повезан са изградњом, привременог карактера и минималан до средњег интензитета. Уклањање вегетације и поремећај тла може довести до ерозије прашине и тла, као и поремећаја и загађења површинских водних тела. Ови неповољни утицаји се могу умањити спровођењем одговарајућих мере ублажавања. Израдња у коридору тока водотокова или њиховој близини треба да се планира у сушним сезонама како би се умањила ерозија обале и штета за водени свет.

Ово поглавље даје кратак преглед потенцијалних утицаја пожељне алтернативе управљања отпадним водама на природно и вештачко окружење у области студије. Идентификација и значај предложене опције/алтернативе су организовани према краткорочним и дугорочним примарним и секундарним утицајима у следећим одељцима.

Краткорочни утицаји су генерално везани за активности изградње и укључују буку, губитак биљног покривача, ерозију тла због изложености ветру и води, ометање бентоских слатководних заједница и ометање режима саобраћаја. Дугорочни примарни утицаји су чешће резултат рада завршених објеката и укључују промене у количини и квалитету површинских вода и подземних вода, као и измене постојећих употреба земљишта. Последице по животну средину су такође разматране према њиховим секундарним ефектима на област студије. Примарни утицаји су дефинисани као тренутни и директни ефекти до којих долази услед имплементације алтернативе (нпр. уклањање вегетације на локацији постројењеа или дуж траса потисних цевовода). Секундарни утицаји су само индиректно повезани с градњом и радом на пројекту и стога их је теже предвидети и квантификовати.

Идентификација и опис утицаја ППОВ-а

Отпадна вода која стиже до ППОВ састоји се од три главна извора. Већина токова долази из резиденцијалне употребе као што је туширање, кување, заливање травњака. Индустијска употреба као што су фабрике, одмаралишта и хотели такође значајно доприносе количини настале отпадне воде. Преостали део отпадне воде генерише се дотоком и инфилтрацијом када вода уђе у канализацију преко олука повезаних са санитарним системом, таложних пумпи, пробушених цеви, спојница цеви, отвора за одржавање и других отвора или прикључака, нарочито током влажних временских прилика.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У овом поглављу представљен је сажети опис потенцијалних утицаја предложене опције управљања отпадним водама на природно и човеково окружење. У поглављима која следе дата је идентификација и значај предложене опције према њеним краткорочним и дугорочним, примарним и секундарним утицајима.

Градња постројења за третман отпадних вода ће значајно повећати квалитет воде испуштене у реку Дрину. Током фазе изградње, просипање загађујућих материја на месту изградње ППОВ-а или плављење у области ППОВ-а морају се спречити како би се избегло загађење површинских или подземних вода. На квалитет подземних вода може утицати неправилно одлагање грађевинског отпада на градилишту и у околини. Још једна врста средњег негативног утицаја повезана је са могућим загађењем подземне воде услед цурења горива и уља из грађевинских машина које ће се користити при изградњи.

Током оперативне фазе, узима се у обзир следећи ризик: Загађење испуштањем непречишћене отпадне воде у реку Дрину, незгоде или инциденти у ППОВ-у, токови отпадне воде који прекорачују капацитет ППОВ, просипање коришћених хемикалија или раствора за чишћење. Током рада ППОВ, постоји могућност загађења подземне воде због цурења система за пречишћавање канализације и производњу ефлуената, цурења система за производњу муља. Ови утицаји се сматрају негативним утицајима средњег степена.

С друге стране, рад ППОВ ће имати веома позитиван утицај на квалитет подземних и површинских вода јер неће бити директних испуштања непречишћених отпадних вода у Дрину. Пречишћене отпадне воде би доприносиле побољшању ситуације у вези са загађењем у реци Дрини, и смањиће утицај на мале реке као што су Штира и Јадар, чији би еколошки статус био побољшан.

Идентификација и опис утицаја потисних цевовода

Изградња и реконструкција система за сакупљање отпадних вода у урбаном окружењу може да створи велики број значајних краткорочних сметњи. Разматрање утицаја повезаних са градњом је подељено на неколико подтема, укључујући коришћење и развој земљишта, буку, естетику, јавну безбедност, ометање саобраћаја и запослење, размештање становника. Утицај система за сакупљање отпадних вода, као и утицај изградње/реконструкције на окружење представљају интересантне факторе у планирању и анализи сценарија.

Национално законодавство за заштиту животне средине које је припремљено у складу са европском оквирном Директивом о водама захтева инструменте за процену утицаја урбаних канализационих система с критеријумима који узимају у обзир циљеве у погледу својстава, употребе и квалитета рецепијентних вода. Општи захтеви за канализационе мреже у вези су с проблемима животне средине и стога кључни параметри у процени животне средине садржани су у српском стандарду SRPS EN 752-2:



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- јавно здравље и живот морају да се заштите;
- учесталост преоптерећености канализације мора да буде ограничена на прописане вредности;
- одводи и колектори морају да буду водонепропусни у складу са захтевима за тестирање;
- реципијентне воде морају да буду заштићене од загађења у оквиру прописаних ограничења.

Предложена опција представља изградњу ППОВ са терцијарним третманом у граду Лозници за 60.000 ЕС и потсни цевовод из Бање Ковиљаче. Пречишћене отпадне воде би допринеле побољшању ситуације у вези са загађењем реке Дрине, највећој реци са потенцијалом за пријем пречишћене воде, и смањење утицаја на мале реке као што су Штира и Јадар чији би еколошки статус био побољшан.

Траса канализације и канализационих црпних станица мора се адекватно планирати јер може довести до техничких и социјалних проблема поред проблема животне средине, када повратни ток доводи до неугодног мириса и нехигијенских услова.

Експилтрација и инфилтрација су два најважнија питања у вези са радом система за сакупљање отпадних вода у еколошки осетљивим областима.

Постоји неколико извора загађења који могу утицати на тло, подтло или подземне воде, а који прате изградњу и одржавање система за сакупљање отпадних вода.

Сакупљањем, пречишћавањем и испуштањем пречишћених отпадних вода побољшаће се квалитет реципијента реке Дрине. Као резултат повољнијег стања могу се очекивати следећи позитивни ефекти:

- опште здравствено стање становника,
- биолошке разноврсности у реципијенту,
- развој рибарства,
- рекреација на реци,
- изглед пејзажа.

Позитивни утицаји

Реализацијом пројекта ће се постићи неколико позитивних утицаја:

- Прикључење домаћинства на канализациону мрежу чиме ће се елиминисати неконтролисани испуст отпадних вода у животну средину; смањиће се број расутих извора загађења; оствариће се позитивни утицаји на здравље.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Квалитет воде реке Дрине низводно од Лознице ће се унапредити, чиме ће се значајно повећати вредност подручја са гледишта рекреације и квалитета животне средине и оствариће се позитивни утицаји на заштиту природе и биодиверзитет.
- Смањиће се оптерећење реке нутријентима.
- Изградња уређаја доприноси отварању радних места.
- Смањење загађења остварено изградњом ППОВ-а такође ће имати позитиван утицај на животну средину. Изградња уређаја неће негативно утицати на насеља. Наиме, неће бити потребе за расељавањем, обзиром да се на локацији нема стамбених објеката. Сама изградња објекта ППОВ, резултираће могућношћу запошљавања становништва, као и запошљавања на самом уређају након његовог пуштања у рад.

Негативни утицаји

Међутим и постројење за пречишћавање отпадних вода може неповољно утицати на животну средину и то нарочито ако изградња и/или одржавање и рад постројења нису вођени у складу са свим начелима заштите животне средине. Затим се могу појавити и додатни неповољни утицаји у случају удеса изазваних вишим силама или прекидом рада постројења. Могући неповољни утицаји на животну средину су:

- током грађења,
- током рада,
- након престанка рада,
- због удеса и прекида рада.

6.1 Могући ефекти и утицаји на квалитет ваздуха

Утицаји на квалитет ваздуха су могући у фази изградње и фази редовног рада ППОВ као и у случају акцидента и престанка рада ППОВ. Утицаји у фази изградње могући су, пре свега, због присуства механизације на локацији и трасама колектора. Сви ови утицаји су просторно и временски ограничени - одвијаће се у оквиру комплекса и на трасама колектора и престају по завршетку радова. Потенцијално негативни утицаји у овој фази се могу контролисати, превенирати и спречити. Од локације ППОВ, на удаљености од око 150m, налази се и изван број стамбених објеката, па је могуће да ће бити под утицајем ППОВ, односно постоји ризик за сметње од потенцијалних непријатних мириса за становнике. Уз одговарајуће мере ублажавања утицаја (инсталирање био филтера и покривање уређаја где се врше процеси који стварају највише непријатних мириса, као што су улазне црпне станице и улазни уређаји, угушћивач муља), локација је еколошки прихватљива. Распоред објеката у постројењу на основу кога ће се претходни третман и третман муља налазити најдаље од постојећих кућа обезбедиће у највећој мери све сметње.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Непријатни мириси улазе са сировом отпадном водом и долазе од гасова који се испуштају из отпадних вода (водоник сулфид, меркаптан, кетон, амини итд.). Следећа опрема и инсталације имају највеће емисије непријатних мириса:

- Септички танк (излазна вентилациона цев, механичка решетка);
- Црпна станица за сирову воду;
- Постројење за претходни третман;
- Сепаратор;
- Постројење за механичко одводњавање муља;
- Контејнери за сакупљање филтер колача од муља од пречишћавања.

Потенцијални утицај на квалитет ваздуха

У складу са чланом 19. Уредбе о ГВЕ („Сл. Гласник РС”, бр. 71/2010 и 6/2011-испр.), постројења за комбиновану производњу енергије која користе биогаз као основно гориво, спадају у средња постројења за сагоревање.

Гранична вредност емисије из за постројења за коришћење биогаза приказана су у Прилогу III, део III Уредбе (табела 6.1).

Табела 6.1 - Граничне вредности емисије при коришћењу гасовитих горива, за средња постројења за сагоревање

1) за прашкасте материје:	
- при употреби природног гаса, течног нафтног гаса, рафинеријског гаса, депонијског гаса, биогаза	5 mg/N m ³ ;
- при употреби других гасовитих горива	10 mg/N m ³ ;
2) за угљен моноксид	80 mg/N m ³ ;
3) за оксиде азота изражене као NO ₂ :	
- за постројења на природни гас код којих је температура воде у котлу нижа од 110°C а надпритисак мањи од 0,05 МПа	100 mg/N m ³ ;
- за постројења на природни гас код којих је температура воде у котлу више од 110°C а нижа од 210°C а надпритисак већи од 0,05 МПа а мањи од 1,8 МПа	110 mg/N m ³ ;
- за постројења на природни гас код којих је температура воде у котлу виша од 210°C а надпритисак већи од 1,8 МПа	150 mg/N m ³ ;
- за постројења за остала гасовита горива	200 mg/N m ³ ;
4) за оксиде сумпора изражене као SO ₂ :	
- за течни нафтни гас	5 mg/N m ³ ;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- за природни гас	10 mg/N m ³ ;
- за рафинеријски или гас из високих пећи	50 mg/N m ³ ;
- за друга гасовита горива	350 mg/N m ³ ;

Гранична вредност емисије за постројења која користе гасовита горива односи се на запремински удео кисеоника у отпадном гасу од 3%.

У циљу утврђивања потребних карактеристика произведеног биогаса и испуњења ових ГВЕ извршен је прорачун настајања и сагоревања биогаса из предметног постројења (поглавље 3).

Емисија гасова са ефектом стаклене баште

Емисија биогаса без сагоревања (директна емисија из постројења за производњу биогаса) довешће до емисије метана од 1223 m³/dan, тј. 870 kg/dan, што представља емисију од 21750 kg CO₂eq/dan. Када се овоме дода емисија CO₂ из биогаса од 816 m³/dan, односно 1600 kg/dan, укупна емисија угљен диоксида износи 23350 kg CO₂eq/dan. Сагоревањем биогаса на постројењу, неће се емитовати метан, а укупна емисија угљен диоксида износи 2000 m³CO₂/dan, тј. 3860 kgCO₂/dan, тј. више од шест пута је мања.

Граничне вредности за постројење за сушење муља су:

- Гранична вредност емисије прашкастих материја у отпадном гасу износи 10 mg/нормални m³.
- Гранична вредност емисије за амонијак у отпадном гасу не сме да прекорачи масени проток од 100 g/h и масену концентрацију од 20 mg/нормални m³.
- Емисије неорганских гасовитих једињења хлора III класе штетности дате у Прилогу IV Уредбе, изражене као хлороводоник, не смеју да прекораче масени проток у отпадном гасу од 100 g/h и масену концентрацију од 20 mg/нормални m³.
- Гранична вредност емисије органских материја у отпадном гасу, изражене као укупни угљеник, износи 20 mg/нормални m³.
- Граничне вредности емисије органских материја I и II класе штетности дате у Прилогу IV Уредбе не примењују се.

На основу свега претходног потенцијални утицаји се могу сврастати у две групе, тј. утицаји током изградње и утицаји током експлоатације постројења.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У току изградње постројења

У току изградње постројења може настати загађење ваздуха из следећих разлога:

- Прашина евентуално контаминирана са другим загађујућим материјама из ваздуха, настала приликом земљаних радова, утовара и истовара сировина итд.
- Емисије загађујућих материја из саобраћаја и механизације за грађење; укључујући емисије честица из дизел мотора, NO_x, испарљивих органских једињења, угљен-моноксида и разних других опасних загађујућих материја.
- Непријатни мириси генерисани на постојећем механичком делу ППОВ због муља и другог отпада и транспорта на коначно одлагање.

У току рада постројења

- Непријатни мириси генерисани на ППОВ (Испуштање непријатних мириса и аеросола, нарочито током сушних дана и високе температуре ваздуха) - Емисије из постројења за пречишћавање отпадних вода, посебно током сушних периода и високе температуре.
- Мирис генерисани на транспортним рутама муља и отпада, као резултат рада система за пречишћавање отпадних вода - Емисије из постројења за сушење муља.
- Емисија загађујућих материја у ваздух као резултат рада постројења за производњу биогаса: NO_x, CO, SO_x честица.
- Емисија загађујућих материја из постројења за сагоревање биогаса, односно бакље у случајевима прекида рада постројења за сагоревање.
- Емисија амонијака (NH₃) и водоник сулфида (H₂S) због неодговарајућег одржавања и рада система за сакупљање отпадних вода.

Систем сакупљања отпадних вода

Критична места настајања непријатних мириса у сакупљања и одвођења отпадних вода су пумпне станице и места где долази до узбуркавања тока отпадних вода чиме се олакшава дифузија растворљивих материја из текуће у гасовиту фазу и на крају њиховог слободног испуштања у атмосферу.

Током фазе изградње система за сакупљање може доћи до:

- локалних промена услова одвода због подземних конструкција или радова на инсталацији цеви;
- убрзања феномена ерозије због уклањања вегетације на локацијама и такође због радова на ископавању при којима се користи тешка машинерија и/или се користе неодговарајуће методе изградње или неодговарајуће мере заштите тла. Ови феномени могу довести, у зонама с нагибом, до нестабилности тла, клизишта и повлачења земљишта у воденим коритима површинских вода, с могућим ефектом њиховог загађења (нпр. повећана замућеност);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- загађења површинских водних тела цурењем производа који загађују (случајно просипање отпадне воде, горива, мазива итд);
- загађења подземних вода инфилтрацијом услед случајних просипања отпадне воде, горива, мазива итд;
- неодговарајућег складиштења и управљања грађевинским отпадом.

Током фазе рада система за сакупљање може доћи до:

- квалитативних и квантитативних промена очекиваних (позитивних или негативних) у природном реципијенту које се утврђују узимањем пречишћене отпадне воде из постројења за третман отпадних вода, а у случају комбинованих мрежа, испуста из канализационе мреже;
- потенцијалног загађења реципијента штетним супстанцама због цурења/одвода воде на индустријским локацијама (укључујући кишницу);
- загађења површинских вода и подземних вода цурењем из цеви због оштећења канализационе мреже;
- дисфункција канализационе мреже, укључујући кварове, цурење, блокаде које доводе до просипања и могу узроковати загађење подземних или површинских вода.
- У циљу заштите од појаве непријатних мириса потребно је редовно одржавати све делове система сакупљања и одвођења отпадних вода: цевоводе и спојеве, пумпне станице, ревизиона окна, прекидна окна и одзрачне системе. На пумпним станицама потребно је ради смањења појаве непријатних мириса уградити филтере и предвидети контролу непријатних мириса.
- На прекидним окнима потисних цевовода могућа је појава непријатних мириса као последица задржавања отпадне воде у потисном цевоводу и црпном базену. Потребно је предвидети затварање прекидних окна поклопцима са уграђеним филтером за чишћење ваздуха.
- Мере избегавања појаве и ширења непријатних мириса у систему сакупљања и одвођења и растеретним грађевинама предвиђају повремено испирање деоница колекторског система с циљем уклањања талога. Након већих падавина потребно је приступити чишћењу грађевина кишних прелива с циљем уклањања талога или отпада унутар грађевина како би се избегла појава ширења непријатних мириса.

Дакле, у фази изградње, негативан утицај на квалитет амбијенталног ваздуха, проузрокован продукцијом сагоревања, може се оценити као низак. У смислу ширења прашине услед интензивног транспорта и земљани радови очекује се средњи утицај.

У фази изградње, примениће се одговарајуће мере ублажавања које ће смањити могући негативни утицај до врло ниске стопе.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6.2 Могући ефекти и утицаји на квалитет земљишта

Како се утицај Пројекта на земљиште, терен и геологију сматра незнатним, свакако је неопходно дати процену потенцијалних утицаја највероватнијих сценарија изградње и успостављања ППОВ-а као функционалне целине на идентификоване компоненте предела, као и листу превентивних, минимизирајућих и санацијских мера.

На подручју будућег ППОВ-а, плодна својства су својствена површинском тлу и хоризонту тла до дубине од 10-30cm. Обзиром да се локација ППОВ-а била изложена дугогодишњим антропогеним притисцима и користила у пољопривредне сврхе, претпоставља се да је горњи слој земљишта на територији локалитета контаминиран услед пољопривредних активности (контаминација земљишта и подземних вода хемизацијом из пољопривреде), као и полутантима који се таложе из атмосфере и транспортују атмосферским водама.

Геоморфолошки, геолошки и хидрогеолошки услови на локацији ППОВ-а су стабилни. Они нису изложени никаквим негативним утицајима.

Утицаји рада постројења за пречишћавање отпадних вода на земљиште су повезани са таложењем загађивача који се емитују из стационарних и мобилних извора у области третмана (углавном у облику чврстих и течних аеросола).

Подручје у којем се налази локација будућег ППОВ-а се углавном састоји од земљишта намењеног за индустријске и транспортне операције (индустријска зона на јужно од локације ППОВ-а) и пољопривредног земљишта на десној обали реке Дрине.

Најзначајнији утицај на земљани покривач, терен и геологију ће изазвати комбинација физичких фактора и пратећих утицаја током изградње постројења за пречишћавање отпадних вода (међутим, овај утицај тешко ће утицати на било коју територију ван граница подручја за производњу отпадних вода):

- непосредни механички поремећај тла услед припремних радњи, ископавања, депоновања и помоћних операција, као и кретања грађевинских машина;
- загађивање земљишта чврстим отпадом;
- локална контаминација површинског слоја и геолошког окружења супстанцама које деградирају њихова биолошка, физичка и хемијска својства - отпадне воде, гориво и мазива, боје.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

На основу доступних информација о природи предложених грађевинских и оперативних активности, предвиђа се да ће промене у хемијском саставу тла и геологије у подручју утицаја Пројекта остати на нивоу постојећих трендова, након чега се не би променио природни статус локалног тла и подземних вода. Не очекује се да ће активности на изградњи Пројекта проузроковати било какав значајан додатни утицај на земљиште, како на самој локацији ППОВ-а тако и у близини (нпр. повећање фитотоксичности, испуштање загађења у подземне воде, итд.). Како би се ублажили одговарајући ризици по животну средину, изјава о методологији извођења радова треба да обезбеди адекватно праћење усклађености са грађевинским стандардима и прописима, правила о складиштењу опасних материјала и отпада, као и мере ублажавања у случају акцидентата.

Такође, Студијом о процени утицаја на животну средину препоручује се да се плодно земљиште уклоњено услед грађевинских активности поново искористи за уређење простора поремећеног изградњом.

Обзиром да Пројекат предвиђа и изградњу потисних цевовода на потезу уз државни пут од Бање Ковиљаче до града Лознице изводиће се радови на полагању потисних цевовода у коридору постојећих саобраћајнице (државног пута 1Б реда, бр. 26), а на којем се земљиште не користи у пољопривредне сврхе. Приликом изградње колектора доћи ће до привременог ископавања ровова за полагање цеви, али тај утицај ће бити привремен и нестаће након завршетка радова (цеви ће се закопати истим материјалом).

Утицаји у току изградње Пројекта

- Деградација земљишта услед скидања и уклањања слоја хумуса.
- Привремено и локално повећање ерозије земљишта, на местима ископавања на рутама цевовода и ППОВ, што може довести до нестабилности земљишта.
- Ерозија услед уклањања вегетације, земљаних радова и коришћења тешких машина током грађевинских активности близу корита реке.
- Загађивање земљишта од случајног просипања горива, мазива и хемикалија, просипањем цементне суспензије са платформе за припрему бетона.
- Контаминација земљишта инфилтрацијом процедурних вода из неконтролисаног одлагања отпада и грађевинског материјала.
- Цурења из постојеће канализације у току радова.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицаји у току рада Пројекта

- Рад постројења подразумева настанак неколико типова отпада, од којих најзначајнији утицај на земљиште, уколико се неправилно одлажу, могу имати: муљ од пречишћавања, отпад од примарног пречишћавања, песак и шљунак, комунални отпад.
- Ако муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода садржи високе концентрације загађујућих материја, при коришћењу у пољопривреди може доћи до деградације пољопривредног земљишта.
- Процеђивање отпадне воде у земљиште у случају лоше изведених радова на цевоводима и грађевинама за сакупљање, одвођење и пречишћавање (пукотине на подземним базенима, лоше изведени спојеви цевовода, спојеви цевовода и објеката).

Имајући у виду чињеницу да се у непосредној близини постројења налазе пољопривредна земљишта, ризици загађења тла могу се оценити као средњи. Након имплементације мера за ублажавање, предвиђа се да ће резидуални утицај бити низак. Како је значај очекиваних негативних утицаја на земљишне ресурсе у току реконструкције и проширења канализационог система незнатан, сматра се да нису потребне било какве посебне допуне мера за спречавање, минимизирање и ублажавање значајнијих негативних еколошких и социјалних утицаја Пројекта који су предвиђени пројектом документацијом и обухваћени овом Студијом.

6.3 Могући ефекти и утицаји на квалитет вода

Утицаји у току изградње Пројекта

- Током извођења радова на привођењу намени грађевинског земљишта и градњи ППОВ може доћи до мањих негативних утицаја на подземне воде, али не и на површинске воде, јер је Дрина доста удаљена од градилишта, а ради се о малој количини штетних и опасних материја. Ови утицаји су ограничени на градилиште будућег постројења, приступни пут и непосредну околину. По правилу они су просторно и временски ограничени и пролазног су карактера. Утицаји ове врсте се не могу избећи али се могу минимизирати одговарајућим избором механизације, технолошком и радном дисциплином.
- Земљани и груби грађевински радови, трајаће више година, с обзиром да се ППОВ гради фазно, а зависиће од организације градње, бројности ангажоване механизације, спремности и мотивисаности извођача радова и расположивих финансијских средстава. Од трајања радних активности зависиће и трајање потенцијалне опасности по подземне воде. Неопходно је обезбедити добру организацију градилишта, одговарајућу технологију и синхронизацију рада, транспорта, као и сталну савесну контролу, како би се наведени утицаји свели на минимум.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Негативни утицај на подземне воде се очекује у случају изливања горива и мазива из грађевинских машина и камиона, као и средстава антикорозионе заштите из оштећене амбалаже и сл. Кретање тешких грађевинских машина и камиона доводиће до сабијања земљишта што ће утицати на брзину и дубину продирања исцурелих деривата нафте и хемикалија.
- Санитарне отпадне воде настале на градилишту током употребе и одржавања санитарних уређаја и хигијене ангажованих радника садрже материје и микроорганизме због којих није дозвољено њихово испуштање у подземне и површинске воде па се мора спречити њихово неконтролисано изливање.
- Интензитет загађења подземне воде зависиће од количине отпадне воде која се губи из система и места проциривања, али у сваком случају неће бити угрожено окружење, а посебно извориште водоснабдевања Лознице и Бање Ковиљаче, које је удаљено и налази се узводно од ППОВ-а.
- Главни утицаји током периода изградње ППОВ-а ће бити повезани са ризиком од суспендованих чврстих материја и транспорта загађивача са површинским отицањем, као и са евентуално грађевинским активностима у водозаштитном подручју реке. Утицаји фазе изградње су оцењени као мањи до умерени.
- Постоје одређени ризици загађења подземних вода у фази изградње (земљани радови). Инжењерско-геолошка истраживања показала су да је ниво подземних вода прилично близу површини тла (нивои подземних вода се могу детектовати на дубини од 1.5-3.8 m), тако да се ниво подземне воде налази у оквиру процењене дубине темеља предложених грађевина.
- Погоршање квалитета подземних вода може бити узроковано случајним излевањем уља и продирањем загађујућих материја у дубље слојеве тла, као током радова на ископавању земље за постављање темеља.
- До негативног утицаја на подземне воде може доћи због проциривања отпадних вода кроз пукотине у потисном систему, због неисправног рада опреме и уређаја, због загушења унутар система.

Ризик од контаминације површинских вода у фази изградње у великој мери зависи од имплементације мера управљања и заштите животне средине од стране извођача радова, као и од управљања отпадом и квалитета одржавања машина. Заштита тла од контаминације је такође важна.

На основу горе наведеног, утицај на површинске воде у фази изградње неће бити значајан.

Тakoђе, треба напоменути да ће се радови на изградњи колектора отпадних вода одвијати у временски и просторно ограниченим условима, те сходно, ризици неће бити високи.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицаји у току коришћења Пројекта

Испитиван је утицај испуштања непречишћених отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача и ефлуента након секундарног или терцијарног степена пречишћавања на ППОВ.

- Утицај загађења које долази реком Штиром у Дрину је значајан. Када би се решио проблем неконтролисаног испуштања загађења у реку Штиру, уз пречишћавање отпадних вода на ППОВ Лозница, река Дрина би према појединим параметрима квалитета из IV класе достигла II класу еколошког статуса водног тела.
- Због високог степене реаерације, избацивање непречишћених отпадних вода не утиче значајно на биланс раствореног кисеоника дуж речног тока. У случају испуштања пречишћених вода и улива загађене Штире у Дрину, концентрација раствореног кисеоника би до ушћа достигла своју равнотежну концентрацију.
- Због испуштања непречишћених отпадних вода Лознице и Бање Ковиљаче и загађења Штире узводно од ФЦС Лозница, река Дрина је низводно од Лознице, према параметру ВРК5, у IV класи еколошког статуса водног тела. Редукција уноса ВРК5 у реципијент се постиже применом и секундарног и терцијарног степена пречишћавања, чиме се поправља општи еколошки статус водног тела на II класу. II класи еколошког статуса припада Дрина узводно од Бање Ковиљаче.
- Примена терцијарног степена пречишћавања смањује масени унос азотних једињења за више од 40% и једињења фосфора за 70%, што утиче на редукцију потенцијала за еутрофикацију водног тела, не само Дрине, већ и свих низводних водотокова на сливу Дунава укључујући и посебно осетљиву област Црног Мора.
- При редовном раду ППОВ-а могуће је цурење резервног горива, трафо уља, ферихлорида и сл. али се не очекује да настане било какво загађење подземних и/или површинских вода, јер ће сви резервоари бити смештени у одговарајуће танкване, које ће као и припадајуће инсталације бити заштићене посебним заштитним премазима.
- Коришћење потисног система и постројења за пречишћавање отпадних вода може представљати само значајан позитиван помак у односу на досадашње стање прикупљања, обраде и испуштања санитарних отпадних вода. Прикључењем становништва на јавни систем сакупљања неће се више користити сабирне (септичке) јаме упитне водонепропусности и смањити неконтролисано испуштање непречишћених отпадних вода у земљиште.
- Позитивни утицаји се огледају у знатно бољем квалитету подземних вода с обзиром да неће више долазити до неконтролисаног испуштања отпадних вода, било у површинске воде путем илегалних прикључака или кроз земљиште у подземне воде из (полу)пропусних сабирних (септичких) јама што ће довести до бољег хемијског стања подземних вода.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- При димензионисању система сакупљања који укључује мрежу колектора и пумпне станице, узето је у обзир максимално могуће оптерећење система, стога је преливање пумпних станица сведено на минимум.

Утицај оперативне фазе Пројекта треба посматрати у односу на основну ситуацију. Тренутно, постоји више неконтролисаних места испуштања непречишћених отпадних вода, што више неће бити случај након пуштања у рад ППОВ што ће бити велика позитивна промена.

Општи закључак је да ће рад Пројекат имати позитиван утицај на квалитет воде реке Дрине у односу на основну ситуацију - што је испуштање непречишћених отпадних вода. Такође, утицај ће бити неутралан у смислу утицаја на проток воде и неће имати прекогранични утицај кроз промену квалитета реке Дрине.

Неспорно је да ће Пројекат имати веома позитиван утицај на квалитет вода и животне средине у целини, а нарочито на екосистеме река Дрине и Штире, посебно упоређујући га са алтернативом непромењеног стања. Изградња ППОВ и прикључивање на канализацијску мрежу ће директно довести до драстичног смањења загађења реке Штире јер ће престати директно изливање непречишћених отпадних вода у ову реку. У алувиону реке Дрине се налазе бројна изворишта водоснабдевања становништва и индустрије чије угрожавање треба спречити. Такође наглашавамо да је Дрина најзначајнија и квалитетном водом најбогија притока Саве што је од изузетног значаја за водоснабдевање Обреновца и Београда.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6.4 Могући и утицаји и ефекти на водоизворишта

Тренутно најизраженији проблем лежи у чињеници да се у дринском алувијону у зони Бање Ковиљаче и узводно ка насељу Горња Ковиљача налазе оба изворишта за снабдевање водом за пиће лозничког подручја (Зеленица и Горње поље) за која нису спроведени неопходни радови и мере санитарне заштите који између осталог подразумевају и сакупљање и одвођење отпадних вода загађивача који гравитирају овим извориштима. Осим тога у вишим брдским деловима Бање Ковиљаче услед интензивне урбанизације која није била праћена изградњом канализационог система, јављају се подручја на којима се отпадне воде из бројних стамбених објеката индивидуално упуштају у неадекватно изведене и водопропусне септичке јаме, копане бунаре или директно у околне водотоке.

Како се ови делови насеља простиру управо по контури изворишта термоминералних вода, где не постоји повлатни водонепропусни слој који би спречио продор загађења у аквифере, оваква пракса је неодржива, најпре у погледу веома израженог нарушавања и деградације животне средине, а потом и имајући у виду значај и потенцијал Бање Ковиљаче као туристичког и балнеолошког центра не само на нивоу општине, већ и на нивоу републике.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6.5 Могући ефекти и утицаји на ниво буке, вибрација, инфразвука и ултразвука

Утицаји у току изградње Пројекта

На подручју градилишта одвијаће се уобичајене активности изградње, а бука која ће при томе настајати потицаће од класичне грађевинске механизације и транспортних средстава (утоваривачи, багери, булдожери, компресори, камиони, пнеуматски чекићи и сл.). У табели 6.2 приказани су нивои звучне снаге извора буке. До повремених повећања нивоа буке (мањег интензитета која осцилира током дана) долазиће приликом рада механизације на градилишту, затим приликом утовара и одвожења/довожења материјала потребних за грађевинске захвате. Бука камионских мотора варира зависно од стања и одржавања мотора и самог возила, оптерећењу возила и карактеристикама саобраћајница којом се возило креће (нагиб уздужног профила).

Табела 6.2 - Извори буке на градилишту

Извори буке*	Lw(dB(A))
утоваривач	102
багер	103
булдожер	102
камион	80
дизалица	102
компресор	92
Пнеуматски чекић	120

* за изворе буке дате су средње вредности различитих произвођача и литературних извора.

Највиши дозвољени ниво буке при изградњи је одређен Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Сл. Гласник РС", бр. 75/2010).

Током дневног раздобља, допуштени еквивалентни ниво буке градилишта износи 65 dB(A). У раздобљу од 8:00 до 18:00 допушта се прекорачење нивоа буке за додатних 5 dB(A).

У изузетним случајевима допуштено је прекорачење нивоа буке за додатних 10 dB(A) ако то захтева технолошки процес, у трајању од највише једну ноћ, односно два дана у току раздобља од 30 дана.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицај у току коришћења Пројекта

Највиши дозвољени ниво емисијске буке на граници постројења одређује се према намени простора у складу са Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. Гласник РС”, бр. 75/2010).

Табела 6.3 - Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

зона	Намена простора	Ниво буке у dB (A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, административно- управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити граничну вредност у зони са којом се граничи	

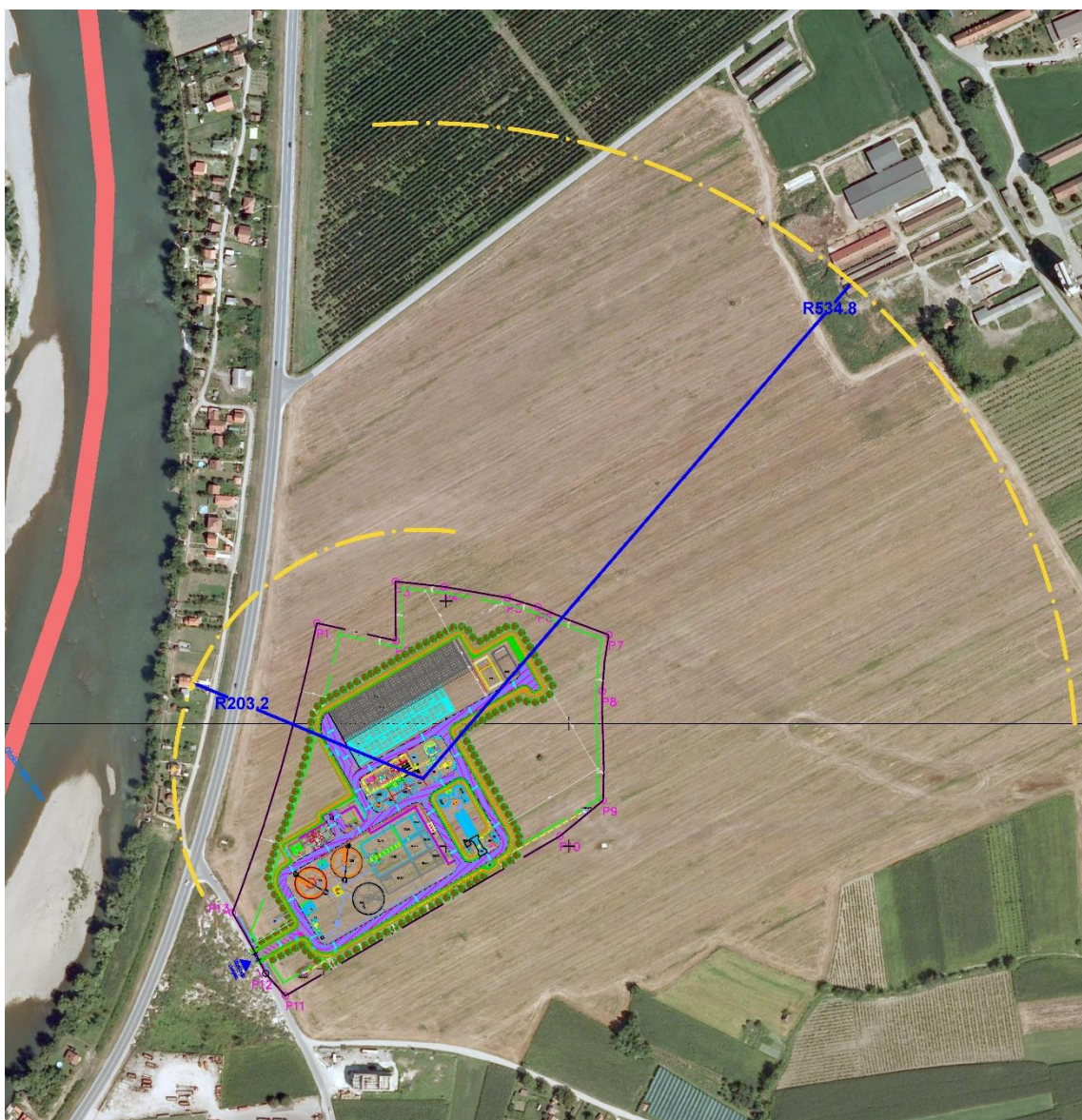
Намена простора се одређује на основу докумената просторног уређења, а према Плану генералне регулације за насељено место Лозница („Сл. лист града Лознице“ бр. 3/2014) (Слика 6.1) на северној страни локација ППОВ-а граничи са зоном мешовите намене, док се на својој јужној страни локација граничи са индустријском зоном (слика 7.2) Обиласком терена утврђено је да је већина подручја стамбене намене (**зона 3**), за коју је **максимални ниво дозвољене емисије буке 55 dB(A) за дан и 45 dB(A) за ноћ**.

Са западне, јужне и источне стране окружена зонама искључиво пословне односно индустријске намене према Плану генералне регулације за коју вреде ограничења за **зону 5**.

Најближе стамбене једнице налазе се на удаљености од 200-550m и одвојене су од будућег извора буке ППОВ-а државним путем IB реда бр.26 Београд-Обреновац-Шабац-Лозница-државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Мали Зворник).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 6.1 - Удаљеност стамбених јединица и индустријских комплекса од будућег ППОВ-а

Посета овим стамбеним насељима у октобру 2018. године омогућила је закључак да је доминантна спољна изложеност буци у великој мери повезана са аутомобилским саобраћајем; нешто мање битно за њих је акустички утицај локалних грађевинских и ремонтних радова.

Утицај буке не може се сматрати значајним фактором за одређивање граница зоне утицаја ППОВ-а у условима рада без несрећа.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

По завршетку Пројекта биће омогућено моделирање ширења буке за одабрану опцију изградње ППОВ-а, на основу података о акустичном утицају опреме коју планира инсталација. Моделовањем наведених радова требало би користити актуелне податке о акустичној ситуацији на проксималним територијама под регулацијом.

У фази рада неће бити негативног утицаја повећаним нивоом буке (очекивани је мали утицај). Међутим, у фази рада потребно је спровести одређене мере ублажавања, прописане у поглављу 8.3.5.

Вибрације

Главни извори вибрација су јединице процесне опреме као што су пумпе и вентилатори. Евентуално остварене вибрације се процењују као занемарљиве. Пројекат изградње ППОВ-а не предвиђа употребу опреме високим вибрационим карактеристикама. Иначе, нова опрема ће бити опремљена модерним пригушивачима вибрација.

Инфразвук и ултразвук

Појава инфразвучних таласа на подручју Пројекта је мале вероватноће из следећих разлога:

- параметар брзине ротације (директно повезан са електричним мотором) основне процесне опреме која се инсталира варира у распону од 1200 до 3000 o/min (20-50rps), стога се не може појавити инфразвучна емисија током рада;
- брзина кретања моторног саобраћаја на подручју Пројекта је ограничена на 5-10km/h, максимално, што такође искључује генерацију инфразвука.

Инсталација и рад процесне опреме која емитује ултразвучно зрачење није предвиђена на будућем постројењу.

На основу наведеног, утицај Пројекта на животну средину у смислу ултразвучног фактора је мало вероватан и оцењен као мали; што се тиче ултразвука, није предвиђен никакав утицај.

Електромагнетно зрачење

Извори електромагнетног зрачења на оперативним локацијама су сви електрични потрошачи, трансформаторске станице трансформатора и електрична мрежа.

У циљу спречавања њиховог штетног утицаја на особље ППОВ-а предлаже се предузимање следећих мера:



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- постављање проводних делова процесних јединица унутар металних тела са изолацијом од металних конструкција;
- уземљење металних тела опреме за паковање и њихово функционисање као природних фиксних штитова од електромагнетних поља;
- безбедносно уземљење и нулто уземљење, изједначавање потенцијала, заштитни уређаји за искључивање;
- уземљење енергетске и расветне опреме са проводницима нултог заштитног уземљења (ПЕ);
- систем заштите од грома.

На основу горенаведеног, не очекује се утицај електромагнетног зрачења планираних процеса на животну средину.

Јонизујуће зрачење - Изградња ППОВ-а не укључује инсталацију и рад вештачких извора јонизујућег зрачења, тако да се не очекује утицај јонизујућег зрачења планираних процеса на животну средину.

6.6 Могући ефекти и утицаји на културну баштину

- С обзиром да на локацији нема дефинисаних културних добара и добара под претходном заштитом, ипак постоји могућност механичких оштећења археолошких слојева и структура који се нису могли детектовати површински услед земљаних радова у току изградње постројења. Иако студијска анализа и површинска проспекција нису дале позитивне резултате за постојање археолошких остатака, без детаљних гео-физичких и других снимања ова могућност се не сме у потпуности искључити.
- Према подацима Завода за заштиту споменика културе из Ваљева, на локацији планираној за изградњу ППОВ-а нема евидентираних непокретних културних добара нити археолошких локалитета. Међутим, као и у случају других великих пројеката који обухватају земљане радове, постоји ризик да се открију делови од културног и археолошког значаја па посебна пажња приликом земљаних радова мора бити усмерена на њихову евентуалну заштиту уколико се на исте наиђе.
- Процењује се да је ризик по непокретна културна добра и археолошке локалитете услед активности на реализацији Пројекта, укључујући и превоз робе, мали. Уколико дође до утицаја, његово трајање ће бити краткорочно, а његова просторна димензија ће бити локална. Значај утицаја се оцењује као низак.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6.7 Могући ефекти и утицаји измене климатских услова

Србија је чланица Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским променама (UNFCCC) од 2001., и Протокола из Кјота од 2008. Као земља која не припада Анексу И Конвенције, Србија нема квантитативне обавезе које се односе на смањење емисије гасова стаклене баште у првом периоду извештавања, већ се ратификовањем Конвенције обавезала да утврди и спроводи радње активности за остваривање њених циљева.

Министарство заштите животне средине (МЕР) има улогу националног координатора у Србији за спровођење UNFCCC и Протокола из Кјота у сарадњи са другим министарствима и специјализованим институцијама.

У вези са предметним пројектом, утицај климатских промена се јавља у следећим елементима: суша, високе температуре, развоју великих количина падалина у кратком времену, повећане потребе за наводњавањем, недовољне количине воде, смањење резерви питке воде.

С обзиром на недостатак истраживања везаних на утицај климатских промена на системе сакупљања и постројења, утицаји су предвиђени уопштено и не могу се конкретно одредити за поједине микро-локације. Конкретни утицаји који се могу појавити у будућности за време рада постројења, а у вези са наведеним климатским променама наведени су ниже у тексту:

- Повећање учесталости и интензитета падавина може врло негативно утицати на инфраструктуру, посебно колекторски систем за прихват атмосферских вода. С обзиром на локацију пројекта, не очекују се значајне промене оборине у обалном подручју тако да је овај утицај занемарив.
- Повећање емисије гасова са ефектом стаклене баште (CO_2 , CH_4 и N_2O) је потребно пратити и адекватно реаговати у тренутку кад оно више не буде одговарајуће. Могућ је већи значај утицаја, али тренутно га је тешко проценити.
- Због смањења издашности извора воде, поновна употреба пречишћене воде може добити на значају, тако да је утицај пројекта у овоме аспекту позитиван.
- Због пораста температуре ваздуха расте и температура отпадне воде услед чега долази до убрзавања биолошких и хемијских реакција. Посебно се повећава биолошка потрошња кисеоника (БПК). Чак и мањи порасте температуре имају значајан утицај на одвијање процеса на ППОВ-у тако да се они убрзавају. Сходно томе, потребно је повећати аерацију.
- Због пораста температуре отпадне воде, повећава се брзина реакције повезана с бактеријама што за последицу може имати смањење густине муља. С друге стране, због повећаног испаравања, садржај воде у муљу ће се брже смањивати те ће бити потребно мање енергије за његово сушење и коначно збрињавање. Овај је утицај тешко дефинисати, па је такође тешко одредити његов значај.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Због пораста нивоа реципијента, могуће је да објекти буду поплавлени, у зависности од величине, односно висине промене. Сам ППОВ неће бити под утицајем, с обзиром да се ће изградити на насутом терену чија је калкулација спроведена на основу хидролошке студије и података о стогодишњим водама који су условили насипање терена и на тај начин одбрану ППОВ-а од евентуалних поплава.

Према Смерницама Европске комисије (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) кључни елементи за одређивање климатске рањивости пројекта и процену ризика су:

- анализа осетљивости (модул 1) на одређене климатске промене
- процена изложености (модул 2) на тренутне и будуће климатске промене.

Модул 1 - Анализа осетљивости пројекта (sensitivity-S)

Осетљивост пројекта треба одредити у односу на распон климатских варијабли и секундарних ефеката. С обзиром на широки распон варијабли одређене су оне за које се сматра да су важне и релевантне, па ће се с обзиром на њих разматрати осетљивост пројекта.

Осетљивост пројекта на кључне климатске промене (примарне и секундарне промене) процењује се кроз четири теме:

- I. Транспорт - саобраћајна повезаност пројекта
- II. Улаз - представља ресурсе потребне да би пројекат функционисао
- III. Излаз - представља крајње кориснике пројекта
- IV. Постројења и процеси ин ситу - материјална добра и процеси на локацији пројекта

затим се вреднује са оценама 2-високо осетљиво, 1-умерено осетљиво и 0-занемарива осетљивост.

Табела 6.4 - Осетљивост на климатске промене

Висока	2	
Умерена	1	
Занемарива	0	

У табели је оцењена осетљивост пројекта (система сакупљања и пречишћавања отпадних вода агломерације Лозница) на климатске промене кроз споменуте четири теме.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.5 - Осетљивост планираних активности на климатске промене

Осетљивост		Колекторски систем и ППОВ			
		I	II	III	IV
Примарни утицаји					
1	Промене просечних температура	0	0	0	1
2	Повећање екстремних температура	0	0	0	1
3	Промене просечних падавина	0	0	0	0
4	Повећање екстремних падавина	1	0	1	1
5	Промене просечне брзине ветра	1	1	1	1
6	Повећање максималних брзина ветра	0	0	0	0
7	Влажност	0	0	0	1
8	Сунчево зрачење	0	0	0	0
Секундарни утицаји					
9	Продужетак сушних раздобља	0	0	0	0
10	Промене количина и квалитета реципијента	0	0	0	0
11	Пораст температуре воде	0	0	0	0
12	Доступност водних ресурса	0	0	0	0
13	Климатске непогоде (олује)	1	0	0	1
14	Поплаве	1	0	1	2
15	Пожар	2	0	0	2
16	Нестабилна тла / клизишта	2	0	0	1



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Модул 2 - Процена изложености пројекта (exposure-E)

Подаци о изложености требају бити прикупљени за климатске промене на које је пројекат високо или умерено осетљив и то за садашње и будуће стање климе. Изложеност пројекта се вреднује оценама од високе до занемариве изложености (Табела 7.11)

Табела 6.6 - Изложеност климатским променама

Висока	3	
Умерена	2	
Занемарива	1	

У следећој табlici () приказана је садашња и будућа изложеност пројекта кроз примарне и секундарне климатске промене.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.7 - Изложеност климатским променама

Ознака	Осетљивост	Изложеност на локацији - постојеће стање	Изложеност локације - будуће стање
Примарни утицај			
1	Промена просечних температура	<p>Изражен тренд раста температуре ваздуха присутан је на целом подручју Србије. Географска расподела знака и интензитета тренда годишњих температура ваздуха у Србији, по подацима из периода 1951-2007. На подручју Србије доминира позитиван тренд. Благи негативан тренд карактерише само југоисток земље. Најинтензивнији позитиван тренд температуре ваздуха је присутан на северу, подручју Лознице, ширем подручју Београда и подручју Неготинске крајине. По подацима после 1991. у целој Србији је присутан рапидан пораст температуре. Интензитет тренда у овом периоду је вишеструко већи него у претходном.</p>	<p>Према климатским сценаријима у Србији, и на даље се могу очекивати позитивни трендови температура. Према А1В сценарију за период 2011-2040. може се очекивати пораст температуре од 0,5-0,9°C, односно од 1,8-2,0 °C за период 2041-2070. Према А2 сценарију очекује се пораст температуре од 0,3-0,7 °C и од 1,6-2,0 °C за периоде 2011-2040. и 2041-2070, тим редом. До краја века (2071-2100) очекивана промена температуре по А2 сценарију је 3,6-4,0 °C, а према А1В сценарију 3,2-3,6 °C. Може се очекивати најизраженије загревање током летње и јесење сезоне, које прелази 4,0 °C до краја века.</p>
2	Повећање екстремних температура	<p>За период 1960.-2012. године 22 од 25 метеоролошких станица бележе значајан позитиван тренд ТР (тропских ноћи), а за преостале 3 станице овај тренд је мали, али позитиван. Просечна вредност за све станице је 1 дан по декади. За индекс СУ (летњи дани), све станице имају значајан позитиван тренд са средњом вредношћу од 4,7 дана годишње. Према овим резултатима можемо рећи да се средином прошлог века број тропских ноћи повећавао просечном стопом од једног дана по декади и да се број летњих дана повећавао просечном стопом од 4,7 дана по декади.</p> <p>У Лозници забележени број тропских ноћи у 2005. години је био 4, 2010. 14, 2015. 10 ноћи.</p> <p>Број летњих дана у 2005. години је износио 87, 2010. 91, 2015. 110 дана.</p> <p>Током фебруара 2008. године на метеоролошкој станици Лозница, забележен је нови месечни максимум температуре од 25.6 °C.</p>	<p>Не очекује се значајни пораст екстремних температура, али су могући учесталији топлотни удари на подручју агломерације.</p> <p>Температурни индекси очекивано показују промене према топлијим климатским условима. Број мразних дана се до краја века смањује до нивоа када се може сматрати ретким догађајем. Промене броја летњих дана и броја дана са тропским ноћима су најизраженије изнад области са нижим надморским висинама (Војводина, делови централне Србије). Промена броја летњих дана показује повећање од 20-30 дана (према А2 сценарију). Промена броја дана са тропским ноћима показује повећање веће од 20 дана до краја века.</p>



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

<p>3</p> <p>Промене просечних падавина</p> <p>Падавине, као други основни климатски елемент, одликује већа варијабилност од температуре. И поред тога уочљиво је да, почев од осамдесетих година прошлог века, доминирају године са дефицитом падавина на подручју Србије. Од 1982. године до, закључно, 2000. године интензитет негативних одступања годишњих количина падавина за Србију, другим речима интензитет суша, се повећавао. По интензитету се издваја 2000. са екстремно јаком сушом.</p> <p>Средња годишња количина падавина измерена на метеоролошкој станици Лозница за период 1961-1990. износила је 820.3 mm, док је за период 1990-2010. износила 868.3mm, што указује на промену односно повећање од 5.85%</p>	<p>За пролеће је предвиђено најзначајније повећање падавина за већи део земље према оба сценарија: 0-20% (А1Б) и 10-30% (А2). За северне, источне и јужне области земље предвиђају се горње вредности на скали.</p> <p>Према А1Б сценарију, зима и јесен генерално не показују велико повећање падавина нити роменљивост за период 2011.-2040. године (-5% до 5%).</p> <p>У периоду 2071.-2100. године, већи део земље ће имати значајно смањење падавина у поређењу са референтним периодом за већину годишњих доба, осим пролећа. Према сценарију А1Б, повећање од 0 до 20% (у изолованим источним областима смањење падавина од 5%) пројектовано је за читаву земљу, где ће северне и изоловане југозападне области забележити горње вредности на скали.</p> <p>Оба сценарија се слажу да ће у летњем периоду доћи до најзначајнијег смањења падавина за читаву територију, које је пројектовано у висини до 20-30%.</p>
<p>4</p> <p>Повећање екстремних падавина</p> <p>Осмотрена количина падавина у периоду 1946-2006. има позитиван тренд на већем делу територије Србије. Смањење количина падавина осмотрено је у источном и југоисточном делу Србије. На западу земље забележен је пораст до 16 mm по години, а на југозападу земље пад количине падавина за 8 mm по години.</p> <p>Индекс броја дана током године са веома јаким падавинама показује позитиван тренд за већи део територије, са изузетком Пожеге.</p> <p>Значајан позитиван тренд уочен је за Лозницу. Средња вредност позитивних трендова је око 10 mm по декади. За количину екстремно јаких падавина карактеристичан је такође позитиван тренд, у просеку 6,5 mm по декади.</p>	<p>Очекивана промена падавина по оба сценарија у поређењу са базним периодом је позитивна током периода 2011-2040. и смањује се према негативним вредностима до краја века. Према А1В сценарију, промена годишњих падавина иде од +5% до -20%, а према А2 сценарију од +20% до -20%, како се приближава крају века. Дефицит је највише изражен током летње сезоне.</p>



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

6	Повећање максималних брзина ветра	<p>Доминантан ветар у Лозници је из југозападнoг квадранта, док највеће просечне брзине имају струјања са северозапада. У дневном току брзине ветра су веће у подневним часовима.</p> <p>Преовлађујуће струјање у свим месецима јавља се из југозападнoг правца. Условљено је пре свега пољем ваздушнoг притиска, а каналисано правцем долине Дрине. У просечној месечној расподели ветрова после југозападнoг правца најчешћа су струјања са севера и северозапада. Најмању, скоро занемарљиву честину јављања, имају ветрови из југоисточнoг правца у свим месецима. Најмањи проценат тишина имају пролећни месеци са минимумом у марту, а највећу учестаност тишина јесењи са максимумом у октобру што је последица већ изложених услова атмосферске циркулације. У свим годишњим добима и у годишњем току преовлађујуће струјање је из југозападнoг правца како у Лозници тако и у Бањи Ковиљачу.</p> <p>У годишњем току брзине ветрова нема осцилација какве су утврђене код годишње расподеле честина. Одступања од просечне вредности, која износи 2,5 m/sec, незнатна су било у позитивном или негативном смислу. Веће брзине од годишњег просека има јуни - 3,0 m/sec, а мање јануар, октобар и новембар - 2,2 m/sec. По правцима најмање брзине иду уз ветрове са североистока и југа (1,8 m/sec), а највеће ветрови из северозападнoг квадранта (3,2 m/sec).</p>	Не очекују се значајне промене изложености локације променама максималне брзине ветра.
7	Влажност	Средње годишње вредности релативне влаге ваздуха за подручје агломерације износи 76%. Нису забележене значајније осцилације влажности. Спарних дана је мало, а исто тако и дана са ниском релативном влажношћу.	Не очекује се значајнија промена влажности којој би могла бити изложена локација пројекта.
8	Сунчево зрачење	Сунчево зрачење израженије је у летњем периоду. Србија има 270 сунчаних дана, трајање осунчавања износи годишње 2300 сати. Стварно трајање сунчевог сјаја (ефективна инсолација) износи годишње просечно 2.041 сат.	Очекује се лагани пораст сунчевог зрачења

Секундарни утицај



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9	Сушни периоди	<p>У Србији се повећала учесталост, интензитет и трајање метеоролошких суша, као резултат повећаних температура, смањених летњих падавина и већег броја дужих сушних периода.</p>	<p>Према сценарију А2, северни, источни и јужни делови земље ће имати високе вредности суше, веће од 152.</p> <p>Централни и западни делови ће до краја века имати ниже вредности суше, али су ове вредности знатно више од референтног периода.</p> <p>Ове промене биће праћене интензивирањем екстрема, нарочито температуре.</p> <p>Слив Дрине, међутим, обилује водом, и суше су, историјски гледано, биле ретке. Хидролошке симулације са ансамблом климатских пројекција у оквиру два сценарија климатских промена за период 2011-2070. Године показује ипак да се у будућности може очекивати знатно смањење протока у реци у летњим месецима. Имајући у виду да је низак водостај карактеристичан крајем лета и у рану јесен, такав резултат покреће забринутост у односу на утицаје суше у сливу Дрине у периоду који је пред нама.</p>
10	Промене количина и квалитета реципијента	<p>Према подацима Републичког хидрометеоролошког завода водостај реке Дрине на мерној станици Радаљ се у периоду од 2012. до 2017. године кретао од минималних 22 cm 2017. године до максималних 623 cm 2014. године, док се средња годишња вредност кретала 116 cm до 161 cm. Протицај се у истом периоду кретао од минималних 46,1 m³/s 2017. до максималних 3940 m³/s, док се средња годишња вредност кретала од 258 m³/s до 415 m³/s. Треба напоменути да до флукуација ова да параметра често долази и на дневном нивоу услед рада хидроцентрале „Зворник“.</p> <p>Због испуштања непречишћених отпадних вода Лознице и Бање Ковилџаче и загађења Штире узводно од ФЦС Лозница, река Дрина је низводно од Лознице, према параметру ВРК5, у IV класи еколошког статуса водног тела. II класи еколошког статуса припада Дрина узводно од Бање Ковилџаче.</p>	<p>У просеку, промена средње годишње температуре од +1°C има обрнуто пропорционални ефекат на годишње падавине око 7%, а на средње годишње протоке око 20%. Дакле, у случају пораста просечне годишње температуре за 2°C можемо очекивати у просеку за 40-50% мање воде у рекама, у поређењу са просецима за последњих 60 година. Промене у режиму падавина и суша имаће директног утицаја на отицај и протицај река. Сценарија будућих климатских услова указују на даљи пад протока, посебно у периоду 2071-2100. У смислу величине промена два слива у западној Србији, реке Дрине и Лима, могу се очекивати умерене промене. За ближу будућност промене протока су у оквиру неколико процената, а ређе прелазе 10%.</p>



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

12	Доступност водних ресурса	<p>Град Лозница има велике резерве подземне воде најпре у фреатској издани у неконсолидованим алувијалним седиментима Дрине, у мањој мери на Јадру, чак и Лешници. Ова издан има измерене дубине од 2-8 m.</p> <p>Преносивост подземне воде је веома добра на овим локацијама, а вода је доброг квалитета и главни је извор за становништво и индустрију Лознице. Најснажнији потоци у урбаном делу града су везани за пукотине. Међу њима је и највећи извор у Манастиру Трноша, максималне издашности од 5,5 l/s. Исто тако, важно је рећи да постоје извори „Бело“, „Зеленица“, „Несторовац“, „Скоковац“ и „Три чесме“.</p>	<p>Могући значајан притисак у погледу сигурности водоснабдевања у Србији у будућности. Поред великих градова, може се очекивати да ће најрањивија бити подручја на југоистоку, истоку, те у централном и северном делу земље.</p> <p>Због утицаја климатских промена могуће је предвидети појаву топлотних таласа, где је снабдевање безбедном водом за пиће угрожено у случају поплава. Потребни су системи за управљање елементарним непогодама/рану најаву топлотних таласа и поплава. Постоје и индиректни утицаји повишених температура, као што су повећање појаве болести које се преносе водом (нпр. гастроентеритиса), у ком случају су нарочито угрожена деца, и контаминација воде алгама.</p>
13	Климатске непогоде (олује)	<p>Периодично појављивање, углавном праћена уз већу количину падавина и јачих ветрова.</p>	<p>Веће промене у температурним скоковима и разликама могу довести до повећаног броја и интензитета олујног невремена и циклоналних поремећаја.</p>
14	Поплаве	<p>У Републици Србији идентификовано је 99 значајних поплавних подручја. Највећа потенцијално поплавна подручја налазе се у приобалњима великих река Дунава, Тисе, Саве, Дрине, Велике Мораве, Јужне Мораве и Западне Мораве. На основу података о значајним поламама у периоду од 1965-2011, које су проузроковале велике штете, идентификовано је 73 значајних поплава. Поплаве из маја 2014. године погодиле су 42 идентификована значајна поплавна подручја у западној и централној Србији</p>	<p>Узимајући у обзир очекиване промене климе у будућности, са умереном до високом поузданошћу може се очекивати даље интензивирање ерозионих процеса, бујица и поплава на малим рекама, али и пораст поплава на рекама средње величине (са умереном поузданошћу), док се пораст поплава на великим рекама и великим површинама очекује са малом поузданошћу у непосредној будућности. У овом контексту морају се обавити додатне анализе.</p>
15	Пожар	<p>На предметном подручју нису забележени већи пожари јер је локација изван површина шума.</p>	<p>Могуће повећање учесталости пожара због повећања температура ваздуха.</p>
16	Нестабилна тла (клизишта)	<p>Није забележено на подручју пројекта који се налази на стабилном, равничарском подручју.</p>	<p>Не очекује се промена изложености.</p>



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Модул 3 - Анализа рањивости пројекта (vulnerability-V)

За сваку пројектну локацију, рањивост V се израчунава на следећи начин: $V = S \times E$ при чему S означава ниво осетљивости, а E изложеност основним климатским условима/секундарним ефектима. Процена се темељи на претпоставци да је способност прилагођавања пројекта константна и једнака у свим подручјима.

Табела 6.8 - Рањивост планираних пројеката на климатске промене

		Осетљивост		
		0	1	2
Изложеност	1	0	1	2
	2	0	2	4
	3	0	3	6

Ниво рањивости пројекта	
Висока	3
Умерена	2
Занемарива	1

Модул 3б: Процена рањивости у односу на будуће климатске услове

Под претпоставком да осетљивости пројекта остану константне у будућности (како је процењено у Модулу 1), будућа рањивост (V) израчунава се као функција осетљивости (S) и изложености (E). Међутим, у том случају, изложеност укључује будуће климатске промене. Пројекције будуће изложености користиће се за прилагођавање матрице за категоризацију рањивости за сваку климатску варијаблу или опасност која би могли утицати на пројекат.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.9 - Рањивост пројекта с обзиром на осетљивост и изложеност пројекта климатским променама

	Садашња изложеност					Будућа изложеност			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Примарни утицаји									
1	Промене просечних темература								
2	Повећање екстремних температура								
3	Промене просечних падавина								
4	Повећање екстремних падавина								
Секундарни утицаји									
9	Продужење сушних периода								
13	Климатске непогоде (олује)								



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Модул 4 састоји се од Процене ризика

Модул за процену ризика представља структурирану методу за анализу опасности које су везане за климатске услове и утицаја тих опасности. Осигурава податке који су потребни за доношење одлука. Процес се састоји од процене вероватности и озбиљности утицаја опасности које су утврђене у Модулу 2 и процене важности ризика за успешност пројекта. Процена ризика заснива се на анализи рањивости која је описана у Модулима 1 - 3, а фокусираће ће се на идентификацију ризика и прилика везаних за осетљивости које су оцењене као високе (према матрици из модула 3), а може битно и на рањивости које су оцењене као средње.

Табела 6.10 - Ризици

Последице		Појављивање				
		Готово немогуће	Мало вероватно	Могуће	Врло вероватно	Готово сигурно
		1	2	3	4	5
Безначајне	1	1	2	3	4	5
Мале	2	2	4	6	8	10
Умерене	3	3	6	9	12	15
Велике	4	4	8	12	16	20
Катастрофалне	5	5	10	15	20	25



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.11 - Процена ризика за Пројекат у случају повећања екстремних температура

Осетљивост	2	Повећање екстремних температура
Ниво осетљивости		
Транспорт		
Излаз		
Улаз		
Постројења и процеси in situ		
Опис	Повећање екстремних температура може привремено проузроковати промену водног режима, смањење издашност извора и квалитет воде, као и смањења улаза отпадних вода у систем за сакупљање и пречишћавање.	
Ризик	Недовољне количине водних ресурса за потребе водоснабдевања у сушном периоду (улаз), могу проузроковати смањену потрошњу воде која доводи до неравномерног рада система пречишћавања.	
Везани утицаји	1	Повећање просечне температуре
Ризик појаве	4	Очекиване климатске промене краткорочног и дугорочног периода су вероватне
Последице	2	Последице су мале (лоше стање водотока, ширење непријатних мириса) јер се ради о инцидентним (привременим) ситуацијама
Фактор ризика	8/25	
Мере смањења ризика		
Примењене мере	/	
Потребне мере	/	



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.12 - Процена ризика за Пројекат у случају повећања екстремних падавина

Осетљивост	4	Повећање екстремних падавина
Ниво осетљивости		
Транспорт		
Изназ		
Улаз		
Постројења и процеси in situ		
Опис		Изразито велике количине падавина у јединици времена доводе до варијација улаза атмосферских и санитарних отпадних вода у систем за сакупљање отпадних вода и постројења за пречишћавања отпадних вода. Повећање падавина може утицати на изливање отпадних вода из система за сакупљање.
Ризик		Повећање или смањење количине падавина може утицати на функционалност система за сакупљање отпадних вода, нарочито ретенцијских грађевина и самог уређаја за пречишћавање отпадних вода, следствено томе на повећање оперативних трошкова и појаву непријатних мириса. Сезонални пораст оптерећења уређаја за пречишћавање. Повећање количине страних вода у колекторима и пумпним станицама.
Везани утицаји	13	Климатске непогоде (олује)
Ризик појаве	4	Повећање екстремних падавина је врло вероватно
Последице	3	Лоше стање водотока, ширење непријатних мириса, незадовољавање граничних вредности. Последице зависе од интензитета и количине падавина, међутим ради се о повременим, краткотрајним инцидентним ситуацијама.
Фактор ризика	12/25	
Мере смањења ризика		
Примењене мере		Редовно одржавање система за сакупљање атмосферских вода
Потребне мере		Димензионисати систем на прихват повећаних дотока атмосферских вода, предвидети правилне ретензијске грађевине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.13 - Процена ризика за Пројекат у случају продужетка сушног периода

Осетљивост	9	Сушни период
Ниво осетљивости		
Транспорт		
Изназ		
Улаз		
Постројења и процеси in situ		
Опис	Појава суше може утицати на смањење потрошње санитарне воде и до смањења продукције санитарне воде, смањења водостаја реципијента, те до појаве непријатних мириса у систему сакупљања и пречестог одржавања система сакупљања.	
Ризик	Недовољне количине водних ресурса за потребе водоснабдевања у сушном периоду (улаз), квалитет воде (излаз)	
Везани утицаји	3	Промене просечних падавина
Ризик појаве	3	Очекује се пораст броја дана сушног периода, највише у летњем периоду године. Појава је могућа, али поузданост пројекције је ниска
Последице	2	Смањена доступност воде у комбинацији са повећаном потрошњом може довести до проблема са водоснабдевањем и имати негативан утицај на становништво Смањење водостаја реципијента, појава непријатних мириса у систему за сакупљање и пречесто одржававање система за сакупљање санитарних отпадних вода.
Фактор ризика	16/25	
Мере смањења ризика		
Примењене мере	/	
Потребне мере	Праћење климатских промена и детектовање њиховог утицаја на водне ресурсе. Правилно одржававање система за сакупљање отпадних вода.	



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 6.14 - Процена ризика за Пројекат у случају климатских непогода (олуја)

Осетљивост	13	Климатске непогоде (олује)
Ниво осетљивости		
Транспорт		
Изназ		
Улаз		
Постројења и процеси in situ		
Опис	Као последица смањења броја дана са минималним падавинама долази до продужења сушних периода, што може утицати на издашност извора и квалитет воде	
Ризик	Недовољне количине водних ресурса за потребе водоснабдевања у сушном периоду (улаз), квалитет воде (излаз)	
Везани утицаји	6	Промене максималне брзине ветра
Ризик појаве	3	Очекује се пораст броја дана сушног периода, највише у летњем периоду године Појава је могућа али поузданост пројекције је ниска
Последице	2	Смањена доступност воде у комбинацији са повећаном потрошњом може довести до проблема са водоснабдевањем и имати негативан утицај на становништво
Фактор ризика	16/25	
Мере смањења ризика		
Примењене мере	/	
Потребне мере	Нису предвиђене додатне мере	



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У поређењу са анализом рањивости, процена ризика поједностављује идентификацију узрока и последица дужег ланца који повезују опасности и исходе пројекта у више димензија (техничка димензија, животна средина, друштвена и финансијска димензија итд.) и пружа увид у интеракцију различитих фактора. Према томе, процена ризика можда може указати на ризике који нису откривени анализом рањивости. Како је матрицом класификације рањивости добијена вредност високе рањивости за аспект изложености пројекта код појаве поплаве, извршена је процена ризика.

Анализа података из посматрања и пројекција климатских промена за регион показује да се клима мења. Очекивани раст максималних и просечних температура, чешћи неповољни временски догађаји (јаки удари ветра, веома ниске температуре) представљају ризике климатских промена од значаја за пројекат. Ови фактори могу да доведу до недостатка водоснабдевања, као и до смањења квалитета воде. Сходно томе претпостављени су следећи утицаји везани уз климатске промене који се могу појавити у будућем периоду за време рада ППОВ-а:

- повећање учесталости и интензитета падавина може утицати на постојећу инфраструктуру, посебно изведени атмосферски колекторски систем, а с обзиром на локацију пројекта и директну одводњу у реципијент уз обраду на ППОВ-у не очекују се значајне промене тако да је овај утицај занемарив;
- Промене у учесталости олујних непогода повећавају ризик од инцидената, могу узроковати поремећаје у раду и утицати на укупни распоред рада (утицај на изградњу и рад).
- Чешће и свеобухватније неповољне временске прилике могу утицати на техничко стање објеката (утицај на изградњу и рад).
- услед пораста температуре ваздуха расте и температура отпадне воде те долази до убрзавања биолошких и хемијских реакција, а посебно се повећава БПК. Мањи пораст температуре имају утицаје на одвијање процеса на ППОВ тако да се исти убрзавају па је сходно томе потребно повећање аерације.
- веће просечне и екстремне летње температуре могу резултирати повећаном потрошњом електричне енергије и воде за властите потребе - за хлађење простора и опреме (утицај на рад).
- повећане екстремне летње температуре и годишње просечне температуре, чести прелази 0°C у зимским месецима могу довести до повећања пропадања цевовода и експанзије конструкцијских материјала, извијања и оптерећења, што може изазвати потребу за предузимањем додатних мера како би се осигурали одговарајући услови за рад опреме и особља (утицај на изградњу и рад);
- будући благи пораст просечних и екстремних температура може резултирати постепеним повећањем потражње за питком водом, а врхунац потражње је при екстремној максималној температури;
- због пораста температуре отпадне воде, повећава се и брзина реакције повезана с употребом активног муља што за последицу може имати смањење густоће муља. С друге стране, због повећаног испаравања, садржај воде у муљу ће се брже смањивати па ће бити потребно мање енергије за његово сушење;



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- због пораста нивоа вода, могуће је да одређене грађевине припадајућег система за сакупљање и транспорт отпадних вода у нижим деловима буду поплављене;
- Здравље и безбедност радне снаге - висок ризик за рад у неповољним временским условима (утицај на изградњу и рад);
- Погоршање квалитета воде - Директан утицај на захватање воде и водоснабдевање, потенцијални проблеми у фази захвата и третмана воде.

За предметни пројекат није потребно спровођење посебних мера заштите осим оних које су већ укључене приликом пројектовања грађевина у склопу градње ППОВ-а Лозница и узете су у обзир приликом спровођења процене.

С обзиром да су за остале ризике добијене вредности средњег и ниског нивоа, може се закључити да нема потребе за применом додатних мера смањења утицаја јер ће утицај током коришћења пројекта бити занемарив.

Настајање гасова са ефектом стаклене баште

Извори гасова стаклене баште на системима за сакупљање и ППОВ-а могу бити директни или индиректни. Директни извори гасова стаклене баште су повезани са самим поступком обраде отпадних вода и муља (гасови који настају услед биохемијско-физичких процеса обраде), док су индиректни повезани са свим осталим активностима које су нужне за нормални рад целог сакупљања и ППОВ-а (потрошња електричне енергије, одвоз издвојених отпадних материја и муља, довоз хемикалија, ...).

Да би се дала процена количина насталих гасова стаклене баште потребно је утврдити где долази до њиховог настајања, а могу поделити на главне групе:

▪ **Транспорт сирове отпадне воде**

Емисија метана кроз ревизиона окна због биолошке разградње и бактеријске активности у цевоводима. Метан је у потисним колекторима растворен у отпадној води, али уколико дође до анаеробних услова, може доћи до емисије метана пумпним станицама и кроз ревизиона окна.

- Уклањање отпада на решеткама и у песколону

Превоз отпада возилима на одлагалишта отпада, приликом чега долази до емисије CO₂ због коришћења горива за возила.

▪ **Биолошка обрада отпадних вода**

При биолошкој обради отпадних вода као главни продукт настаје CO₂ који је као гас стаклене баште неутралан (осим у случајевима када се при биолошкој обради уносе додатни извори угљеника (нпр. метанола)). Уколико је потребно уклањање азотних једињења може доћи до потенцијално значајних фугитивних емисија азотног



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

оксида из нитрификације и денитрификације.

- **Обрада муља на ППОВ-у (укључујући примарни и биолошки вишак муља)**

Анаеробна дигестија издвојеног примарног и вишка биолошког муља приликом које настаје биогаз (смеса CO_2 и CH_4). Настали метан може се спаљивати на бакљи или користити за производњу електричне енергије на самој локацији ППОВ-а. Сагоревањем метана не долази до доприноса ефекту стаклене баште јер настаје CO_2 (под претпоставком као и код биолошке обраде отпадне воде да је улазно биохемијско оптерећење из обновљивог извора угљеника нпр. хране). Међутим, до доприноса ефекту стаклене баште долази због отпуштања метана из анаеробно обрађеног муља који се користи у пољопривредне сврхе или одлаже на одлагалишта. До фугитивних емисија метана такође долази и код истицања метана кроз пукотине из затвореног система цевовода, дигестора и опреме за производњу електричне енергије уколико се примењује. До емисија азотних оксида, који су такође гасови стаклене баште, долази при сагоревању биогаза из анаеробне те уколико се обрађени муљ користи у пољопривредне сврхе или одлаже на одлагалишта.

- **Коначно збрињавање обрађеног муља**

Превоз обрађеног муља камионима на обраду, приликом чега долази до емисије CO_2 услед сагоревања фосилних горива. Емисије метана и оксида азота (различитог степена у зависности од стабилности обрађеног муља) при (су)спаљивању и/или коришћењу на пољопривредним земљиштима.

- **Коришћење хемикалија**

Производња и превоз возилима на фосилна горива производи гасове са ефектом стаклене баште.

Методологија процене емисије гасова стаклене баште

Процена количине гасова са ефектом стаклене баште се своди на коришћење специфичних јединичних фактора емисије појединих процеса, док се тачна количина гасова стаклене баште може дати само мерењем. Специфични фактори емисије су преузети из разноврсних литературних извора. Само мерење количине насталих гасова стаклене баште повезаних са радом система сакупљања и ППОВ-а је сложено због велике површине кроз које долази до исправљања и дифузије гасова у атмосферу, а мерење емисија до којих долази приликом превоза сировина и отпада је у пракси практично неизводљиво.

Главни гасови стаклене баште који настају при раду система сакупљања и ППОВ-а, а доприносе ефекту стаклене баште су:

- угљен диоксид CO_2 ,
- метан CH_4 ,
- оксид азота N_2O .



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Наведени гасови немају исти потенцијал глобалног загревања који је мера којом се описује утицај јединичне масе појединог гаса на глобално загревање, а у односу на исту количину угљен диоксида. При томе се узимају у обзир физичко-хемијске особине гаса и њихов процењени животни век у атмосфери. Потенцијал глобалног загревања значајних гасова стаклене баште дат је у табели 7.4.

Табела 6.15 - Потенцијал глобалног загревања главних гасова стаклене баште који настају при раду система за сакупљање и ППОВ-а

Гас стаклене баште	потенцијал глобалног загревања
CO ₂	1 kgCO ₂ -e
CH ₄	25 kgCO ₂ -e/kgCH ₄
N ₂ O	298 kgCO ₂ -e/kgN ₂ O

Специфични јединични фактори емисије појединих процеса и поступака који се примењују у варијантама које су предложене ФС преузети су из литературних података и приказани су у табели 7.21.

Табела 6.16 - Специфични јединични фактори емисије појединих процеса и поступака

настајање CO ₂	
електрична енергија	1,04 kgCO ₂ -e/kWh
гориво (дизел)	2,3 kgCO ₂ -e/l
гориво (бензин)	2,7 kgCO ₂ -e/l
потрошња горива	0,554 l/km
производња креча	0,2 kgCO ₂ -e/kgST
производња полимера	1,182 kgCO ₂ -e/kgST
обрада муља	
анаеробна дигестија - фугитивне емисије из резервоара	2,15 kgCH ₄ /kgST
	1,93 kgCO ₂ -e/m ³
сагоревање насталог биогаза	0,0001764 kgCH ₄ /m ³
	0,000004 kgN ₂ O-N/m ³

Процена количина гасова стаклене баште

За процену количине гасова стаклене баште и доприносу глобалном загревању коришћени су фактори емисије за поједине процесе и поступке који се првенствено односе на ППОВ, а у табели 7.6 дата је процена за све разматране технологије обраде отпадних вода и вишка муља.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Из табеле је видљиво да варијанте са анаеробном стабилизацијом муља и термичким сушењем муља имају мањи допринос од оних са стабилизацијом муља у процесу присилног сушења муља.

При томе је одабрана варијанта 2 са класичним аерацијским базенима - конвенционалан начин обраде отпадне воде с нешто мањим доприносом глобалном загревању.

Табела 6.17 - Прорачун количина гасова стаклене баште за разматране варијанте

ВАРИЈАНТЕ		НАСТАЈАЊЕ CO ₂			
		1	2	3	4
Електрична енергија					
ППОВ	kWh/god	5.656.398	5.448.057	6.260.298	6.051.957
годишња количина CO ₂	kgCO ₂ -e/god	5.882.654	5.665.979	6.510.710	6.294.035
Производња хемикалија					
Полимер	kg/god	80.077,87	72.056,87	80.077,87	72.056,87
годишња количина CO ₂	kgCO ₂ -e/god	94.652	85.171	94.652	85.171
Гориво-одвоз отпада из механичке обраде отпадних вода					
количина отпада са решетки	t/god	970	970	970	970
годишња количина песка	t/god	1.940	1.940	1.940	1.940
годишња количина уља и масти	t/god	388	388	388	388
годишња количина CO ₂	kgCO ₂ -e/god	17.510	17.510	17.510	17.510
Гориво-одвоз вишка муља					
годишња количина осушеног муља (90%ST)	t/god	11.091	7.394	11.091	7.394
Удаљеност	km	480	480	480	480
Број тура	km	450	450	450	450
Обрада муља					
количина произведеног биогаза	m ³ /god	0	1.663.670	0	1.663.670
анаеробна дигестија	kgCO ₂ -e/god	0	556,399	0	556,399
количина произведеног CO ₂	kgCO ₂ /god	0	42.954	0	42.954
количина произведеног CH ₄	kgCH ₄ /god	0	1,304	0	1,304
количина произведеног N ₂ O	kgN ₂ O-N/god	0	0,026	0	0,026
годишња количина CO ₂	kgCO ₂ -e/god	0	42.994	0	42.994
УКУПНО CO₂ (са одвозом)	kgCO₂-e/god	6.159.691	6.477.970	6.787.747	7.106.026



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Потенцијални утицаји током изградње су:

- Чврсте честице (прашкасте материје) услед градјевинских радова;
- Емисија из мобилних извора (машине и транспортна возила) на градилишту;
- Мириси из постојећег постројења за пречишћавање отпадних вода;

Потенцијални утицаји током експлоатације постројења су:

- Емисија загађујућих материја из постројења за сагоревање биогаса, односно бакље у случајевима прекида рада постројења за сагоревање, или котла приликом сагоревања природног гаса;
- Емисије из постројења за пречишћавање отпадних вода, посебно током сушних периода и високе температуре;
- Емисије из постројења за сушење муља;

6.8 Могући ефекти и утицаји на биодиверзитет и заштиту природе

Флора

Могући ефекти пројекта изградње ППОВ на диверзитет флоре су подељени у две фазе. Прва фаза је током изградње, док је друга фаза током рада постројења.

У току изградње Пројекта

- Током фазе изградње постројења примарни утицај на диверзитет флоре ће бити његово смањивање услед извођења припремних, а затим и грађевинских радова на локацији. Узимајући у обзир да је површина која је обухваћена овим радовима релативно мала, да је присутан диверзитет флоре изузетно оскудан и доминантно под антропогеним утицајем, као и да су врсте које га сачињавају често инвазивне и/или коровске (амброзија, багрем, кукољ итд.) ефекат смањивање диверзитета до ког ће доћи услед радова током фазе изградње можемо оценити као слабо негативан и привременог карактера. Ово смањивање диверзитета врста у заједници која је већ карактеристична по слабом диверзитету као што је заједница на предметној локацији јесте негативно са еколошког аспекта, али само када се посматра прост број врста присутних на локацији. Када се у разматрање узму врсте које ће бити погођене радовима и њихове карактеристике негативни ефекат њихог нестанка скоро да је занемарљив. Ефекат смањивања диверзитета на предметној локацији је окарактерисан као привремен јер ће се након завршених радова извршити рекултивација локације чиме ће се повећати број присутних врста биљака, а одржавањем зелених површина спречити поновно појављивање инвазивних и коровских врста.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Други негативни ефекат током фазе изградње који ће утицати на фитоценозе је стварање повећаних количина прашине и то не само на локацији ППОВ већ и на путевима којима ће се кретати камиони и друге грађевинске машине.
- За разлику од губитка диверзитета који је уско локалног типа утицај прашине ће се ширити како под дејством ветра тако и дуж саобраћајница које ће користити за кретање камиона и грађевинских машина. Овај негативни ефекат ће бити израженији током сувог времена али ће узимајући у обзир обим планираних радова ефекат бити мали.

У току рада Пројекта

- Током фазе нормалног рада ППОВ не очекују се негативни ефекти на флору на предметној локацији или у њеној околини.
- Планирани пројекат доградње потисног система сакупљања и одвођења отпадних вода агломерације Лозница, највећим делом обухвата простор антропогених станишта или станишта под великим антропогеним утицајем.
- Изградња потисних цевовода за сакупљање и одвођење биће ограниченог трајања и унапред планирана. Цевоводи ће највећим делом бити смештени у коридоре постојеће саобраћајне инфраструктуре те неће доћи до непотребног заузимања околног природног станишта. У близини траса планираног потисног цевовода не налази се заштићена подручја, подручја у поступку заштите, РАМСАР, ИПА, ИПА подручја, еколошке мреже, ЕМЕРАЛД подручја. С обзиром на наведено утицај пројекта на наведени подручја не постоји.
- Приликом извођења радова долазиће до емисија честица прашине у ваздух које ће се таложити у ближој околини радова, па тако и на околну вегетацију. Како је време извођења радова ограничено не очекују знатне количине прашине и станишта у којима ће се одвијати радови су претежно антропогена, или под знатним антропогеним утицајем (вегетација околине је већином сађена, рудерална или коровна), предметни утицај сматра се занемарив.

Фауна

Негативни утицаји пројекта којим је предвиђена изградња ППОВ се могу поделити на утицаје који су присутни у току изградње ППОВ и на утицаје који ће бити присутни током нормалног рада ППОВ.

У току изградње Пројекта

- Уништавање постојећих природних и полуприродних станишта на месту саме локације постројења,
- Нарушавање околних станишта услед активности током радова (одлагање грађевинског и неграђевинског отпада),
- узнемиравање животиња услед присуства људи и механизације (бука, вибрације, прашина) и
- Угињавање животиња услед немогућности избегавања механизације и људи.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У току рада Пројекта

- Узнемиравање животиња услед присуства људи и рада постројења (бука, вибрације),
- Угињавање животиња услед немогућности избегавања људи и случајним уласком у постројење и
- Нарушавање животне средине низводног дела река услед изливања продуката постројења. Ефекти ових негативних утицаја ће се огледати у смањењу локалних популација животиња услед угињавања животиња или услед премештања животиња на околна ненарушена станишта.

Најјачи негативни ефекти на терестричну фауну ће бити присутни непосредно након почетка и током изградње постројења јер ће се тада у потпуности уништити постојећа станишта на локацији док ће животињама требати неко време да се преместе на околна станишта и избегну механизацију и људе. Треба истаћи да се тренутно (пре почетка реализације пројекта) на локацији налазе пољопривредне површине које су под константним режимом агротехничких мера (орање, сејање, прскање, жетва) и да као такве не представљају станишта високог квалитета за животиње. Околна станишта су такође већином пољопривредне површине или полуприродне дрвенасте, жбунасте или зељасте живице, утрине и уске вегетацијске зоне поред пута или насипа.

Оваква полуприродна станишта су под великим антропогеним утицајем и представљају станишта умереног квалитета за животиње. Нигде у близини локације није регистровано природно станиште високог квалитета које би могло бити угрожено пројектом. Током рада постројења најјачи негативни утицаји ће бити присутни у воденој средини низводно од излива ППОВ. Могућа је мала промена квалитета воде и промена животних услова за акватичну и семиакватичну фауну, међутим, како се тренутно отпадне воде изливају директно у ток Дрине и тиме изазивају велико загађивање водене средине, потенцијални негативни утицаји током рада постројења биће мањи него постојећи.

Од издвојених најзначајнијих животиња птице које се гнезде или налазе храну у пољопривредним површинама, као и гмизавци (пре свега змије) могу бити највише погођени претварањем пољопривредних површина у планирано постројење иако су потенцијални ефекти релативно мали услед доступности сличних станишта у непосредном окружењу. Најугроженија група терестричних сисара, слепи мишеви, неће у већој мери бити погођени изградњом или радом постројења јер на локацији не постоје за њих значајна станишта (дрвеће са шупљинама, пећине или вештачка склоништа).

Семиакватичне животиње, попут видре, барске корњаче или водоземаца неће бити под великим локалним негативним утицајем током фазе изградње јер мрежа цеви и излива већ постоји на обали локације те ће радови бити минимални.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У фази рада постројења семиакватичне животиње и рибе ће бити под малим притиском негативних утицаја изливања прећишћених отпадних вода из постројења, али се због квалитета прећишћавања отпадних вода и величине и брзине реке Дрине могу очекивати минимални негативни ефекти на популације ових животиња.

6.9 Могући ефекти и утицаји на квалитет предела - визуелни идентитет простора

Предметно постројење ће бити изграђено на локацији у близини десне обале реке Дрине. Величина постројења може ометати предеону равнотежу локације, а утицај на физичке структуре и квалитет предела зависи од промена обима и димензија због изградње, у поређењу са постојећим предеоним карактеристикама.

Могући негативни утицаји реализације планираног пројекта су утицаји који се обично јављају као последица изградње објекта и по природи су већином привременог карактера, просторно ограничени на непосредну околину пројекта. Ови утицаји настају као последица присуства људи, грађевинских машина, примене различитих технологија и организације извођења радова. Негативне последице се јављају као резултат ископа значајних количина земљишта, транспорта, уграђивања великих количина грађевинског материјала, као и привременог и трајног уклањања зеленог покривача и одражавају се на: - визуелно естетско нарушавање предела (привремено заузимање терена за потребе извођења грађевинских радова). Други утицај представља сам објекат ППОВ који ће, уз постојеће објекте у околини, доминирати локацијом и дати нови визуелни идентитет простору.

Већина елемената планираног пројекта ће се одвијати у категорији претежно антропогених, ниско и средње вредних типова предела у које се убрајају градски, приградски и индустријски предели.

Утицај на предеоне типове ниске и умерене вредности (урбани, приградски и индустријски предео) процењује се као мали до занемарив.

Изградња већине елемената пројекта неће у значајној мери утицати на промену предеоних и визуелних вредности нити типологије предела. Тек мањи утицаји очекују се у облику привременог нарушавања површинског слоја на местима ископа канала. Трајне промене структуре предела, а посебно визуелних карактеристика догодиће се на местима изградње надземних делова попут пумпних станица. Изградња постројења за пречишћавање проузроковаће уклањање релативно мале површине пољопривредних површина и природног површинског слоја. Будући да се налази на рубу индустријске зоне, просторна манифестација постројења за пречишћавање неће у значајној мери нарушити предеоне и визуелне карактеристике, те се процењује да ће имати умерени утицај на нарушавање визуелних вредности.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицај у току изградње Пројекта

- Изградња већине елемената пројекта неће у значајној мери утицати на промену предеоних и визуелних карактеристика нити типологије предела. Тек мањи утицаји очекују се у облику привременог нарушавања површинског слоја на местима ископа канала линијског карактера, а планирано је највећим делом у постојећим инфраструктурним коридорима, постојећим улицама и путевима. С обзиром на наведено, полагањем потисних цевовода не задире се у постојеће структуре предела. Трајне промене структуре предела, а посебно визуелних карактеристика догодиће се на местима изградње надземних делова попут пумпних станица као и самог ППОВ-а.
- Изградња ППОВ-а је планирана на већ антропогенизованом подручју малих пејзажних вредности, на локацији западно од насеља Лозничко Поље на парцели која се користила у пољопривредне сврхе.
- Укупно ће се због изградње ППОВ-а заузети површина од око 6,5 ха, за шта неће бити потребно раскрчити вегетацију, обзиром да локација ППОВ-а у основи представља њиву. Пројектом ће се изменити и изглед површине који ће из доприродног свакако попримити карактеристике антропогеног, те ће бити визуелно изложен из рубних делова насеља Лозничко поље, као и ретких узвишења. Током изградње Пројекта може се додатно очекивати негативни визуелни утицај због присутности грађевинских машина, опреме и грађевинског материјала на читавом подручју пројекта. Утицај је краткотрајан и карактеристичан искључиво за време трајања припрема и изградње Пројекта.
- Ископавањем канала и полагањем цеви предвиђа се да ће доћи до врло малих промена површинског слоја земље које ће се каснијим затрпавањем, биолошком санацијом и природном сукцесијом вратити у првобитно стање. У складу с тим неће се догодити значајна промена карактера предела, а утицај ће бити мали, привремен и локалног карактера.

Утицај у току рада Пројекта

- С обзиром на карактер Пројекта утицај на предео у фази коришћења Пројекта може се сагледати кроз присутност објеката од којих се свакако истиче будући ППОВ.
- Локација ППОВ-а планирана је на западном рубу насеља Лозничко Поље, 300 м од леве обале реке Дрине, на простору који не одаје карактер пејзажа значајних визуелних и природних вредности. С аспекта утицаја на предео, новопланирана градња и објекти ППОВ-а ће допринети додатној антропогенизацији подручја. С обзиром на површину од 6,5 ха и нове визуелне елементе које ће унети изградња ППОВ-а, исти ће готово сигурно постати доминантан елемент пејзажа простора ужег утицаја и такав ће остати до изградње осталих урбаних садржаја на том подручју. Стога ће утицај на визуелни квалитет предела свакако бити значајан, посебно због изложености погледима из појединих делова насеља Лозничко поље и околних узвишења.
- Могући су и кумулативни утицаји Пројекта са осталим постојећим и планираним садржајима, који су посматрани кроз визуелне утицаје планираног ППОВ-а и осталих планираних садржаја који ће му бити



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

придружени, а који су смештени југозападно уз обалу. Ради се о зони изградње индустријских комплекса сса 40 ha.

- Одмах уз локацију ППОВ-а, западно од комплекса ППОВ-а, налази се издвојени део насеља Лозничког Поља, ради се о неколико објеката дуж леве обале Дрине који ће свакако бити визуелно угрожени, а тренутно су без додатне визуелне заштите природне вегетације у смеру ППОВ-а. С обзиром да се ради о неколико кућа и издвојеном делу насеља овај утицај је прихватљив уз извођења обавезних мера заштите од визуелних утицаја. Из наведеног се не може издвојити значајан кумулативан утицај на природност предела, али постоји утицај на визуелне карактеристике предела.
- Један од потенцијалних фактора утицаја биће додатно осветљење током ноћи; међутим, овај утицај се може компензовати подешавањем правца осветљења и интензитета осветљења у зависности од доба дана. Због тога, имајући у виду ниску осетљивост већине потенцијалних прималаца, утицај у фази операције може се оценити као локални, дугорочни и ниског интензитета.

6.10 Могући ефекти и утицаји на становништво

Реализација Пројекта неће условити демографске промене и поремећаје у простору, обзиром нема расељавања нити миграторних кретања становништва. Локално гледано, реализација постројења условиће повећање броја људи у простору, запослених на реализацији и у редовном раду Пројекта. Позитиван аспект реализације планираног Пројекта, осим подизања стандарда у животној средини увођењем система управљања отпадним водама, је и запошљавање извесног броја људи и побољшање њиховог економског статуса. При експлоатацији постројења могу се очекивати позитивни ефекти: стварање могућности за отварање нових радних места, побољшање општих животних прилика становништва, побољшање система управљања отпадним водама и спречавање загађивања површинских и подземних вода и земљишта, као и предеоних ефеката простора кроз уређење слободних површина око објекта система за прећишћавање отпадних вода.

6.11 Прекогранични утицај

Као потписница ЕСПОО Конвенције (Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Службени Гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007) и Кијевског Протокола (Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе, „Службени Гласник РС”, бр. 88/2007 и 38/2009), као и међународних споразума који се односе на очување миграторних врста (Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња, „Службени Гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007); и других међународних уговора; Република Србија се обавезала да обавести друге државе у погледу пројекта који могу да имају прекогранични утицај.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Под условима Еспоо Конвенције о процени утицаја, прекогранични утицај се дефинише као: "Сваки утицај, не само глобалне природе, унутар области под јурисдикцијом једне стране, изазваног активношћу физичког порекла, који се налази у целини или делимично, у подручју под јурисдикцијом друге стране".

У поступку консултација о прекограничном утицају на животну средину Министарство заштите животне средине, Сектор за планирање и управљање у животној средини, Одсек за процену утицаја пројеката и активности на животну средину је Пројектом потенцијално погођеној страни, Републици Босни и Херцеговини, односно Републици Српској доставило Обавештење о предложеној активности према члану 3. Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту.

Сви утицаји који идентификовани и описани у Студији нису оцењени као прекогранични, већ су позитивни и стратешки значајни, а резултат су реализације стратешких решења која се односе на: очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема; очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибарства; превенцију загађивања вода и управљање у области заштите вода; смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања; успостављање и коришћење заштићених области; одрживо; развој институционалног оквира у области управљања водама; мониторинг статуса површинских и подземних вода; развој водног информационог система.

Сублимација позитивних утицаја изградње система за сакупљање и одвођење санитарних отпадних вода и успостављање ППОВ-а као врло значајног стратешког решења ће свакако довести до значајних побољшања развоју сектора вода у пограничним подручјима.

Локација ППОВ-а смештена су на 300m од реке Дрине, реципијента и природне границе са Републиком Босном и Херцеговином, односно Републиком Српском. Локација места испуштања налази се на кривини реке Дрине на територији Републике Србије, али удаљеност до границе са БиХ је мања од 200 м у оба смера, узводно и низводно. Од места испуста у реку Дрину, река једним делом тече унутар Републике Србије, а појединим деловима и на територији Републике Босне и Херцеговине.

Гледајући тип, локацију и величину пројекта, затим просторни дисперзијски досег емисија које настају приликом изградње и коришћења система сакупљања и пречишћавања комуналних отпадних вода агломерације Лозница не може доћи до негативног прекограничног утицаја пројекта на суседне државе.

Наиме, ни један од идентификованих негативних утицаја присутних током изградње ППОВ-а или током експлоатације неће имати прекограничног утицаја, а самим тим ни утицаја на заштићена природна добра Републике Босне и Херцеговине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ток Дрине и велики проток представљају природну баријеру па ће се ионако мала загађења прво задржати уз десну обалу Дрине, а затим врло брзо разблажити и на тај начин неутралисати.

До негативних утицаја може доћи приликом акцидентних ситуација, које ће се спречавати контролом рада уређаја, редовним одржавањем и сервисирањем опреме на уређају, мерама заштите на раду и заштите од пожара.

ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Ефикасан рад ППОВ се постиже само када је особље добро обучено, опрема исправна и ако сви сегменти постројења раде синхронизовано уз редовну контролу пројектованих параметара.

Током изградње, услед судара или превртања грађевинских машина и транспортних средстава могуће је отицање већих количина нафтних деривата или уља у земљиште.

Мања загађивања могу настати на приступној саобраћајници и манипулативним површинама из камиона који ће транспортовати материјал и опрему за изградњу ППОВ и грађевинске механизације ангазоване на извођењу радова, као и у гаражи ППОВ. Нјихов утицај је временски и просторно веома ограничен, само на мали део подземних вода у оквиру дела комплекса. Како нема последица по шире окружење ове ситуације се не могу сматрати удесима

Током рада градског система канализације и постројења за пречишћавање отпадних вода, могуће су повремене или случајне, непредвидиве незгоде. Узроци могу бити:

- виша сила,
- прекид рада:
- истицање непречишћене отпадне воде из оштећеног колектора или ППОВ,
- застој рада постројења или драстично смањење ефикасности ППОВ,
- истицање из оштећених резервоара и инсталација за ферихлорид и/или за алтернативно гориво,
- пожар на линији биогаза, трафостаници, електродизел агрегату.
- изненадно загађење.

Под “вишом силом” могу се подразумевати разорни земљотреси веће јачине од прорачунате, затим ратна разарања, намерно оштећење делова система јавне канализације, односно инсталација. Последице удеса би могле бити значајне, што би изазвало потпуно искључење рада система и постројења па би се отпадна вода испуштала непречишћена и утицала на погоршање квалитета воде у рецепијенту.

Прекид рада може се појавити на појединим деловима система по појединим црпним станицама или на постројењу. Узроци могу бити различити, од кварова на инсталацијама и опреми, прекиду електричне енергије, нестручном одржавању и руковању, до појаве пожара и слично. Опасност од слабијег рада система је знатно мања како у погледу временског трајања тако и у погледу утицаја на животну средину.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У том случају може се очекивати краткотрајно погоршање квалитета испуштене воде, које не би битно утицало на промене услова станишта и водне фауне у реципијенту. У сваком случају постројење је потребно изградити и одржавати, очекујући да ће доћи до повремених прекида рада.

Последице акцидента зависе од места настанка, врсте и количине изливане материје, њених физичко-хемијских и токсиколошких карактеристика, метеоролошких и хидролошких услова, предузетих превентивних мера, као и брзине и ефикасности интервенције запослених и надлежних служби.

Комуналне отпадне воде агломерација Лознице и Бање Ковиљаче ће се до локације ППОВ доводити колекторима под притиском у умирујућу комору. Предвиђени доток отпадне воде на ППОВ за крај планског периода (2051 год) је 297 л/с али се не може очекивати да ће услед оштећења колектора сва ова количина истицати из њега. Зависно од капацитета земљишта и засићености водом, део отпадних вода ће гравитационо, вертикално продирати у дубље слојеве све до подине а затим се сливати ка Дрини, док ће се део одмах хоризонтално ширити. У случају да се не реагује брзо и не заустави доток отпадне воде иста ће ускоро почети да се појављује на површини земљишта и слободно отиче.

Осим физичко-хемијских промена у земљишту долази и до биодеградације органских материја у отпадној води, што је део механизма самопречишћавања. Процеси деградације који се дешавају у земљишту се глобално могу поделити на процесе биолошке и хемијске деградације. Органске материје подлежу биодеградацији под утицајем микроорганизама (бактерије, квасци и плесни) кроз процесе респираторне разградње (аеробне и анаеробне деградације, ферментације, оксидације). Брзина разградње у земљишту зависи од температуре, присуства кисеоника, бројности микроорганизама и других еколошких фактора.

Не очекују се значајније концентрације тешких метала и перзистентних органских микрополутаната у отпадној води, јер ће све индустријске отпадне воде имати предтретмане пре упуштања у градску канализацију, па неће бити ни њиховог значајнијег утицаја на подземне воде.

Имајући у виду да су поједини сегменти постројења делимично укопани, у случају великог оштећења, део отпадних вода продреће у подземље, а део ће се излити директно на околни терен. Ситуација ће бити нешто лакша него ког оштећења колектора, јер је отпадна вода већ делимично пречишћена проласком кроз постројење, односно поједине фазе пречишћавања. По површини терена вода ће успорено отицати према Дрини, пошто је нагиб терена веома мали али неће доспети до водотока, јер ће је у најгорем случају задржати одбрамбени насип, уколико је претходно не упије земљиште.

До драстичног смањења ефикасности ППОВ може доћи уколико индустријске отпадне воде које се изливају у канализацију нису на предтретману довољно пречишћене.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Предвиђена технологија пречишћавања на постројењу може до извесне мере компензовати погоршање квалитета отпадне воде која дотиче на ППОВ али код већих одступања садржаја загађујућих материја, посебно токсичних, утицај на биолошки третман постаје велики и погоршава се квалитет пречишћене воде, а долази и до погоршања квалитета активног муља.

Застој у раду ППОВ може настати због квара опреме (мешачи, компресори, дувалке и сл) или прекида у снабдевању електричном енергијом, што доводи до смањења ефикасности уређаја. У овим случајевима неопходно је хитно интервенисати како не би дошло до већих оштећења и евентуалног плављења ППОВ отпадном водом. Последице по животну средину су исте као код оштећења колектора или појединих сегмената ППОВ.

Преусмеравање отпадних вода на бај пас услед оштећења, застоја или драстичног смањења ефикасности, свакако минимизира штету на постројењу, као и утицај на подземне воде, али се негативни ефекти (погоршање квалитета) региструју на Дрини као реципијенту. Погоршање квалитета, зависно од протицаја и брзине тока Дрине, ће се осетити нарочито у десном приобалном делу непосредно низводно од места излива. Очекује се: пораст мутноће, садржаја суспендованих материја, органских материја, детерџената, нутријената, као и микробиолошко загађење и смањење садржаја раствореног кисеоника.

Интензивно мешање отпадне воде са водом Дрине, због брзине тока, довешће до ефикасног разблаживања што убрзава процес самопречишћавања, чиме ће се смањити негативан утицај, тако да се он више неће регистровати на око 1 км низводно од улива. Наглашавамо да је минимални протицај Дрине око 150 пута, а вишегодишњи средњи протицај, преко 1000 пута већи од дотока отпадне воде.

На страни Републике Босне и Херцеговине не треба очекивати евидентне промене квалитета воде с обзиром на приказане податке о односу протицаја Дрине и отпадне воде. Напомињемо да водостај и протицај Дрине код Лознице доминантно зависе од режима рада хидроелектране „Зворник“ и да се изразите флукуације региструју и на дневном нивоу. Колико дуго ће изливање непречишћене отпадне воде трајати зависи од брзине поправке ППОВ, или пуштања у рад резервног уређаја уколико постоји, али у сваком случају оно неће имати трајне последице по екосистем реке Дрине.

Препорука је да резервоар ферихлорида буде у танквани која може да прихвати целокупан садржај резервоара, заштићеној одговарајућим премазима од агресивног дејства хемикалије, тако да се не очекује изливање и оштећење опреме или продирање у земљиште. До изливања које може угрозити опрему и евентуално продрети у земљиште долази само у случају оштећења система довода ферихлорида за уклањање преосталог фосфата и довода за уклањање H₂S из биогаса. Истицање хемикалије у овим случајевима је мањег обима и релативно лако се зауставља затварањем одговарајућег вентила.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Исцурела хемикалија се неутралише, сакупља сорбентом и одлаже у одговарајући контејнер за опасни отпад, тако да нема веће опасности по окружење ни трајних последица и зато је ризик од оваквог акцидента оцењен као занемарив.

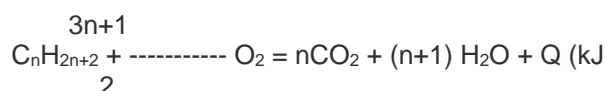
Исто поступак за смањење негативних последица удеса важи и у случају оштећења резервоара полиелектролита стим да се ради о мање опасној материји.

Избијање пожара на ППОВ (инсталације биогаса, трафо станица, електродизел агрегат, гаража) је могућим последицама један од акцидента који треба размотрити у Студији.

Пожар најчешће настаје због не придржавања прописаних безбедносних процедура при раду и интервенцијама на опреми, или услед дотрајалости и неадекватног одржавања исте. Тзв „људски фактор“ је увек присутан у оваквим ситуацијама. Од врсте и количине материје која гори (дизел, биогас, трафо уље) зависи образовање токсичних продуката пожара и одвијање физичко-хемијског процеса сагоревања.

У састав продуката сагоревања нафтних деривата у пожару улазе продукти потпуног и непотпуног сагоревања, као и различити токсични продукти термичке оксидације.

Потпуно сагоревање горива настаје у условима сагоревања уз присуство довољне количине кисеоника и ако се гориво састоји од смеше алкана, може се представити следећој једначином:



при чему настају, као што се види, угљендиоксид, водена пара и топлота.

Код непотпуног сагоревања горива, због недовољне количине кисеоника стварају се и: дим, несагорели CO, водена пара и водоник, као и многи други производи приказани у следећој табели.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 7.1 - Приказ продуката сагоревања нафтних деривата

Врста продукта	Садржај (%V)
<i>угљен моноксид</i>	<i>48-60</i>
<i>угљен диоксид</i>	<i>20-24</i>
<i>водена пара</i>	<i>4-6</i>
<i>кисеоник</i>	<i>bez</i>
<i>водоник</i>	<i>1-3</i>
<i>RO_x-сепцифична органска једињења</i>	<i>4-6</i>
<i>СС-чврсте честице</i>	<i>2-3</i>
<i>паре несагорелих C6 и C7</i>	<i>1-2</i>

При непотпуном сагоревању нафте и деривата хипотетички композит RO_x може да обухвати преко 20 различитих једињења, чија би се средња молекулска маса, кретала између 40-45 г/мол и доминантно би садржао формалдехид и метан.

Уколико пожар избије на систему за транспорт и/или складиштење биогаса, треба имати на уму да састав биогаса чине: метан 40-75%, угљендиоксид 25-55%, водена пара 0-10%, кисеоник 0-2%, водоник, амонијак и водониксулфид 0-1%, а да при сагоревању настају токсични оксиди супора и азота.

Узимајући у обзир тосикологију продуката сагоревања, масу гасовитих продуката, топлоту, брзину сагоревања, релативно кратко време трајања пожара, карактеристике простора (делимично отворени), као и најчешће временске прилике на локацији, у случају пожара може доћи до локалног и не дуготрајног загађења ваздуха на простору ППОВ и непосредној околини.

Велика је вероватноћа да би загађеност ваздуха услед пожара, због брзине одговора на удес и релативно мале количине материје која сагорева, била без трајних последица по здравље запослених у ППОВ и да се практично не би осетила у оближњем насељу као и на босанској страни Дрине. До појединачних стамбених објеката најближих ППОВ могу евентуално стићи само непријатни мириси продуката непотпуног сагоревања и то при неповољним метеоролошким условима.

Током рада постројења еколошке несреће и инциденти могу се догодити у случају изненадног изливања загађења из постројења за пречишћавање у реципијент или земљиште, за време земљотреса, случајног или намерног оштећења система. Тада од изненадног загађења прети опасност да дође до погоршања утврђеног квалитета отпадне воде.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Овде се жели упозорити и на проблем зебрастих дагњи, које нису последица утицаја пројекта на животну средину, већ, као инвазивна врста, могу негативно утицати на пројекат.

Канализационе цеви могу пући услед слегања терена, појаве већих предмета у канализацији или продором корења дрвећа у систем, или инвазије зебрастих дагњи у цеви које служе за испуштање пречишћених отпадних вода у реципијент. Зебрасте дагње се хватају на чврсте предмете и стварају проблеме код цеви које су потопљене у води. *Дреиссена полуморпха* (зебраста дагња), која бродом, залепљена на труп, може доспети у реку, а која већ има своја станишта у Дунаву и Сави. Ово је алохтона слатководна шкољка, високо инвазивна и отпорна врста, чија велика густина популације изазива огромне проблеме јер може довести до зачепљења испусних цеви за пречишћену отпадну воду. Ово може изазвати велике финансијске штете, јер, када се увуку у цеви испуњене водом, оне могу да расту и да блокирају цев све док вода не престане да тече.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

8.1 МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСИМА

8.1.1 Услови и сагласности

Мере из ове тачке обухватају услове и сагласности које утврђују надлежни органи и организације код издавања одобрења за израду техничке документације и сагласности на техничку документацију, пре давања одобрења за грађење објекта. Према члану 31. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135/04, 36/09), употребна дозвола не може се издати ако нису испуњени услови из Решења о давању сагласности на студију о процени утицаја предметног пројекта на животну средину.

Инвеститор је у обавези да испуни све мере прописане следећим законим и подзаконским прописима:

- Закон о заштити животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 36 од 15. маја 2009, 36 од 15. маја 2009 - др. закон, 72 од 3. септембра 2009 - др. закон, 43 од 14. јуна 2011 - УС, 14 од 22. фебруара 2016, 76 од 12. октобра 2018, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 25 од 13. марта 2015.);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 36 од 15. маја 2009.);
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135 од 21. децембра 2004, 88 од 23. новембра 2010.);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. Гласник РС”, 36 од 15. маја 2009, 10 од 30. јануара 2013.);
- Закон о водама („Сл. Гласник РС”, бр. бр. 30 од 7. маја 2010, 93 од 28. септембра 2012, 101 од 16. децембра 2016, 95 од 8. децембра 2018, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010.);
- Закон о управљању отпадом („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 14 од 22. фебруара 2016, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
- Закон о заштити природе („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 91 од 3. децембра 2010 - исправка, 14 од 22. фебруара 2016, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
- Закон о културним добрима („Сл. Гласник РС”, бр. 71 од 22. децембра 1994, 52 од 15. јула 2011 - др. закони, 99 од 27. децембра 2011 - др. закон);
- Закон о хемикалијама („Сл. Гласник РС”, бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 92 од 7. децембра 2011, 93 од 28. септембра 2012, 25 од 13. марта 2015.);
- Закон о транспорту опасног терета („Сл. Гласник РС”, бр. 88 од 23. новембра 2010, 104 од 23. децембра 2016 - др. закон, 83 од 29. октобра 2018 - др. закон);
- Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09);
- Закон о заштити од нејонизујућег зрачења („Сл. Гласник РС”, бр. 36/09);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. Гласник РС”, бр. 72 од 3. септембра 2009, 81 од 2. октобра 2009 - исправка, 64 од 10. септембра 2010 - УС, 24 од 4. априла 2011, 121 од 24. децембра 2012, 42 од 14. маја 2013 - УС, 50 од 7. јуна 2013 - УС, 98 од 8. новембра 2013 - УС, 132 од 9. децембра 2014, 145 од 29. децембра 2014, 83 од 29. октобра 2018, 31 од 29. априла 2019, 37 од 29. маја 2019 - др. закон);
- Закон о Просторном плану Републике Србије („Сл. Гласник РС”, бр. 88 од 23. новембра 2010.)
- Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. Гласник РС”, бр. 101 од 8. децембра 2015, 95 од 8. децембра 2018 - др. закон);
- Закон о раду („Сл. Гласник РС”, бр. 24 од 15. марта 2005, 61 од 18. јула 2005, 54 од 17. јула 2009, 32 од 8. априла 2013, 75 од 21. јула 2014, 13 од 24. фебруара 2017 - УС, 113 од 17. децембра 2017, 95 од 8. децембра 2018 - Аутентично тумачење);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. Гласник РС” бр. 101 од 21. новембра 2005, 91 од 5. новембра 2015, 113 од 17. децембра 2017 - др. закон);
- Закон о заштити од пожара („Сл. Гласник РС”, бр. 111 од 29. децембра 2009, 20 од 24. фебруара 2015, 87 од 13. новембра 2018, 87 од 13. новембра 2018 - др. закони);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. Гласник РС”, 87 од 13. новембра 2018.);
- Закон о ратификацији Кјото протокола уз оквирну Конвенцију Уједињених нација о промени климе („Сл. Гласник РС - Међународни уговори”, бр. 88/07);
- Закон о потврђивању амандмана на анекс Б Кјото Протокола уз оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе („Сл. Гласник РС”, бр. 38/09);
- Закон о ратификацији Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. Гласник РС-Међународни уговори”, бр. 102/07);
- Закон о потврђивању конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине („Сл. Гласник РС”, бр. 38/09);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 69 од 09.08.2005.);
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 69 од 09.08.2005.);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. Гласник РС”, број 56 од 10. августа 2010.);
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и методама за њихово испитивање („Сл. Гласник СРС”, бр. 23/94);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. Гласник РС”, бр. 5 од 5. фебруара 2010, 47 од 29. јуна 2011, 32 од 30. марта 2016, 98 од 8. децембра 2016.);
- Уредба о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 114 од 16. децембра 2008.);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС”, бр. 11 од 5. марта 2010, 75 од 20. октобра 2010, 63 од 19. јула 2013.);
- Уредбу о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. Гласник РС”, број 111 од 29. децембра 2015.);
- Уредбу о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. Гласник РС”, бр. 11 од 5. марта 2010, 75 од 20. октобра 2010, 63 од 19. јула 2013.);
- Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова („Сл. Гласник РС”, бр. 72 од 26. јула 2017, 44 од 8. јуна 2018 - др. закон);
- Одлука о одређивању граница водних подручја („Сл. Гласник РС”, 92 од 13. октобра 2017.);
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. Гласник РС”, 67 од 13. септембра 2011.);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. Гласник РС”, бр. 74 од 5. октобра 2011.);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС”, бр. 24 од 28. фебруара 2014.);
- Уредба о класификацији вода („Сл. Гласник СРС”, бр. 5/68, 33/75);
- Уредба о категоризацији водотока („Сл. Гласник СРС”, бр. 5/68, 33/75);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС”, бр. 67 од 13. септембра 2011, 48 од 10. маја 2012, 1. од 6. јануара 2016.);
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. Гласник РС”, бр. 96 од 18. децембра 2010.);



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У циљу испуњења захтева предвиђених законима и другим прописима обавезе инвеститора су следеће:

- Према члану 18. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС”, бр. 135/04, 36/09), обавеза инвеститора је да изради Студију о процени утицаја пројекта на животну средину и на Студију обезбеди сагласност надлежног органа, обзиром да је иста саставни део документације за прибављање дозволе за рад.
- Да се врше периодични прегледи и испитивања, као и испитивања емисије и имисије, буке и вибрација, као и да се о томе води прописана евиденција.
- Да се врше периодични прегледи и испитивања прописаних средстава за рад и уређаја, као и да се о томе води евиденција.
- Примена прописаних норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени систем пречишћавања.
- Поштовање услова које утврђују надлежни државни органи и организације код издавања одобрења и сагласности за изградњу објекта, извођења радова и употребу објекта односно отпочињање процеса рада.
- Да се при раду користи прописана лична заштитна опрема. а спроведе све мере које захтева закон, прописи, нормативи и стандарди као и надлежни државни органи и да се придржава рокова за њихово спровођење код пројектовања, изградње и употребе објекта односно отпочињање процеса рада.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.2 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ У ТОКУ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Пројектанти су у техничкој документацији предвидели читав низ превентивних мера чија реализација треба да обезбеди поуздан рад ППОВ и висок ниво заштите радне и животне средине, као и здравља запослених и колног становништва, у свим фазама изградње и експлоатације постројења, а посебно да превенира удесне ситуације и да у случају њиховог настанка све негативне утицаје сведе на најмању меру, односно да квалитет површинских и подземних вода одржи у прописима предвиђеним границама.

У пројектој документацији предвиђене су следеће мере које треба да омогуће ефикасно пречишћавање отпадних вода и обезбеде захтевану заштиту површинских и подземних вода у свим условима.

- ППОВ Лозница гради се фазно, а пројектовани капацитет (60.000 ЕС) за крај пројектног периода је дефинисан на основу предвиђања демографског развоја агломерација Лозница и Бања Ковиљача, планова за ширење канализационе мреже, као и претпоставки о развоју индустрије.
- Пројектна документација је усаглашена са утврђеним степеном сеизмичности терена.
- Индустријске отпадне воде које се испуштају у канализацију, морају претходно бити подвргнуте предtretману на сепаратним уређајима у самим индустријским објектима, како концентрације параметара загађења не би прелазиле максимално дозвољене вредности прописане Одлуком о градском водоводу и канализацији (Службени лист града Лознице, број 3 од 30.04.2015) и Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Службени Гласник РС, бр. 48/12 и 1/16).
- Инвеститор је у обавези да прибави све неопходне сагласности на ревидовану пројектну документацију.
- Да би се обезбедило да вода на излазу из ППОВ одговара прописима и не угрожава реку Дрину, предвиђен је, вишестепени поступак пречишћавања који обухвата примарни механички предtretман, секундарни и терцијарни третман са активним муљем, анаеробном стабилизацијом, соларним сушењем муља и полирање ефлуента на уређају за дезинфекцију.
- У случајевима хаварија или застоја у раду ППОВ предвиђена је изградња бај паса који ће непрећишене отпадне воде одвести директно у Дрину.
- Филтрација на грубим решеткама вршиће се ван ППОВ у пумпним станицама ради заштите пумпних агрегата.
- Потребне количине компримованог ваздуха за аерацију песколово-мастолова и аерацију биореактора ће обезбедјивати два независна система компресора ниског притиска.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Кисеоник за процес нитрификације и уклањање раствореног органског угљеника се удувава кроз потопљене дифузоре у биореактор. Због осцилације потреба за кисеоником, регулација рада дуваљки ће бити спрегнута са мерачима раствореног кисеоника и протока ваздуха на потисном цевоводу.
- Ради хемијске преципитације и уклањања фосфата преосталих након биолошког процеса дозира се ферихлорид.
- Након таложења на секундарним таложницима избистрена вода одлази на уређај за УВ дезинфекцију и канал за мерење протицаја.
- Вишак активног миља из секундарног таложника се механички угушћава уз додатак полиелектролита.
- Стабилизација миља се обавља анаеробном дигестијом, након које се дозира полиелектролит и муљ дехидрира центрифугирањем.
- За припрему и адекватно дозирање полиелектролита користе се: специјални уређај за припрему раствора полиелектролита и дозирна опрема.
- Соларно сушење дехидратисаног муља, ради повећања суве материје, обављаће се у стакленику.
- Осушени муљ се привремено складишти у објекту под надстрешницом ради заштите од падавина.
- Биогас из анаеробне дигестије одлази у резервоар па у гасгенератор где сагорева ради производње топлотне и електро енергије. Ферихлоридом се уклања водониксулфид из биогаса.
- У случају квара на гасгенератору биогас одлази директно на спаљивање на бакљи како не би загађивао окружење.
- Ферихлорид се складишти у резервоару постављеном у танквану која у акциденту може да прихвати целокупан садржај резервоара, а све изложене површине су заштићене антикорозионим премазом.
- За случај прекида у снабдевању електричном енергијом предвиђен је електро дизел агрегат одговарајуће снаге.
- У случају проблема са биогасом, топоводни катао за снабдевање потрошача топлим водом може да ради и на течном гориву, као алтернативу.
- За уклањање непријатних мириса из објекта финих решетки, објекта за пријем септичког отпада и објекта за обраду муља поставиће се биофилтери.
- Сервисна и противпожарна воде се обезбеђује филтрацијом дезинфикованог ефлуента. Пијаћа вода се користи као допуна система у акцидентним ситуацијама, када нема дотока ефлуента јер је сирова, непречишћена вода усмерена на бајпас.
- Објекти се граде од водонепропусног армираног бетона и нерђајућег челика, фундирани на темељној плочи са водонепропусним продорима цеви.
- Пре излива у Дрину врши се мерење и регистровање протицаја пречишћеног и дезинфикованог ефлуента и контрола параметара загађења.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.3 ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ У ТОКУ ИЗГРАДЊЕ И РЕДОВНОГ РАДА ПОСТРОЈЕЊА

8.3.1 Мере заштите ваздуха

У затвореним просторијама потребно је одржавати подпритисак, а загађени ваздух пречишћавати пре испуштања у животну средину, према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у вазду о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. Гласник РС”, бр. 111 од 29. децембра 2015.).

Непријатни мириси

Постројење за третман отпадних вода у току рада генерише непријатне мирисе који настају уласком сирове отпадне воде, а потичу из гасова који се ослобађају из отпадних вода (водоник сулфид, меркаптани, кетони, амини итд). Најинтензивнија емисија непријатних мириса је током летњих месеци, када је температура сирових отпадних вода највиша, а најмање интензивна је зими.

Најтоплији и најсушнији месеци у току године у Лозници су јули и август, са средњом месечном температуром од 21°C. Међутим, чести северни и северо-источни ветрови су најповољнији јер разносе мирис далеко од града.

Пројекат предвиђа да линија за прелиминарни третман буде смештена у затвореном простору. Где год је то могуће, све инсталације и опрема ће бити постављене у затвореном простору или са минималном изложеношћу атмосферским условима. Сита су смештена у затвореном простору, а комора за грит на отвореном. Постројења за третман муља су смештена у затвореном простору. Све затворене инсталације у постројењу су природно аерисане, док су инсталације са интензивном емисијом непријатних мириса опремљене вештачком вентилацијом, која загађен ваздух транспортује до уређаја за третман.

Пројектом је обезбеђен третман ваздуха из инсталације са највећом емисијом непријатних мириса. Загађени ваздух из дела за третман муља и црпне станице сирове воде и постројења за прелиминарни третман отпадне воде се транспортује до уређаја за третман. Уређај за третман гасова се налази до објекта за прелиминарни третман.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере заштите у току изградње Пројекта

- Смањење укупних емисија штетних гасова и прашине:
- Превенцијом настајања прашине прскањем током периода сувог времена,
- Ограничење локација где се изводе радови и трајање радова,
- Дневно чишћење прилазних путева у близини локације (уклањање земље и песка) ради спречавања настајања прашине,
- Контрола просипања растреситих материјала у возилима и на локацији за складиштење ископаног материјала.

Мере заштите у току рада Пројекта

Често су потребне бројне мере да би се сузбили непријатни мириси, укључујући и постављање кровова на резервоаре и торњеве у којима се налазе материјали (нпр. тресет, активни угљеник) који могу да апсорбују материје са непријатним мирисима пре емисије у атмосферу. Приметна је растућа потражња за постројењима за пречишћавање отпадних вода који ће радити на начин којим се утицај на животну средину своди на минимум.

У циљу обезбеђења адекватне заштите запослених од емисије гасова који ослобађају непријатне мирисе, следеће мере морају се узети у обзир:

- Стварање услова за максималну редукцију мириса на извору,
- Природна и вештачка вентилација,
- Уградња опреме за уклањање непријатних мириса.

Бројне мере усмерене на смањење негативних утицаја емисије непријатних мириса већ су предвиђене пројектом. Препоручене мере су да постројења и опрема за прелиминарни третман отпадних вода и третман муља треба да се налази у затвореном простору. Све инсталације треба да имају природну вентилацију и треба обезбедити вештачку вентилацију загађеног ваздуха према уређају за третман гасова непријеног мириса. Ти уређаји треба да раде на принципу адсорпције и треба да се налазе у затвореном простору. Ове мере морају се поштовати у потпуности.

Гасови који настају приликом процеса пречишћавања отпадних вода у самом систему, не смеју слободно да се испуштају у атмосферу, већ се морају третирати како би њихове карактеристике и квалитет били у складу са важећим правилником о квалитету ваздуха.

- Зелени (шума) појас око градилишта се препоручује као допунска мера за ублажавање негативних утицаја. Садња вегетације (дрвеће / жбуње) на границама локације ППОВ.
- Редовни прегледи канализационе мреже, посебно гравитационе канализације ради спречавања настајања водоник сулфида.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Контрола процеса третмана муља и праћење параметара процеса третмана.
- Покривени базени за отпадну воду или покривени објекти за третман и складиштење муља.
- Избегавање транспорта муља кроз урбано подручје - алтернативне руте за транспорт муља до крајње дестинације.
- Редовне инспекције канализационог система, како би се благовремено открили било какви недостаци и предузеле одговарајуће корективне мере.
- Биогаз сагоревати у гасном мотору капацитета 100 m³/h
- Вишак гаса сагоревати на бакљи радног капацитета 10 m³/h, а приликом прекида рада гасних мотора, биогаз сагоревати на истој бакљи, укупног капацитета 150 m³/h.
- Мах. удео H₂S у сувом гасу не сме прелазити 750 ppm.
- Висина испуста гасног мотора (бакље) износи 9 m и обезбеђује одговарајуће распоростирање загађујућих компонената у циљу одржавања квалитета ваздуха у околини постројења у складу са граничним вредностима за квалитет ваздуха.
- На емитерима постројења за пречишћавање вода (постројење механичког предтретмана) уградити лава филтере, запреминског протока 4000 m³/h.
- На емитерима постројења за сушење муља уградити лава филтере капацитета 4000 m³/h.
- У случају појаве мириса у околини постројења, и када су емисије испод граничних вредности, потребно је извршити озонизацију спољне средине.
- Дно шахта за пријем мора да буде изграђено без „мртвих“ углова, како би се спречили процеси труљења и генерисање метана и мириса.
- Обавезно је сађење заштитног зеленог појаса на граници постројења.

Мере сигурности биогазних постројења

Сваки гориви гас представља потенцијалну опасност за појаву пожара и експлозије, па је при раду са њим неопходно познавати и примењивати основна правила сигурности. Биогаз у комбинацији са ваздухом, при одређеним условима, може створити експлозивну гасну смешу. Ризик од појаве пожара и експлозије посебно је велик у близини дигестора и резервоара где се складишти биогаз. Према томе, посебне мере сигурности се морају спроводити током изградње и рада биогазног постројења. Потребно је предузети следеће мере сигурности као што су:

- превенција од експлозије, појаве пожара и механичких опасности,
- термичка сигурност (постављање топлотне изолације),
- заштита од буке,
- сигурност електричних инсталација,
- постављање громобранских инсталација за заштиту надземних објеката,
- избегавање емисије штетних материја у ваздух, земљиште, подземне и површинске воде,



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- хигијенско-епидемиолошке мере, и др.

Иако се експлозије дешавају само при одређеним условима, увек постоји ризик од пожара у случају отвореног пламена, искрења електричних уређаја или удара грома.

Према Директиви Европске уније 1999/92/ЕЦ опасни простори су класификовани као зоне опасности (ex-zone) на основу учестаности и трајања појаве експлозивне атмосфере. Према овој директиви постоје три зоне опасности.

- Зона 0 - Простор на којем је експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) стално присутна дуг временски период или је учестано присутна. Оваква зона углавном не постоји на локацији биогасног постројења.
- Зона 1 - Простор на којем постоји вероватноћа да ће се експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) појавити повремено, током нормалног рада биогасног постројења.
- Зона 2 - Простор на којем не постоји вероватноћа да ће се експлозивна атмосфера која се састоји од смеше ваздуха са запаљивим материјама (гас, пара или магла) појавити током нормалног рада биогасног постројења, али уколико се појави то ће бити само током кратког временског периода.

Потребно је редовно пратити рад биогасног постројења како би се на време открили и отклонили могући недостаци и неправилности.

8.3.2 Мере заштите земљишта

Постројење за третман отпадних вода неће значајно утицати на земљиште, јер на локацији се већ налази постројење за третман. Током извођења грађевинских радова, може се очекивати губитак земљишта.

Мере заштите у току изградње Пројекта

- Ископани материјал и површински хумусни слој треба одвојити и привремено складиштити на локацији како би се након грађевинских радова поново користио за уређивање околине;
- Правилно одржавање возила и грађевинских машина;
- Резервоари за складиштење горива треба да буду заштићени од цурења и смештени на непропусној површини, у случају случајних просипања за прикупљање треба обезбедити упијајући материјал и противпожарну опрему.
- Обезбедити процедуре и простор за складиштење и руковање отпадом, опасним отпадом и сировинама (нпр. батерије, хемикалије, горива).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Обезбедити паркинг места за опрему и возила која су укључена у изградњу (нпр. непропусна површина).
- Одржавање, гориво и чишћење возила и опреме радити у радионицама уз адекватно спречавање цурења.

Мере заштите у току рада Пројекта

- Током процеса пречишћавања отпадних вода настају значајне количине муља. Линија муља од његовог настанка до крајње стабилизације мора бити праћена. Потребно је обезбедити прописно одлагање остатка.
- Усклађеност са грађевинским захтевима за складиштења муља на локацији, посебно у вези са водонепропусном подлогом.
- Применити процедуре за складиштење и руковање опасним материјама, укључујући процедуре за спречавање загађења земљишта.
- Контрола квалитета муља.
- Предвидети да се комунални отпад настао на постројењу, отпад издвојен при механичком третману воде (отпад са решетке), пена и пливајуће материје, одвојено и прописно сакупљају и редовно одвозе на за то предвиђено место и о условима општинске комуналне службе.
- Складиштење, као и транспорт материјала који није могуће пречистити, мора се обављати у специјалним контејнерима.
- Предвидети да хемикалије и сва остала средства која се користе при пречишћавању отпадних вода буду прописно складиштена - како би се отклонила могућност од хаварија које би угрозиле животну средину.

8.3.3 Мере заштите вода

Поред мера заштите предвиђених пројектном документацијом и ниже наведене мере обезбеђују директну заштиту земљишта и индиректну заштиту подземних вода, како при мањим акцидентима током градње и редовног рада, тако и у појединим удесним ситуацијама, па неће бити поново наведене у поглављу Предвиђене мере у акцидентним и нежељеним ситуацијама. Ове мере такође обезбеђују и ефикасну заштиту површинских вода реке Дрине:



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере заштите у изградње Пројекта

- Током изградње ППОВ за раднике је неопходно обезбедити преносиве хемијске тоалете, чије пражњење треба поверити комуналном предузећу.
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера и буради за прикупљање и привремено одлагање различитих врста чврстог и течног опасног отпада, евентуално насталог током изградње и рада ППОВ, као и у мањим инцидентима и удесним ситуацијама.
- Настали чврсти потенцијално опасни отпад, (зауљену опрему, искоришћени сорбент за уљне материје, амбалажу од хемикалија, мазива и заштитних средстава, талог из сепаратора и др.) класификовати и сакупити у одговарајуће контејнере и извршити карактеризацију отпада.
- Течни опасни отпад (искоришћена моторна и трафо уља, зауљене воде, запрљани ферихлорид, као и мазива и др.) одложити у атестирану, обележену металну бурад и извршити карактеризацију.
- Даљи поступак са чврстим и течним опасним отпадом ускладити са резултатима карактеризације отпада, а преузимање и коначно збрињавање поверити правном лицу (овлашћеном оператеру) који има дозволу за управљање наведеним врстама отпада.
- Редовно тестирати све резервоаре на евентуална процуривања, као и вентиле и пратеће инсталације.
- Спроводити редовно одржавање и контролу исправности мотора грађевинских машина и камиона ради превенције цурења горива и мазива.
- Забрањено је истакане уља из грађевинских машина и камиона или њихова поправка на предметној локацији током претходних радова и извођења радова на изградњи објекта ППОВ.
- Манипулативне површине и површине на којима ће бити лоцирани контејнери и бурад за привремено одлагање прикупљеног отпада израдити од водонепропусних материјала отпорних на нафту и нафтне деривате и са ивичњацима којима се спречава одливање воде са истих на околно земљиште.
- Прописати карактеристике сорбента, који ће се користити при просипању мањих количина нафте, деривата, моторног уља, трафо уља, хемикалија и сл. као и начин примене, сакупљања и поступак са прикупљеним сорбентом.
- Обезбедити сандук са сорбентом и контејнер за привремено одлагање сакупљеног, употребљеног сорбента.
- Треба формирати пијезометарске бушотине на простору између завршног дела колектора, објекта ППОВ и обале Дрине ради праћења утицаја на режим (ниво и квалитет) подземних вода и индиректног праћења загађивања земљишта.
- Сачинити програм контроле подземних вода са дефинисаном динамиком и параметрима загађења које треба пратити.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере заштите у току рада Пројекта

Дрина је међудржавни водоток и Одлуком о утврђивању Пописа вода I реда Владе Републике Србије („Сл. Гласник РС”, бр. 83/2010) сврстана је у воде првог реда. Заштита водене средине од загађивања је од изузетне важности за живи свет Дрине, а и једна је од обавеза преузетих међународним конвенцијама и међудржавним уговорима. Дрина је на потезу од језера Бајина Башта до ушћа у Саву, према Уредби о категоризацији водотока („Сл. Гласник СРС”, бр. 5/1968) разврстана у водотоке II категорије, што значи да квалитет воде мора да одговара II класи. Да би испунили захтеване прописе неопходно је заштити вода Дрине и притока посветити максималну пажњу.

Поред бројних превентивних и заштитних мера већ предвиђених пројектном документацијом, аутори анализе сматрају да је неопходно предузимање и додатних мера заштите како би се квалитет животне средине одржао у Законом прописаним границама. Као додатне мере заштите животне средине неопходно је предузети и следеће:

- Саставни део ППОВ је само завршни део колекторског система којим се отпадне воде са територије насеља доводе до постројења, па се све мере заштите односе и на њега.
- Обезбедити резервну опрему која се инсталира на постројењу и ставља се у погон у случају квара опреме која је тренутно у погону.
- Сачинити Пројекат уградње пијезометара дуж завршног дела колектора и око постројења ради дефинисања тзв. „нултог стања” квалитета и нивоа подземних вода и омогућавања даљег праћења евентуалног негативног утицаја ППОВ.
- Сачинити Програм систематског праћења утицаја ППОВ на квалитет подземних вода и вода реке Дрине.
- Снимити тзв. „нулто стање” квалитета подземних вода и вода реке Дрине, пре пуштања у рад ППОВ;
- Неопходно је израдити Пројекат против пожарне заштите и на исти прибавити сагласност надлежног противпожарног одељења Министарства унутрашњих послова;
- Прибавити сагласност надлежног комуналног предузећа за одлагање чврстог неопасног отпада из ППОВ (прикупљеног са механичке решетке) на комуналној депонији;
- Израдити Пројекат и реализовати посебан “заштитни зелени појас” на простору између регионалног пута и комплекса ППОВ.
- Исцуреле хемикалије из резервоара, сакупљене у танквани, морају се неутралисати одговарајућим средством и препумпати у наменске контејнере.
- Даљи поступак са прикупљеним хемикалијама, дериватима нафте и зауљеном водом поверити предузећу овлашћеном за поступање са овом врстом опасног отпада.
- Перманентно контролисати квалитет и количину пречишћене отпадне воде на излазу из ППОВ и у складу са резултатима вршити евентуалну корекцију третмана.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.3.4 Мере заштите водоизворишта

Сходно Плану генералне регулације за насељено место Бања Ковиљача (извориште “Зеленица”) у циљу заштите регионалног изворишта водоснабдевања у Бањи Ковиљачи одређене су зоне санитарне заштите:

- I. зона непосредне заштите (зона строгог надзора);
- II. зона уже заштите (зона ограничења);
- III. зона шире санитарне заштите (зона санитарног осматрања);
- IV. појас заштите резервоара и главних цевовода.

Зона непосредне заштите изворишта обезбеђује се ограђивањем. У зони непосредне заштите дозвољен је приступ само лицима запосленим у водоводу која су под здравственим надзором. Изузетно се може дозволити и приступ лицима која се у оквиру стручног усавршавања упознају са радом водовода, уз вођење евиденције о томе. Зона непосредне заштите може се користити само као сенокос, али без употребе ђубрива, пестицида и хербицида чија употреба може да загади воду.

У зони уже санитарне заштите изворишта забрањује се:

- изградња нових стамбених, пољопривредних и других помоћних зграда и индустријских, занатских и сличних објеката;
- експлоатација песка и шљунка;
- копање канала и извођење других земљаних радова осим оних који се изводе у циљу санитарне заштите бунара, резервоара изворишта и других објеката водоснабдевања;
- депоновање отпадних материјала;
- узгој крупне и ситне стоке;
- употреба ђубрива, пестицида и хербицида;
- обављање било какве делатности којом се може загадити водоносни слој или изменити квалитет воде у објектима водоснабдевања;
- На подручју уже зоне забрањено је, без пратње органа полиције или санитарне или комуналне инспекције, транспортовање течности и материјала или просипање и лагеровање таквих материја (нафта, киселине, отровне материје и др.) које могу опасно да угрозе квалитет подземних вода;
- Коришћење земљишта се дозвољава само за сенокосе и за воћке без употребе ђубрива;
- Све канале и пропусте који се налазе у простору зоне уже заштите власници тог земљишта морају уредно чистити, односно одржавати у исправном стању;
- Одвођење атмосферских вода мора се извести изградњом и одржавањем непропусне канализације са испуством низводно од уже зоне заштите.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У широј зони санитарне заштите забрањена је изградња индустријских и других објеката чије отпадне воде и друге отпадне материје из процеса производње могу загадити извориште, осим објеката посебног значаја за заштиту земљишта.

Појас заштите главних цевовода (изнад 150mm) је по 2,5m са сваке стране. У овим појасевима заштите није дозвољена изградња објеката, постављање уређаја и вршења дугих радњи које би на било који други начин могле да загаде воду или угрозе стабилност цевовода.

У циљу заштите водозахвата, у назначеним зонама заштите, надлежни органи издају услове и дефинишу мере заштите као и потребу израде неопходне документације.

Током изградње обавезно спровести мере за потпуно спречавање загађивања подземних вода и земљишта, које утврде надлежни органи и организације, као и мере које су дефинисане важећим актом о начину одржавања и мерама заштите у широј зони санитарне заштите изворишта.

8.3.5 Мере заштите од буке

Мере заштите у току изградње Пројекта

- Пре почетка извођења радова израдити Пројекат заштите од буке са градилишта.
- Грађевинска опрема мора бити у складу са Директивом 2000/14/ЕЦ о емисији буке која настаје из различитих уређаја и опреме на отвореном простору;
- Грађевинске радове искључиво изводити у периоду од 7-19h, поштујући време одмора од 15-18h и викендом. У случају потребе ноћног рада изводити само радове који не стварају прекомерну буку.
- За кретање тешке механизације одабрати путеве и правце уз које има најмање потенцијално угрожених стамбених објеката.
- За паркирање тешке механизације и возила одабрати места удаљена од потенцијално угрожених стамбених објеката.
- Идентификација угрожених места у непосредној близини градилишта и коришћење адекватне опреме.

Мере заштите у току рада Пројекта

- Пре почетка извођења радова израдити Пројекат заштите од буке са градилишта.
- Изоловати од буке објекат где се налази пумпна станица.
- Користити опрему са ниским нивоом буке.
- Обезбетити антивибрационе базе за одређену опрему која ствара буку и вибрације, а које ће умањити утицај буке и вибрација у току рада постројења.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Ради обезбеђења заштите од буке сви уређаји који емитују буку морају бити у затвореном простору или прекривени заштитном маском. Опрема која емитује буку треба да буде прилагођена капацитетима постројења.
- Мониторинг емисије буке из постројења за пречишћавање се препоручује и у стамбеној зони, како би се одредили постојећи нивои буке и утицај постројења.
- Унутар комплекса предвидети формирање појасева заштитног зеленила ниског и средњег раста дугог вегетационог периода са циљем њиховог функционалног раздвајања као и додатног смањења аерозагађења и буке.

8.3.6 Мере заштите постојеће културне баштине

Иако на самој локацији нису потврђена културна добра да би се предупредило уништење ствари и творевина за које се претпоставља да могу бити културна добра у Закону о културним добрима („Сл. Гласник РС“ бр. 71/94) постоји термин „добро под претходном заштитом“. По члану 4. Закона, добра под претходном заштитом уживају заштиту у складу с одредбама Закона о културним добрима. Претходну заштиту на основу закона уживају: 1) некрополе и локалитети с археолошким, историјским, етнолошким или природњачким садржајем; стара језгра градова и насеља; градитељски објекти, целине и делови градитељских објеката с историјским или архитектонским вредностима; споменици и спомен обележја посвећени значајним догађајима и личностима; куће у којима су рођене или су у њима радиле заслужне и истакнуте личности заједно са стварима које су им припадале; зграде и места у природи везани за значајне историјске догађаје („Сл. Гласник РС“ бр. 71/94, чл. 27).

Мере заштите археолошког наслеђа обухватају константан археолошки надзор у току земљаних радова на изградњи постројења, да би се спречила и искључила свака могућност уништења археолошких остатака на самој локацији у дубљим слојевима испод површине. Надзор врши територијално надлежна институција заштите, односно Завод за заштиту споменика Ваљево или у изузетном случају Музеј Јадра у Лозници.

Обавеза инвеститора је, да у складу са Законом о културним добрима („Сл. Гласник РС“, бр. 71/94) Законом о планирању и изградњи („Сл. Гласник РС“, бр. 72/2009 и 81/2009 чл. 153) пре почетка радова обавести надлежни завод за заштиту споменика културе, чиме би се обезбедио археолошки надзор.

Ако се у току извођења грађевинских и других радова ипак наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен. Ако постоји непосредна опасност оштећења археолошког налазишта или предмета, надлежни завод за заштиту споменика културе привремено може обуставити радове док се на основу овог закона не утврди да ли је односна непокретност или ствар културно добро или није.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У том случају такође, инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публикавање и излагање добра које ужива претходну заштиту које се открије приликом изградње инвестиционог објекта - до предаје добра не чување овлашћеној установи заштите (Закон о културним добрима, „Сл. Гласник РС“, бр. 1 од 22. децембра 1994, 52 од 15. јула 2011 - др. закони, 99 од 27. децембра 2011 - др. закон).

Након земљаних радова у току изградње постројења нема последица по археолошко наслеђе.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.3.7 Мере које треба предузети у заштити биодиверзитета и заштити природе

Негативни ефекти на фауну ће бити присутни током изградње ППОВ и током његовог нормалног рада.

Током изградње постројења најзначајнији негативни утицај на фауну ће бити уништавање станишта на самој локацији и нарушавање станишта у непосредној околини, као и узнемиравање животиња услед присуства људи и механизације и угињавање животиња услед немогућности избегавања механизације и људи. Као мере смањивања ових негативних утицаја предлажу се следеће мере:

- Ограничавање радова и кретања тешке механизације на уско радно подручје како би се смањило уништавање станишта. Ова мера важи и за радове везане за изградњу нових или адаптацију постојећих прилазних путева, као и електричне, водоводне и канализационе мреже.
- Одлагање грађевинског отпада на за то прописане површине током радова и његово одношење са локације након завршетка радова.
- Одлагање неграђевинског отпада у одговарајуће контејнере и редовно одношење на локалну депонију како би се смањило ширење оваквог отпада по околним стаништима и умањила могућност да неке животиње буду привучене отпадом као извором хране.
- Ниво буке и вибрација би требало држати на што нижем нивоу како би се избегло узнемиравање животиња у непосредној околини.
- Едуковање радника о значају очувања фауне са посебним освртом на препознавање заштићених и строго заштићених врста према националној регулативи.
- Уколико се на локацији примете животиње потребно их је на адекватан и за људе и за животиње безбедан начин удаљити са локације. На тај начин ће се смањити угињавање животиња услед гажења механизацијом. Убијање животиња се изричито забрањује.
- Уколико је из било ког разлога дошло до већег нарушавања околних станишта (позајмишта песка, неподвижени радови, несреће, непрописно одлагање отпада и сл.) потребно је након завршетка радова вратити станишта у првобитно стање.
- Најзначајнији негативни утицаји на фауну који се могу очекивати током нормалног рада постројења су узнемиравање животиња услед присуства људи и рада постројења, угињавање животиња услед немогућности избегавања људи и случајним уласком у постројење и нарушавање животне средине низводног дела река услед изливања продуката постројења. Као мере смањивања ових негативних утицаја предлажу се следеће мере.
- Подизање оgrade око постројења како би се смањила могућност уласка животиња у круг постројења.
- Уколико се у кругу постројења примете животиње потребно их је на адекватан и за људе и за животиње безбедан начин удаљити са локације.
- Угинуле животиње у кругу постројења би требало брзо уклонити како би се умањила могућност да неке животиње буду привучене лешинама.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Одлагање комуналног отпада у одговарајуће контејнере и редовно одношење на локалну депонију како би се смањила могућност да неке животиње буду привучене отпадом као извором хране.
- Ниво додатне буке и вибрација који не настаје нормалним радом постројења би требало држати на што нижем нивоу како би се избегло узнемиравање животиња у непосредној околини.
- Потребно је савесно и стручно управљање постројењем како би се смањила могућност акцидентних ситуација када би непречишћена вода доспела директно у водоток Дрине и угрозила фауна низводно од излива.

Флора

Заштита диверзитета фитоценоза на локацији је подељена у две фазе: прву фазу током изградње и другу током рада постројења.

Смањивање ефеката радова током прве фазе на диверзитет флоре предметне локације је само делимично могућ и састоји се у формирању оквирних коридора кретања камиона и грађевинских машина на простору предвиђеном за изградњу ППОВ, спречавању ширења инвазивних и коровских врста, првенствено амброзије и багрема, на простор будућег ППОВ и пошто је предвиђена фазна изградња ППОВ пројектном документацијом на крају прве фазе потребно је предвидети на којим површинама је могуће одмах извршити рекултивацију, а на којима ће рекултивација бити извршена након завршетка друге фазе изградње.

Коришћењем оквирних коридора за кретање грађевинских машина смањују се површине са којих је уклоњена постојећа вегетација чиме се отежава или потпуно онемогућава ширење инвазивних и коровских врста.

Ово ће такође смањити потребна средства за спречавање ширења инвазивних и коровских врста на преко 6 хектара површине које ће заузимати ППОВ. Сузбијање инвазивних и коровских врста првенствено треба обављати механичким путем, а примену пестицида оставити као последњу солуцију. У случају да је примена пестицида неизбежна мора се ангажовати стручно лице које ће надзор над коришћењем пестицида у уклањању непожељне вегетације. У случају да дође до употребе пестицида потребно је кориговати мониторинг подземних вода тако што ће се у следеће две кампање испитивања квалитета подземних вода вршити испитивање пестицида у пијезометрима најближим месту примене пестицида.

Такође пројектном документацијом је потребно предвидети рекултивацију зелених површина тако да се испуне услови наведени у ГУП Лознице, а избор погодних врста извршити у договору са ЈКП коме је поверена брига о зеленилу Лознице. Приликом избора врста акценат треба да буде на аутохтоним врстама које насељавају ово подручје чиме ће се повећати не само диверзитет врста на овој локацији већ ће се обезбедити и извор хране и склоништа за дивље животиње које насељавају ово подручје.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У току друге фазе заштите диверзитета фитоценоза потребно је наставити са одржавањем зелених површина на простору ППОВ тако да не дође до појаве инвазивних и коровских врста. Одржавање треба проширити тако да обухвати и граничне области између парцела, као и између парцела и присутних путева. Уклањање инвазивних врста и корова, као и током фазе иградње, треба примарно да буде механичким путем па тек у случају да проблем не може другачије да се реши могу да се примене одговарајући пестициди

8.3.8 Мере заштите предела

- Ограничити величину градилишта.
- Конзервирати вегетацију око градилишта колико је то могуће да би служили као визуелни заклон.
- Адекватно организовати и одржавати градилиште.
- Уређење локације спровести одмах након завршетка радова.
- Реализација зеленог појаса аутохтоне вегетације око локације.
- Начин реализације фасаде на начин који ће бити најдискретнији и омогућити адекватно уклапање у околни простор.
- Простор око локације након завршетка радова санирати и вратити у првобитно стање. На местима уклањања вреднијег горњег слоја тла (високо грмље и стабла) површину је потребно биолошки санирати истоветним примерцима.

8.3.9 Мере заштите здравља становништва

Мере заштите у току изградње Пројекта

- Израда плана управљања саобраћајем (посебно при постављању канализационих цеви кроз град).
- Дневно чишћење приступног пута на локацији градилишта (уклањање земље и песка), и одржавање тих путева.
- Грађевинске активности неће бити дозвољене ноћу и биће ограничене у време одмора у осетљивим зонама (на пример, болници ако је у близини).
- Избегавање / ограничење прекида и узнемиравање:
- Дужина ровова у једном тренутку ће бити ограничена у највећој могућој мери,
- (Правовремено) информисање локалне заједнице кроз локална средства информисања.
- Заштита (ограда) и знаци на градилишту (нарочито око земљаних радова), нарочито током ноћи, уз јасно обележавање безбедне границе око радова (навести главне локације).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере заштите у току рада Пројекта

- Предузети редовни преглед система отпадних вода у циљу правовременог идентификовања проблема у систему, и предузимања одговарајућих активности ремедијације.
- Мере за спечавање непријатних мириса.
- Мониторинг рада ППОВ у циљу оптимизације процеса третмана и избегавања неприхватљивог утицаја.
- Употребљавати алтернативне транспортне руте за транспорт муља.
- Превенција и контрола настајања инсеката (комараца и др.).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

8.4 ПРЕДВИЂЕНЕ МЕРЕ У АКЦИДЕНТНИМ СИТУАЦИЈАМА

Циљ ових мера је да у удесима и нежељеним ситуацијама елиминишу дуготрајне, интензивне негативне утицаје на животну средину и здравље људи или да их сведу у границе прихватљивости, односно у прописима предвиђене границе. Наглашавамо да ППОВ није објекат на коме треба очекивати велики број акцидентних и нежељених ситуација поготову оних са тежим последицама по животну средину.

У свим акцидентним и нежељеним ситуацијама, без обзира на врсту постројења, спроводе се ниже наведене организационе мере, које су неопходне за правовремено и успешно реаговање како би животна средина била максимално заштићена.

- Потребно је израдити План поступања у случају удеса, да би свако од запослених тачно знао шта му је обавеза, а који мора минимално да садржи следеће:
- Начин утврђивања и препознавања акцидентне ситуације.
- Задужења и одговорности свих запослених у случају удеса.
- Све податке о одговорном лицу за санацију удеса.
- Процедuru обавештавања о настанку удеса.
- Процедuru евакуацију запослених и присутних лица и путеве евакуације.

Поред организационих мера и мера наведених у претходним поглављима потребно је ради што потпуније заштите предузети и следеће мере:

- Сачинити Програм обуке запослених, као и периодично тестирање обучености за поступање у удесним ситуацијама.
- Успостављање система одговарајуће звучне и визуелне сигнализације на системима и објектима на којима су могући акциденти.
- У договору са ЕПС-ом размотрити могућност алтернативног напајања ППОВ из другог правца, у хаваријским ситуацијама, што елиминише потребу набавке дизел електроагрегата;
- Прописати поступке и мере заштите и санације у случају хаварије возила која довозе опасне материје и нафтне деривате на ППОВ регионалним путем који пролази границом комплекса.
- Треба хитно извршити отклањање квара или оштећења колектора или сегмента ППОВ, које је довело до хаварије, како би се зауставило даље загађивање акваторије преко бај паса.
- Одмах по детектовању хаварије или квара укључити резервну опрему, како би се минимизирало време истицања у Дрину непречићене отпадне воде преко бај паса.
- Обавештавање надлежних органа управе у Републици Србији о евентуалном акциденталном загађењу.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Мониторинг животне средине представља обавезан механизам превенције и заштите, односно програм праћења утицаја Пројекта на животну средину. Носилац Пројекта је дужан да, у току редовног рада Пројекта спроводи прописане мере еколошког мониторинга, уз поштовање важеће законске регулативе. У циљу постизања интегралне заштите и одрживости система, поред спровођења прописаних мера заштите животне средине, захтева се и систем сукцесивних осматрања елемената животне средине у простору и времену, односно захтева се спровођење мониторинга стања медијума животне средине посматраног подручја.

Програм праћења стања животне средине - мониторинг, дефинисан је као обавезан Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр.135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС) и 14/16).

Мониторинг се реализује преко овлашћених акредитованих лабораторија, а извештаји о резултатима мониторинга морају бити доступни надлежној еколошкој инспекцији и јавности.

9.1 Мониторинг током фазе изградње

9.1.1 Земљиште

Мониторинг квалитета земљишта током фазе изградње се успоставља у циљу утврђивања тачног нултог стања на локацији ППОВ и праћења утицаја планираних радова на изградњи ППОВ. По завршетку изградње прикупљени подаци ће представљати основу за процену евентуалног негативног утицаја рада ППОВ или акцидентних ситуација на квалитет земљишта.

Такође нулти мониторинг треба да обезбеди податке о квалитету земљишта, као његовој и евентуалној загађености. У случају да се нултим мониторингом утврди да је земљиште на предметној локацији загађено приликом извођења радова је потребно обратити пажњу на начин и место одлагања ископане контаминиране земље.

Нулти мониторинг као и накнадна узорковања током фазе изградње треба обавити на 6 локација правилно распоређених на предметној локацији. Узорци ће бити композитни састављени од 3 подузорка узетих са дубине од 0-30cm. Параметри испитивања које треба обухватити нултим мониторингом су: рН, гранулометријски састав (% садржај глине), садржај органског угљеника, влага, концентрације арсен (As), кадмијум (Cd), хрома (Cr), бакра (Cu), живе (Hg), никла (Ni), олова (Pb), цинка (Zn), фосфора (P), азота (N), нафтних угљоводоника (фракције C10-C40) и присуство пестицида.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Након нултог мониторинг даљи мониторинг треба спроводити једном годишње на истим локацијама на којима је спроведен и нулти мониторинг. Сет параметара је исти као и за нулти мониторинг с том разликом што није потребно вршити испитивање концентрације пестицида.

Узорковање земљишта за мониторинг и испитивање узорака треба поверити лабораторији која поседује важећу акредитацију за узорковање и анализу узорака земљишта издату од стране Акредитационог тела Србије. Обим важеће акредитације треба да обухвата све захтеване методе испитивања. Резултате мониторинга треба тумачити према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. Гласник РС”, бр. 30/2018).

9.1.2 Површинске и подземне воде

Мониторинг квалитета површинских вода током фазе изградње треба да обухвати испитивање квалитета воде реке Дрине на узводној и низводној локацији у односу на већ изграђени испуст будућег ППОВ. Узводна локација узорковања треба да буде до 50 м узводно од излива отпадних вода ППОВ из средине тока Дрине. Низводна локација би требало да буде на месту минималног 95% мешања отпадне воде и воде Дрине. Пошто је локација 95% мешања у директној вези са протицајем, а који се стално мења под утицајем рада ХЕ „Зворник”, у овом случају би било јако тешко и непрактично вршити њено одређивање приликом сваког узорковања. Због тога предлажемо да се одреди тачка за 95% мешање воде ППОВ са водом Дрине на основу вишегодишњег минималног протока ове реке и да се онда та тачка користи за спровођење мониторинга независно од тренутног протока реке Дрине. Узорак са низводне тачке је такође потребно узорковати из тока реке. Позиционирање низводне тачке је веома битно за добијање тачних података о утицају ППОВ на квалитет воде реке Дрине, јер би у случају да се место узорковања постави превисе близу испуста не би дошло до одговарајућег мешања отпадне воде и воде Дрине а добијени резултати би указивали на већи утицај него што је то стварно случај. Параметри који се испитују на обе тачке су:

- На терену: температура воде, температура ваздуха, електропроводљивост, pH, концентрација раствореног кисеоника, степен zasiћености кисеоником.
- У лабораторји: хемијска потрошња кисеоника (бихроматна метода да би резултати били у сагласности са досадашњим резултатима ЈП „Водовод и канализација“ Лознице), биохемијска потрошња кисеоника, укупни органски угљеник, амонијум јон, нитрати (као N), нитрити (као N), укупни азот, ортофосфати, укупни фосфор, хлориди, детерџенти, феноли, нафтни угљоводоници, арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), бакар (Cu), жива (Hg), никл (Ni), олово (Pb), цинк (Zn).
- Узорковање површинских вода за мониторинг и испитивање захтеваних параметара треба поверити лабораторији која поседује важећу акредитацију за узорковање и анализу узорака површинских вода издату од стране Акредитационог тела Србије. Обим важеће акредитације треба да обухвата све захтеване методе испитивања.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Добијене резултате тумачити у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 50/2012) и Уредби о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 24/2014).

- Узорковање би током фазе изградње требало обављати квартално на обе предвиђене локације уз напомену да је термине узорковања, у оквиру техничких могућности, потребно ускладити са планираним тестирањима опреме и рада ППОВ током којих ће доћи до испуштања отпадних вода у Дрину.
- Мониторинг квалитета подземних вода треба вршити квартално, током фазе изградње, на пијезометрима предвиђеним у мерама заштите подземних вода и земљишта. Нулти мониторинг треба да обухвати следеће параметер:
 - На терену: температура воде, температура ваздуха, електропроводљивост, pH, концентрација раствореног кисеоника, степен zasiћености кисеоником;
 - У лабораторији: арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), бакар (Cu), жива (Hg), никл (Ni), олово (Pb), цинк (Zn), нитрати, ортофосфати, укупни фосфор, нафтне угљоводонике, пестициде;
- Након нултог мониторинга из сета предвиђених параметара треба изоставити испитивање присуства пестицида. Узорковање подземних вода за мониторинг и испитивање захтеваних параметара треба поверити лабораторији која поседује важећу акредитацију за узорковање и анализу узорака подземних вода издату од стране Акредитационог тела Србије. Обим важеће акредитације треба да обухвата све захтеване методе испитивања.
- Добијене резултате тумачити у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. Гласник РС“, бр. 30/2018) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 50/2012.)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.1.3 Ваздух

Квалитет ваздуха може бити локално и привремено угрожен током грађевинских радова:

- емисија издувних гасова из камиона и грађевинских машина,
- емисија прашине због земљаних радова.

Емисија гасова - Препоручује се праћење могућих извора загађења. Контрола издувних гасова на камионима може да ограничи настајање издувних гасова услед коришћења старих или лоше одржаваних камиона. Такође, стриктна примена ограничења брзине у урбанизованим срединама ће смањити настајање издувних гасова.

Настајање прашине - Прашина ће настајати на неколико локација, на месту изградње постројења, али и на местима полагања канализационих цеви, посебно током лета, када сува клима повећава ризик од ерозије земљишта од ветрова. Прашину ће такође подизати камиони дуж земљаних путева и са неповољан утицајем приликом проласка кроз стамбене области. За добробит запослених и околног становништва, емисије прашине мора да се сведе на минимум у најкритичнијим областима. У ту сврху, редовно заливање таквих области је неопходно.

У случају рехабилитације или рушења неких делова постојећег ППОВ потребно је урадити:

- Узорковање и анализу земљишта на локацији ППОВ које може бити евентуално загађено од просипања мазива, горива и других,
- Квалитативни и квантитативни мониторинг улазне, сирове воде и пречишћене воде,
- Квалитативни мониторинг реке Дрине као пријемника пречишћене отпадне воде.

9.1.4 Флора и фауна

Узимајући у обзир да је предвиђена локација пољопривредно земљиште на којем се константно смењују засади и које је потпуно подређено антропогеном утицају, као и да у околини локације будућег ППОВ не постоје заштићена природна добра или фитоценозе које би требало заштити од негативног утицаја мониторинг утицаја фазе изградње ППОВ на флору треба да буде усмерен ка спречавању ширења инвазивних и алохтоних врста на будућој локацији ППОВ. Под овим се примарно мисли на сузбијање и уништавање амброзије која је веома заступљена у околини предметне локације. Сузбијање амброзије је уосталом и законска обавеза власника земљишта на којем ће бити подигнут ППОВ дефинисана Уредбом о мерама за сузбијање и уништавање коровске биљке амброзија - *Ambrosia artemisiifolia* L. (spp.) („Сл. Гласник РС”, бр. 69/2006.)



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.1.5 Бука

У оквиру мониторинга буке током реализације Пројекта-Централног постројења за пречишћавање отпадних вода, обавеза Носиоца Пројекта је да изврши нулто мерење буке на граници комплекса. Мерење буке мора бити извршено преко акредитоване овлашћене лабораторије, у свему у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. Гласник РС”, бр. 75/10), а на основу добијених резултата обавезна је примена одговарајућих мера заштите.

Обзиром да се прве стамбене јединице налазе у непосредној близини будућег градилишта, препоручује се да се контролно мерење нивоа буке обавља приликом извођења земљаних радова када је употреба грађевинске механизације највећа, а затим и приликом извођења монтерских (постављања оплоте, арматуре) и грађевинских радова. Уколико се покаже да је извори буке доприносе да бука пређе граничне вредности, предузети мере да се ниво буке сведе у дозвољене границе. Мерење нивоа буке спроводити и по пријему евентуалних жалби и пријава грађана.

Мерење буке врши се на мерним местима у складу са законском регулативом, у дневном, вечерњем и ноћном режиму рада.

Интервали мерења зависи од тренутне ситуације и треба да обухвате:

- ❖ најмање три интервала по 15 мин у дневном и вечерњем режиму рада,
- ❖ најмање два интервала по 15 мин у ноћном режиму рада.

Такође, препоручује се контролно мерење нивоа буке у току пробног пуштања у рад уређаја за пречишћавање отпадних вода, а затим континуирана мерења нивоа буке два пута годишње на граници постројења према најближим стамбеним објектима.

9.1.6 Културно наслеђе

У току фазе изградње постројења да би се потврдило постојање археолошког налазишта и спречило његово уништење, прати се присуство и квантитет покретног археолошког материјала (уломака грнчарије, обрађеног камена, кости, рога, скелетних остатака, као и присуство палео флоре и фауне) и делова структура ин ситу (опеке, лепа, обрађеног камена) који су настали, обликовани или преправљани радом човека у прошлости.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.2 Мониторинг током оперативне фазе

9.2.1 Квалитет површински и подземних вода

Након завршетка фазе изградње и почетка оперативне фазе треба извршити усаглашавање кампања испитивања квалитета површинских вода са контролом квалитета отпадних вода које се испуштају у Дрину. Према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 67/2011, 48/2012, 1/2016) за ППОВ капацитета 60.000 ЕС најмањи број узорака пречишћених комуналних отпадних вода на годишњем нивоу је 24. Сет параметара за мониторинг квалитета површинских вода током оперативне фазе рада ППОВ је делимично измењен у односу на сет параметара који је испитиван током фазе изградње и састоји се од:

- На терену: температура воде, температура ваздуха, електропроводљивост, pH, концентрација раствореног кисеоника, степен засићености кисеоником.
- У лабораторији: хемијска потрошња кисеоника (бихроматна метода да би резултати били у сагласности са досадашњим резултатима ЈП „Водовод и канализација“ Лознице), биохемијска потрошња кисеоника, укупни органски угљеник, амонијум јон, нитрати (као N), нитрити (као N), укупни азот, ортофосфати, укупни фосфор, хлориди, детерџенти.

Узорковање површинских вода за мониторинг и испитивање захтеваних параметара треба поверити лабораторији која поседује важећу акредитацију за узорковање и анализу узорака површинских вода издату од стране Акредитационог тела Србије. Обим важеће акредитације треба да обухвата све захтеване методе испитивања.

Добијене резултате тумачити у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр. 50/2012).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Уредба прописује:

Табела 9.1 - Граничне вредности емисије за комуналне отпадне воде које се испуштају из постројења за пречишћавање у реципијент

Параметар	Гранична вредност емисије	Најмањи проценат смањења (I)
а. Граничне вредности емисије на уређају секундарног степена пречишћавања		
Биохемијска построшња кисеоника (БПК ₅ на 20°C) (II, VI, VII)	25 mg O ₂ /l 40 mgO ₂ /l (III)	70-90
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК) (VI)	125 mg O ₂ /l	75
Укупне суспендоване материја (IV, VIII)	35 mg/l (више од 10.000 ЕС)	90
	60 mg/l (2.000 до 10.000 ЕС)	70
б. Граничне вредности емисије на уређају терцијалног степена пречишћавања		
Укупан фосфор	2 mg/l P (1.000 до 100.000 ЕС)	80
	1 mg/l P (више од 100.000 ЕС)	
Укупан азот (V)	15 mg/l N (10.000 до 100.000 ЕС)	70 - 80
	10 mg/l N (више од 100.000 ЕС)	

(I) Смањење у односу на оптерећење улазне отпадне воде.

(II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупна хемијска потрошња кисеоника (ХПК укупно), ако се може успоставити зависност између БПК₅ и ових параметара.

(III) Ако се докаже да испуштене отпадне воде након пречишћавања неће негативно утицати на квалитет водотока.

(IV) Суспендоване материје нису обавезан параметар.

(V) Укупни азот: органски N + NH₄-N + NO₃-N + NO₂-N.

(VI) Хомогенизован, нефилтриран, недекантован узорак.

(VII) Додатак инхибитора нитрификације.

(VIII) Филтрацијом репрезентативног узорка кроз мембрански филтер 0,45 μm. Сушење на 105 °C и вагање.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 9.2 - Граничне вредности (I) емисије за комуналне отпадне воде према капацитету постројења за пречишћавање отпадних вода (VI)

Капацитет постројења (ЕС)	ХПК (III) mg/l %	БПК ₅ (II, III) mg/l %	Укупне сусп. материје (III) mg/l %	Укупан Р mg/l %	Укупан N (mg/l) 1.V-15.XI 16.XI-30.IV
10,001-100,000				2 (V) 80	15 (V) 25 (V)
>100,000				1 (V) 80	10 (V) 20 (V)

(I) Потребно је задовољити или граничну вредност за (просечну дневну) концентрацију (mg/l) или степен редукције (%);

(II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник;

(УОУ) или укупном потрошњом кисеоника (ХПК укупно), ако се може успоставити зависност између БПК₅ и ових параметара;

(III) У случају одређивања у ефлуенту из лагуне ХПК и БПК₅ треба одређивати у филтрираном узорку, али укупан садржај суспендованих материја у води не сме прекорачити 150 mg/l;

(IV) У случају потребе (нпр. водоток са малом самопречишћавајућом моћи) надлежни орган може одредити појединачне вредности за конкретан случај, а које могу бити строжије од предложених;

(V) Ове граничне вредности треба обезбедити у осетљивим областима за нитрате, када постоји капацитет постројења изнад 10.000 ЕС.

(VI) У случају заједничког одвођења и пречишћавања отпадних вода из домаћинства и индустријских отпадних вода, путем система јавне канализације, потребно је допунити граничним вредностима штетних и опасних материја, пореклом из индустрије, пољопривреде и других активности становништва користећи дате граничне вредности за сваку индустрију које су преиспитане на основу податка студије утицаја.

Учесталост узорковања за ППОВ са више од 50.000 ЕС је 24 пута годишње (анализирају се 24-часовни средњи композитни узорци који су пропорционални према протоку или времену).

Пречишћена отпадна вода мора задовољити одређене критеријуме у погледу квалитета. Потребно је пратити и квалитет воде која улази у систем за пречишћавање, јер би у случају појаве токсичних материја у отпадној води дошло до уништавања култура микроорганизама што би зауставило биолошко пречишћавање. Мерни инструменти омогућују континуално мерење следећих параметара:

- ниво воде,
- протикај отпадне воде,
- рН вредност,
- електропроводљивост,
- концентрацију раствореног кисеоника,
- мутноћу.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

pH вредност је поуздан индикатор појаве токсичних материја у отпадној води. Комуналне отпадне воде из домаћинства имају pH од 7-7,5. Одступања од ових вредности указују на присуство индустријских отпадних вода. Бактерије активног муља су осетљиве на промену pH вредности. У случају промене pH вредности може доћи до уништавања бактеријских култура;

Електропроводљивост је мера укупно растворених материја. Нагле промене електропроводљивости су опасне за биомасу. Бактерије прилагоде свој осмотски притисак одређеној концентрацији материја у отпадној води, па нагле промене концентрације могу успорити или потпуно зауставити њихов раст;

Растворени кисеоник је главни параметар квалитета отпадних вода, те је потребно контролисати концентрацију раствореног кисеоника у испусном каналу пречишћене воде;

Подаци о мутноћи пречишћене воде указују на ефикасност постројења у погледу уклањања суспендованих материја.

Поред параметара квалитета који се континуално мере и прате потребно је пратити и контролисати и следеће параметре:

- биохемијска потрошња кисеоника БПК₅,
- хемијска потрошња кисеоника ХПК,
- укупни органски азот,
- амонијак NH₃,
- феноли,
- укупни фосфор,
- укупни суви остатак,
- укупни ужарени остатак,
- суспендоване материје и др.

Као показатељи активног муља одређују се индекс запремине муља, садржај сувих материја у муљу и волатилне материје активном муљу. Узорци се узимају на излазу из постројења.

У току дана врло је важно одредити однос долазне отпадне воде, рециркулисаног муља и садржај суве материје у муљу да би се добили оптимални услови за пречишћавање.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 9.3 - Граничне вредности емисије за остатке од пречишћавања комуналних отпадних вода (муља)

Параметар	Јединица мере (I)	Гранична вредност емисије	
		За употребу у пољопривреди (II)	За остале потребе (III)
Неорганске материје			
Олово	mg/kg	120	1200
Кадмијум	mg/kg	2.5	40
Хром	mg/kg	100	1000
Никл	mg/kg	60	400
Жива	mg/kg	1.6	25
Бакар	mg/kg	700	1750
Цинк	mg/kg	1500	4000
Арсен	mg/kg	15	75
Органске материје			
АОН (V)	mg/kg	400	500
РСВ (VI)	mg/kg	0.1 (по конгенеру)	0.2 (по конгенеру)
РССД/Ф (VII)	ng/kg SO	30	30
Patogeni (IV)			
Салмонела	MPN/10 g SO (VIII)	0-10	
Ентеровирус	MPCN/10 g SO (IX)	3	

(I) Односи се на масу сувог остатка од пречишћавања (СО)

(II) При коришћењу остатака од пречишћавања у пољопривреди мора се водити рачуна о циклусу производње пољопривредних култура, уз услове да је рН земљишта од 6 до 7. Ако се остаци од пречишћавања користе при нижим рН од 6 мора се узети у обзир повећање мобилности метала и њиховог усвајања од стране биљака и тада се морају узети ниже граничне вредности. Остаци од пречишћавања се користе на начин да се узме у обзир потреба биљака за нутријентима, квалитет земљишта и да не дође до загађивања површинских и подземних вода.

(III) Остаци од пречишћавања се могу користити за покривање депонија, у парковима за зелене површине, за поправљање квалитета земљишта на коме се неће најмање годину дана гајити пољопривредне културе и напасати стока, за насипање депресија (поправљање пејзажа). При свим наведеним случајевима рН земљишта треба да се креће од 6 до 7.

(IV) Код специфичне употребе земљишта, намењених за коришћење на пример поврћа и испашу, постављају се ограничења због ризика по здравље људи од преосталих патогена. У том случају остаци од пречишћавања се третирају пре употребе да би се смањио број патогена на прихватљиву меру.

(V) АОХ-адсорбујући органски халогени.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

(VI) ПЦБ-полихлоровани бифенили, сваки од 6 индивидуалних ПЦБ (28, 52, 101, 138, 153 и 180). Према IUPAC номенклатури то су: 2,4,4'-Trichlorobiphenyl, 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl, 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl, 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl, 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl, 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl.

(VII) PCDD/F - полихлоровани дибензо-п-диоксини и фурани.

(VIII) MPN/- највероватнији број.

(IX) MPCN- највероватнији број који изазивају цитопатогени ефекат.

Пре одлагања муља мора се одредити састав елуата у складу са чланом 6. и 9., а према Прилогу 10., **Правилника о категоријама, испитивању и класификацији отпада** („Сл. гласник РС”, бр. 56/10).

Мониторинг квалитета подземних вода се током оперативне фазе наставља два пута годишње.

- на терену: температура воде, температура ваздуха, електропроводљивост, рН, концентрација раствореног кисеоника, степен засићености кисеоником.
- у лабораторији: арсен (As), кадмијум (Cd), хром (Cr), бакар (Cu), жива (Hg), никл (Ni), олово (Pb), цинк (Zn), нитрати, ортофосфати, укупни фосфор, нафтне угљоводонике.

9.2.2 Квалитет подземних вода

У комплексу постројења, са постављених осматрачких објеката-пијезометара, редовно два пута годишње вршити анализу узорака подземних вода:

- испитивање квалитета подземних вода ће обухватити следеће параметре: опште параметре (температура воде, боја, мирис, рН мутноћа, растворени кисеоник, суспендоване материје, специфична проводљивост), специфичне параметре (суви остатак, хемијска потрошња кисеоника, биохемијска потрошња кисеоника, потрошња перманганата, олово, цинк, садржај минералних уља);

Узорковање подземних вода за мониторинг и испитивање захтеваних параметара треба поверити лабораторији која поседује важећу акредитацију за узорковање и анализу узорака подземних вода издату од стране Акредитационог тела Србије. Обим важеће акредитације треба да обухвата све захтеване методе испитивања.

Добијене резултате тумачити у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. Гласник РС”, бр. 30/2018) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС”, бр. 50/2012).



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.2.3 Мониторинг квалитета зауљених (загађених) атмосферских отпадних вода на локацији постројења за пречишћавање

Мониторинг квалитета зауљених (загађених) атмосферских отпадних вода, у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Носилац Пројекта је дужан да, у оквиру редовног мониторинга, врши редовну контролу квалитета и количину пречишћених зауљених атмосферских вода пре упуштања у реципијент, испитивањем следећих параметара:

- физичке карактеристике (температура, видљиве отпадне материје, приметна боја, приметан мирис, мутноћа),
- рН вредност,
- биохемијска потрошња кисеоника (ВРК₅),
- укупни угљоводоници.

Број годишњих испитивања одредити на основу протока, а у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/16) и иста вршити преко акредитоване лабораторије.

Носилац Пројекта је у обавези да води уредну евиденцију о извршеним мерењима, резултатима мерења и да еколошки мониторинг за предметни комплекс интегрише кроз доступност података, у мониторинг на нивоу јединице локалне самоуправе-града Крушевца, када исти буде успостављен.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.2.4 Квалитет ваздуха

Мониторинг емисије у ваздух треба радити на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода, као и на локацијама пумпних станица, што се посебно односи на NH_4 и H_2S .

У складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), једанпут годишње измерити концентрације сумпорводоника и амонијака који могу настајати као нуспродукт разградње органских материја из отпадних вода; измерене вредности упоредити са дозвољеним концентрацијама. У случају прекорачења дозвољених вредности, предузети адекватне мере. Измерене вредности мерене на границама комплекса постројења у испитиваном узорку ваздуха (24h) не смеју прекорачити следеће вредности:

- амонијак: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- водониксулфид: $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Захтеве које је потребно испунити су следећи:

- Потребно је обавити гаранцијско мерење емисије након изградње при неометаном раду постројења, у периоду између трећег и шестог месеца од почетка рада на свим изворима емисије.
- Потребно је обавити мерења емисије у току пробног рада на свим изворима емисије.
- У циљу контроле емисија из постројења за коришћење биогаза (гасни мотор) потребно је уредити мерно место на димњаку постројења у складу са стандардима и предметном Уредбом, и обезбедити повремена мерења ради повремених контрола вредности емисија најмање два пута годишње.
- У циљу контроле емисија из постројења за пречишћавање отпадних вода, као и из постројења за сушење муља, потребно је уредити мерно место на извору емисије у складу са стандардима и предметном Уредбом, и обезбедити повремена мерења ради повремених контрола вредности емисија најмање два пута годишње.
- У случају сагоревања биогаза на бакљи потребно је:
 - Ради праћења процеса сагоревања, постројења треба да буду опремљена мерним уређајима који континуално мере и региструју температуру у простору за сагоревање при чему мерне тачке треба да буду постављене на врху пламена.
 - Температура отпадног гаса на врху пламена мора да буде најмање 1000°C а време задржавања врућих отпадних гасова у простору за сагоревање, мерено од врха пламена, мора да буде најмање 0,3 секунде.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.2.5 Отпад

Контрола система управљања отпадом, који се створа на локацији постројења, треба да се врши у смислу његовог правилног прихватања и коначне диспозиције кроз:

- увид у уговоре ЈКП у циљу провере периодичности преузимања створених отпадних материја (чврст комунални отпад) у циљу коначне диспозиције;
- увид у документацију која се односи на коначну диспозицију отпада;

Мониторинг отпада остварује се систематским праћењем његових токова:

- утврђивање места његовог настанка;
- вођење евиденције о насталим врстама и количинама отпадних материја;
- испитивање, утврђивање карактера отпада од стране акредитоване лабораторије (уколико се ради о опасном отпаду);
- обележавање и паковање у складу са прописима;
- привремено одлагање на прописно уређеном;
- извештавање надлежних институција о врстама и количинама отпада;
- предаја отпада на даље поступање, односно управљање овлашћеним оператерима, чувањем прописане документације о врстама и количинама предметног отпада;
- чувањем документације о опасном отпаду који је извезен и на прописан начин збринут.

9.2.6 Бука

По реализацији Пројекта, обавеза Носиоца Пројекта је да изврши контролно мерење буке на граници комплекса постројења. Мерење буке мора бити извршено преко акредитоване овлашћене лабораторије, у свему у складу са Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке и штетних ефеката буке у животној средини („Сл.гласник РС”, бр.75/10), а на основу добијених резултата обавезна је примена одговарајућих мера заштите.

С обзиром да се у близини локације постројења за пречишћавање отпадних вода налази стамбена зона, односно индивидуалне куће за становање, периодично треба мерити ниво буке.

Током рада постројења за третман отпадних вода, ниво буке мора се редовно пратити у близини постројења, на местима где су пумпе, вентилатори и пречистачи, у близини црпне станице, као и у околним стамбеним зонама.

Мерење нивоа буке ће се обављати на једној станици уз границе постројења. Мерење треба обављати два пута годишње, током прве године рада уређаја.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

9.3 Закључци студије

У оквиру израде Студије утицаја на животну средину анализиран је планирани пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода, шира и ужа локација постројења, као и подручје утицаја пројекта. Након тога процењени су могући негативни и позитивни утицаји који би настали изградњом постројења, као и мере којима се негативни утицаји могу спречити односно ублажити. Процена утицаја је показала да изградња ППОВ у Лозници представља позитиван утицај на животну средину.

Процес процене очекиваних утицаја радова и објеката на животну средину обухватио је прикупљање података од значаја у вези са стањем животне средине, као и стално праћење и поновну проверу параметара животне средине у којима постоји могућност појаве негативних утицаја за време грађевинских радова и рада постројења.

На основу спроведених анализа закључено је да су утицаји пројекта у оквирима изузетно ниског дејства, да се испољавају са малим интензитетом, на ограниченом простору и да су сви утицаји временски ограничени на фазу/период извођења радова на изградњи ППОВ-а (монтерски и грађевински радови и рад механизације), док се могући утицаји у току експлоатације односно функционисања ППОВ-а неће значајно мењати у односу на постојеће стање (осим по питању повећања сигурности и безбедности у раду као позитивн тренд који ће остварити и допринос у животној средини).

Негативни ефекти се неће у значајој мери рефлектовати на околну подручје и своје дејство ће, у односу на постојеће стање, испољити само током изградње ППОВ-а. Опстанак ни једне врсте нити значајних, осетљивих или ретких екосистема и других природних вредности неће бити доведен у питање, односно неће имати значајније последице по живи свет и основне чиниоце животне средине.

У контексту потенцијалног прекограничног утицаја, аутори Студије закључују да суседну државу која има интерес у овом пројекту - Републику Босну и Херцеговину, треба информисати о свим наведним околностима и чињеницама како би се са пуним разумевањем односили према овој Студији. Наиме, ни један од идентификованих негативних утицаја присутних током изградње постројења за пречишћавање отпадних вода или током његове експлоатације неће имати прекограничног утицаја, а самим тим ни утицаја на заштићена природна добра Републике БиХ. Ток Дрине и велики проток представљају природну баријеру па ће ионако мала загађења прво задржати уз десну обалу Дрине, а затим врло брзо разблажити и на тај начин неутралисати.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Резимирајући могуће утицаје планираног пројеката на природу и животну средину констатовано је да су они прихватљиви и да ће бити минимизирани применом великог броја таксативно наведених мера заштите које су дефинисане у оквиру Студије и одговарајућим програмом праћења стања (мониторингом) животне средине на предметној локацији. Ради се углавном о превентивном приступу заштити како би се могући негативни утицаји на животну средину предупредили.

Имајући у виду:

- Катактеристике планираних активности изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода и постојеће стање животне средине на локацији;
- Постојећу намену простора која се реализацијом пројекта неће мењати;
- Резултате вишекритеријумске евалуације планираних активности на животну средину;
- Дефинисане мере заштите животне средине и програм праћења стања животне средине (мониторинг).

закључује се да ће пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода, у ширем контексту, остваривати одређене позитивне утицаје на квалитет животне средине јер ће се сперчити даље испуштање отпадних вода у притоке реке Дрине као и у саму реку Дрину, а да мањи идентификовани могући негативни утицаји у току изградње неће оптеретити капацитет простора, поготово применом дефинисаних мера заштите које ће се спроводити у фази реализације пројекта. Из наведених разлога може се закључити да исти не представља значајан загађивач животне средине, да је његова имплементација у функцији реализације основних начела и принципа одрживог развоја и да је ускладу са националним приоритетом у области заштите вода и водних ресурса. Имајући све у виду, сматрамо да је предметни Пројекат у целости прихватљив са аспекта могућих утицаја на животну средину.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

10КРАЋИ НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА

Према Уредби о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08), планирани Пројекат се налази на Листи II - Пројекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, тачка 14. - Остали пројекти, подтачка 3) - Постројења за пречишћавање отпадних вода.

На основу Захтева за одлучивање о потреби израде процене утицаја на животну средину постројења за пречишћавање отпадних вода у Лозници, на локацији која се налази северо-западно од градског језгра Лознице на десној обали реке Дрине, у пограничном подручју, катастарској парцели бр.14142/2 К.О. Лозница, Министарство заштите животне средине је утврдило да се може очекивати утицај са становишта животне средине, као и да постоји могућност утицаја у прекограничном контексту, те је сходно томе одлучило да је за предметни пројекат потребно приступити изради Студије о процени утицаја на животну средину постројења за пречишћавање отпадних вода, према решењу бр. 353-02-1840/201-03.

Процена животне средине покрива ППОВ и систем сакупљања отпадних вода. У вези са колекторском мрежом општине Лозница, која такође представља део овог пројекта, обзиром да је планирана дужина већа од 10km (граница постављена у Листи II за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја), утицаји и мере заштите током фазе изградње су укључени у ову Студију која се односи на постројење за пречишћавање отпадних вода. ППОВ је централно постројење за град Лозницу и Бању Ковиљачу и третираће све комуналне отпадне воде (из градског и приградског становништва) и отпадне воде из индустрије, након предтретмана. Испуштање третираних отпадних вода ће бити на реци Дрини, као реципијента.

Циљ овог извештаја је да процени утицаје и прихватљивост пројекта за животну средину. Бави се стандардним питањима заштите животне средине у току изградње и рада комплекса ППОВ.

Студијом о процени утицаја су анализирани и оцењени квалитети чинилаца животне средине на предметном простору, њихова осетљивост, и међусобни утицаји постојећих и планираних активности, предвиђени су могући штетни утицаји постројења за пречишћавање отпадних вода на чиниоце животне средине, и предложене су мере за спречавање, смањење и уклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи, у току изградње објекта, у току редовног рада објекта, као и у случају акцидента.

Као резултат имплементације пројекта очекује се драстично смањење количине испуштања загађења у животну средину, што ће унапредити квалитет воде Дрине низводно од Лознице. Изградња постројења ће допринети економској привлачности региона.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

С обзиром да се ради о постројењу за пречишћавање отпадних вода за насеље које има више од 15.000 становника, за издавање грађевинске дозволе, према члану 133. Закона о планирању и изградњи, надлежно је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. У том случају, надлежни орган за издавање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину је такође Министарство заштите животне средине.

Опис локације

Макролокацијски посматрано, локација предметног постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице се налази северо-западно од градског центра града Лознице, на око 3,5 км удаљености. Локација припада првој концентричној зони насеља која поред Лозничког поља обухвата још осам околних насеља (Башчелуци, Крајишници, Трбушница, Плоча, Клупци, Воћњак, Тршић и Руњани), у којима живи 35,9% укупне популације Јадра, а која су под непосредним утицајем Лознице са јасно израженим просторним и социоекономским трансформацијама.

Локација се налази у зони између постојећег магистралног пута Зворник-Шабац, постојеће Дринске улице и будуће планиране - пројектоване саобраћајнице поред комплекса. Саобраћајни прикључак за ППОВ оствариће се са постојећег насипа поред пута Зворник-Шабац (постојећи прилаз из Дринске улице) односно са будуће двосмерне саобраћајнице која се укључује на магистрални пут.

Предложена локација за изградњу ППОВ-а се налази у близини деснообалног заштитног насипа од великих дринских вода који прати обилазни пут око Лознице, државни пут ІБ реда бр. 26. Дужина насипа износи 10,30km, ширина круне насипа је $b = 3,00m$, нагиб косине насипа са речне стране је 1:2, а са брањене стране 1:2,50 и кота круне насипа 122,40 - 127,40 m.n.m.

Просторно - положајно, локација се налази:

- са десне стране државног пута Београд-Обреновац-Шабац-Лозница - државна граница са Босном и Херцеговином (гранични прелаз Мали Зворник),
- на око 3 km северо-западно од градског центра града Лознице,
- северно од пруге на растојању од око 2 km,
- на око 500m низводно од ушћа реке Штире у Дрину.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Садашње стање отпадних вода

Подаци о квалитету воде реке Дрине и реке Штире добијени су из извештаја о редовном (кварталном) мониторингу квалитета реципијената отпадних вода које обавља акредитована лабораторија Завода за јавно здравље Шабац [,]. Редовни мониторинг обухвата узорковање и анализу квалитета отпадних вода на испусту у реципијент и квалитета воде реципијента на локацијама 30-50m узводно и 50-150m низводно од места испуста отпадних вода. Анализирани су расположиви подаци о квалитету реципијената у периоду 2012.-2017. за реку Штиру и 2015.-2017. за реку Дрину. Иако је на ФЦС Лозница која избацује отпадне воде у Штиру инсталиран мерач протока, квартални извештаји о квалитету отпадних вода Лознице не обухватају и податке о протоку отпадних вода у моменту узорковања.

Квалитет воде оба реципијента је анализиран у светлу законске регулативе у оквиру важећег Закона о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 95/18) и релевантним подзаконским актима.

Детаљна анализа квалитета реципијената отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача је приказана у Анекс I - Анализа ефеката степена пречишћавања отпадних вода из агломерација Лозница и Бања Ковиљача на квалитет реципијената. У даљем тексту наводе се само општи закључци.

Узводно од Бање Ковиљаче, река Дрина је:

- према садржају раствореног кисеоника, умереног до одличног квалитета; минимална регистрована концентрација раствореног кисеоника је 6 mg/L;
- према ВРК₅, између II и III класе еколошког статуса водотока (у 7 од 12 мерења), односно IV и V класе (у 5 од 12 мерења);
- према NH₄⁺ између III и V класе еколошког статуса водотока, док према садржају нитрата између I и III класе;
- Ортофосфати нису анализирани у свим узорцима воде реципијента током анализираниог периода. Према измереним концентрацијама ортофосфата узводно од места испуста квалитет воде реке Дрине је у границама II-IV класе еколошког статуса водотока.

Низводно од места испуштања отпадних вода Лознице сви анализирани параметри квалитета воде су лошији у погледу хемијског статуса водотока у односу на узводни мерни профил. Утицај непречишћених отпадних вода Лознице на погоршање квалитета реке Штире је очевидан.

Обзиром на хидраулички капацитет водотока и количине отпадних вода, ефекат разблуже је мањи. Река Штира низводно од места испуста је према свим анализираним параметрима у V класи еколошког статуса водотока. Концентрација раствореног кисеоника у реци је у два мерења < 0,5 mg/L што су скоро септични услови у водотоку.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Значајно повишене вредности ВРК₅ у реци узводно од места испуста у појединим мерењима указују на постојање и других загађивача који неконтролисано испуштају отпадне воде узводно од ФЦС Лозница.

Варијантна решења

На основу свега наведеног о третману отпадних вода из агломерације Лозница и Бања Ковиљача сврсисходно је размотрити две варијанте решења третмана воде и муља.

- Варијанта 1 - Продужена аерација са соларним сушењем муља;
- Варијанта 2 - Постројење са активним муљем у секвенцијалном шаржном реактору (СБР) и накнадном аеробном стабилизацијом муља;
- Варијанта 3 - Конвенционално постројење са активним муљем у А2О конфигурацији и анаеробном стабилизацијом муља и сушењем муља.

На основу детаљне техничке и економске анализе свих елемената, препоручено је да се изабере Варијанта 3. **КОНВЕНЦИОНАЛНО ПОСТРОЈЕЊЕ СА АКТИВНИМ МУЉЕМ У А2О КОНФИГУРАЦИЈИ И АНАЕРОБНОМ СТАБИЛИЗАЦИЈОМ МУЉА И СУШЕЊЕМ МУЉА.**

Прихваћено је најрационалније решење које подразумева комбиновани физичко-хемијски и биолошки процес пречишћавања. Примарни третман је физичког карактера и има за циљ редуковање улазног биолошког загађења, да би објекти секундарног (биолошког) третмана били мањи по димензијама, а тиме и инвестиционо јефтинији.

Биолошка фаза пречишћавања је процес са активним муљем (биолошки начин пречишћавања отпадних вода) и нитрификацијом-денитрификацијом, због избегавања секундарног загађења реципијента.

Третман муља

Муљ од пречишћавања отпадних вода ће се стабилизovati, а затим одводњавати и садржаће око 25 % суве материје. Стабилизовани муљ претходно ослобођен вишка воде, може се одлагати на депонију, у складу са прописима. У случају да се докаже да муљ не садржи штетне материје, чије су граничне вредности одређене националним и ЕУ прописима, муљ би се могао користити у пољопривреди. У постројењу за пречишћавање отпадних вода града Лознице предвиђено је да се муљ обрађује анаеробним поступком. У коначној фази реализације постројења, прорачуни су показали да ће продукција биогаса бити око 2.484 Nm³/dan.

Конверзија енергије која се добија продукцијом биогаса, из процеса анаеробне обраде муља, је таква да би се његовим сагоревањем, добијала топлотна енергија у виду топле воде, која би се користила за загревање супстрата у дигесторима, док би се добијена електрична енергија на генератору користила за снабдевање потрошача на самом постројењу.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицаји на животну средину

Уколико се пројекат не реализује, то ће довести до даљег повећања загађења воде у односу на садашње стање. То ће даље имати негативан утицај на флору и фауну, али и на развојне могућности града Лознице.

Утицаји реализације пројекта на животну средину везани су са припремом градилишта, доградњом канализационих колектора и изградњом самог постројења за пречишћавање отпадних вода. Главни извори утицаја у фази изградње везани су за ископавања за постројење и цевоводе, повећан саобраћај тешких возила и опреме, и односе се посебно на земљиште, ваздух и подземне воде. Нивои генерисане буке ће бити високи у околини градилишта, али без прекорачења дозвољене границе. Изградња постројења ће створити и нова радна места.

У фази рада није вероватно да ће доћи до значајнијих утицаја. Директни утицаји који су важни са становишта квалитета животне средине имаће само локални домет. Рад ППОВ не би требало да ствара никакве проблеме у било ком делу. Опасност да се аеросоли пренесу ван постројења за пречишћавање отпадних вода је мала, а они аеросоли који напусте постројење постају неактивни након 50 m од тачке емисије (90 % смањења).

Прекогранични утицаји

Узимајући у обзир тип, локацију и величину пројекта, затим просторни дисперзијски досег емисија које настају приликом изградње и коришћења система сакупљања и пречишћавања комуналних отпадних вода агломерације Лозница, не може доћи до негативног прекограничног утицаја пројекта на суседне државе.

Наиме, ни један од идентификованих негативних утицаја присутних током изградње ППОВ-а или током експлоатације неће имати прекограничног утицаја, а самим тим ни утицаја на заштићена природна добра Републике Босне и Херцеговине.

Ток Дрине и велики проток представљају природну баријеру па ће се ионако мала загађења прво задржати уз десну обалу Дрине, а затим врло брзо разблажити и на тај начин неутралисати.

До негативних утицаја може доћи приликом акцидентних ситуација, које ће се спречавати контролом рада уређаја, редовним одржавањем и сервисирањем опреме на уређају, мерама заштите на раду и заштите од пожара.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере заштите и мониторинг

У циљу спречавања свих значајних негативних утицаја и последица по природу и животну средину, живот и здравље становништва и свих корисника простора, превенцији конфликта у простору, кумулативних и синергијских негативних дејства, у фази изградње, редовног рада, за случај акцидента или трајног престанка рада Пројекта, Студијом се прописују мере превенције, отклањања, спречавања, минимизирања и свођења у законске оквире, свих значајних негативних утицаја на природу, животну средину и кориснике простора. Мере су дефинисане и прописане за све фазе Пројекта - Постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице:

Мере заштите које је неопходно применити, како би се негативни утицаји свели на најмању могућу меру, обухватају:

- спровођење свих законских и других мера којима ће се спречити или умањити сви евентуални негативни утицаји приликом извођења и експлоатације;
- стручно и савесно вођење, одржавање и контрола рада уређаја како би се остварио пројектован квалитет ефлуента;
- редован мониторинг количина и квалитета ефлуента и реципијента;
- мониторинг нивоа концентрације гасова који стварају непријатне мирисе и муља са постројења;
- мониторинг буке;
- забранити било какву градњу у близини постројења;
- формирање зеленог појаса око постројења.
- мере у случају удеса на локацији;
- мере за случај престанка рада ППОВ.

У циљу постизања интегралне заштите и одрживости система, поред спровођења прописаних мера заштите животне средине, захтева се и систем sukcesивних

На основу анализа може се закључити да је планирани пројекат прихватљив за животну средину, да значајно доприноси заштити вода на подручју града Лознице и шире, уз обавезно предузимање свих мера ублажавања/заштите наведених у овој студији, како би се препознати негативни утицаји смањили на најмању могућу меру.

У оквиру израде Студије утицаја на животну средину анализиран је планирани пројекат изградње постројења за пречишћавање отпадних вода, шира и ужа локација постројења, као и подручје утицаја пројекта. Након тога процењени су могући негативни и позитивни утицаји који би настали изградњом постројења, као и мере којима се негативни утицаји могу спречити односно ублажити. Процена утицаја је показала да изградња ППОВ у Лозници представља позитиван утицај на животну средину.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Значајно смањење оптерећења органским и суспендованим материјама, као и нутријентима (азот и фосфор) Дрини;
- Позитивни ефекти на квалитет површинских и подземних вода;
- Позитивни ефекти на екосистем у реке Дрине;
- Позитивни ефекти на становништво;
- Опште побољшање микробиолошког квалитета воде низводно од Лознице.

Процес процене очекиваних утицаја радова и објеката на животну средину обухватио је прикупљање података од значаја у вези са стањем животне средине, као и стално праћење и поновну проверу сегмената животне средине у којима постоји могућност појаве негативних утицаја за време грађевинских радова и рада постројења.

Сегменти животне средине у којима се такви утицаји очекују су истакнути, а детаљно објашњење очекиваних утицаја и њихових интеракција је дато заједно са предлогом мера за смањење негативних утицаја.

Рад ППОВ може имати негативан утицај на ваздух као последица емисије буке и непријатних мириса из постројења. Ови утицаји су мање значајни, а могу се свести на минимум применом адекватних мера.

При извршењу грађевинских радова, могу се очекивати извесни негативни утицаји на тло и ваздух као последица губитка земљишног покривача или емисије прашине, али се исти могу ублажити применом напредних грађевинских поступака и мера рекултивације. Ови утицаји су привременог карактера и не очекује се да ће имати озбиљније негативне утицаје.

Уз стриктно поштовање прописаних услова, мера управљања ризиком, мера превенције, отклањања, минимизирања и свођења у законске оквире свих негативних утицаја на животну средину, уз поштовање технолошке и комуналне дисциплине у оквиру предметног комплекса, планирани Пројекат постројења за пречишћавање отпадних вода града Лознице неће имати значајне последице по животну средину, здравље и квалитет живота становништва, те је на предметној локацији могућ, еколошки прихватљив и одржив.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

11 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ЛОКАЦИЈА ППОВ

У току израде ове Студије, нису констатовани технички недостаци због којих би функционисање Пројекта угрожавало животну средину. Исто тако није утврђено непостојање стручног знања и вештина за пројектовање и примену мера заштите животне средине.



ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

ПРИЛОГ I - Услови Институција

ПРИЛОГ II - ГРАФИЧКИ ПРИЛОГ

