

ЈКП БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА



**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА У ОКВИРУ ПОСТОЈЕЋЕГ
КОМПЛЕКСА ППВ „БЕЖАНИЈА“ НА КП 1568 КО НОВИ БЕОГРАД**



Сагласан Носилац пројекта:
ЈКП Београдски водовод и канализација
Београд

Обрађивач студије:
Енергопројект–Хидроинжењеринг а.д.
Београд



22054-СоПУ

Београд, новембар 2024.године

НАСЛОВНА СТРАНА

Инвеститор: ЈКП Београдски водовод и канализација

Објект: Постојење за третман отпадних вода на локацији ЈКП „Београдски водовод и канализација“ у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на КП 1568 КО Нови Београд

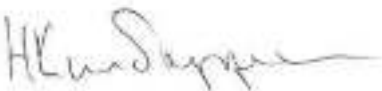
Врста документације: Студија о процени утицаја на животну средину

Назив и ознака дела пројекта: Студија о процени утицаја на животну средину пројекта постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ "Бежанија" на кп 1568 КО Нови Београд



За грађење/извођење радова: Нова Градња, Реконструкција

Руководилац израде Студије: Никола Килибарда, маст. инж.технол.,
Лиценца бр. 391 ИО16 22

Потпис:



Печат и потпис: Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Бул. Михаила
Пупина 12, Београд



мр Братислав Стишовић, дипл. инж.
Директор

Број дела пројекта: 22054-СоПУ

Место и датум: Београд, новембар 2024. године

Садржај

0	ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	10
0.1	УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	11
0.2	ИЗВОД ИЗ ПРИВРЕДНОГ РЕГИСТРА.....	12
0.3	ЛИЦЕНЦА ПРЕДУЗЕЋА	12
0.4	ЛИЦЕНЦЕ ПРОЈЕКТАНАТА	12
0.5	РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОГ ТИМА	13
0.6	ИЗЈАВА РУКОВОДИОЦА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	14
0.7	САГЛАСНОСТ СТРУЧНОГ САВЕТА.....	15
0.8	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК	16
0.9	ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	17
I	ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	24
1.	УВОД	25
1.1	Подаци о Носиоцу пројекта	26
1.2	Подаци о Обрађивачу Студије	26
1.3	Циљ и методологија израде Студије	27
2.	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	28
2.1	Опис макро и микро локације	28
2.2	Копија плана катастарских парцела на којима се планира извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката	30
2.3	Подаци о потребној површини земљишта у m ² за време извођења радова, са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине која ће бити обухваћена када пројекат буде изведен.....	32
2.4	Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидролошких и сеизмолошких карактеристика терена.....	33
2.5	Подаци о изворишту водоснабдевања (удаљеност, капацитет, угроженост, зоне санитарне заштите) и о основним хидролошким карактеристикама	42
2.6	Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима	44
2.7	Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације	48
2.8	Преглед основних карактеристика пејзажа	55
2.9	Преглед непокретних културних добара.....	55
2.10	Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности	56
2.11	Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима супраструктуре.....	57

3.	ОПИС ПРОЈЕКТА	67
3.1	Опис претходних радова на извођењу пројекта.....	69
3.2	Опис објекта, планираног производног процеса или активности са њиховим технолошким и другим карактеристикама	70
3.2.1	Опис планираних радова радова.....	70
3.2.2	Опис технолошког процеса	71
3.3	Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и др.	79
3.4	Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде, и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне воде реципијента, одлагање на земљиште, буку, вибрације, топлоту, зрачења (јонизујућа и нејонизујућа) и др.....	82
3.5	Приказ технологија третирања свих врста отпадних материјала	86
3.6	Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења	86
4.	ПРИКАЗ ГЛАВНИХ РАЗМАТРАНИХ АЛТЕРНАТИВА	87
4.1	Локација или траса	87
4.2	Производни процеси или технологије.....	87
4.3	Методе рада.....	91
4.4	Планови локације или нацрта пројекта	92
4.5	Врста и избор материјала и опреме	92
4.6	Временски распоред извођења пројекта	92
4.7	Функционисање и престанак функционисања.....	92
4.8	Датум почетка и датум завршетка извођења радова	93
4.9	Обим производње	93
4.10	Контрола загађења	94
4.11	Уређење одлагања отпада.....	94
4.12	Уређење приступа и саобраћајних путева	95
4.13	Одговорност и процедуре за управљање животном средином	95
4.14	Обука	95
4.15	Мониторинг.....	96
4.16	Планови за ванредне прилике	96
4.17	Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	97
5.	ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗА КОЈЕ ПОСТОЈИ МОГУЋНОСТ ДА БУДУ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ ПРОЈЕКТА	97
5.1	Становништво	97
5.2	Флора и фауна	98
5.3	Земљиште, вода и ваздух	98
5.4	Климатски чиниоци	118

5.5	Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине.....	118
5.6	Пејзаж	119
5.7	Међусобни однос наведених чинилаца	119
6.	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	120
6.1	Могући утицаји на квалитет ваздуха, вода, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, топлоте и зрачења	121
6.2	Могући утицаји на здравље становништва	124
6.3	Могући утицаји на метеоролошке параметре и климатске карактеристике	126
6.4	Могући утицаји на екосистеме	126
6.5	Могући утицаји на насељеност, концентрацију и миграцију становништва	126
6.6	Могући утицаји на намену и коришћење површина	127
6.7	Могући утицаји на комуналне инфраструктуре	127
6.8	Могући утицаји на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра	127
6.9	Могући утицаји на пејзажне карактеристике	127
6.10	Кумулативни утицај планираних радова на предметном подручју	127
6.11	Резиме могућих утицаја	128
7.	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	129
7.1	Приказ опасних материја, њихових количина и карактеристика	130
7.2	Опасност од настајања пожара	131
7.3	Мере превенције, приправности и одговорности за удес	132
7.4	Мере отклањања и санације последица удеса	134
8.	ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	137
8.1	Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима са роковима за њихово спровођење	137
8.2	Мере које ће се предузети у случају удеса	145
8.3	Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.)	146
8.4	Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину	148
9.	ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	152

9.1	Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину	153
9.2	Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину	155
9.3	Места, начин и учесталост мерења дефинисаних параметара	159
10.	НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У ТАЧКАМА 2. ДО 9.....	161
10.1	Увод	161
10.2	Опис локације	161
10.3	Опис пројекта	164
10.4	Приказ разматраних алтернатива.....	167
10.5	Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају пројекта	171
10.6	Опис могућих утицаја пројекта на животну средину	173
10.7	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	174
10.8	Опис мера за спречавање, смањење и отклањање утицаја на животну средину.....	178
10.9	Програм праћења утицаја на животну средину.....	178
11.	ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА.....	180
II	ПРИЛОЗИ.....	1
12.	ПРИЛОЗИ НАДЛЕЖНИХ ИНСТИТУЦИЈА	2
III	ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	1

Списак слика:

Слика 2.1	Положај града Београда у оквиру Републике Србије
Слика 2.2	Положај општина града Београда
Слика 2.3	Локација ППВ „Бежанија”
Слика 2.4	К.П. број 1568, КО Нови БЕоград
Слика 2.5	Локација постројења за прераду воде на кп број 1568
Слика 2.6	Приказ са основне геолошке карте СФРЈ - Београд
Слика 2.7	Слив реке Дунав (извор РХМЗ)
Слика 2.8	Степен сеизмичности за повратни период од 50 година
Слика 2.9	Степен сеизмичности за повратни период од 100 година
Слика 2.10	Степен сеизмичности за повратни период од 200 година
Слика 2.11	Степен сеизмичности за повратни период од 500 година
Слика 2.12	Степен сеизмичности за повратни период од 1000 година
Слика 2.13	Степен сеизмичности за повратни период од 10000 година
Слика 2.14	Минималне, максималне и просечне температуре од 1991-2020.године по месецима
Слика 2.15	Максималне и просечне падавине од 1991-2020.године по месецима
Слика 2.16	Ружа ветрова метеоролошка станица Београд
Слика 2.17	Ушће Саве у Дунав
Слика 2.18	Мали вранац
Слика 2.19	Врба
Слика 2.20	Топола
Слика 2.21	Барска перуника
Слика 2.22	Водени орашак
Слика 2.23	Лабуд грбавац
Слика 2.24	Црна рода
Слика 2.25	Белоушка
Слика 2.26	Барска корњача
Слика 2.27	Креја
Слика 2.28	Пољска еја
Слика 2.29	Гргеч
Слика 2.30	Штука
Слика 2.31	Calosoma sycophanta
Слика 2.32	Carabus intricatus
Слика 2.33	Кртица
Слика 2.34	Обалска ровчица
Слика 2.35	Куна златица
Слика 2.36	Ласица
Слика 2.37	Срна

Слика 2.38	Дивља свиња
Слика 2.39	Упоредни преглед броја становика 1961.-2022. година
Слика 2.40	Упоредни преглед броја домаћинстава 1961.-2022. година
Слика 2.41	Приказ околних стамбених и пословних објекта (извор google maps)
Слика 2.42	Положај објекта „Сунце“ у односу на ППВ „Бежанија“ (извор google maps)
Слика 2.43	Положај пијаце у односу на ППВ „Бежанија“ (извор google maps)
Слика 3.1	Приказ постојећег стања (прилог 2 ситуациони план постојеће стање)
Слика 3.2	Графички преглед мембранских филтрација
Слика 3.3	Ситуациони план новопроектваног стања
Слика 3.4	Технолошка шема постројења за третман отпадних вода (прилог 4)
Слика 3.5	Диспозиција опреме постројења за третман отпадне воде (прилог 5)
Слика 4.1	Графички приказ режима 2
Слика 4.2	Принцип рада ламеларног таложника
Слика 4.3	Принцип рада декантера
Слика 5.1	Мерна места за испитивања квалитета површинских вода (извор Агенција за заштиту животне средине)
Слика 5.2	Мерно место Остружница
Слика 5.3	Категорије квалитета ваздуха у 2022. години (извор Агенција за заштиту животне средине)
Слика 7.1	Целулозне тканине и грануласти концентрати за сакупљање уља и нафтних деривата

Списак табела:

Табела 2.1	Водостаји реке Саве на мерном месту Београд за 2022. годину
Табела 2.2	Водостаји реке Дунав на мерном месту Београд за 2022. годину
Табела 2.3	Степен сеизмичности за повратне периоде
Табела 2.4	Просечне месечне, годишње и екстремне вредности температуре за период 1991.-2020. година
Табела 2.5	Просечне месечне и годишње количине падавина за период 1991-2020. година
Табела 2.6	Релативна честина одређених категорија брзине (m/s) по правцима
Табела 2.7	Трајање сијања сунца, период 1991.-2020. година
Табела 2.8	Релативна влажност ваздуха
Табела 2.9	Упоредни преглед броја становика 1961.-2022. година
Табела 2.10	Упоредни преглед броја домаћинстава 1961.-2022. година
Табела 3.1	Типичан квалитет отпадних вода од прања филтера
Табела 3.2	Усвојене концентрације отпадне воде
Табела 3.3	Приказ квалитета сирове и пречишћене воде са Постројења
Табела 3.4	Прорачун потребне количине натријум тиосулфата
Табела 3.5	Приказ потрошње хемикалија на месечном нивоу
Табела 3.6	Потрошачи електричне енергије
Табела 5.1	Типичан квалитет отпадних вода од прања филтера
Табела 5.2	Примена граничних вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци за утврђивање класе површинске воде
Табела 5.3	Резултати испитивања квалитета воде реке Саве у току 2021. године на мерном месту Остружница
Табела 5.4	Класе воде реке Саве у току 2021. године
Табела 5.5	Резултати испитивања квалитета воде реке Саве у току 2022. године на мерном месту Остружница
Табела 5.6	Класе воде реке Саве у току 2022. године
Табела 5.7	Квалитет воде канала Галовица у периоду 2006-2010. године
Табела 5.8	Резултати испитивања квалитета ваздуха фебруар 2024. године
Табела 5.9	Резултати испитивања квалитета ваздуха септембар 2023. године
Табела 5.10	Статистички приказ концентрације SO ₂ (µg/m ³) током 2022. године на локацији Нови Београд
Табела 5.11	Статистички приказ концентрације NO ₂ (µg/m ³) током 2022. године на локацији Бежанијска коса
Табела 5.12	Статистички приказ концентрације PM ₁₀ (µg/m ³) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса
Табела 5.13	Статистички приказ концентрације PM _{2.5} (µg/m ³) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса
Табела 5.14	Статистички приказ концентрације CO (µg/m ³) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса

Табела 5.15	Статистички приказ концентрације ОЗ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2022. години на локацији Нови Београд
Табела 6.1	Утицаји на животну средину
Табела 6.2	Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (%)
Табела 6.3	Негативни утицаји који се могу јавити током и након радова на реконструкцији и изградњи постројења за прераду отпадне воде од прања филтера на ППВ „Бежанија“
Табела 9.1	Максимално дозвољене концентрације (МДК) за укупне суспендоване честице (TSP)
Табела 9.2	Граничне дозвољене вредности нивоа буке
Табела 9.3	Методe узорковања вода

0 ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

0.1 УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Пројектна документација:

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА У ОКВИРУ ПОСТОЈЕЋЕГ
КОМПЛЕКСА ППВ "БЕЖАНИЈА" НА КП 1568 КО НОВИ БЕОГРАД**

израђена је у ЕНЕРГОПРОЈЕКТ–ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ-у, акционарском друштву за пројектовање, консалтинг и инжењеринг хидроенергетских, водопривредних и инфраструктурних објеката и система, Београд, по уговору бр 22054-203.

РУКОВОДИЛАЦ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ:

Никола Килибарда, маст.инж.технол.
391 И016 22

**РУКОВОДИЛАЦ КВАЛИТЕТА НА
ПРОЈЕКТУ:**

Зоран Маринковић, дипл. инж.

УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ:

мр Душан Крстић, дипл.инж.техн.
Зоран Маринковић, дипл.инж.грађ.
Јелена Ћук, дипл.инж.техн.

ВРШИЛАЦ УНУТРАШЊЕ КОНТРОЛЕ:

Зоран Маринковић, дипл. инж.грађ.

0.2 ИЗВОД ИЗ ПРИВРЕДНОГ РЕГИСТРА

ЕНЕРГОПРОЈЕКТ-ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ акционарско друштво за истражне радове, пројектовање, консалтинг и инжењеринг хидроенергетских, водопривредних и инфраструктурних објеката и система Београда, Булевар Михаила Пупина 12, Београд-Нови Београд уписано је у Регистар Агенције за привредне регистре Републике Србије под матичним бројем 07023065.

0.3 ЛИЦЕНЦА ПРЕДУЗЕЋА

На основу решења Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре бр. 351-02-03206/2020-09 од 10.10.2023.год. утврђује се да ЕНЕРГОПРОЈЕКТ-ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ А.Д. БЕОГРАД, Булевар Михаила Пупина 12, Београд-Нови Београд, матични број 07023065, ПИБ 100001476, испуњава услове за добијање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства или надлежни орган аутономне покрајине.

Утврђивање веродостојности наведених података врши се према потреби увидом у предметни регистар.

0.4 ЛИЦЕНЦЕ ПРОЈЕКТАНАТА

Инжењерска комора Србије додељује лиценцу пројектанта бр. 391 И016 22 Никола Килибарда, маст. инж. технол. на основу Закона о планирању и изградњи и Статута Инжењерске коморе Србије.

Утврђивање веродостојности наведених података врши се према потреби увидом у предметни регистар.

0.5 РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНОГ ТИМА

На основу Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС РС, 14/2016, 76/2018, 95/2018-др. закон), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004 и 36/2009) и Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010-одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 43/2013-одлука УС РС, 98/2013-одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019-др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023) и нормативних аката предузећа Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., доноси се:

РЕШЕЊЕ

о именовању мултидисциплинарног тима за реализацију:

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА У ОКВИРУ ПОСТОЈЕЋЕГ КОМПЛЕКСА ППВ "БЕЖАНИЈА" НА КП 1568 КО НОВИ БЕОГРАД

Одређује се да на изради Студије учествује мултидисциплинарни тим у следећем саставу:

- 1) Никола Килибарда, маг. инж.технол., руководилац израде Студије
- 2) мр Душан Крстић, дипл. инж.технол., члан тима
- 3) Зоран Маринковић, дипл.инж.грађ., члан тима
- 4) Јелена Ћук, дипл.инж.техн., члан тима

Задатак тима је да изврши израду Студије у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС РС, 14/2016, 76/2018, 95/2018-др. закон), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004 и 36/2009) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/2005) и Решењу Министарства заштите животне средине бр. 001775952 2024 14850 003 002 501 061 од 04.10.2024. године, којим је одређен обим и садржај студије.

Пројектант:

Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Бул. Михаила
Пупина 12, Београд

Одговорно лице/заступник:

мр Братислав Стишовић, дипл. инж.

Директор

Потпис:



Број техничке документације:

22054-СоПУ

Место и датум:

Београд, новембар 2024.године

0.6 ИЗЈАВА РУКОВОДИОЦА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Као овлашћено лице које је израдило студију о процени утицаја на животну средину пројекта постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на КП 1568 КО Нови Београд

Никола Килибарда, маст.инж.технол.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

- 1) да је Студија израђена у свему у складу са Законом о заштити животне средине, Законом о процени утицаја на животну средину и Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области утицаја на животну средину и изградње објеката и правилима струке;
- 2) да Студија садржи прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основног захтева за објекат - Постојење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“.

Овлашћено лице: Никола Килибарда, маст.инж.технол.

Број лиценце: 391 И016 22

Потпис:



Број техничке документације: 22054-СоПУ

Место и датум: Београд, новембар 2024.године

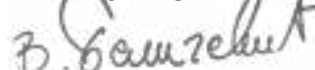
0.7 САГЛАСНОСТ СТРУЧНОГ САВЕТА

На својој 054 седници одржаној дана 19.11.2024. године Стручни савет ЕНЕРГОПРОЈЕКТ-ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ а.д. разматрао је и усвојио пројектну документацију:

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА У ОКВИРУ ПОСТОЈЕЋЕГ
КОМПЛЕКСА ППВ „БЕЖАНИЈА“ НА КП 1568 КО НОВИ БЕОГРАД**

На основу ове сагласности, предметна пројектна документација се може испоручити Наручиоцу.

**ПРЕДСЕДАВАЈУЋИ
СТРУЧНОГ САВЕТА**



др Владимир Беличевић, дипл. инж.

0.8 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК



**Република Србија
МИНИСТАРСТВО**

ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 001775952 2024 14850 003 002 501 061

Датум: 04.10.2024. године

Немањина 22-26

Београд

На основу члана 6. став 1. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС", бр. 128/2020, 116/2022 и 92/2023 - др. закон), члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС», 135/04, 36/09) и члана 136. Закона о општем управном поступку ("Сл. гласник РС", бр. 18/2016, 95/2018 - аутентично тумачење и 2/2023 - одлука УС), као и члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС", бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014, 47/2018 и 30/2018 - др. закон), поступајући по захтеву носиоца пројекта предузећа ЈКП „Београдски водовод и канализација“, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број 001747986 2024 14850.008 005 000 001 од 24.05.2024. године доноси

РЕШЕЊЕ

1. **ОДРЕЂУЈЕ СЕ ОБИМ И САДРЖАЈ** Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње постројења за пречишћавање отпадних вода које потичу из технолошког процеса ППВ Бежанија, на к.п. број 1568 КО Нови Београд, ГО Нови Београд, Град Београд, у складу са чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину и чл. 2-10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005).
2. Уз студију о процени утицаја прилажу се сви услови и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законом, а нарочито: локацијски услови/информација о локацији, Услови Завода за заштиту природе и Услови завода за заштиту споменика културе, водни услови/мишљење, мишљење ЈКП Водовод о евентуалним зонама заштите изворишта, сагласност МУП – а и др.
3. Носилац пројекта дужан је да приликом израде студије о процени утицаја на животну средину у свему испоштује услове и сагласности других надлежних органа и организација.
4. Носилац пројекта дужан је 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.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Носилац пројекта предузеће ЈКП „Београдски водовод и канализација“, поднело је Министарству заштите животне средине захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње постројења за пречишћавање отпадних вода које потичу из технолошког процеса ППВ Бежанија, на

к.п. број 1568 КО Нови Београд, ГО Нови Београд, Град Београд, који је заведен под бројем 001775952 2024 14850 003 002 501 061.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину.

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину («Службени гласник Р.Србије» број 114/2008).

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 14. став 1. и чл. 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04, 36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност (лист Политика). У законском року је било достављених мишљења од стране заинтересованих органа, организација и јавности – примедбе су достављене од стране удружења "РЕРИ" (Регулаторни институт за обновљиву енергију и животну средину), које следе у наставку:

I *Захтев не садржи све елементе прописане Законом о процени утицаја на животну средину и Правилником који регулише његову садржину*

1. *Захтев не садржи адекватан приказ описа пројекта*

1.1. *Захтев не садржи адекватан приказ макролокације*

У оквиру поглавља 2. ОПИС ПРОЈЕКТА, представљен је графички прилог насловљен као *Слика 1 Локација ППВ „Бежанија”*. На предметном графичком прилогу, представљен је сателитски снимак ситније размере, ротиран ка западу, без икаквих ознака, натписа или других елемената карте (попут размерника, показивача севера или легенде), на којем, због ниске резолуције није могуће прецизно уочити локацију предметног пројекта и његово непосредно окружење. У склопу истог графичког прилога, црвеном стрелицом назначена је предметна локација, за коју је пружен приказ у виду сателитског снимка крупније размере. Овај снимак осим што такође не поседује размерник и друге елементе карте, нема назначен обухват нити број катастарске парцеле и габарита објекта у склопу комплекса ППВ „Бежанија”. Такође, из непознатих разлога, снимак у крупнијој размери оријентисан је према северу, односно другачије од иницијалног приказа на који се реферише. Подносилац указује насловном органу да се оваквим начином представљања макро и микро локације, не пружа адекватна перцепција локације и окружења, односно контекста простора у којем се планира реализација пројекта што је основна улога поглавља које носи назив „ОПИС ПРОЈЕКТА”.

1.2. *Неадекватан приказ ситуационих планова Пројекта*

У поглављу 2. ОПИС ПРОЈЕКТА, постављени су графички прилози насловљени као *Слика 2 Приказ постојећег* и *Слика 4 Ситуациони план новопроектваног стања* који представљају скицу комплекса ППВ „Бежанија” са постојећим и планираним објектима, водовима, постројењима и осталим наменама површина на предметној парцели.

Подносилац указује на чињеницу да су горепоменути графички прилози представљени на начин који онемогућава адекватно сагледавање, читљивост и разумевање њихове садржине. Наиме, услед неприкладне размере и нивоа детаљности поменутих прилога онемогућено је прецизно утврђивање врсте,

диспозиције и повезаности појединачних објеката и склопова који представљају јединствену целину предметног пројекта.

У приложеном Изводу из Идејног пројекта бр. 22054-ИДП-И који је израђен од стране „Енергопројект – Хидроинжењеринг“ а.д., Енвиро Систем, ул. Булевар Михајла Пупина бр. 12, Београд, марта 2024. године, у табели *ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ И ЛОКАЦИЈИ*, пописани су постојећи и новопроектовани објекти, (укупно 6), и то:

Објекат 1 - скретно - преливни шахт - постојећи;

Објекат 2 - шахтна црпна станица - постојећи;

Објекат 3 - компензациони резервоар - постојећи;

Објекат 4 - филтерска зграда - постојећи;

Објекат 5 - компензациони резервоар - нови; и

Објекат 6 - филтерска зграда - нови.

На горенаведеним сликама 2. и 4. Захтева, није назначен ниједан од наведених објеката, а који су саставни део постројења за пречишћавање отпадних вода. Подносилац указује да је потребно јасно и прецизно назначити намену, положај, површину објеката који се мењају реконструкцијом и међусобну повезаност свих објеката који су у саставу постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру Постројења за прераду воде за пиће „Бежанија”.

2. Захтев не садржи адекватан опис поступања са отпадним муљем

Носилац пројекта у Захтеву, на више места, наглашава да се *згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе*, након чега није описан даљи процес одлагања и поступања са отпадним муљем. Подносилац указује да је потребно на прецизан начин дефинисати како се поступа са отпадним муљем након обраде вијчаном пресом, да ли се предаје овлашћеном оператеру, и који је то оператер, и где се налази локација на коју се одлаже, да ли се врши класификација отпадног муља и др.

Такође, Водним условима бр. 291937 2023 14843 000 000 000 001 издатих од стране Министарства пољопривреде, шумарства и вољопривреде, Републичке дирекције за воде од 14.11.2023. године, под тачком 3.16. наведено је:

Техничком документацијом дефинисати место за одлагање опасних и штетних материја (третирани муљ, уље...) које настају после пречишћавања воде.

Подносилац указује да Захтевом није дефинисано место за одлагање опасних материја, нарочито муља, који настаје и након третмана пречишћавања отпадних вода.

2.1. У Захтеву недостају подаци о управљању чврстим отпадом

Носилац пројекта у поглављу в) *Емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада*, као и опис метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину Захтева наводи да се *комунални отпад сакупља у посебним контејнерима које празни надлежно комунално предузеће*. Подносилац указује да није јасно дефинисано где ће се налазити посебни контејнери, коликог су капацитета, као и да ли ће се пре одлагања комуналног отпада вршити сортирање односно категоризација и класификација истог.

Даље, у оквиру потпоглавља *Мере заштите у експлоатацији*, наводи се:

- *одлагати комунални чврсти отпад у одговарајуће мобилне контејнере и одвозити на градску комуналну депонију, према условима комуналне службе;*

У документацији која је саставни део Захтева, не налазе се услови јавног комуналног предузећа надлежног за управљање отпадом, а такође, предметни услови нису прибављени ни у поступку издавања Локацијских услова бр. ROP-MSGI-32880-LOC-1/2023. издатих од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре од 17.11.2023. године. Имајући у виду чињеницу да у редовном раду предметног постројења долази до стварања чврстог отпада (муља) Подносилац указује да је уз Захтев било потребно приложити наведене услове комуналног предузећа надлежног за управљање отпадом, како би се јасно дефинисао начин и околности управљања отпадом који настаје у процесу изградње и експлоатације објекта пречишћавања отпадних вода.

3. Непрецизно дефинисана употреба одређених хемикалија

У поглављу 2. *ОПИС ПРОЈЕКТА* Захтева, у оквиру потпоглавља *Опис технолошког процеса*, наводи се:

У оквиру технолошког процеса ултрафилтрације јавља се потреба за периодичним прањем мембрана. Прање ултрафилтрационих мембрана може бити хидрауличко (прање са чистом водом) или хемијско (додатак одређених хемикалија).

У истом поглављу, на *Слици 5.* представљена је технолошка шема постројења за третман отпадних вода, на којој је приказано да се у процесу прераде пијаће воде користе супстанце попут NaOCl, NaOH, HCl и NaHSO₃, што у тексту Захтева није прецизније напоменуто нити образложено. Даље, за потребе процеса прераде сирове воде за пиће потребно је користити низ хемијских супстанци, нарочито хлор за које је неопходно прецизно утврдити карактеристике, количину и начин чувања/складиштења како би се у складу са Правилником о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер севесо постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС”, бр. 41/10, 51/15 и 50/18) могло утврдити да ли предметни комплекс представља Севесо постројење.

Подносилац указује да је потребно прецизно дефинисати процес у коме се користе поменута једињења, у којим количинама, као и да ли се исте складиште на локацији на којој се реализује пројекат, и дефинисати какав утицај могу имати на чиниоце животне средине, али и на процес прераде воде за пиће.

Такође, Подносилац овим путем истиче чињеницу да је готово свака слика предметног Захтева на којој је приказан одређен шематски или технички цртеж или графички прилог, израђена у ниској резолуцији, неадекватног нивоа детаљности са недостајућим или нечитљивим ознакама. Сходно претходно наведеном, указује се на потребу корекције, или по потреби засебног прилагања графичких прилога кључних за разумевање предметног Захтева, изношење закључака и доношење одлука на основу истих.

4. Захтев не садржи опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају

Поглавље 4. *ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗА КОЈЕ ПОСТОЈИ МОГУЋНОСТ ДА БУДУ ЗНАТНО ИЗЛОЖЕНИ РИЗИКУ УСЛЕД РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА*, за улогу има, како се из самог наслова закључује, да опише чиниоце животне средине **за које постоји могућност** да буду изложени утицајима, а не саме утицаје.

Носилац пројекта међутим, под претпоставком да је погрешно протумачио сврху и значење поглавља 4. износи закључке да **на предметном подручју**

нема фауне, флоре, земљишта, воде, ваздуха, климатских чиниоца и пејзажа, а такође се негира и међусобни однос сваког од наведених чинилаца. Подносилац указује и на то да, уколико Носилац пројекта не поседује информације о предметним чиниоцима животне средине, исти је дужан да их прибави кроз мониторинг чинилаца животне средине израђен у складу са посебним законима. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр.135/04 и 36/09) је јасан и недвосмислено прописује у члану 12. став 2 (4) да Захтев мора да садржи опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају. Дакле, неопходно је да Носилац пројекта што прецизније опише постојеће стање климе, флоре, фауне, воде, ваздуха и пејзажа, уместо што у овом делу документа уопштено изводи оцену могућег излагања утицају пројекта, при чему се истовремено не осврће на потенцијално постојање заштићених врста, ниво подземних вода, угрожавање постојеће вегетације на парцели и др.

5. Недостаје опис кумулативних утицаја

На платформи *Централне евиденције обједињених процедура за издавање грађевинских дозвола*, претрагом на катастарској парцели бр. 1568, може се утврдити да је дана 20.05.2022. године од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре издато Решење о грађевинској дозволи бр. ROP-MSGI-43569-CPI-4/2022, којим се омогућава изградња новог резервоарског простора у оквиру комплекса постројења за пречишћавање воде за пиће “Бежанија” (ППВ “Бежанија”), спратности По+П, укупне БРГП 8.553,54м². Потврда о пријави радова за наведену изградњу, издата је дана 28.06.2022. године, чиме су отпочете активности на датом парцели.

Такође, на суседној катастарској парцели 1569/1 К.О. Нови Београд, према Потврди о пријави радова од 19.12.2022. године, отпочети су радови на изградњи Центра за рани развој деце и инклузију у Београду, укупне Бруто развијене грађевинске површине 20.156,18м².

Прегледом интернет сајта <https://www.google.com/maps>, предметне локације пројекта за коју је поднет Захтев, може се утврдити да су активности на предметној и суседној парцели у поодмаклој фази и да су наведени радови на новом резервоарском простору планирани на западном делу парцеле.



Обзиром да је локацијским условима бр. ROP-MSGI-32880-LOC-1/2023, планирана реконструкција и новоградња постројења за третман отпадних вода, на источној страни катастарске парцеле бр. 1568 К.О. Нови Београд, Подносилац указује да је потребно прецизирати радове који би обухватили евентуално чишћење терена, уклањање вегетације, одлагање грађевинског и комуналног отпада, додатно бетонирање, као и све друге активности којима би се промениле постојећа намена површина. Подносилац истиче, да би се евентуалним додатним ширењем грађевинских активности на источни део парцеле, по угледу на западни део, могли додатно погоршати услови заштите животне средине (утицај на земљиште, буку, постојећу вегетацију).

Носилац пројекта у поглављу 6. *ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ (непосредних и посредних, секундарних, кумулативних, краткорочних, средњорочних и дугорочних, сталних, привремених, позитивних и негативних)*, не пружа нити једну информацију о потенцијалним кумулативним утицајима пројекта са објектима који су планирани унутар катастарске парцеле бр. 1568 К.О. Нови Београд, или пројекта који се налазе у ближој околини, иако је јасно да ће истих бити. Носилац пројекта у Захтеву ни на који начин не квалификује нити квантификује ове утицаје, иако препознаје да ће их неминовано бити. Дакле, нису наведени подаци о заједничком утицају наведених објеката, који се налазе у непосредној близини пројекта обухваћених Захтевом, те остаје непознат квантитативан и квалитативан учинак кумулативних утицаја наведених објекта на описаној микролокацији.

6. Захтев не садржи адекватан опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја

Због непотпуног и неадекватног описа пројекта, приказа главних алтернатива, описа чинилаца животне средине, описа могућих значајних утицаја у поглављу 8. нису прописане адекватне мере за спречавање, смањење и отклањање значајних негативних пројекта на животну средину.

Подносилац нарочито указује, да се у прибављеним Водним условима бр. 291937 2023 14843 000 000 000 001 издатих од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде од 14.11.2023. године, наводи под тачком 3.13. да је *потребно предвидети мерна места где ће се вршити стално испитивање квалитета пречишћених отпадних вода (технолошких, зауљене кишне воде) које се испуштају у јавну канализацију*. Носилац пројекта у Захтеву није дефинисао мерна места пречишћење отпадне воде, како би се установила количина и квалитет истих, одређен према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 50/2012) и Правилника о начину и условима мерења количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/2016).

Подносилац примедби указује да је прорачуне и квалитет отпадних вода и пратеће анализе потребно израдити **пре подношења** овог Захтева и резултате и податке представити у самом Захтеву, те на тај начин у потпуности поступити по одредбама добијених Водних услова.

Носилац пројекта је доставио овом органу допуну предметног захтева дана 02.10.2024. године, заједно са одговорима на примедбе заинтересоване јавности (одговори следе у наставку):

Примедба: 1. Захтев не садржи адекватан приказа описа пројекта

1.1 Захтев не садржи адекватан приказ макролокације

Одговор: Усваја се примедба.

Слика 1 на страни 5 замењена је сликом са адекватнијим сателитским приказом, ротираним ка северу, а уз захтев се прилаже цртеж (прилог 1) – Ситуациони план, постојеће стање, извод из Идејног пројекта, што је и назначено у тексту на страни 3 (6).

Примедба: 1.2 Неадекватан приказ ситуационих планова Пројекта

Одговор: Усваја се примедба.

Захтев је допуњен са недостајућим техничким подацима о објектима (страна 3) и дати су читљивији прикази положаја објеката.

Слика бр.2 (на страни 6) и слика бр.4 (на страни 9) су замењене адекватнијим сликама на којима је назначен положај предметних објеката (постојећих и нових), а ситуациони прикази наведених објеката су дати на цртежима у прилогу (прилог 2 и прилог 3), што је и назначено у тексту.

Намена и међусобна повезаност наведених објеката већ су били описани у Захтеву, у поглављу 2 Опис пројекта; б) опис главних карактеристика производног поступка (природе и количина коришћења материјала).

Примедба: 2. Захтев не садржи адекватан опис поступања са отпадним муљем

Одговор: Усваја се примедба.

Захтев је допуњен објашњењем о поступању са отпадним муљем и његовим привременим складиштењем на локацији (страна 33). У Захтеву је већ било назначено у поглављу 2 Опис пројекта; (в) процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта, да ће се вршити испитивање и класификација отпадног муља.

Захтев је допуњен објашњењем о поступању са отпадним уљем (у оквиру горе наведеног поглавља).

Напомена: Отпадни муљ који се таложио из отпадне воде од прања филтера, током испитивања која су вршена у претходној фази израде пројектне документације (Елаборат) није показао својства опасног отпада, што је већ и било назначено у Захтеву.

Примедба: 2.1 У Захтеву недостају подаци о управљању чврстим отпадом

Одговор: Делимично се усваја примедба.

Захтев је допуњен објашњењем о сепарацији насталог отпада (страна 33).

У склопу обједињене процедуре прибављени су услови имаоца јавних овлашћења и сви су приложени уз Захтев. Јавно комунално предузеће Градска чистоћа није у саставу ималаца јавних овлашћења па самим тим и не доставља наведене услове. Како не би било забуне, у поглављу 6. Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину; Мере заштите у експлоатацији, реч „услови“ замењена је са „правила“ (страна 36).

Примедба: 3. Непрецизно дефинисана употреба одређених хемикалија

Одговор: Делимично се усваја примедба.

Подносилац указује на „...да се у процесу прераде пијаће воде користе супстанце попут NaOCl, NaOH, HCl и NaHSO₃, што у тексту захтева није прецизније напоменуто нити образложено“. Предмет Захтева, односно Пројекта је процес прераде отпадне воде од прања филтера на предметном постројењу а не процес прераде воде за пиће. Хлор се користи у процесу прераде воде за пиће и није предмет овог пројекта. Остале наведене супстанце се користе у процесу прераде отпадне воде и за њих је Пројектант допунио захтев траженим подацима о хемикалијама и њиховим количинама (страна 12), претпостављајући да се ради о грешци Подносиоца.

Захтев је допуњен прилогом 4 – технолошка шема (назначено уз опис слике 5 на страни 11).

Подносилац је указао да су сви технички цртежи у ниској резолуцији. Наведени цртежи, ради прегледности су издвојени као посебан Прилогу у оквиру овог Захтева (стр. 58-63).

Примедба: 4. Захтев не садржи опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају

Одговор: Делимично се усваја примедба.

Поглавље је исправљено и допуњено траженим подацима (страна 23), а детаљан опис наведених чинилаца биће приказан у Студији о процени утицаја на животну средину.

Подносилац наводи „... а такође се негира и међусобни однос сваког од наведених чинилаца.“ У самом захтеву је наведено да „није уочено постојање међусобних чинилаца животне средине које би **допунско усложнило** и представљало додатне елементе...“, а не да се негира однос сваког од наведених чинилаца. Поглавље је допуњено (страна 27). Поглавље је допуњено (страна 27).

Примедба: 5. Недостаје опис кумулативних утицаја

Одговор: Усваја се примедба.

Поглавље је допуњено спецификацијом радова који обухватају чишћење терена, уклањање вегетације, додатно бетонирање, одлагање грађевинског отпада (страна 30).

У оквиру поглавља 5 „Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину (непосредних и посредних, секундарних, кумулативних, краткорочних, средњорочних и дугорочних, сталних, привремених, позитивних и негативних) до којих може доћи услед: б) коришћења природних ресурса“ приказани су кумулативни утицаји (страна 32). Радови на предметној парцели 1568 КО Нови Београд, у претходном периоду су завршени су радови на изградњи новог резервоара у оквиру комплекса за пречишћавање воде за пиће „Бежанија“. Након успешних проби у оквиру пробног рада, резервоари су пуштени у функцију. На суседној парцели 1569/1 КО Нови Београд, изводе се радови на изградњи центра за рани развој деце и инклузију. Упоредјујући бруто површину наведеног објекта и предметног објекта, може се закључити да се ради о вишеструко већем објекту који изискује и већи број механизације, возила, машина и радника на самој локацији. Сходно томе, може се закључити да се кумулативни утицај огледа пре свега у визуелном загађењу које може проузроковати код становништва. Повећан

ниво буке и емисије прашине, а гледајући обим и врсту радова, биће занемарљиви у односу на радове на суседној парцели.

Напомена да је Подносилац погрешно нумерисао поглавље редним бројем 6.

Примедба: 6. Захтев не садржи адекватан опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја

Одговор: Примедба се не прихвата.

Конкретне мере за спречавање, смањење и отклањање значајних негативних утицаја на животну средину детаљно ће бити приказане у Студији о процени утицаја на животну средину након разраде пројектне документације. У самом Захтеву приказане су основне мере заштите у току извођења радова, у току експлоатације и у акцидентним ситуацијама.

Мерна места за праћење квалитета отпадних вода биће дефинисана у договору са Инвеститором и законском регулативом и назначена у наредним нивоима пројектне документације, као и у Студији о процени утицаја на животну средину. Прорачуни и квалитет отпадних вода приказани су у Идејном решењу које је саставни део Локацијских услова и који су саставни делови овог Захтева. Детаљнији приказ наведених података биће дат у Студији о процени утицаја на животну средину.

У вези са горе изложеним, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Поука о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Влади, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

Доставити:

- Архиви
- инвеститору
- Сектору за надзор и превентивно деловање у животној средини



0.9 ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

1. Идејни пројекат за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на кп 1568 КО Нови Београд, Енергопројект Хидроинжењеринг и Enviro system doo, септембар 2024. година
0 Главна свеска,
1 Пројекат архитектуре
3 Пројекат хидротехничких инсталација
4 Пројекат електроенергетских инсталација
6 Пројекат машинских инсталација
7.1 Пројекат технологије
7.2 Пројекат технологије
2. Елаборат о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија“, Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Београд и Enviro System doo., Београд, септембар 2022.година
3. Главни пројекат Рекулперијација воде од прања филтера на ППВ „Бежанијска Коса“, Енергопројект-Хидроинжењеринг МДД, Београд, новембар 1997.година
4. Катастарско-топографски план „Геодетски биро ГАУС“, јул 2022.година
5. План генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд („Сл. лист града Београда“, бр. 20/16 и 97/16);
6. Попис 2011. године, Републични завод за статистику
7. Попис 2022. године, Републични завод за статистику
8. Педолошка карта Југославије, А. Шкорић и М. Богуновић, 1990. године
9. Карта сеизмичке регионализације СР Србије, др М. Вукашиновић, Сеизмолошки завод Београд, 1973. година
10. Хидролошки годишњак 1. површинске воде, Републички хидрометеоролошки завод Београд, 2023. година
11. Извештај о стању земљишта у Републици Србији – Индикаторски приказ 2018-2019, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2020. година
12. Резултати испитивања квалитета површинских и подземних вода 2022, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2023. година
13. Резултати испитивања квалитета површинских и подземних вода 2021, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2023. година
14. Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2022. године, Агенција за заштиту животне средине, Београд, 2023. година
15. Скраћени извештај о контроли квалитета ваздуха на територији Београда у локалној мрежи, Београд, 2023. и 2024. година

16. Основа газдовања шумама за ГЈ " Ада Међица" (2019-2028), Београд 2018. година, Удружење "Љубитељи Саве и Дунава Ада Међица" –Београд
17. Биодиверзитет Југославије, В. Стевановић и В. Васић, Еколибри, Београд, 1995. године
18. Црвена књига фауне Србије 1, Водоземци, М. Калезић, Љ. Томовић, Г. Џукић, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2015. године
19. Црвена књига фауне Србије 2, Гмизавци, М. Калезић, Љ. Томовић, Г. Џукић, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2015. године
20. Црвена књига фауне Србије ИИИ, Птице, Д. Радишић, В. Васић, С. Пузовић, М. Ружић, М. Шћибан, Б. Грубач, А. Вујић, Завод за заштиту природе Србије, Београд, 2018. године
21. Станишта Србије - приручник са описима и основним подацима, Д. Лакушић и сарадници, Институт за ботанику и Ботаничка башта „Јевремовац“, Београд, 2005. године
22. Значајна подручја за птице у Србији, С. Пузовић, Министарство животне средине и просторног планирања, Завод за заштиту природе, Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој, Београд, 2009. године
23. Рибе Србије, П. Симоновић, ННК Интернационал, Завод за заштиту природе и Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2001. године

0.10 КОРИШЋЕНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Законску регулативу која мора бити испоштована како у фази пројектовања, тако и у фази извођења радова и касније експлоатације објеката чине следећи закони:

- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр.135/04 и 36/09);
- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-испр.,64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23);
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10-испр., 14/16, 95/18 – др. закон и 71/21);
- Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21 - др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21);
- Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. закон);
- Закон о безбедности и здрављу на раду (Сл. гл. РС, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон);
- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, 112/15);
- Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/06, 65/08 – др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 - др. закон);
- Закон о културним добрима („Сл. гласник РС“, 71/94, 52/11-др. закон, 99/11-др. закон, 6/20 - др. закон), 35/21 - др. закон, 129/21 - др. закон);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 - др. закон);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18 - др. закон);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гл. РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 - др. закон);
- Закон о енергетици („Сл. гласник РС“, бр. 145/14, 95/18 - др. закон и 40/21);
- Закон о ефикасном коришћењу енергије („Сл. гласник РС“ бр. 25/13 и 40/21): одредбе чланова 59 - 62, које се односе на Буџетски фонд за унапређење енергетске ефикасности, које важе до почетка рада Управе за финансирање и подстицање енергетске ефикасности;

- Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Сл. гласник РС“, бр. 40/21);
- Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09).

Подзаконски акти који су донети на основу поменутих закона и који морају бити испоштовани у фази пројектовања, изградње и експлоатације објекта су:

- 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. 114/08);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68);
- Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19);
- Уредба о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 88/20);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачуњавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/10, 86/11, 15/12, 3/14, 95/2018 - др. закон и 77/21);
- Уредба о разврставању објекта, делатности и земљишта у категорије угрожености од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 76/10);
- Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, бр. 102/10);
- Уредба о режимима заштите („Сл. гласник РС“, бр. 31/12);

- Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Сл. гласник РС“, брл 31/05, 45/05 - исп., 22/07, 38/08, 9/10, 69/11 и 95/18 - др. закон);
- Уредба о утврђивању локација метеоролошких и хидролошких станица државних мрежа и заштитних зона у околини тих станица, као и врсте ограничења која се могу увести у заштитним зонама („Сл. гласник РС“, бр. 34/13);
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05);
- Правилник о садржају информације о опасностима, мерама и поступцима у случају удеса („Сл. гл. РС“, бр. 18/12);
- Правилник о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС“, бр. 72/10)
- Правилник о безбедности машина („Сл. гл. РС“, бр. 58/16);
- Правилник о техничким и другим захтевима за течна горива нафтног порекла („Сл. гл. РС“, бр. 111/15, 106/16, 60/17, 117/17, 120/17 - исправка, 50/18, 101/18 и 93/19);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту индустријских објеката од пожара („Сл. гл. РС“, бр. 1/18);
- Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл. гласник РС“, бр. 3/18);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу опреме за рад („Сл. гл. РС“, бр. 23/09, 123/12, 102/15 и 101/18);
- Правилник о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, бр. 41/10)
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гл. РС“, бр. 33/16);
- Правилник о референтним условима за типове површинских вода („Сл. гл. РС“, бр. 67/11);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гл. РС“, бр. 74/11);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гл. СРС“, бр. 31/82);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. Гласник РС“, бр. 18/24) ;
- Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гл. РС“, бр. 23/94);

- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гл. РС“, бр. 72/10);
- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 104/09);
- Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гл. РС“, бр. 99/10);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гл. РС“, бр. 56/10 и 93/19);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гл. РС“, бр. 92/10);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гл. РС“ бр. 114/13);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гл. РС“ бр. 17/17);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гл. РС“, бр. 7/20);
- Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада („Сл. гл. РС“, бр. 38/18);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гл. РС“, бр. 98/10);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/10);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, бр. 104/09 и 81/10);
- Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама за њихово очување („Сл. гл. РС“, бр. 35/10);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гл. РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16);
- Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја („Сл. гл. РС“, бр. 97/15);
- Правилник о начину примене метода хидролошких мерења и осматрања („Сл. гл. РС“, бр. 20/13);

- Правилник о условима за успостављање допунских мрежа метеоролошких и хидролошких станица („Сл. гласник РС”, бр. 30/14).
- Одлука о одређивању акустичних зона на територији града Београда („Сл. лист града Београда”, бр. 2/22)

Поред примене националног законодавства, заштита и очување биодиверзитета обезбеђује се применом међународних конвенција чији је потписник и наша земља:

Рамсарска конвенција - Конвенција о мочварним подручјима која су од међународног значаја нарочито као станишта птица мочварица;

ЦИТЕС конвенција - Конвенција о међународној трговини угроженим врстама дивље флоре и фауне;

Бернска конвенција – Конвенција о очувању дивљег биљног и животињског света и природних станишта Европе;

Бонска конвенција – Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња.

I ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. УВОД

У циљу израде техничке документације за пројектовање постројења за пречишћавање отпадних вода које потичу из технолошког процеса ППВ Бежанија, ЈКП „Београдски водовод и канализација“ (Наручилац) и конзорцијум „ENVIRO SYSTEM DOO“ Београд, ул. Олге Алкалај 7/63, 11050 Београд и „ЕНЕРГОПРОЈЕКТ ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ А.Д. БЕОГРАД“, ул. Булевар Михаила Пупина 12, 11070 Београд (Добављач) су, по спроведеном отвореном поступку за јавну набавку услуга бр. 268 ОУ/21, закључили уговор о „Изради комплетне пројектне документације са елаборатима и анализама на основу класе и карактеристике објекта за постројење за третман отпадних вода ППВ Бежанија“, у складу са важећим Законом о планирању и изградњи. Уговор је код Наручиоца заведен под бројем 82496 дана 31.12.2021. године, док је код добављача заведен под бројем 11-1/22 дана 11.01.2022. године. Основни циљ израде пројектно-техничке документације је одређивање начина пречишћавања воде од прања филтера до нивоа који подразумева поновно искоришћење воде од прања филтера у процесу припреме воде за пиће на постројењу ППВ Бежанија.

Ради дефинисања процеса пречишћавања отпадних вода са прања филтера, које је одрживо и функционално, у претходном периоду је сагледан целокупан технолошки процес припреме воде за пиће у оквиру ППВ Бежанија, прикупљена је комплетна расположива документација као и подлоге, обављени су истражни радови и израђен је Елаборат о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија“.

Израда наведене документације намеће и потребу за проценом утицаја пројекта техничке документације за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на КП 1568 ко Нови Београд на животну средину, која ће бити усклађена са новоизрађеном пројектном документацијом. С тим у вези, Носилац пројекта је поднео Захтев за одређивање студије о процени утицаја на животну средину, а на основу овог Захтева, надлежни орган (Министарство заштите животне средине) је издао Решење бр 001775952 2024 14850 003 002 501 061, од 04.10.2024. године којим је одређен обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину.

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), предметни пројекат се сврстао у листу I - Пројекти за које је обавезна процена утицаја на животну средину, тачка 13. Постојења за пречишћавање отпадних вода у насељима преко 100.000 становника.

1.1 Подаци о Носиоцу пројекта

Носилац пројекта: ЈКП „Београдски водовод и канализација“

Седиште: Кнеза Милоша 27, 11000 Београд

Телефон: +381 11 306 66 37
+381 64 813 13 44

Матични број: 07018762

ПИБ: 100346317

Шифра претежне делатности: 3600

Назив претежне делатности: Скупљање, пречишћавање и дистрибуција воде

Особа за контакт: Биљана Радовановић, дипл.маш.инж.

Е-маил: biljana.radovanovic@bvk.rs

1.2 Подаци о Обрађивачу Студије

Обрађивач Студије: Енергопројект Хидроинжењеринг а.д.

Седиште: Булевар Михаила Пупина 12, 11000 Београд

Телелефон: +381 11 310 11 50

Факс: 011 311 19 79

Матични број: 07023065

ПИБ: 100001476

Шифра делатности: 7112

Назив делатности: Инжењерске делатност и техничко саветовање

Особа за контакт: Никола Килибарда, маст.инж.технол.

Е-маил: nkilibarda@ephydro.com

1.3 Циљ и методологија израде Студије

У склопу активности на реализацији изградње постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“, Носилац пројекта је у склопу израде планске и пројектне документације, а за потребе прибављања сагласности од надлежних институција, код акционарског друштва „Енергопројект–Хидроинжењеринг“ из Београда, Булевар Михаила Пупина бр. 12, наручио израду Студије о процени утицаја на животну средину, са основним циљем да се анализира утицај планираног Пројекта на животну средину.

С обзиром на карактеристике постојећег стања животне средине на предметном подручју и карактеристике постојећих потенцијала са једне стране, и карактеристике планираног Пројекта са друге стране, указала се потреба за израдом посебног студијског истраживања, на нивоу Студије о процени утицаја, којим би се дефинисали сви релевантни утицаји који се могу појавити на релацији планирани Пројекат - животна средина, као и мере за спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину и здравље људи.

Потребу израде студије захтева и Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон), а основни методолошки приступ при изради предметне Студије дефинисан је Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/05). У сагласности са методологијом израде, Студија о процени утицаја на животну средину је израђена, пре свега, у циљу дефинисања потенцијалних утицаја и одређивања потребних мера заштите животне средине, како би се у току изградње и редовне експлоатације, као и у евентуалним акцидентним ситуацијама, спречиле и умањиле последице по животну средину.

Студија је урађена у складу са Решењем о одређивању обима и садржаја Студије, које је издало Министарство заштите животне средине, а на бази утврђене локације, постојећег стања животне средине на њој, техничке документације, процене могућег утицаја предметног пројекта на животну средину и на основу постојећих знања и расположивих података.

За израду предметне Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су услови и сагласности надлежних институција који су издати за потребе израде Идејног пројекта постројења за третман отпадних вода. Студија о процени утицаја пројекта на животну средину је саставни део документације потребне за добијање дозволе за почетак извођења радова.

Треба имати у виду да се приликом израде ове Студије, у намери да се испоштују захтеви поменутих закона и правилника, као и да се прикаже што више података и информација везаних за предметну локацију и предметни пројекат, нису могла избећи одређена понављања.

Сви закључци и мере заштите који су проистекли из ове Студије представљају обавезу која се мора уградити у планску и пројектну документацију и испоштовати у процесу

реализације планираног пројекта. Спровођење мера заштите је обавеза Носиоца пројекта.

2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

2.1 Опис макро и микро локације

Град Београд је главни а уједно и најнасељенији град Републике Србије. Смештен је на ушћу Саве у Дунав на 116,75 метара надморске висине, где се Панонска низија спаја са Балканским полуострвом на координатама 44°48'57" С; 20°27'34" И.

У Панонској низији налазе се Нови Београд и Земун, док су остали делови града брежуљкастог карактера.



Слика 2.1 Положај града Београда у оквиру Републике Србије

Београд има статус посебне територијалне јединице у Републици Србији, са својим посебним органима локалне самоуправе. Подељен је на 17 општина и то Барајево, Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун, Лазаревац, Младеновац, Нови Београд, Обреновац, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин и Чукарица.



Слика 2.2 Полажај општина града Београда

Постројење за прераду воде „Бежанија“ налази се на територији града Београда, односно на територији општине Нови Београд и из њега се врши снабдевање водом целог коизума леве обале Саве се врши из предметног постројења.

Предметна катастарска парцела налази се у зони јавног грађевинског земљишта – парцела 1568 КО Нови Београд и на њој су позиционирани објекти ППВ „Бежанија“ и обухваћена је Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XIX.

На слици 2.3 приказане су макро и микролокација постројења, а уз Студију се прилаже прилог 1 ситуациони план, о постојеће стање, са приказом микро и макро локације.



Слика 2.3 Локација ППВ „Бежанија”

2.2 Копија плана катастарских парцела на којима се планира извођење пројекта са уцртаним распоредом свих објеката

Предметна катастарска парцела налази се у зони јавног грађевинског земљишта – парцела 1568 КО Нови Београд и на њој су позиционирани објекти ППВ „Бежанија“, чија је класификациона ознака 222330 - Грађевине с одговарајућим уређајима за пречишћење отпадних вода или без њих (нпр. сабирне јаме, таложнице, сепаратори уља, септичке јаме).

Катастарска парцела бр. 1568 КО Нови Београд је обухваћена Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XI X. У складу са Планом генералне регулације грађевинског

подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XIX, предметна парцела се налази у целини X - Новобеоградски блокови, Бежанијска коса, у површинама намењеним за инфраструктурне објекте и комплексе.

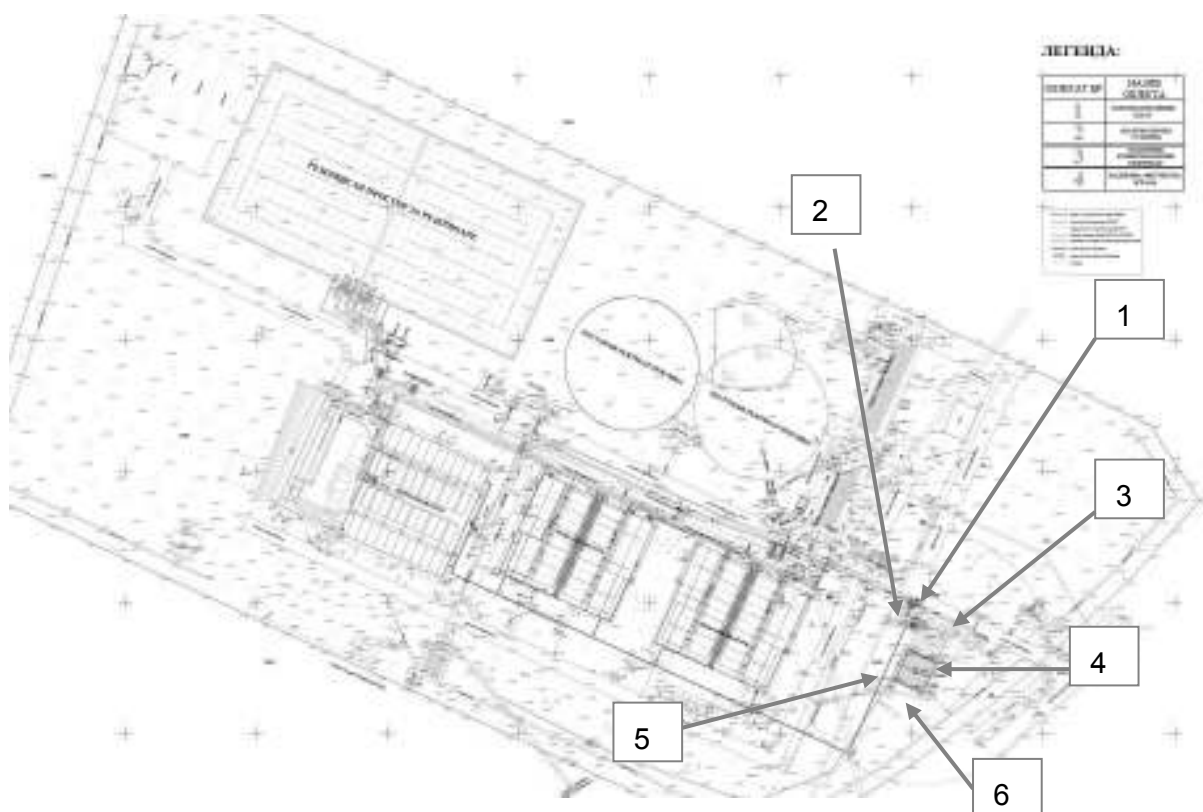
На територији целине X, на к.п. бр. 1568 КО Нови Београд, лоцирано је Постројење за пречишћавање воде за пиће „Бежанија”. Снабдевање водом целог коизума леве обале Саве се врши из предметног постројења.



Слика 2.4 КП број 1568, КО Нови Београд

У прилогу ове Студије (прилози надлежних институција) дата је копија Плана катастарске парцеле 1568 КО Нови Београд у размери 1: 1000 бр. 952-04-225-21138/2023.

На слици 2.5 приказана је локација постројења за прераду воде од прања филтера на предметној к.п. број 1568, а саставни део Студије су и прилог 2 Ситуациони план постојеће стање и прилог 3 Ситуациони план новопроековано стање.



Слика 2.5 Локација постројења за прераду воде на кп број 1568

Објекти ППВ „Бежанија“ на предметној к.п. бр. 1568, КО Нови Београд:

- Објекат 1 - скретно - преливни шахт – постојећи
- Објекат 2 - шахтна црпна станица – постојећи
- Објекат 3 - компензациони резервоар - постојећи
- Објекат 4 - филтерска зграда – постојећи
- Објекат 5 - компензациони резервоар – нови
- Објекат 6 - филтерска зграда – нови

2.3 Подаци о потребној површини земљишта у m^2 за време извођења радова, са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине која ће бити обухваћена када пројекат буде изведен

Изградња и реконструкција објеката ППВ „Бежанија“ вршиће се на једној катастарској парцели бр. 1568, КО Нови Београд, на територији општине Нови Београд.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је 17.11.2023. године издало Локацијске услове, бр. ROP-MSGI-32880-LOC-1/2023, којим су утврђени услови за реконструкцију и изградњу постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег

комплекса ППВ „Бежанија“ на поменутој катастарској парцели. Локацијски услови дати су у прилогу ове Студије.

Локацијским условима је дефинисано да је категорија објеката „Г“, тј. да се ради о инжењерским објектима, а да је класификациона ознака 222330 која означава објекте за прикупљање и пречишћавање отпадних вода.

Укупна површина парцеле је 84.560,00 ха.

Површине објеката који су предмет пројекта:

- Објекат 1 - скретно - преливни шахт – постојећи – 8,00 m²
- Објекат 2 - шахтна црпна станица – постојећи – 33,64 m²
- Објекат 3 - компензациони резервоар – постојећи – 282,00 m²
- Објекат 4 - филтерска зграда – постојећи – 121,20 m²
- Објекат 5 - компензациони резервоар – нови – 810 m²
- Објекат 6 - филтерска зграда – нови – 216,12 m².

2.4 Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидролошких и сеизмолошких карактеристика терена

Педолошке карактеристике

Морфолошки посматрано предметни терен захвата лесну зарава, завршни део Земунске лесне заравни који се манифестује у виду лесног одсека и дела који представља остатак прве Савско-Дунавске алувијалне терасе и алувијалне равни реке Саве и Дунава. Лесна зараван представља равничарски део терена иза одсека, са котама 97 мнв до коте 107 мнв. Лесни одсек има генерално пружање СИ-ЈЗ. Висина одсека у подручју истраживања креће се од коте приближно 80мнв (ножица) до коте 100мнв (врх). Косина одсека у природном нагибу, око 30°, указује на трагове некадашњих вертикалних цепања и одроњавања за време стварања овог дела терена.

Алувијална тераса која се налази у ножици лесног одсека од коте 80 мнв до коте 75 мнв (део уз улицу Тошин бунар). Ова тераса представља ерозиону терасу река Саве и Дунава. Апсолутне коте предметног терена су од 75.31-98.50 мнв. Алувијална равна река Саве и Дунава је на котама 69 до 71 мнв. У садашњим условима терен је регулисан насипањем до садашњих кота које су у распону од 74,50-76,5.

Геолошка средина изграђена је од лесних наслага, лесоида), алувијалних, алувијално-барских, алувијално-језерских и језерско-барских седимената.

Савремени процеси који су последица деловања природних фактора, али има и процеса изазваних урбанизацијом терена присутна су на простору лесног одсека и алувијалне равни. У делу терена обухваћени овим целинама најзначајнији су следећи процеси :проветравање, суфозија, одроњавање, слегање,ликвефакција. На основу

овакве геолошке грађе на предметном простору издвојена су три инжењерскогеолошки реони :IC-1, IIB-1, IIB-2, IIC-2, IIC-3, IIB-3, IIC-4.

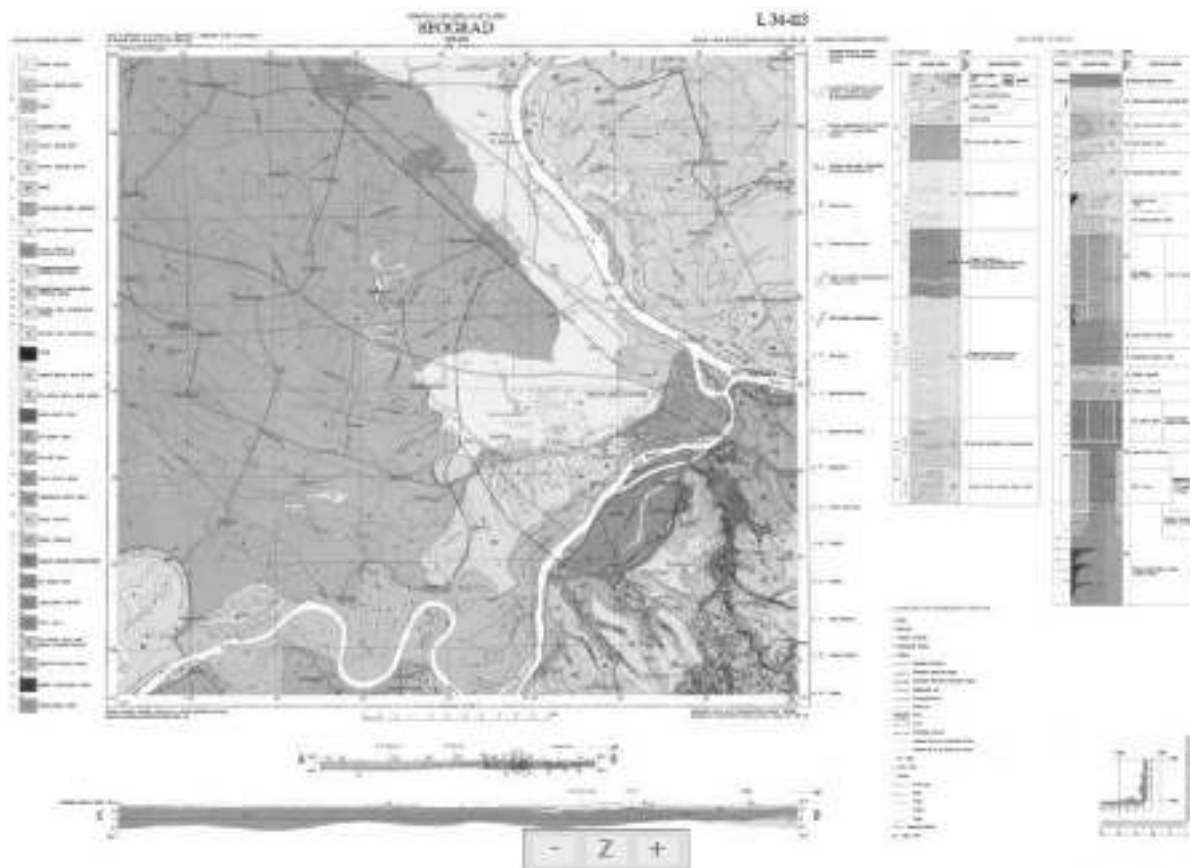
Геоморфолошке карактеристике

У геоморфолошком погледу територија Београда је изразито сложена са доста контраста. Северно од Саве и Дунава имамо типичне равничарске делове терена, за разлику од београдског побрђа, које је испресецано густом мрежом речних и поточних долина. Посебно је значајно формирање, односно постојање мањих сливова у оквиру слива Саве и Дунава. У морфолошком смислу у северном делу терена истиче се Земунски лесни плато, са kotaма терена од 80,0 до 105,0 мнв и са стрмим одсеком према Дунаву и Новом Београду. У београдском побрђу се посебно истиче „Шумадијска греда“ правца север-југ, изграђена претежно од мезозојских творевина, серпентинита и других стена. У оквиру ње се у северном делу истиче врх Авале са 511 мнв и врх Космаја на југу, са 628 мнв. Поменута греда представља развође између Саве и Дунава. Источно и западно од ње су развијени изразито брдовити терени представљени многобројним заравњеним косама, међусобно разбијеним поточним долинама. Посебно треба истаћи постојање речних тераса. С друге стране, у северном делу терена истичу се простране алувијалне равни Саве и Дунава (Макиш, Посавина, Панчевачки рит), које представљају и најниже делова терена са kotaма у границама од 70,0 до 73,0 мнв испресецане густом мрежом канала за одвођење сувишних вода. Долине Саве и Дунава у овом делу су, с једне стране, широко отворене (долина Саве према Срему, долина Дунава према Панчевачком рит), а са друге стране су ограничене одсецима (десна обала Дунава) или брежуљкастим падинама (десна обала Саве, десна обала Дунава од Београда до Смедерева). Долине и алувијалне равни у београдском побрђу се битно разликују од претходних. Долине су обично узане, клисурасте и стрмих страна (изворишни делови Топчидерске реке, Раље и др.). Највећи број долина је благих страна, нарочито у средњем току одговарајућих водотока. Алувијалне равни су такође узане, са постепеним ширењем ка ушћу потока, односно река. У хидрографском погледу, поред Саве и Дунава, посебно треба истаћи сталне површинске токове, као што су: Топчидерска река, Болечица, Грочанска, Железничка река и др. Истражни простор припада умерено континенталном климатском појасу са просечним годишњим падавинама око 650-700 mm.

Геолошке карактеристике

У геолошком погледу територија Београда је веома интересантна и од увек је престављала предмет посебног интересовања и проучавања. Према вертикалном геолошком пресеку територија Београда може се поделити на три јединице које имају своје посебне карактеристике: - раскомадана мезозојска греда северног дела Шумадије, представљена творевинама средње јуре до горње креде чини подлогу, односно палеорељеф другом структурном спрату, насталом у посткредним неогеним басенима; - преко различитих геолошких формација мезозојске греде леже творевине другог структурног спрата чија се геологија битно разликује од настанка подлоге а састоји се од неогених творевина почев од хелвет-бурдигала до понта; - наталожене творевине квартара су најраспрострањеније на територији Београда и поред тога што

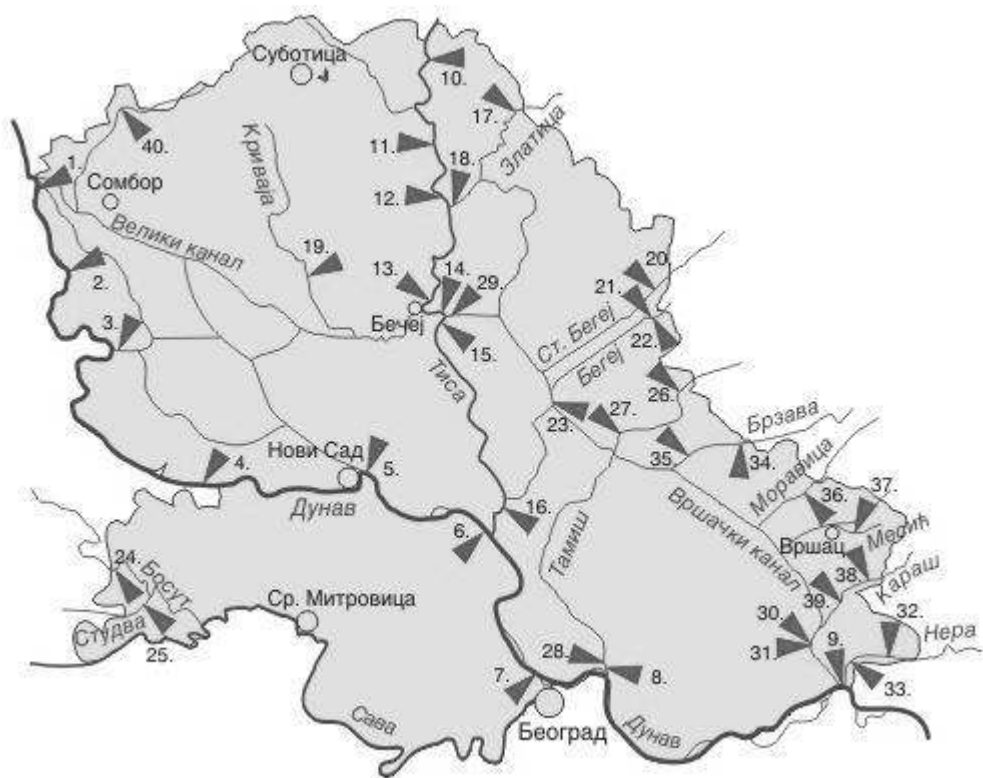
њихова количина није тако изразита у односу на остале геолошке формације. Њихово присуство у постојећим геоморфолошким условима довело је до изузетне покривености терена уз ограничено распрострањење по дубини. На тај начин добрим делом су замаскиране геолошке карактеристике творевина првог и другог структурног спрата.



Слика 2.6 Приказ са основне геолошке карте СФРЈ - Београд

Хидрогеолошке и хидролошке карактеристике

Основно хидролошко обележје истражном подручју дају Дунав и Сава. Подаци о водостају Дунава и Саве спадају у елементе значајне за геолошко-геотехничка разматрања. Максимални опажани водостај је 75,46 мнв. Катастрофални Стогодишњи прогнозни водостај је 76,2 мнв. На хидрогеолошке карактеристике предметног терена у знатној мери утиче и прихрањивање издани из залеђа Бежанијске косе (Земунске лесне заравни).



Слика 2.7 Слив реке Дунав (извор РХМЗ)

Хидролошки годишњак 1. Површинске воде садржи обрађене податке осматрања и мерења на хидролошким станицама основне мреже станица површинских вода Републике

Србије у 2022. години. У току 2022. године, на територији Града Београда, осматрања и мерења водостаја вршена су на реци Сави (назив мерног места Београд) и реци Дунав (назив мерног места Земун). Резултати су приказани у наредним табелама 2.1 и 2.2.

**Табела 2.1 Водостаји реке Саве на мерном месту Београд за 2022.
годину**

ВОДОСТАЈИ ЗА 2022. ГОДИНУ (cm)

ДАН	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	324	206	299	214	284	239	178	156	165	212	174	296
2	338	207	288	221	296	236	177	156	167	210	174	282
3	348	205	279	226	294	228	179	157	171	214	173	269
4	352	207	268	241	286	224	183	160	175	228	176	264
5	362	208	255	260	280	217	188	164	172	247	172	248
6	363	209	250	286	276	215	191	165	169	264	164	233
7	361	215	238	306	269	213	188	165	170	275	161	224
8	366	216	229	315	267	213	185	164	168	289	159	222
9	364	222	225	319	258	211	180	159	162	297	163	228
10	361	227	225	312	250	207	181	153	159	301	167	235
11	357	230	221	305	251	209	179	151	155	291	171	245
12	355	237	217	299	249	224	176	149	152	270	176	256
13	351	250	216	303	250	247	175	151	152	255	181	273
14	343	251	215	309	256	258	176	149	152	239	178	302
15	333	254	202	313	261	269	176	150	150	223	176	327
16	324	255	195	317	259	267	173	148	149	213	167	344
17	314	254	193	319	254	260	173	147	154	204	162	356
18	296	253	196	318	254	249	171	146	153	195	160	361
19	275	259	196	310	257	235	166	144	159	181	156	371
20	259	264	198	302	256	227	162	143	165	172	163	381
21	243	270	197	293	254	213	157	145	182	173	169	380
22	235	277	194	286	252	204	153	146	201	169	199	377
23	231	293	201	277	246	198	151	146	225	165	243	376
24	232	304	198	269	241	192	146	146	248	166	274	371
25	220	313	194	267	239	189	146	147	262	164	298	365
26	212	311	193	261	233	189	148	154	272	161	314	360
27	207	313	185	260	232	189	150	161	269	157	320	354
28	205	311	189	255	230	187	149	169	256	155	325	354
29	207		195	254	229	187	152	173	238	157	318	362
30	208		203	266	235	184	156	171	221	160	306	368
31	209		210		239		155	167		168		370
min дана	202	201	182	210	225	177	142	140	146	151	153	218
час	28	3	27	1	29	30	24	19	16	27	19	8
сред	3:00	2:30	18:30	2:30	6:00	23:30	18:30	18:30	1:00	20:30	0:30	4:30
max	295	251	218	283	256	219	168	155	186	212	205	315
дана	367	316	305	323	298	271	195	177	276	302	327	385
час	8	25	1	17	2	15	6	29	26	10	27	21
	13:00	13:30	0:00	15:30	14:00	12:00	11:30	12:30	18:00	11:00	22:30	0:30
Годишњи мин. : 140				Средње				Годишњи макс. : 385				
Датум : 19.08.				годишњи : 230				Датум : 21.12.				

**Табела 2.2 Водостаји реке Дунав на мерном месту Београд за 2022.
годину**

ВОДОСТАЈИ ЗА 2022. ГОДИНУ (cm)

ДАН	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	356	244	338	254	323	282	219	193	208	256	217	334
2	370	245	327	260	336	277	217	193	209	254	218	320
3	382	243	318	264	334	269	220	194	214	258	216	307
4	388	245	306	279	327	265	224	198	217	271	219	303
5	399	246	294	297	320	258	230	202	215	291	215	289
6	401	248	289	323	316	256	233	203	212	306	207	274
7	401	254	276	343	309	255	230	203	213	318	204	264
8	405	255	267	352	307	254	227	202	210	331	202	262
9	403	261	263	355	299	252	222	198	205	341	206	267
10	400	266	263	349	290	248	222	192	201	344	209	273
11	396	269	259	342	291	252	220	191	198	334	214	282
12	395	276	255	337	289	267	218	190	195	314	219	293
13	391	289	254	341	290	289	216	192	194	299	223	308
14	383	291	252	347	296	300	218	192	194	283	221	337
15	373	294	240	352	301	311	218	191	191	268	218	361
16	363	294	233	357	300	309	214	189	191	256	209	379
17	353	294	231	359	295	302	213	188	196	248	205	390
18	335	292	233	358	295	291	211	186	197	238	203	394
19	314	297	233	350	298	276	206	185	201	226	198	404
20	297	302	235	343	297	268	201	183	208	216	205	414
21	281	308	234	334	295	255	196	185	225	217	210	412
22	273	317	232	326	293	245	192	187	243	213	238	409
23	269	332	238	317	288	238	189	187	266	209	279	409
24	269	343	236	309	283	232	187	187	291	210	309	404
25	259	352	232	306	280	229	186	188	305	207	333	398
26	250	350	231	301	275	229	186	196	315	204	349	393
27	245	351	223	298	274	229	186	205	312	200	356	388
28	243	349	227	294	273	227	188	214	299	198	361	390
29	245		233	293	272	227	188	217	282	200	354	398
30	246		241	305	278	224	193	215	265	204	344	405
31	247		248		282		191	210		211		408
min	240	239	221	252	268	219	180	181	188	195	197	258
дана	28	3	27	1	29	30	29	19	16	28	19	8
час	5:00	4:00	21:00	9:00	6:00	23:00	0:00	19:00	3:00	4:00	7:00	5:00
сред.	333	290	256	321	297	260	208	195	229	256	245	351
max	406	355	344	363	339	313	236	220	318	346	362	416
дана	8	27	1	17	2	15	6	29	26	10	28	20
час	18:00	15:00	0:00	18:00	16:00	14:00	13:00	12:00	20:00	14:00	16:00	14:00
Годишњи мин. : 180 Средње Годишњи макс. : 416 Датум : 29.07. годишњи : 270 Датум : 20.12.												

Територија Београда одликује се значајним ресурсима подземних вода, пре свега у оквиру алувијалних песковито-шљунковитих наслага и неогених тортонско-сарматских кречњачких наслага. Предмет ове информације су хидрогеотермалне карактеристике подземних вода ниске енталпије чија температура не прелази 25°C. Њиховим захватањем преко истражњоексплоатационих бунара и потом проласком кроз топлотне

пумпе и екстракцијом топлоте ствара се одговарајућа топлотна енергија коју је потом могуће користити за одговарајуће намене.

Сеизмолошке карактеристике

Сеизмичке појаве су везане за нагле, краткотрајне покрете и поремећаје у Земљиној кори. Као последице ових појава, јављају се денивилације топографске површине и морфолошки поремећаји облика у постојећем рељефу, као и стварање нових-трусних облика у рељефу.

Сеизмички хазард обухвата проучавање кинематике и динамике саме појаве земљотреса односно његовог интензитета на самој површини терена, док анализе сеизмичког ризика обухватају процену степена угрожености конкретног објекта израженог у могућим лакшим и тежим оштећењима. На подручју Србије земљотреси јачине 6° МСК угрожавају 13% површине, земљотреси јачине 7° МСК угрожавају 59% површине, земљотреси јачине 8° МСК угрожавају 23% површине, а 9° МСК 5% површине. То показује да је око 87% територије Србије угрожено земљотресима који оштећују грађевинске објекте, што захтева примену техничких норматива парасеизмичког грађења.

Основни степен сеизмичности је дефинисан на Сеизмолошкој карти Југославије, која је урађена 1987. год., а она се састоји из шест олеата за различите повратне периоде земљотреса (од 50 – 10000 год.). Према овим картама шири простор истраживања припада следећим зонама сеизмичког интензитета приказаним у табели 2.3.

Табела 2.3 Степен сеизмичности за повратне периоде

Повратни период (год)	Степен сеизмичности МКС скале
50	7
100	7
200	8
500	8
1000	9
10000	9

На наредним сликама је приказан степен сеизмичности за повратне периоде од 50, 100, 200, 500, 1000 и 10000 година на основу основне Сеизмолошке карте Југославије.



Слика 2.8 Степен сеизмичности за повратни период од 50 година



Слика 2.9 Степен сеизмичности за повратни период од 100 година



Слика 2.10 Степен сеизмичности за повратни период од 200 година



Слика 2.11 Степен сеизмичности за повратни период од 500 година



Слика 2.12 Степен сеизмичности за повратни период од 1000 година



Слика 2.13 Степен сеизмичности за повратни период од 10000 година

2.5 Подаци о изворишту водоснабдевања (удаљеност, капацитет, угроженост, зоне санитарне заштите) и о основним хидролошким карактеристикама

У рубним деловима предметних целина, у приобаљу Саве, налазе се рени бунари за потребе црпљења сирове подземне воде из алувијума реке Саве, која се даље транспортује цевоводима сирове воде ка постројењима за пречишћавање „Бежанија“-целина X, "Баново брдо" - целина XIII односно постројење за пречишћавање „Беле воде" - целина XII.

На територији целине X лоцирано је Постројење за пречишћавање воде за пиће „Бежанија“, у оквиру којег се и врше предметни радови. Снабдевање водом целог конзума леве обале Саве се врши из предметног постројења.

Територија целине X се налази делом у првој (непосредној), другој (ужој) и трећој (широј) зони заштите Београдског изворишта.

Заштита изворишта и резерви површинских и подземних вода обезбеђује се формирањем зона санитарне заштите, дефинисањем услова и мера заштите, као и контролом корисника простора. Заштита изворишта се спроводи у складу са:

- Решењем о одређивању зона санитарне заштите на административној територији града Београда за изворишта подземних и површинских вода која служе за водоснабдевање града Београда (Министарство здравља Републике Србије, бр. 530-01-48/2014-10, од 01.08.2014.).
- Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања (Сл. гласник РС бр. 92/2008),
- Елаборатом о зонама санитарне заштите изворишта подземних и површинских вода водоснабдевања града Београда Београда (Институт „Јарослав Черни“, 2013.).

Решењем о одређивању зона санитарне заштите на административној територији града Београда за изворишта подземних и површинских вода која служе за водоснабдевање града Београда (Министарство здравља Републике Србије, бр. 530-01-48/2014-10, од 01.08.2014.), у даљем тексту Решење, просторно су дефинисане 3 зоне санитарне заштите изворишта: зона непосредне заштите (зона I), ужа зона заштите (зона II) и шира зона санитарне заштите (зона III).

Зона санитарне заштите Београдско извориште подземних вода заузима површину од преко 40.000 ха, на дужини од 0 до 50 km реке Саве. Непосредна зона налази се око 99 бунара подземне воде, ужа заузима површину од око 21.200 ха, а шира зона преко 20.000 ха.

Заштита изворишта се спроводи у складу са: - Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања ("Службени гласник РС", бр.92/08); - Решењем о зонама санитарне заштите на административној територији града Београда за изворишта подземних и површинских вода која служе за водоснабдевање града Београда (Министарство здравља бр: 530-01-48/2014-10 од 01. 08. 2014. године) - Решењем о престанку важења појединих решења Градског комитета за здравство, рад и социјалну политику и Градског комитета за здравство („Службени лист града Београда", бр.84/14).

Предметним пројектом нису угрожена изворишта воде.

2.6 Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима

Београд има умерену континенталну климу. Њу одликују оштре зиме и постојан снежни покривач. Зиме су многи дани с мразом, пролеће је кратко и рано наступа, јесени су благе, а лето топло и влажно. Умерено континентална клима се разликује од континенталне по количини падавина; у областима у којима влада умерено континентална клима је већа количина падавина.

Температура

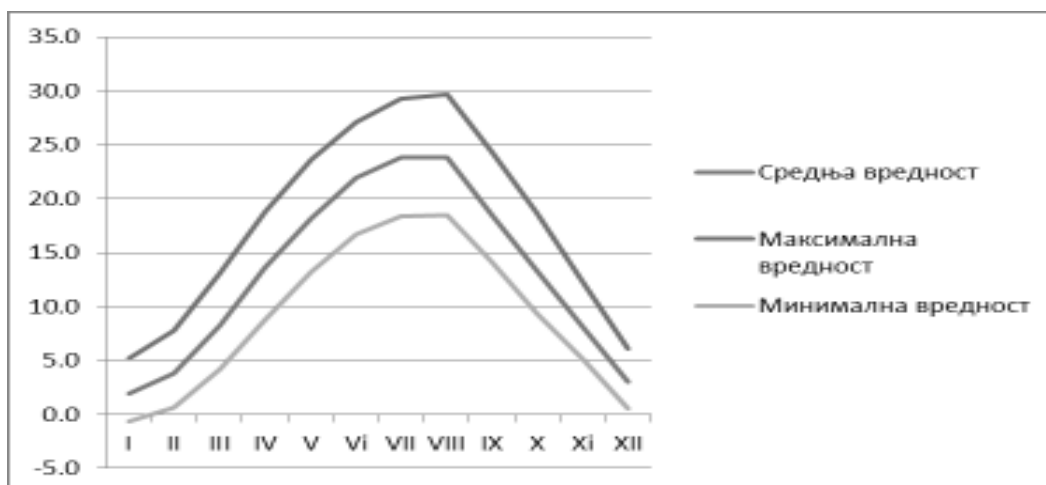
Просечна температура ваздуха износи 13.2 °С, док је најтоплији месец јул са температуром 23,8 °С, а најхладнији јануар са температуром 1,9 °С.

Просечне месечне, годишње и екстремне вредности температуре за период 1991.-2020. година приказане су у табели 2.4.

Табела 2.4 Просечне месечне, годишње и екстремне вредности температуре за период 1991.-2020. година

Температура ваздуха (°С)													
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
Нормална вредност	1.9	3.8	8.3	13.6	18.2	21.9	23.8	23.8	18.5	13.3	8.1	3.0	13.2
Средња максимална	5.2	7.8	13.1	18.8	23.6	27.1	29.3	29.7	24.3	18.7	12.2	6.1	18.0
Средња минимална	-0.7	0.6	4.2	8.8	13.2	16.7	18.4	18.5	14.1	9.4	5.1	0.5	9.1
Апсолутни максимум	20.7	23.9	28.8	32.4	34.9	37.4	43.6	40.0	37.5	33.7	26.2	20.2	43.6
Апсолутни минимум	-14.6	-15.5	-12.0	-3.4	2.5	6.5	10.2	10.0	4.4	-4.5	-6.4	-13.4	-15.5
Ср. бр. мразних дана	16.8	11.8	5.2	0.4	0	0	0	0	0	0.3	3.9	13.7	52.1
Ср. бр. тропских дана	0	0	0	0.2	2.3	9.3	14.1	14.8	3.7	0.2	0	0	44.6

Београд у просеку има око 25 дана у години са температуром преко 30°C. Од 1887. од када се врше редовна званична метеоролошка осматрања у Београду, највиша забележена температура ваздуха била је 24. јула 2007. године 43°C, а најнижа 10. јануара 1893. године -26 C.



Слика 2.14 Минималне, максималне и просечне температуре од 1991-2020.године по месецима

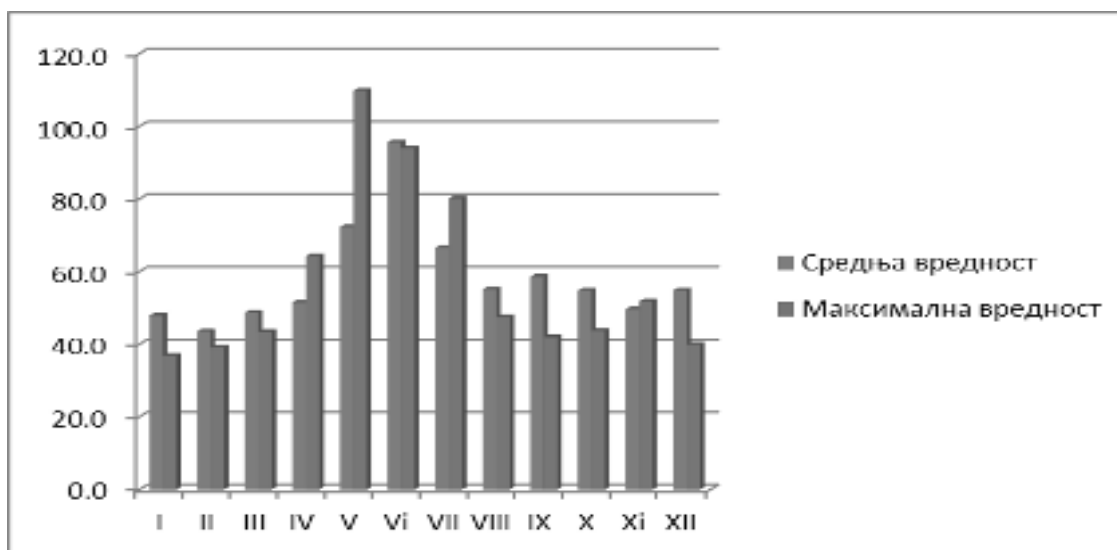
Падавине

У табели 2.5 приказане су количине падавина и појава – снег, магла и град

Табела 2.5 Просечне месечне и годишње количине падавина за период 1991-2020. година

Падавине (mm)													
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
Ср. месечна сума	47.9	43.5	48.7	51.5	72.3	95.6	66.5	55.1	58.6	54.8	49.6	54.8	698.9
Мах. дневна сума	36.8	39.1	43.4	64.2	109.8	94.0	80.1	47.4	41.9	43.7	51.8	39.9	109.8
Ср. бр. дана ≥ 0.1 mm	13.5	12.3	11.3	12.4	13.5	12.2	10.0	8.4	9.5	10.5	10.8	13.8	138.2
Ср. бр. дана ≥ 10.0 mm	1.2	1.3	1.4	1.3	2.2	2.8	2.1	2.0	2.3	1.8	1.5	1.8	21.7
Појаве (број дана са...)													
снегом	9.7	7.3	4.2	0.7	0	0	0	0	0	0.1	3.0	7.8	32.8
снежним покривачем	11.4	7.9	2.9	0.1	0	0	0	0	0	0	1.9	6.7	30.9
маглом	5.9	3.6	1.0	0.6	0.3	0.2	0.3	0.2	0.6	2.0	4.2	6.9	25.8
градом	0	0	0	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0	0	0	1.1

Просечна годишња количина падавина износи 698,9 милиметара, просечан број дана са снежним падавинама износи 32,8 дана, са маглом 25,8 и градом 1,1.



Слика 2.15 Максималне и просечне падавине од 1991-2020.године по месецима

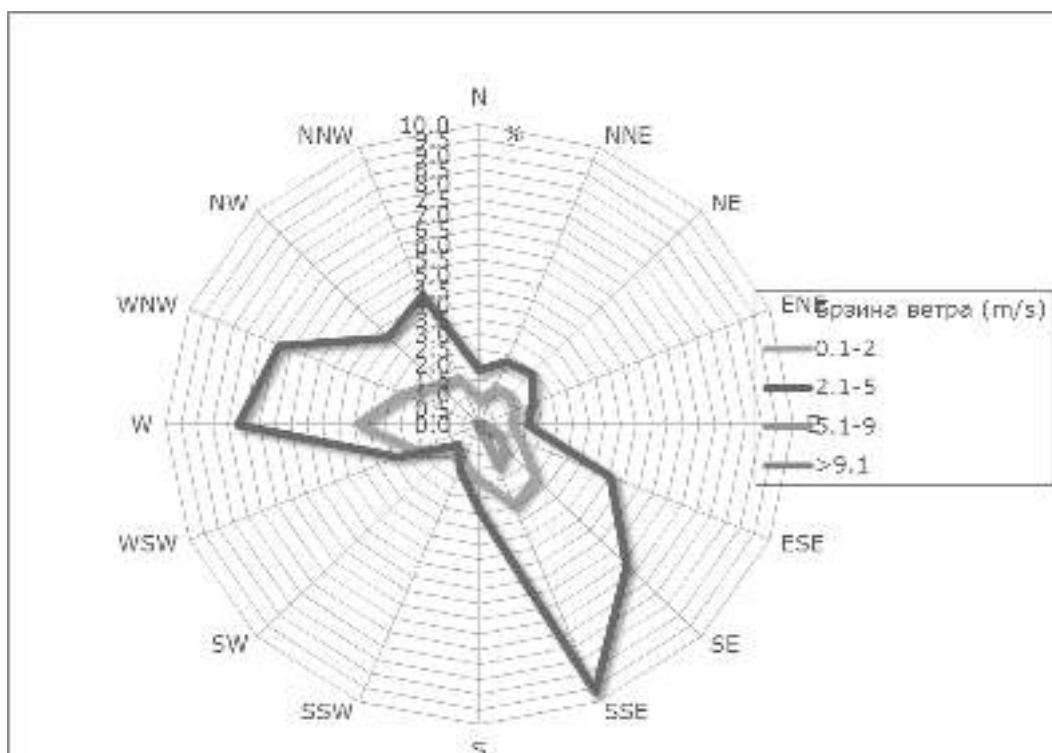
Ветар

У табели 2.6 приказана је релативна честина одређених категорија брзине, а на слици 2.16 ружа ветрова метеоролошка станица Београд, за период 1991.-2020. година

Табела 2.6 Релативна честина одређених категорија брзине (m/s) по правцима

правац/ брзина	0.1-2	2.1-5	5.1-9	>9.1
N	0.8	1.8	0.0	0.0
NNE	1.3	2.3	0.0	0.0
NE	1.3	2.4	0.0	0.0
ENE	1.2	1.8	0.0	0.0
E	1.0	1.6	0.1	0.0
ESE	1.4	4.5	0.6	0.1
SE	2.5	6.6	1.1	0.2
SSE	2.9	9.7	1.5	0.3
S	1.9	2.9	0.1	0.0
SSW	1.5	1.6	0.0	0.0
SW	1.3	0.9	0.0	0.0
WSW	2.2	2.8	0.0	0.0
W	3.9	7.7	0.1	0.0
WNW	2.7	6.9	0.1	0.0
NW	1.9	4.1	0.1	0.0
NNW	1.7	4.7	0.0	0.0

НАПОМЕНА Случајеви када се одређена појава није јавила и када је релативна честина 0 су у табелама обојени белом бојом



Слика 2.16 Ружа ветрова метеоролошка станица Београд

Инсолација

Годишње Београд има око 2.020 сунчаних сати, са јулом и августом као најсунчанијим, и децембром и јануаром као најмрачнијим данима, са тек 3-4 сунчана сата дневно (табела 2.7).

Табела 2.7 Трајање сијања сунца, период 1991.-2020. година

Трајање сијања сунца (h)													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
Просек	70.7	96.2	146.7	186.7	224.7	253.9	278.8	262.6	192.6	155.0	92.1	60.3	2020.3
Број ведрих дана	3.4	4.7	5.2	5.5	4.6	6.7	10.3	11.7	7.3	6.9	4.2	2.8	73.3
Број облачних дана	13.9	10.5	9.3	7.4	6.3	4.8	3.4	3.1	6.0	7.1	10.6	14.9	97.3

Влажност

У табели 2.8 приказана је релативна влажност ваздуха за период 1991.-2020. година.

Табела 2.8 Релативна влажност ваздуха

Релативна влага (%)													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
Просек	77.9	71.4	62.7	59.9	61.9	62.5	59.8	59.5	65.8	71.4	75.1	79.5	67.3

Просечна годишња влажност ваздуха износи 67,3%, док је месец са највећом влагом децембар (79,5 %), а месец са најмањим процентом влаги август (59,5 %)

2.7 Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

На локацији на којој је планирана изградња постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ Бежаније, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије.

На територији целине X налазе се 2 заштићена природна добра:

- Подручје еколошке мреже „Ушће Саве у Дунав“ и
- Заштићено станиште „Зимовалиште Малог Вранца“

и 1 евидентирано добро то:

- Ада Међица

„Ушће Саве у Дунав“ (RS017BA - IBA34 подручје) представља велико плавно подручје које је значајно за заштиту влажних станишта и врста које су везане за таква станишта. Обухвата ушће Саве у Дунав (10 km) и 39 km тока Дунава са приобаљем (од 1184. до 1145. km), укупне површине 9.808 ha. Значај подручја је у особеним алувијалним стаништима уз две велике реке, са бројним острвима, рукавцима и мртвајама. Ово подручје је значајно за гнезђење, сеобу и зимовање птица.



Слика 2.17 Ушће Саве у Дунав

Сава и Дунав са својим приобалним појасевима у природном и блиско-природном стању у обухвату Плана су делови еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже РС. Сагласно Уредби о еколошкој мрежи, водотоци са приобалним појасевима у природном и блиско-природном стању, канали са полуприродном вегетацијом и други предеони елементи унутар културног предела (појасеви зеленила, групе стабала, појединачна стабла, кошанице, пашњаци, ливаде, међе, живице и други вештачки коридори) у границама Плана, имају улогу еколошких коридора. Заштита подручја еколошке мреже спроводи се према члану 10, Закона о заштити природе („Службени Гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/2010). Према овом члану за сваки пројекат, план или активност који се планира у оквиру еколошке мреже је неопходно спровести оцену прихватљивости. Имплементација пројеката се може одобрити једино у случају када се кроз поступак оцене прихватљивости утврди да планирана активност нема значајан негативан

Зимовалиште малог вранца на Сави у Београду проглашено је заштићеним подручјем као заштићено станиште „Зимовалиште малог вранца“ и сврстано је у III (трећу) категорију као заштићено подручје локалног значаја. Такође, припада међународно значајном подручју за птице (ИБА) „Ушће Саве у Дунав“. Заштићено станиште налази се на обалама Саве у Новом Београду, у близини топлане и бродоградилишта, и састоји се од три одвојене целине (локалитета) и то:

- локалитет I се налази на територији катастарске општине Нови Београд, и то на деловима катастарских парцела бр. 6801, 6628/2 и 5410/2, у површини од 123.869 m²;

- локалитет II се налази на територији катастарске општине Нови Београд, и то на деловима катастарских парцела бр. 6628/2 и 5396, у површини од 22.918 m²,
- локалитет III се налази на територији катастарске општине Нови Београд, и то на деловима катастарских парцела бр. 6628/2, 5422 и 6873, у површини од 78.623 m².

Укупна површина заштићеног подручја износи 22,5410 ха. Заштићено подручје поверено је на управљање удружењу „Зелено плави коридори”.

Мали вранац (*Microcarbo pygmaeus*) је најмањи Европски вранац и строго заштићена дивља врста у Србији на основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС”, бр: 5/2010, 47/2011, 32/2016 и 98/2016), што искључује било какав облик коришћења ове врсте и подразумева трајну забрану њеног убијања и узнемиравања.

Припада породици вранаца или корморана (*Phalacrocoracidae*), која има око 40 врста укупно. Вранци су птице везане за водена станишта и широко су распрострањене по свим континентима. Насељавају и морске и копнене биотопе. У Србији живе две врсте вранаца: велики вранац *Phalacrocorax carbo* и мали вранац *Microcarbo pygmaeus*.



Слика 2.18 Мали вранац

Подручје је богато природним богатствима (пре свега Ада Међица као главно станиште биљних и животињских врста). На подручју Аде Међице евидентирано је око 250 стабала храстове шуме старих између 50 и 100 година, велики број стабала платана, кестена и шуме беле тополе и црне врбе уз саму обалу. Такође, на острву је присутан и велики број шумске и жбунасте вегетације, на чији опстанак утичу подземне воде.

У сувљим деловима острва евидентиран су лужњак, јасен, вез, јасенолик јавор, сребрнолисни јавор и амерички јасен.



Слика 2.19 Врба



Слика 2.20 Топола

На подручју Аде пописане су ретке врсте биљака, као што су барска перуника и водени орашак.



Слика 2.21 Барска перуника



Слика 2.22 Водени орашак

Острво настањује велики број птица (сезонски или током целе године), ситне дивљачи и домаћих животиња. Заштићене врсте су мали вранац (строго заштићена) лабуд грбавац, црна рода, мала бела чапља, сива чапља, крца, вранац и велика бела чапља. На острву строго заштићене врсте су и змија белоушка и барска корњача.



Слика 2.23 Лабуд грбавац



Слика 2.24 Црна рода



Слика 2.25 Белоушка



Слика 2.26 Барска корњача

Острво је било станиште врабаца, дивљих патака и голубова, али су до 2010. године они напустили острво због растуће популације врана. Два велика јата дивљих гусака живе на острву и привлаче посетиоце. Аду Међицу настањују и плава сеница, детлић, фазан, гугутка, чапља, креја, пољска еја и многе друге.

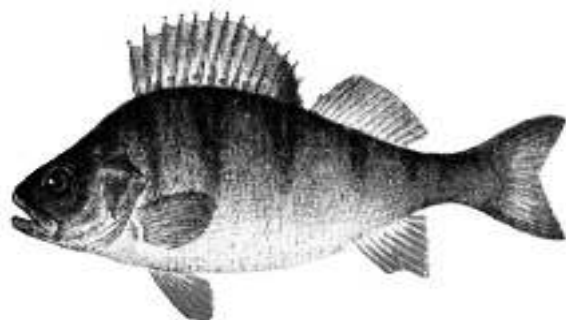


Слика 2.27 Креја



Слика 2.28 Пољска еја

Од рибљих врста заступљени су греч, шаран, деверика, кедер, дунавска паклара и многе друге.



Слика 2.29 Греч



Слика 2.30 Штука

Заштићене врсте инсеката који настањују острво су *Calosoma inguizitor*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus coriaceus* и *Carabus intricatus*.

Слика 2.31 *Calosoma sycophanta*Слика 2.32 *Carabus intricatus*

Поред наведених врста генерално подручје ушћа Саве у Дунав настањује велики број животињских врста. Од бубоједа пописане су кртица, јеж, пољска ровчица, баштенска ровчица, обалска ровчица, шумска ровчица и мала ровчица. Глодари пописани на острву су веверица, патуљаст миш, пругасти миш, шумски миш, пољски миш, жутогрли миш, домаћи миш, сиви пацов, пољска волухарица, водена пољухарица, бизамски пацов, обични пух, пух лешникар и нутрија. Слепи мишеви укључују врсте као што су велики потковичар, широкоухи љиљак, мали мишоухи вечерњак, дугоухи вечерњак, ресасти вечерњак, шиљоухи вечерњак, обични бркати вечерњак, барски вечерњак, водени вечерњак, велики поноћњак, обични слепи миш, патуљаст слепи миш, шумски слепи миш, белоруби слепи миш, средњи ноћник, мали ноћник, смеђи дугоухи љиљак, сиви дугоухи љиљак, двобојни вечерњак и дугокрили љиљак.



Слика 2.33 Кртица



Слика 2.34 Обалска ровчица

Од звери, на подручју забележено је присуство мрког твора, ласице, хермелина, куне белице, видре, лисице, домаћег пса и домаће мачке. Постоји присуство и видре, куне златице.



Слика 2.35 Куна златица



Слика 2.36 Ласица

Од папкара подручје ушћа Саве у Дунац настањују срне, а такође постоји значајна колонија дивљих свиња. Њихово присуство забележено је на Великом ратном острву, али неретко прелазе преко Дунава и могу се видети у Земуну или на Новом Београду.



Слика 2.37 Срна



Слика 2.38 Дивља свиња

2.8 Преглед основних карактеристика пејзажа

Језгро и највећи део града подигнути су на северном рту Шумадијске греде која се пружа од Рудника до Калемегданског рта, изнад ставе Саве и Дунава. Град лежи на додиру дна и обода Панонског басена, граници Балканског полуострва и средње Европе, у зони јужнопанонске дислокације. У Панонској низији налазе се Нови Београд и Земун док је перипанонски део Београда брежуљкаст. Нови Београд подигнут је у некада мочварној кварталној равни Саве, у подножју Бежанијске лесне косе.

На југу је планина Авала и крашки рељеф који припада мерокрасу (тип краса). Карактеристика рељефа су и фосилне и рецентне урвине. Поједини делови града угрожени су клизиштима.

Део Београда јужно од Саве и Дунава подигнут је на 7 брежуљака, теразијској, булбударској и пиносавској флувиоденудационој површи, долинама и долињским странама, на развођима Топчидерске реке, Булбударског и Мокролушког потока.

2.9 Преглед непокретних културних добара

Зона Новобеоградских блокова и Бежанијске косе представља савремену градску структуру, отворених блокова, која се у континуитету изграђује од 60-их година XX века до данас. Културна добра или добра која уживају претходну заштиту у границама планског подручја су малобројна и самим тим потребно је имати посебан однос према њима јер представљају битан елемент изградње идентитета људи, њихове културе и простора у којем живе. На подручју целине X – налазе се укупно 5 ентитета који уживају статус културног добра или добра које ужива претходну заштиту: Три непокретна културна добра и зграда старе основне школе која ужива претходну заштиту и археолошки локалитет Старе циглане, такође у статусу претходне заштите.

Непокретна културна добра на територији целине X су:

- Црква Св. Георгија у Бежанији (споменик културе)
- Спомен гробље на Бежанијској коси (знаменито место)
- Хангар Старог аеродрома у Новом Београду (споменик културе)
- Зграда старе основне школе (објекат) и
- Стара циглана (археолошки локалитет).

2.10 Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности

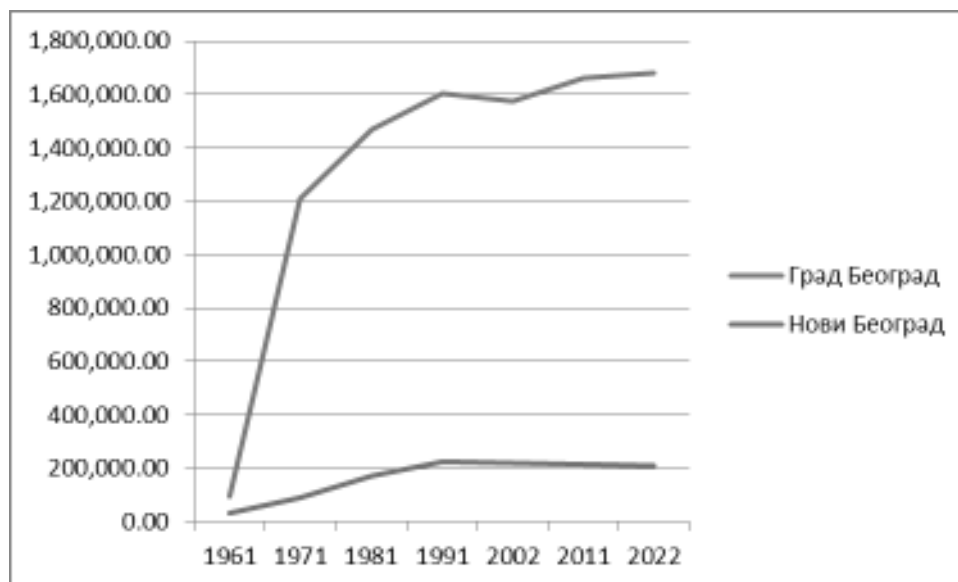
Према попису становништва из 2022. број становника централног градског језгра износио је 1.197.714, док у широј околини живи 1.681.405 становника, што чини нешто преко 25% укупног становништва Републике Србије. На територији општине Нови Београд живи 209.763 становника, а резултати су приказани у табели 2.9.

Табела 2.9 Упоредни преглед броја становника 1961.-2022. година

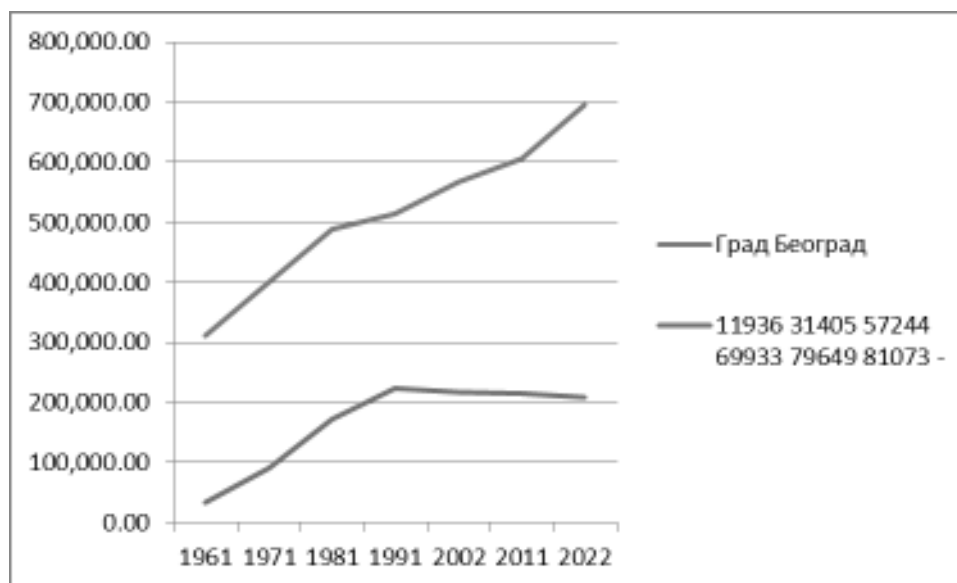
	Број становника						
	1961	1971	1981	1991	2002	2011	2022
Град Београд	942.190	1.209.360	1.470.073	1.602.226	1.576.124	1.659.440	1.681.405
Нови Београд	33.347	92.200	173.541	224.424	217.773	214.506	209.763

Табела 2.10 Упоредни преглед броја домаћинстава 1961.-2022. година

	Број домаћинстава						
	1961	1971	1981	1991	2002	2011	2022
Град Београд	310.587	401.445	489.437	515.040	567.325	606.433	694.818
Нови Београд	11.936	31.405	57.244	69.933	79.649	81.073	-



Слика 2.39 Упоредни преглед броја становника 1961.-2022. година



Слика 2.40 Упоредни преглед броја домаћинстава 1961.-2022. година

За разлику од већег дела Републике Србије, број становника како Београда је у константном расту, док број становника општине Нови Београд је у благом паду у последњих 30 година. Пратећи раст броја становника расте и број домаћинстава, чиће доприноси и све већа градња стамбено пословних објеката на територији града Београда.

Просечна густина насељености града Београда износи 519,8 ст/км², а општине Нови Београд 5128,7 ст/км².

2.11 Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима супраструктуре

У непосредној близини објекта налазе се стамбене зграде, куће и пословни објекти. Обзиром да се пројекат изводи на подручју градског језгра града Београда, око предметне парцеле налазе се градске саобраћајнице, стамбене зграде и породичне куће, као и пословни објекти. Врста делатности и обликовање објекта је у складу са густо изграђеним окружењем.



Слика 2.41 Приказ околних стамбених и пословних објекта (извор google maps)

Објекти управе и државних служби

Од објеката управе и државних служби на подручју целине X налазе се објекти, огранци Градске општине Нови Београд, објекти државне и градске управе (Завода за заштиту природе Србије, огранака Републичког геодетског завода и др.), као и Јавна предузећа (Поште Србије, нека од Јавних комуналних предузећа и др.). Укупна површина комплекса установа државне, градске и општинске управе на подручју целине износи око 2,00ха.

Објекти и комплекси јавних служби

Постојећу мрежу предшколских установа на подручју целина X, образује 11 објеката ове намене бруто изграђене површине објеката 19.262 m² и површине комплекса које користе установе од око 74.982 m². Већина објеката испуњавају прописани норматив по питању величине комплекса по детету, односно кориснику. У наставку је дат преглед предшколских установа на целини X:

- Љубичица – Војвођанска 72
- Врабац – Данила Лекића Шпанца 2
- Бајка – Тошин Бунар 134

- Бисер – Омладинских бригада 106
- Срна – Омладинских бригада 136
- Бамби – Земунска 36
- Сунце – Нехруова 126
- Звончићи – Јурија Гагарина 215
- Исток – Јурија Гагарина 168
- Тесла – наука за живот – Насеље Белвил
- Драган Лаковић – Војвођанска 109.

На подручју целине X постоји 8 матичних основних школа. Постојећа мрежа основних школа је просторно конципирана тако да већим делом равномерно покрива подручје. У наставку је дат преглед основних школа на територији целине X:

- Милан Ракић – Војвођанска 62
- Јован Стерија Поповић – Војвођанска 61
- Младост – Гандијева 99
- 20. октобар – Омладинских бригада 227
- Бранко Радичевић – Јурија Гагарина 196
- Ужичка република – Јурија Гагарина 79
- Борислав Пекић – Данила Лекића Шпанца 28
- Драган Лукић – Неде Спасојевић 6.

Налази се и једна средња школа и стручна средња школа Техничка школа „Нови Београд“ Омладинских бригада 25.

На подручју целине X нема постојећих објеката високошколских установа као ни комплекса објеката ученичког стандарда, али се налази Научни институт за ветеринарство Србије, ул Аутопут бр.3.

Установе здравствене заштите

На подручју целине постоји 6 објеката у склопу ДЗ „Нови Београд“, у којима се обавља примарна здравствена заштита становништва. Постојећа мрежа објеката ПЗЗ је организована кроз 2 огранка дома здравља и 1 здравствену станицу и површине комплекса од око 3,68 ha. Поред здравствених станица, примарну здравствену заштиту становницима са подручја целине пружају и три амбуланте. Служба хитне медицинске помоћи смештена је у улици Нехруова 53.

Установе примарне здравствене заштите приказане су у наставку:

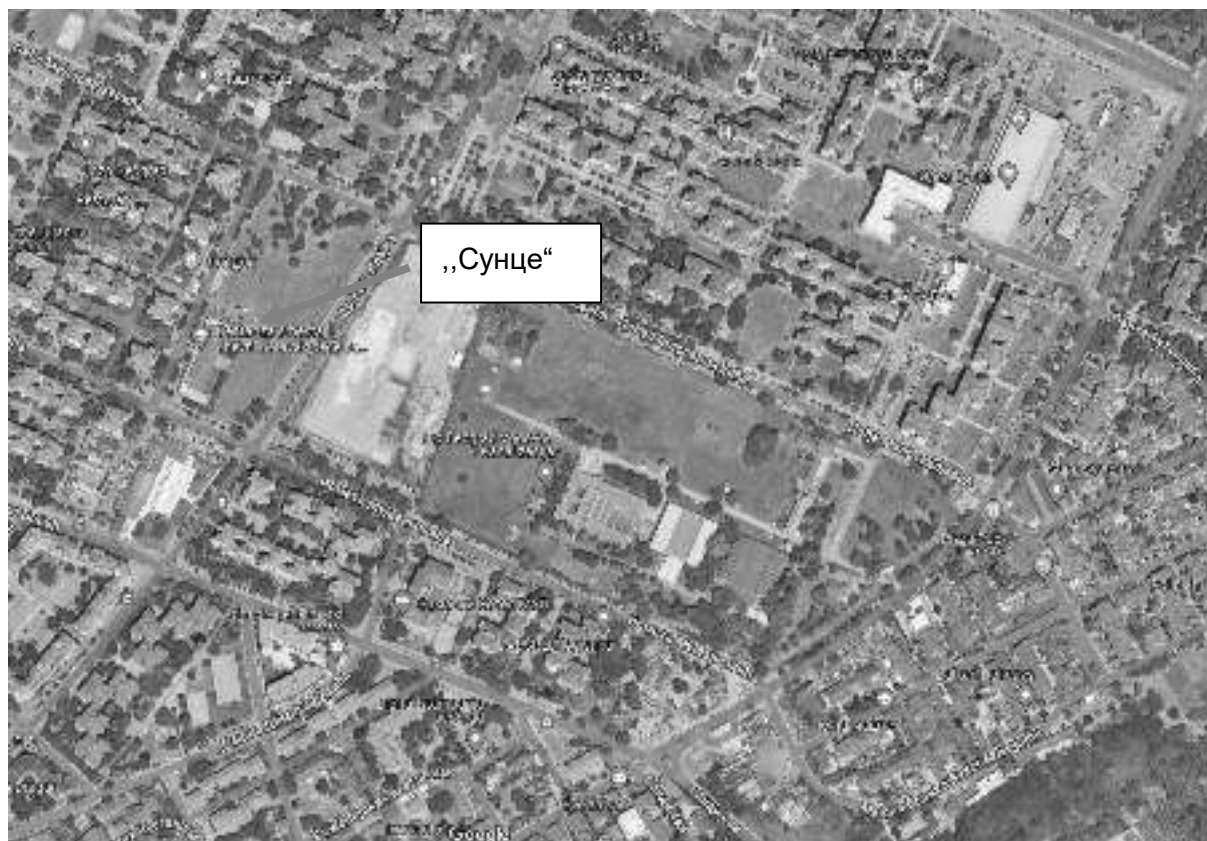
- Огранак Дома здравља – Нехруова 53
- Огранак Дома здравља – Омладинских бригада 104
- Здравствена станица „Бежанијска коса“ – Доктора Теодора Бороцког 15
- Амбуланта отворени Тржни центар – Пролетерске солидарности бб
- Амбуланта РО „Београдске електране“ – Савски насип 11
- Амбуланта РО „Србијагаса“ – Аутопут 11.

На подручју целине налази се једна установа специјализоване здравствене заштите и то Клиничко болнички центар „Бежанијска коса“ – Бежанијска коса бб.

Установе социјалне заштите

На подручју целине X постоји седам објеката, установа социјалне заштите:

- Центар за социјални рад Нови Београд – Тошин Бунар 148
- Дом за старе установе „Геронтолошки центар“ Београд, РЈ Бежанијска коса – Марије Бурсаћ 49
- Дневни центар и клуб за старе „Др Михајло Ступар 2“, Служба помоћи у кући – Др Ивана Рибара 8
- Стационар за децу и омладину оболелу од аутизма – Аутопут бб
- Центар за смештај и дневни боравак деце ометене у развоју – Аутопут бб
- Дневни центар и клуб за старе "Бежанијска коса", Служба "помоћи у кући" - Земун, Марије Бурсаћ 49
- Дневни боравак деце ометене у развоју „Сунце“ на Новом Београду Поседује стамбени простор са услугом повременог и привременог смештаја - Исмета Мујеџиновића 4а (у непосредној близини објекта ППВ „Бежанија“)



Слика 2.42 Положај објекта „Сунце“ у односу на ППВ „Бежанија“ (извор google maps)

Установе културе

Од објеката и садржаја културе активна је НБКМ (Новобеоградска културна мрежа) у Улици Јурија Гагарина 221.

Општина Нови Београд основала ју је са интенцијом да постане својеврстан сервис становницима Новог Београда са циљем развоја културе и уметничког стваралаштва.. „Новобеоградска културна мрежа“ тренутно своје програме спроводи на две адресе, у простору у Ул. Јурија Гагарина 221 и на адреси Булевар Зорана Ћинђића 44 (просторна целина 9).

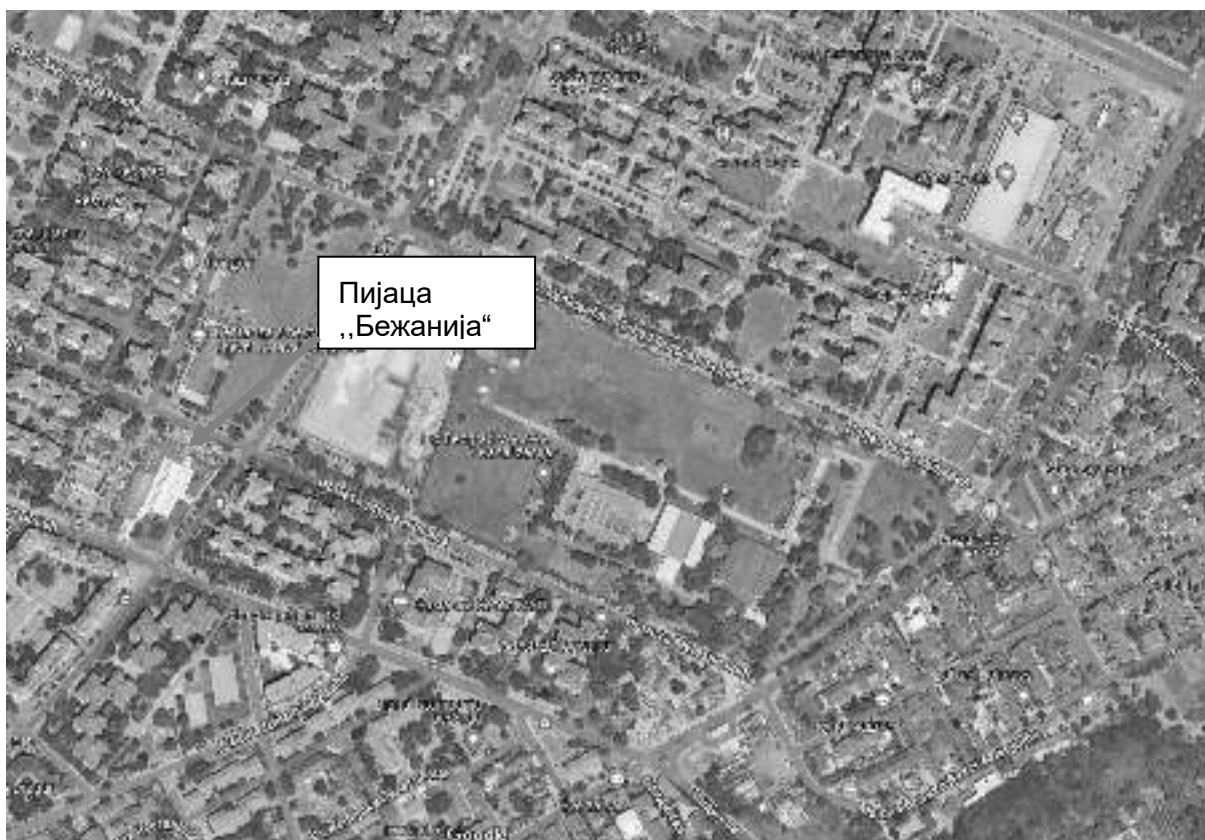
Такође, Библиотека „Вук Караџић“ (Библиотека града Београда), са матичним одељењем налази се у оквиру просторне целине IX, али делује у оквиру јединствене мреже библиотека огранака за децу који су распоређени на подручју планске целине X у новобеоградским блоковима: 62, 45, 70 и 57:

- „Владан Десница“, Булевар Милутина Миланковића 34
- „Меша Селимовић“, Јурија Гагарина 81
- „Перо Слијепчевић“, Јурија Гагарина 96
- „Сава“, Јурија Гагарина 221 и
- „Бежанија“, Пере Сегединца 13.

Градске пијаце

У оквиру целине X налазе се 2 пијаце јавне намене:

- Блок 44 и
- Бежанија (у непосредној близини објекта ППВ „Бежанија“)



Слика 2.43 Положај пијаце у односу на ППВ „Бежанија“ (извор google maps)

Гробља

У оквиру целине X налази се Бежанијско гробље, за које је планирано проширење. Старо гробље у насељу Бежанијска коса није у функцији и планирано је као спомен парк.

Шуме

На територији Бежанијске косе налази се и шума „Бежанијска коса“, а газдовање се врши на основу Посебних основа газдовања шумама, а у складу са Законом о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. закон).

Саобраћајна инфраструктура

Основу примарне путне и уличне мреже чине градски аутопут, (раније део државног пута IА реда број 1 (Е-75,М1)), на делу од петље „11 април“ до саобраћајнице Т-4.

Магистралне саобраћајнице ове целине су:

- саобраћајни правац Тошин бунар – Војвођанска, (раније део државног пута другог реда број 117 (Р153а)) на делу од аутопута до раскрнице са улицом Др. Ивана Рибара
- Улица Јурија Гагарина
- саобраћајни правац Т-6, Др. Ивана Рибара на делу од укрштања са саобраћајницом 2а2а, до везе са улицом Јурија Гагарина. По изради одговарајуће студијске, техничке и планске документације биће проверна оправданост и сагледане све могућности повезивања леве и десне обале реке Саве на правцу саобраћајница Т - 6 (Др Ивана Рибара) – Лазаревачки друм -Трговачка
- саобраћајни потез 2а-2а на делу од саобраћајнице Т-6 до новог моста преко Реке Саве на низводном шпицу Аде Циганлије
- Нова веза обилазног аутопута од петље са планираном трасом саобраћајнице Јужни Јадран, државног пута IА реда број 2 (Е763) са улицом Тошин бунар и улицом Јурија Гагарина, за који је Ревизиона Комисија надлежног министарства Закључком бр. 350-01- 00628/2013-04 од 08.07.2013.године, извршила избор оптималне варијанте и дала предлог да се приступи даљој разradi техничке документације Главног пројекта Аутопута Е-763, Београд - Јужни Јадран, на левој обали реке Саве

Улице првог реда ове целине су:

- Саобраћајница Т-4 од Лаудоновог шанца до везе са саобраћајницом Т-6.
- Улица Партизанске авијације на делу од Аутопута до улице Бежанијских илегалца
- Саобраћајни потез Љубинке Бобић – Гандијева
- Улица Милутина Миланковића
- Улица Омладинских бригада

Од улица другог реда издвајају се следеће:

- Др. Ивана Рибара
- Саобраћајни правац Недељка Гвозденовића – Сурчински пут
- Улица Душана Вукасовића

- Улица Нехруова
- Улица Савски насип

Укупна дужина примарне уличне мреже ове целине је око 68km, док је густина мреже 1.36km'/km².

У оквиру ове просторне целине налазе се два железничка моста, стари и нови, којима се преко реке Саве у постојећем стању возови са правца севера и северозапада уводе у железничке станице Београд – Главна и Београд – Центар. Реализацијом пројекта „Београд на води“ стари железнички мост губи своју досадашњу функцију. Поред наведеног у обухвату ове целине је и тунел Бежанијска коса који је део постојеће двоколосечне пруге Батајница – ТПС „Земун“ – Нови Београд

Дистрибутивни систем

По свом висинском положају, целина X припада првој висинској зони снабдевања Београда водом. Кичму система који омогућава сигурно снабдевање водом предметне територије чине постојећи примарни водоводи чисте воде и објекти за пречишћавање и препумпавање:

- ППВ „Бежанија“ са црпним станицама и новим резервоарским простором у оквиру постројења које се налази у целини X,
- Хидротехнички тунел Ø1900mm од ППВ „Бежанија“ до ЦС „Студентски град“, налази се делом у целини X а делом у целини IX,
- Црпна станица „Студентски град“, налази у целини IX,
- Водовод Ø700mm од ППВ „Бежанија“ до ул Тошин бунар
- Водовод Ø700mm у ул. Тошин бунар
- Водовод Ø600mm - Ø500mm - Ø300mm у улици Јурија Гагарина.

Електроенергетска мрежа и објекти

Објекти и мрежа напонског нивоа 220 kV

У оквиру целине X, изграђена је трансформаторска станица ТС 220/110 kV „Београд 5“ (Sinst = 900 MVA) и напаја се са четири надземна вода 220 kV из ТЕ „Никола Тесла“ и то:

- Надземни вод 220 kV бр. 228
- Надземни вод 220 kV бр. 250
- Надземни вод 220 kV бр. 294А
- Надземни вод 220 kV бр. 294Б.

Објекти и мрежа напонског нивоа 110 kV и 35 kV

Дистрибутивна електрична мрежа у оквиру предметног конзума, релизована је посредством ТС 110/35 kV, ТС 110/10 kV и ТС 35/10 kV са потребним бр.ем ТС 10/0,4 kV. Постојећи потрошчи електричне енергије у оквиру ове целине се снабдевају из следећих 110/35 kV, ТС 110/10 kV:

- ТС 110/35 kV “Београд 5”, (Sinst = 200 MVA)
- ТС 110/10 kV “Београд 12 (ФОБ)”, (Sinst = 63 MVA)
- ТС 110/10 kV “Београд 27 (Бежанија)”, (Sinst = 80 MVA)
- ТС 110/35 kV “Топлана Нови Београд”, (Sinst = 200 MVA).

Постојећи подземни и надземни водови 110 kV у оквиру целине X су:

- Кабловски вод бр. 172 који повезује ТС 110/35 kV „Београд 6” и ТС 110/35 kV „Топлана Нови Београд”
- Кабловски вод бр. 1218 који повезује ТС 110/35 kV „Топлана Нови Београд” и ТС 110/10 kV “Београд 40 (Блок 20)”
- Надземни вод бр.Ж05А који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ЕВП 110/25 kV „Земун”
- Надземни вод бр.1178АБ који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/35 kV „Београд 9”
- Надземни вод бр.104/3 који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/35 kV „Београд 9”
- Надземни вод бр.104Б који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и Стара Пазова
- Надземни вод бр.104/2 који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/10 kV „Београд 32 (Водовод Макиш)”
- Надземни вод бр.197А/1 који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/10 kV „Београд 27 (Бежанија)”
- Надземни вод бр.197А/2 који повезује ТС 110/10 kV “„Београд 27 (Бежанија)” и ТС 110/10 kV „Београд 12 (ФОБ)”
- • Надземни вод бр.197Б који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/10 kV „Београд 12 (ФОБ)”
- Надземни вод бр.146АБ који повезује ТС 220/110 kV „Београд 5” и ТС 110/35 kV „Топлана Нови Београд”.

У оквиру ове целине изграђени су подземни и надземни водови 35 kV од напојне трансформаторске станица ТС 110/35 kV „Топлана Нови Београд“, ТС 110/35 kV „Београд 5“, ТС 110/35 kV „Београд 2“ до следећих трафостаница 35/10 kV:

- ТС 35/10 kV „Нови Београд 3“, (Sinst = 45,5 MVA)
- ТС 35/10 kV „ИМТ“, (Sinst = 16 MVA)
- ТС 35/10 kV „Бежанија“, (Sinst = 16 MVA)
- ТС 35/10 kV „Галовица“, (Sinst = 16 MVA)
- ТС 35/10 kV „Савски венац“ (Sinst = 50 MVA)
- ТС 35/10 kV „Добро поље“ (Sinst = 25 MVA)
- ТС 35/10 kV „Баново Брдо“ (Sinst = 36,5 MVA).

Телекомуникациона мрежа и објекти

Целина X припада већем делу кабловском подручју АТЦ Бежанија, а мањем АТЦ Тошин бунар. У оквиру ове целине изграђени су следећи ИС/МСАН:

- МСАН 1 и 2,
- МСАН 3,
- МСАН 4 и 5 “Блок 45”,
- МСАН 6, • МСАН 7,
- МСАН 8 и 9,
- МСАН “Делта сити”,
- МСАН “Блок 67”,
- МСАН “Блок 51”,
- МСАН “Креативни центар”,
- ИС/МСАН “Јозе Шћурле”
- ИС “Козара”.

Топловодна мрежа

На целини X изведен је топлотни извор топлана ТО“Нови Београд“ са својом разгранатом мрежом. Укупни инсталисани капацитет за производњу топлотне енергије је 919 MW + 48 т/х паре. Дистрибутивна мрежа је дужине 186,3 км. ТО Нови Београд има укупно шест магистрала, три магистрале називног пречника ДН 600, а две

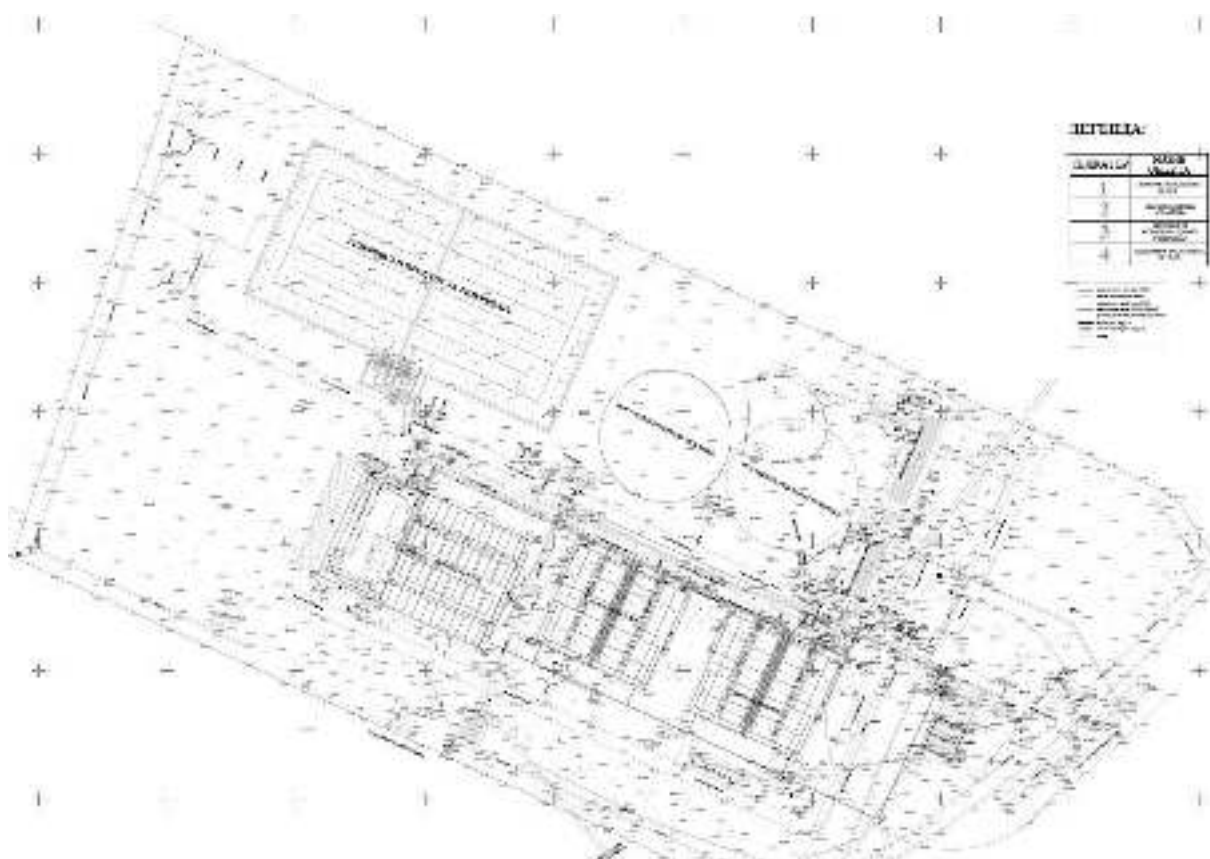
магистрале су називног пречника ДН 600(потис)/ДН 700(поврат), и једна називног пречника ДН 750, а у наставку ДН 600.

Гасоводна мрежа и објекти

Од гасних водова и постројења изведени су и у фази експлоатације: - Део деонице разводног гасовода РГ 05-02 притиска $p=50$ бар-а од магистралног гасовода МГ 05/II до ГМРС „Бежанија“; - Главна регулациона станица ГРС „Бежанија“ инсталисаног капацитета $B_x=87000 \text{ m}^3/\text{h}$; - деонице ГМ 05-02 градских гасовода (гасно подручје ГМРС „Бежанија“), притиска $p=6 \div 12$ бар од постојеће ГМРС „Бежанија“ до ТО „Нови Београд“ са градским прикључцима за индустријске и комерцијалне потрошаче и одговарајућим дистрибутивним гасоводима и деонице ГМ 05-01 (гасно подручје ГМРС „Земун“) на које су прикључене МРС „Блок 51“ и МРС „Калварија“; - мерно-регулациона станица (МРС) „Блок 51“ која служи за пласман гаса у широку потрошњу блока 51 на Новом Београду, преко своје нископритисне ($p=1 \div 4$ бар) гасне мреже.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

У циљу израде техничке документације за пројектовање постројења за пречишћавање отпадних вода које потичу из технолошког процеса ППВ „Бежанија“, ЈКП „Београдски водовод и канализација“ (Наручилац) и конзорцијум „Enviro system doo“ Београд, ул. Олге Алкалај 7/63, 11050 Београд и „Енергопројект Хидроинжењеринг а.д. Београд“, ул. Булевар Михаила Пупина 12, 11070 Београд су по спроведеном отвореном поступку за јавну набавку услуга бр. 268 ОУ/21, закључили уговор о „Изради комплетне пројектне документације са елаборатима и анализама на основу класе и карактеристике објекта за постројење за третман отпадних вода ППВ „Бежанија“, у складу са важећим Законом о планирању и изградњи. Основни циљ израде пројектно-техничке документације је одређивање начина пречишћавања воде од прања филтера до нивоа који подразумева поновно искоришћење воде од прања филтера у процесу припреме воде за пиће на постројењу ППВ „Бежанија“.



Слика 3.1 Приказ постојећег стања (прилог 2 ситуациони план постојеће стање)

Ради дефинисања процеса пречишћавања отпадних вода са прања филтера, које је одрживо и функционално, у претходном периоду је сагледан целокупан технолошки процес припреме воде за пиће у оквиру ППВ Бежанија, прикупљена је комплетна расположива документација као и подлоге, обављени су истражни радови и израђен је Елаборат о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија”.

На основу резултата додатних мерења и анализа воде од прања филтера, приказаних у оквиру „Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ Бежанија“, усвојени су основни критеријуми и параметри за димензионисање технологије пречишћавања ових вода:

- Усвојено је да је меродавни проток воде за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ (2.340 m³/h)
- Време за које је мутноћа отпадних вода већа од 10 NTU: $t = 8 \text{ min}$.
- Количина отпадне воде за пречишћавање по једном филтеру:
- $V = 650 \text{ l/s} \times 8 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 312.000 \text{ l} = 312 \text{ m}^3$.
- Број филтера на дневном нивоу који се перу: 10 filtera/dan.
- Укупна количина отпадне воде за пречишћавање на дневном нивоу:
 - $V_{uk} = 312 \times 10 = 3.120 \text{ m}^3/\text{dan}$.
- Укупно време трајања прања филтера: 15 min.

- Отпадне воде након 8 min прања филтера (од 8. до 15. min, тј у трајању од 7 min) имају мутноћу мању од 10 NTU.
- Количина воде од прања која се без третмана води на ток сирове воде (природно избистрена):
 - $V = 650 \text{ l/s} \times 7 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 273.000 \text{ l} = 273 \text{ m}^3/\text{filter}$
 - $V_{uk} = 273 \times 10 = 2.730 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Као оптимално техничко решење усвојена је ултрафилтрација. Ултрафилтрација представља технологију мембранске филтрације за третман вода. Изабране су ултрафилтрационе мембране са величином пора од 30 nm. Ове мембране у току процеса филтрације задржавају све суспендоване материје, колоидне честице, бактерије и вирусе.

Уз правилно одржавање и вођење процеса, технологијом мембранске филтрације - ултрафилтрације добија се увек исти квалитет третиране воде.

3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта

Пројектном документацијом коју је израдио Енергопројект Хидроинжењеринг 1998. године планирана је рекулпација воде од прања филтерских инсталација (Главни пројекат Рекулпација воде од прања филтера на ППВ „Бежанијска Коса“, Енергопројект-Хидроинжењеринг МДД, Београд, новембар 1997.године). На основу тог пројекта изведено је постројење које пречишћава отпадну воду поступком филтрације. Поступак пречишћавања започиње тако што се вода од прања филтера из постојећег цевовода DN 800 преусмерава ка компензационом базену из кога се уз помоћ филтера под притиском уклањају суспендоване материје. Након обраде на филтерима вода се враћа у главну линију пречишћавања. Систем за рекулпацију воде од прања филтера састоји се од: скретно-преливног шахта, шахтне црпне станице, компензационог базена и филтерске станице.

Скретно-преливни шахт пресеца постојећи цевовод DN 800 којим се сабирају воде од прања филтера са I, II и III филтерске јединице. И након што је пројекат изведен, веза ка канализацији је задржана у сврху заштитно преливне везе за случајеве када ово постројење није у функцији. Затечено стање управљања водом од прања филтера управо је употреба овог „by pass-a“.

Са скретно-преливног шахта вода се преко везе DN 800 уводи у шахтну црпну станицу из које се уз помоћ потопних пумпи вода од прања препумпава у компензациони базен запремине 1000 m³. Капацитет пумпи пројектован је да одговара тадашњем протоку воде којим су се прали пешчани филтери на ППВ „Бежанијска коса“.

Систем за рекулпацију смештен је у грађевински објект у коме се налазе компензациони базен запремине 1000 m³, који је укопан испод површине терена и филтери под притиском који су смештени у надземни део објекта који је лоциран изнад дела компензационог базена.

Батерија филтера састављена је од 4 предфилтера величине окаца од 15 микрона и филтера са окцима промера 10 микрона. Третманом на предфилтерима и филтерима требало је да обезбеди квалитет воде такав да може да се врати у процес прераде.

У спуштеном делу компензационог базена налазе се пумпе за отпадну воду са потопљеним електромоторима. Једним степеном пумпања вода се потискује на почетак линије за пречишћавање воде, преко батерије филтера под притиском. У сколпу подземног дела објекта лоциран је таложник запремине око 35m³. У таложник улази вода од прања филтера под притиском из које се ту делимично таложе суспендоване материје. Након таложења површински слој воде се преливом транспортује, уз помоћ скретно преловног шахта, ка испусту у канализацију, а муљни део био је планиран да се цистерном одвози.

Наведено постројење није у функцији. Постојеће стање управљања водом од прања филтера је такво да се сва количина воде усмерава ка постојећој канализацији.

Такође, за потребе израде предметног пројекта израђен је и Елаборат о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија“, Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д., Београд и Enviro System doo., Београд, септембар 2022.године, на основу чега је закључено да отпадни муљ не спада у опасан отпад.

3.2 Опис објекта, планираног производног процеса или активности са њиховим технолошким и другим карактеристикама

3.2.1 Опис планираних радова радова

1) Припремни радови

Током извођења припремних радова планирано је рашчишћавање терена што подразумева сечење ниске вегетације и уклањање стабала ручним сечењем, затим планирано је и уклањање и постојећих зараслих стаза, поплочања и тротоара око предметног објекта.

2) Радови на постојећим објектима

Планирани радови на реконструкцији постојећих објеката обухватају радове на унутрашњим и спољашњим елементима и изградњу бетонског платоа и доградњу челичне надстрешнице који би служили за смештање контејнера за муљ. Од спољашњих радова који подразумевају радове на бетонирању су:

- Израда новог бетонског платоа подразумева скидање постојећег дотрајалог тротоара и извођење новог тротоара од набијеног бетона, дебљине 10-20 cm, према пројектованом нагибу од објекта, са израдом ивичне греде, израдом дилатационих разделница на свака 2 m, и попуњавањем разделнице дуж објекта трајно еластичном заптивком.
- Ископ темеља за плато за смештање Аброл контејнера подразумева ручни ископ земље за темеље самце и темељне греде. Бетонирање извести преко подлоге од

шљунка дебљине 10 cm. После израде темеља део земље треба насути око темеља, у слојевима од 20 cm, квасити и набијати до потребне збијености.

- Доградња платоа за смештање Аброл контејнера подразумева после ископа, израду слоја од мршаваг бетона дебљине 4 cm, и изливање армиранобетонске плоче дебљине 15 cm, у нагибу према пројекту.

3) Радови на новим објектима подразумевају унутрашње и спољашње радове. Од спољашњих радова, који подразумевају одређене ископе и бетонирање су:

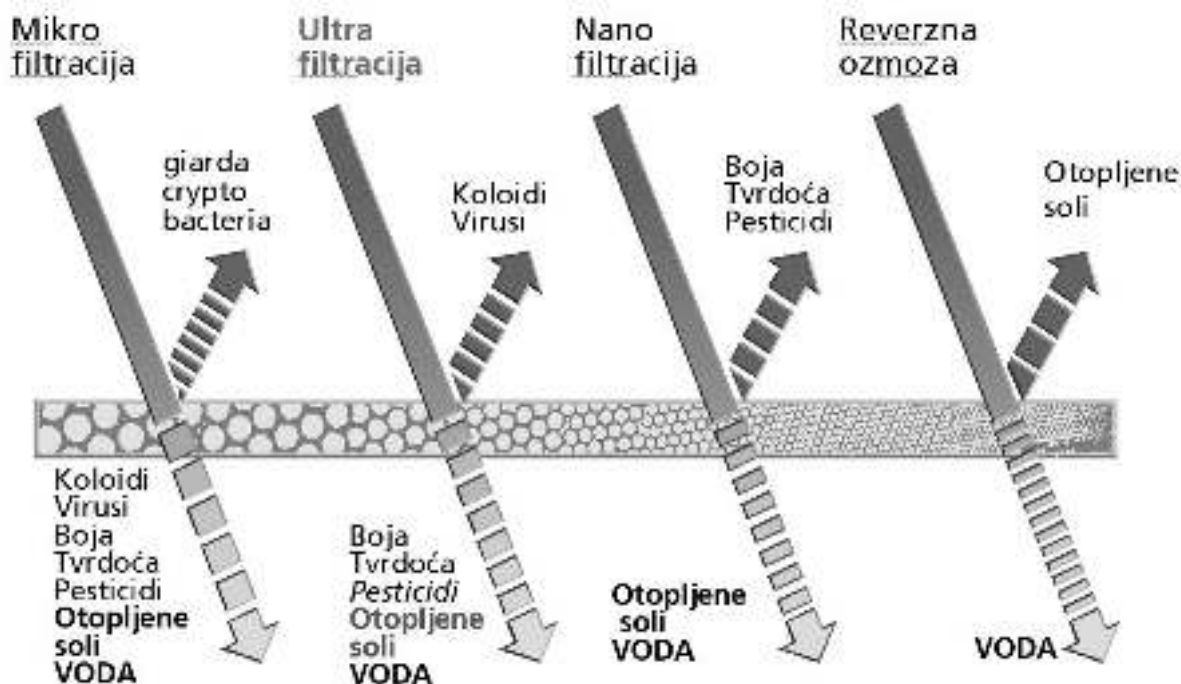
- Ископ земље за оба нова објекта подразумева машински и ручни ископ земље са потребном ручном дорадом.
- Израда темељне плоче објекта компензационог базена подразумева израду армиранобетонске плоче дебљине 45 cm, од бетона C 30/37, са на претходно постављеној подлози од мршаваг бетона.
- Израда зидова укопаних етажа објекта компензационог базена подразумева израду армиранобетонског зида дебљине 40 cm, од бетона C 30/37.
- Израда завршне плоче објекта компензационог базена подразумева израду армиранобетонске плоче дебљине 30 cm и насипа земљом са горње стране у слоју од 60 cm.
- Израда темељне плоче објекта филтерске зграде подразумева израду армиранобетонске плоче променљиве дебљине, од бетона C 30/37.
- Израда зидова укопаних етажа објекта филтерске зграде подразумева израду армиранобетонског зида дебљине 40 cm, од бетона C 30/37, у глаткој оплати.
- Израда армиранобетонске конструкције приземља објекта филтерске зграде подразумева израду армиранобетонске плоче дебљине 30 cm, од бетона C 30/37, као и греда и серклажа према пројекту, Израда платоа и тротоара испред објекта филтерске зграде подразумева, после ископа, израду слоја од мршаваг бетона дебљине 4 cm, и изливање армиранобетонске плоче димензија 9.50x4.50m, дебљине 15 cm, у нагибу према пројекту. Испод плоче се уграђује шахт за хватање просутих хемикалија. Око објекта је планиран тротоар дебљине 10 cm, на подлози од шљунка.
- Израда тротоара око објекта филтерске зграде подразумева скидање постојећег дотрајалог тротоара и извођење новог тротоара од набијеног бетона, дебљине 10-12 cm према пројектованом нагибу од објекта, са израдом ивичне греде, израдом дилатационих разделница на свака 2 m, и попуњавањем разделнице дуж објекта трајно еластичном заптивком.

3.2.2 Опис технолошког процеса

Ултрафилтрација представља технологију мембранске филтрације за третман вода. Приликом пројектовања постројења за пречишћавање отпадних вода од прања филтера са ППВ Бежанија изабране су ултрафилтрационе мембране са величином

пора од 30 nm. Ове мембране у току процеса филтрације задржавају све суспендоване материје, колоидне честице, бактерије и вирусе.

На следећој слици графички је приказан преглед технологија мембранских филтрација, у зависности од величине отвора пора, на основу чега је одређено које материје пролазе, а шта се задржава на мембранама. Величина пора смањује се од микрофилтрације ка реверзној осмози.



Слика 3.2 Графички преглед мембранских филтрација

Улазни параметри за пројектовање постројења, што се тиче биланаса вода су идентични као за варијанту 1:

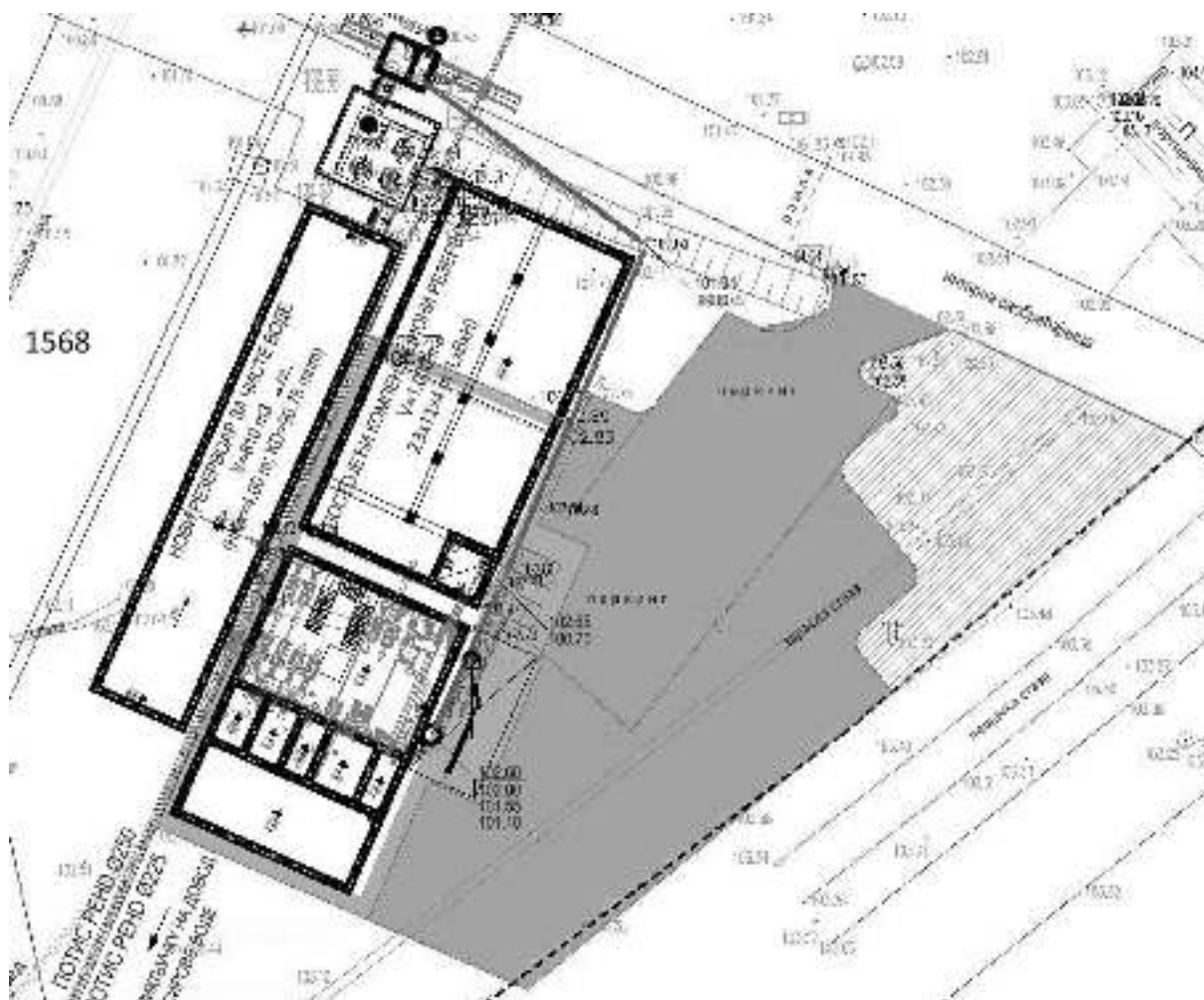
- Проток воде за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ ($2340 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Време потребно да мутноћа падне испод 10 NTU : $t_1 = 8 \text{ min}$
- Време прања филтера: $t_2 = 15 \text{ min}$.

У погледу квалитета вода, усвојени су следећи улазни параметри:

- Мутноћа (просечно): 260 mg/l
- Суспендоване материје: 260 mg/l
- Растворено гвожђе: $<0,5 \text{ mg/l}$
- Растворен манган: $<0,2 \text{ mg/l}$.

Постројење за пречишћавање отпадних вода од прања филтера у ППВ „Бежанија” биће смештено делом у постојећи надземни објект који се налази изнад постојећег компензационог резервоара капацитета $\sim 1.000 \text{ m}^3$, на катастарској парцели бр. 1568

К.О. Нови Београд, а делом ће се налазити у новоизграђеном надземном и подземно објекту који ће се налазити у продужетку постојећих објеката.



Слика 3.3 Ситуациони план новопроектованог стања

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом до скретно-преливног шахта одакле се уливају у шахтну црпну станицу.

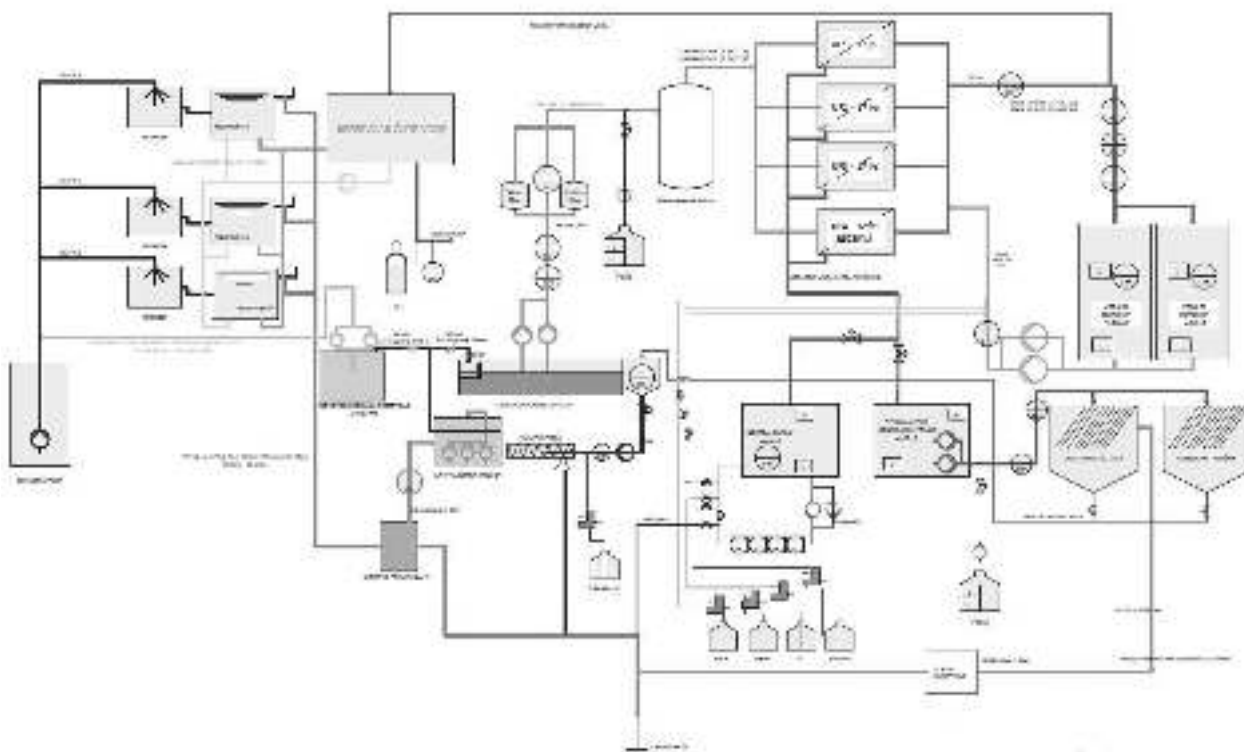
На цевоводу испред шахтне црпне станице биће постављен уређај за in-line мерење мутноће.

У шахтној црпној станици ће бити инсталиране три уроњене пумпе.

Шахтна црпна станица је преко постојеће челичне цеви DN800 повезана са компензационим резервоаром. На постојећој челичној цеви предвиђена је уградња плочастог засуна DN800. Поред тога предвиђена је уградња нове челичне цеви која ће спајати шахтну црпну станицу и резервоар природно избистрене воде. На овој цеви ће такође бити уграђен плочасти засун. Плочастим засунима на доводним цевима ће се регулисати смер кретања отпадних вода од прања филтера на следећи начин:

- У првих осам минута трајања циклуса прања филтера, односно док in-line мерач мутноће показује мутноћу већу од 10 NTU, вода се усмерава ка компензационом базену замућене воде запремине ~1.000 m³.

- Након приближно 8 минута од почетка прања филтера, односно када мутноћа отпадних вода падне испод вредности од 10 NTU (када in-line мерач мутноће показује мутноћу мању од 10 NTU), вода се усмерава ка новопроектваном резервоару природно избистрене воде капацитета 810 m³, одакле се воде транспортују у ток сирове воде, односно на почетак процеса припреме воде за пиће.



Слика 3.4 Технолошка шема постројења за третман отпадних вода (прилог 4)

Ток воде са мутноћом већом од 10 NTU

Отпадна вода од прања филтера чија је мутноћа изнад 10 NTU се из компензационог базена транспортује до система за ултрафилтрацију, где су предвиђене 4 линије за ултрафилтрацију (3 радне + 1 резервна). Капацитет сваке појединачне јединице, тј. линије за ултрафилтрацију износи 17 l/s, тако да уз три радне линије капацитет филтрације износи 51 l/s.

У компензационом базену је предвиђено постављање мешача за хомогенизацију и спречавање седиментације суспендованих честица.

За предтретман воде за ултрафилтрацију предвиђени су следећи системи:

- Два комплекта заштитних аутоматских самочистивих филтера, где сваки има капацитет филтрације протока $Q = 60 \text{ l/s}$, и величине отвора $< 1 \text{ mm}$. Прање ових

филтера се врши на основу разлике притисака између улаза и излаза из филтера.

- Реакциона посуда за коагулацију, где се дозира FeCl_3 . Величина реакционе посуде је димензионисана тако да се може постићи потребно време за коагулацију, при чему се стварају нерастворне честице које се задржавају на мембранама ултрафилтрације.

Филтрат, односно пермеат ултрафилтрације се сакупља у резервоару за прихват пермеата, а након што се он напуни филтрирана вода се транспортује до резервоара чисте воде унутар ППВ „Бежанија”, односно у дистрибутивни систем након стандарних процедура хлорисања.

У оквиру технолошког процеса ултрафилтрације јавља се потреба за периодичним прањем мембрана. Прање ултрафилтрационих мембрана може бити хидраулично (прање са чистом водом) или хемијско (додатак одређених хемикалија).

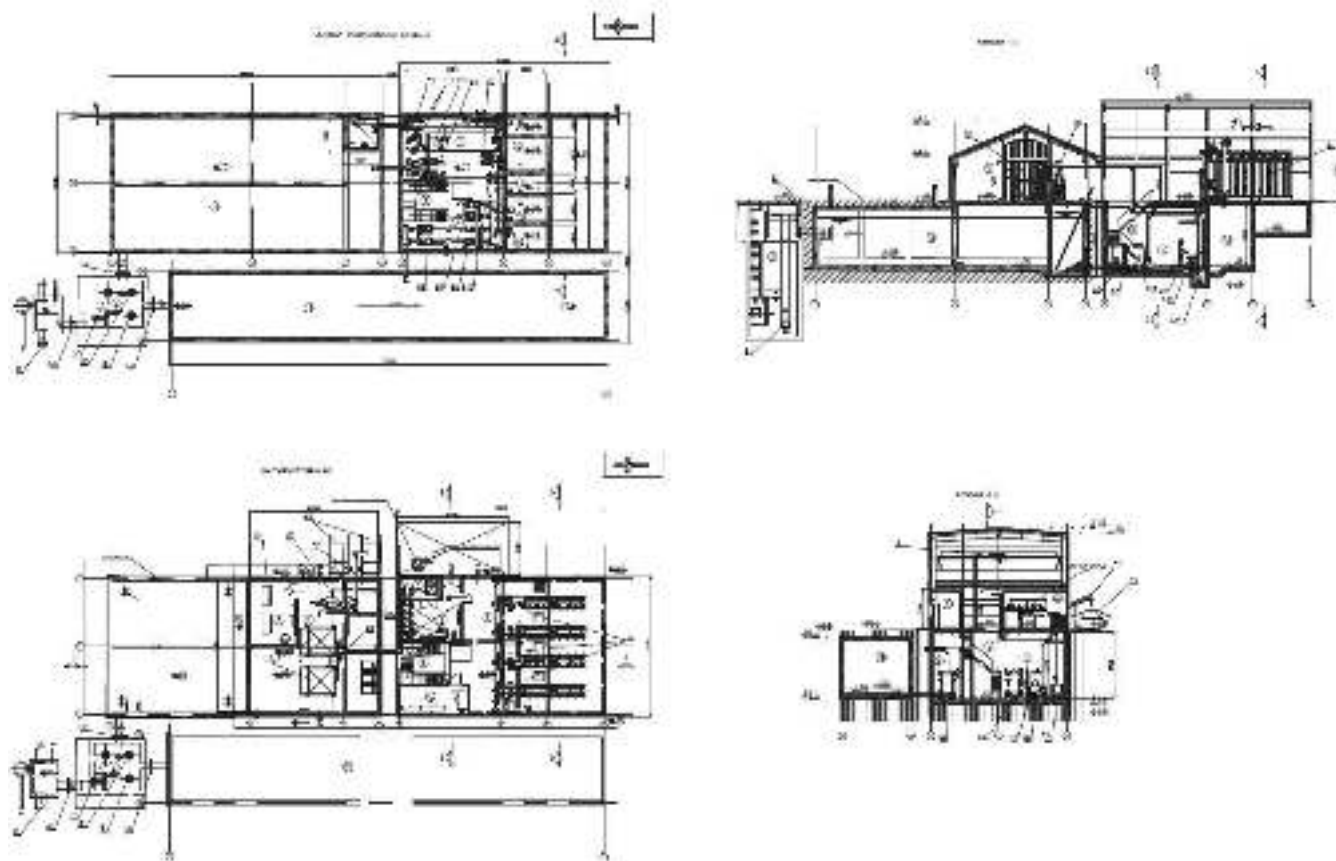
Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постојање два таложника, сваки капацитета $20 \text{ m}^3/\text{h}$. За ефикасан процес таложења предвиђен је додатак флокуланта. Избистрена вода након таложника се испушта у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе.

Отпадне воде од хемијских прања мембрана се сакупљају у резервоару за неутрализацију, где се врши неутрализација, при чему се прати рН вредност и R_x потенцијал. Када се установи да су рН вредност и R_x потенцијал у дозвољеним границама за испуштање, врши се испуст ове воде у канализацију.

Ток воде са мутноћом мањом од 10 NTU

Како је показано резултатима испитивања датом у Елаборату истражних радова, сва вода која показује вредност NTU мању од 10 (вода након 8 min прања), директно се усмерава ка новопроектваном резервоару избистрене воде, капацитета 810 m^3 . Из овог резервоара избистрене воде се враћају на ток сирове воде.

Према захтевима Инвеститора проток воде која се враћа у ток сирове воде не сме да прелази 10% садашњег протока улазне сирове воде. На основу свих података и прорачуна усвојен је проток враћања третиране воде од прања филтера из новопроектваног резервоара избистрене воде на ток сирове воде у вредности од 25-50 l/s.



Слика 3.5 Диспозиција опреме постројења за третман отпадне воде (прилог 5)

На основу Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија” приказани су резултати испитивања отпадних вода од прања филтера која су вршена у оквиру истражних радова. Као репрезентативни узорци за процес пројектовања узети су композитни узорци за првих 8 минута прања филтера. У наредној табели приказане су просечне вредности параметара који су одабрани као кључни за процес пројектовања, и помоћу којих се може окарактерисати типичан квалитет отпадних вода од прања филтера које настају у првих 8 минута прања филтера, односно док је мутноћа изнад 10 NTU-а, а које ће се третирати у оквиру Постројења.

Табела 3.1 Типичан квалитет отпадних вода од прања филтера

Параметар квалитета воде	Јединица мере	Концентрација	
		Опсег	Средња вредност
pH	/	7,7 - 8,1	7,9
Електропроводљивост	μS/cmI	555 - 594	584
Мутноћа	NTU	171 - 441	260

Параметар квалитета воде	Јединица мере	Концентрација	
		Опсег	Средња вредност
Укупно гвожђе	mg/l	0,64 – 1,2	0,92
Укупан манган	mg/l	0,085 – 0,24	0,16
Суспендоване материје	mg/l	116 - 448	280
Укупне растворене материје	mg/	356 - 374	365
Нитрити	mg/l	<0,03	<0,03
Нитрати	mg/l	0,72 - 2,69	1,7
Сулфати	mg/l	34 - 47	40,5
Хлориди	mg/l	30 – 35,5	33
Флуориди	mg/l	<0,05	<0,05
Натријум (Na ⁺)	mg/l	18 - 23	21
Калцијум (Ca ²⁺)	mg/	91 - 99	95
Калијум (K ⁺)	mg/	2,2 – 2,4	2,3
Арсен	mg/	<0,02	<0,02
Баријум	mg/	0,12 – 0,16	0,14
Кадмијум	mg/	<0,005	<0,005
Кобалт	mg/	<0,01	<0,01
Олово	mg/	<0,02	<0,02
Бакар	mg/	<0,01	<0,01
Никл	mg/	<0,01	<0,01
Селен	mg/	<0,02	<0,02
Силицијум	mg/	2,6 – 2,8	2,7

Као основни параметар квалитета отпадних вода који ће се пратити изабрана је мутноћа. Мутноћа која се изражава у NTU јединицама у директној је вези са садржајем суспендованих честицама као и обојењем (присуство колоидних честица).

За отпадне воде које настају у првих 8 min прања филтера, односно док је мутноћа већа од 10 NTU, а које ће се пречишћавати у оквиру Постројења, усвојена је средња вредност мутноће која износи: 260 NTU (TSS ~ 260 mg/l).

Табела 3.2 Усвојене концентрације отпадне воде

Параметар	Концентрација (mg/l)
Укупно гвожђе	0,92
Укупан манган	0,16
Суспендоване материје	260
Укупне растворене материје	365
Нитрити	<0,03
Нитрати	1,7
Сулфати	40,5
Хлориди	33
Флуориди	<0,05
Натријум (Na ⁺)	21
Калцијум (Ca ²⁺)	95
Калијум (K ⁺)	2,3
Арсен	<0,02
Баријум	0,14
Кадмијум	<0,005
Кобалт	<0,01
Олово	<0,02
Бакар	<0,01
Никл	<0,01
Селен	<0,02
Силицијум	2,7

Због све оштријих захтева за очувањем воде за пиће и животне средине неопходно је да пречишћена вода са Постројења (ефлуент) буде таквог квалитета којим се неће нарушити изворни квалитет водопријемника (сирове воде), а на референтном месту спајања, након мешања ових вода.

Из свега горе наведеног у наставку се дају пројектни критеријуми за постројење за третман отпадних вода.

Табела 3.3 Приказ квалитета сирове и пречишћене воде са Постројења

Параметар	Јединица	Максималне вредности сирове воде	Максималне вредности пречишћене воде	Максималне вредности измешане воде
Мутноћа	NTU	25,4	10	25,4
Гвожђе	mg/l	3,15	1,0	3,15
Манган	mg/l	0,35	0,24	0,35
Нитрити	mg/l	0,12	0,1	0,12
Нитрати	mg/l	8,2	4,0	8,2
Амонијак	mg/l	0,99	1,0	1,0
Арсен	mg/l	0,020	0,02	0,02
Напомена: Максималне вредности параметара за сирову воду су добијене на основу резултата Извештаја о испитивању сирових вода са ППВ „Бежанија“, за период мај 2021 - мај 2022. године, који су добијени од Инвеститора.				

3.3 Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и др.

Током извођења радова користиће се природни ресурси као што су: вода, цемент, електрична енергија и сл. Значајних утицаја на животну средину услед коришћења ових ресурса нема, јер се њихово коришћење врши унутар комплекса и на контролисани начин.

Отпадне воде од хемијских прања се у оквиру неутрализације третирају са хемикалијама до задовољавајућег квалитета, према параметрима рН и Rx потенцијал. За потребе неутрализације дозирају се:

- Хлороводонична киселина – 25% HCl
- Натријум хидроксид – 30% NaOH
- Натријум бисулфит – 25% NaHSO₃

Уз напоменуте хемикалије, у фази прања УФ са хемикалијама, додаје се још:

- Натријум хипохлорит, 12,5% NaOCl.

Потребна количине натријум тиосулфата за неутрализацију натријум хипохлорита а за потребе хемијског прања УФ јединица, дата је у табели 3.4:

Табела 3.4 Прорачун потребне количине натријум тиосулфата

Време дозирања [s]	46
Проток приликом дозирања [l/s]	33
Концентрација NaOCl [mg/L]	200

m (NaOCl) [g]	303,6
M(NaOCl) [g/mol]	74,45
n (NaOCl) = n (Na ₂ S ₂ O ₃)	4,08
M (Na ₂ S ₂ O ₃) [g/mol]	158,12
m (Na ₂ S ₂ O ₃) [g] 100%	644,80
ω (Na ₂ S ₂ O ₃) [%]	25
ρ (25% Na ₂ S ₂ O ₃) [kg/L]	1,22
V (Na ₂ S ₂ O ₃) [L]	3,15

За потребе неутрализације натријум хипохлорита, потребан је волумен 3,15 l натријум тиосулфата. Рачунајући да је потребно неутрализовати хипохлорит из све 4 јединице, дневна потрошња натријум тиосулфата је 12,6 l, што значи да се на месечном нивоу потроши 378 l натријум тиосулфата.

За дозирање FeCl₃, рачуната је количина воде коју треба на дневном нивоу обрадити, и она износи **3120 m³** (10 × 312 m³).

У табели 3.5 су дате месечне количине хемикалија које су потребне за поуздан рад.

Табела 3.5 Приказ потрошње хемикалија на месечном нивоу

	FeCl ₃	HCl	NaOH	NaOCl	Na ₂ S ₂ O ₃
Време дозирања, дневно [s]	45882,35	184	184	184	
Проток дозирне пумпе [l/h]	1,84	191,18	61,78	158,40	19
Месечна количина хемикалија [l]	702	293,14	94,73	242,88	378
Дозирна посуда [l]	1000	500	150	250	500

Муљ који долази на пресу концентрације је око 2% суве материје. Након додатка полиелектролита и обраде на вијачној преси предвиђена је концентрација суве материје приближно 20% СМ, што значи, да од једног хидрауличког прања добија се око 500 kg отпадног муља и 2 m³ воде, која се испушта у канализацију.

На основу дефинисања електроенергетских потрошача машинским и технолошким пројектом формирана је табела ел. енергетских потрошача:

Табела 3.6 Потрошачи електричне енергије

A	Јединица за ултрафилтрацију	P _J	P _i
1.	Јединица за ултрафилтрацију воде-у комплексу је локални ел. орман за напајање опреме и комуникацију за снагу од 5 kW ком 4 (3 радне , 1 резервна) (хоризонталана једностепена центрифугална пумпа снаге 1,5 kW је највећи потрошач, ком 8, 6 радних, 2 резервне)	12 kW	20 kW

Б	Пумпне станице		
1.	Пропелерна потопљена пумпа, снаге 45 kW, ком 3 (две радне, једна резервна)	90 kW	135 kW
2.	Табласти затварач са електромотором снаге 1,5 kW, ком 3	3 kW	4,5 kW
3.	Урођена електромешалица у компензационом базену, снаге 4,5 kW, ком 2	9 kW	9 kW
4.	Урођена електромешалица у новом компензационом базену, снаге 4,5 kW, ком 2	9 kW	9 kW
5.	Пумпа за пумпање воде на пешчане филтере, снаге 15 kW, ком 2, једна радна, једна резервна, управљање FR	15 kW	30 kW
6.	Пумпа за пумпање воде на ултрафилтрацију, снаге 15 kW, ком 2, једна радна, једна резервна, управљање FR	15 kW	30 kW
7.	Пумпа за пумпање воде – пермеата из ултрафилтрације у дистрибуцију, снаге 7,5 kW, ком 2, једна радна, једна резервна, управљање FR	7,5 kW	15 kW
8.	Пумпа за прање ултрафилтрације, снаге 30 kW, ком 2, једна радна, једна резервна, управљање FR	30 kW	60 kW
9.	Пумпа за неутрализацију, снаге 4 kW, ком 2, једна радна, једна резервна	4 kW	8 kW
10.	Пумпа за доток на ламелни таложник, снаге 4 kW, ком 2, једна радна, једна резервна	4 kW	8 kW
11.	Потапајућа пумпа за дренажу машинске хале, снаге 9 kW, ком 2, једна радна, једна резервна	9 kW	18 kW
12.	Мембранска електромагнетна дозирна пумпа, снаге 0,03 kW, ком 3	0,09 kW	0,09 kW
13.	Моторна мембранска дозирна пумпа за дозирање натријум хидроксида, снаге 0,22 kW, ком 2	0,44 kW	0,44 kW
14.	Моторна мембранска дозирна пумпа за дозирање лимунске киселине, снаге 0,22 kW, ком 2	0,44 kW	0,44 kW
Ц	Технолошка опрема система		
1.	Самопериви заштитни предфилтер за филтрирање сирове воде пре ултрафилтрације, снаге 0,09 kW, ком 2	0,18 kW	0,18 kW
2.	Клипни- безуљни компресор, снаге 8 kW, ком 2	16 kW	16 kW
Д	Јединица за дехидратацију муља		

	Јединица за дехидратацију муља -у комплекту је локални ел. орман за напајање опреме и комуникацију за снагу од 3 kW (вијчана преса снаге 1,5 kW и ексцентрична вијчана хоризонтална пумпа снаге 1,1 kW су главни елементи, друга вијчана хоризонтална пумпа је резерва)	2 kW	3 kW
Г	Грејање, хлађење и климатизација	25 kW	40 kW
Х	Мосна дизалица за манипулацију опремом снаге 8 kW	8 kW	8 kW
И	Општа потрошња (осветљење, утичнице)	4 kW	10 kW
	УКУПНО	263,65 kW	424,65 kW

Горе наведени подаци одредили су инсталисану вредност снаге свих електро потрошача

$P_i = 263,65 \text{ kW}$, односно једновремено оптерећење **$P_j = 424,65 \text{ kW}$** , које је подлога за дефинисање ангажоване снаге за Постројење за третман отпадне воде.

Грејање и хлађење објекта

Просторија са електро орманима треба имати властити клима уређај снаге оквирно око 10 kW, због велике дисипације топлоте која се процењује на око 7 kW, за хлађење лети и минимално догревање зими.

За технолошки простор са пумпама у подруму и простор у приземљу где се налази ултрафилтрација и хемијски простор, потребно је обезбедити општу вентилацију и по потреби додати развлаживање ваздуха за спречавање кондензације на хладним површинама лети. У зимском периоду потребно је догревање на минимални ниво од 5 °C, док лети хлађење није предвиђено јер је вода довољно хладна, па се простор неће прегревати. Процењује се да је за потребе хлађења, односно грејања и опште вентилације потребан уређај снаге око 30 kW. Сходно измереним вредностима термотехничких параметара предвиђено је аутоматско укључење и искључење уређаја.

Осветљење и утичнице

Осветљење простора се предвиђа LED светиљкама. Остали потрошачи су монофазне и трофазне утичнице које служе за прикључење алата за случај поправки.

3.4 Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде, и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по

технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне воде реципијента, одлагање на земљиште, буку, вибрације, топлоту, зрачења (јонизујућа и нејонизујућа) и др.

Отпадне воде

Тренутно се отпадне воде од прања филтера изливају директно у канализациони систем, односно крајњи реципијент реку Саву.

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом Ø800 до скретно-преливног шахта а затим у шахтну црпну станицу. На доводном цевоводу испред скретно-преливног шахта биће постављен уређај за in-line мерење мутноће. Док уређај показује вредност већу од 10 NTU, вода из шахтне црпне станице одлази ка постојећем компензационом резервоару и даље на третман ултрафилтрације, а када уређај показује вредност мању од 10 NTU, вода непречишћена, природно избистрена, одлази из шахтне црпне станице ка новопроектваном компензационом резервоару и даље на довод сирове воде из правца Прогара.

За одвођење отпадних вода из „сопствене потрошње“ новопроектваног постројења искористиће се постојећи канализациони цевовод Ø160 надмуљне воде који се улива у скретно-преливни шахт. Отпадна вода даље одлази до ретензионе баре „Хрватица“ а затим јавном канализационом мрежом до КЦС „Галовица“.

Отпадни муљ

У складу са усвојеним квалитетом отпадних вода од прања филтера за првих 8 минута прања урађен је прорачун количина отпадног муља након третмана који настаје на дневном нивоу.

Средња вредност садржаја суспендованих честица у отпадној води (TSS – Total Suspended Solids)

$$TSS = 0,26 \text{ g/l}$$

за првих 8 min прања филтера:

Проток воде од прања филтера:

$$Q = 650 \text{ l/s}$$

Маса исталожених честица по 1 циклусу прања филтера:

$$\begin{aligned} m &= 650 \text{ l/s} \times 8 \text{ min} \times 60 \\ &\text{s/min} \times 0,26 \text{ g/l} \\ &= 81.120 \text{ g} \approx 81 \text{ kg} / 1 \text{ ciklus} \\ &\text{pranja} \end{aligned}$$

Маса исталожених честица за прање 10 филтера (у току 1 дана):

$$M = 81 \times 10 = 810 \text{ kg} / 10 \text{ ciklusa pranja}$$

Садржај чврстих честица (суве масе) у

$$\sim 100 \text{ kg/m}^3$$

хидромешавини након дехидратације муља

Минимална запремина хидромешавине
(угушћеног муља) која настаје на дневном нивоу:

$$V = 810 \text{ kg} \div 100 \text{ kg/m}^3$$

$$V = 8,1 \text{ m}^3/\text{dan}$$

Загађивање ваздуха и земљишта

У процесу пречишћавања отпадних вода од прања филтера на предметном постројењу ППВ „Бежанија“, у уобичајеној експлоатацији, могу се појавити непријатни мириси, који настају првенствено разградњом органских фракција. Међутим, радом постројења, као и добрим и пажљивим вођењем процеса пречишћавања отпадних вода, не може доћи до развијања уобичајених мириса. Стога се очекује да је емисија полутаната од органских материја (првенствено код третмана санитарних отпадних вода), који се појављују у процесу пречишћавања, далеко испод емисије ГВЕ, према важећој законској регулативи.

Загађивање земљишта у комплексу постројења зависи од продукције и начина евакуације чврстих отпадних материја које настају у процесу пречишћавања отпадних вода, као и од система евакуације отпадних вода из објекта, одводњавање површина око објекта, конфигурације околног терена и постојања зелених површина.

На основу анализа муља које су вршене у оквиру истражних радова, и које су приказане у Елаборату о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија“, муљ неће имати токсичне карактеристике. У случају да се приликом испитивања и класификације покаже да има инертне карактеристике, даљим истраживањима је потребно наћи адекватну примену, у зависности од потреба. Уколико не буде постојала могућност даље примене, отпад (муљ) се предаје овлашћеном оператеру и може се одложити на депонију неопасног отпада.

Услед присуства људи током извођења радова настаје и уобичајени комунални отпад, који се сакупља у посебним контејнерима које празни надлежно комунално предузеће.

Дакле, техничким решењем и применом адекватних мера за елиминисање загађења земљишта предвиђених пројектном документацијом, закључује се да процес одлагања отпадних материја не може утицати негативно на квалитет земљишта у комплексу постројења

Бука и вибрације

Главни извори буке на постројењима за пречишћавање вода су црпне станице и компресорска станица. У црпним станицама погонски механизми пумпи: електромотори и редуктори су извори буке, чији је ниво далеко испод дозвољених граница. У компресорској станици, појављује се бука и вибрације на компресорима за ваздух са

нивоом буке преко 90 dB(A) која се задржава у затвореној конструкцији грађевинског објекта.

Примењеним мерама заштите, вредности нивоа комуналне буке у околини постројења отпадних вода одржаваће се у законски прописаним границама.

Светлост, топлота и радијација

Рад постројења за пречишћавање вода, не проузрокује електромагнетно и светлосно зрачење.

Дакле, у току експлоатације система за пречишћавање воде не долази до емисије загађујућих материја у животну средину на локалитету.

Загађење у току извођења радова

До испуштања загађујућих материја у животну средину може доћи током извођења радова, као и услед квара опреме и инсталација у току експлоатације.

Чврст отпадни материјал настаје услед демонтаже опреме (отпадна машинска и електро опрема, отпадни метал, пластика, гума, различит електрични и електронски отпад итд.). На локацији ће се генерисати неопасан и опасан чврсти отпад (зауљени делови опреме, отпад који садржи опасну материју и сл.). Приликом извођења радова настаје и амбалажни отпад: ПЕ фолије, метални и пластични канистери различитих запремина, дрвене палете, отпадни картон и др.

Такође, на локацији настаје комунални отпад услед присуства људи који су ангажовани на извођењу радова.

Од гасовитих загађујућих материја, на локацији може доћи до емисије прашине током демонтаже опреме и инсталација, санације и чишћења бетонских и металних површина, чишћења површина од отпадног материјала, утовара и транспорта отпадног материјала, разношењем ветром са привремених депонија итд.

Загађивање ваздуха се може очекивати и од отпадних гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем ангажоване механизације и возила. Основни полутанти који се јављају том приликом су: укупна испарљива органска једињења, угљен моноксид (CO), оксиди азота (NO_x), честице ПМ₁₀ и ПМ_{2,5}, сумпордиоксид (SO₂).

За извођење радова карактеристична је појава буке, која настаје приликом демонтаже постојеће и монтаже нове опреме, као и услед грађевинских радова. Бука настаје и услед рада механизације и возила која су ангажована на реконструкцији машинске и електро опреме. Ниво буке опада са растојењем од извора буке.

Настајање отпадних материја у току извођења радова доводе до одређених промена у животnoj средини, али су оне просторно ограничене на непосредну околину локације постројења, на саобраћајнице којима се врши транспорт материјала и опреме, као и на локације привремених одлагалишта отпада и депонија.

3.5 Приказ технологија третирања свих врста отпадних материјала

Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постојање два таложника, сваки капацитета 20 m³/h. За ефикасан процес таложења предвиђен је додаток флокуланта. Избистрена вода након таложника се испушта у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе.

Након угушћавања муљ се привремено одлаже у аброл контејнере, који су предвиђени само за ту намену, до предаје отпада овлашћеном оператеру. Контејнери ће бити постављени испод новопроектване надстршнице. ЈКП Београдски водовод и канализација ће у процесу јавне набавке изабрати оператера који је овлашћен за поступање са отпадним муљем. Као што је већ наведено, а на основу испитивања, настали муљ не представља опасан отпад.

У оквиру локације на којој се врши реконструкција треба обезбедити канте за одлагање комуналног отпада, који настаје услед присуства људи који обављају радове. Комунални отпад са локације одвози надлежно јавно комунално предузеће или други овлашћени оператер.

Сав отпад који настаје у току извођења радова на предметном објекту, треба раздвојити на месту настанка. Сав рециклабилни неопасан отпад треба одлагати у посебне контејнере, намењене за складиштење неопасног отпада, који ће се привремено складиштити на простору у оквиру комплекса постројења, до предаје таквог отпада овлашћеној организацији на даљи третман.

Са опасним отпадом (у случају да се генерише у току извођења радова) као што је отпадно уље, зауљени делови опреме, опрема која може да садржи друге опасне материје и сл., поступати на прописани начин. Опасан отпад се одлаже у одговарајућој, непропусној посуди (или бурадима), херметички затвореној и обележеној, која се привремено складишти на простор предвиђен за одлагање опасног отпада, до предаје овлашћеним организацијама на даље поступање.

Током периода извођења радова, на локацији се не очекује појава значајне количине издувних гасова или загађујућих суспендованих материја. Ипак, гашењем мотора возила током њиховог боравка у оквиру комплекса, као и одговарајућом организацијом планираних радова, емисија аерополутаната се своди минимум.

3.6 Приказ утицаја на животну средину изабраног и других разматраних технолошких решења

У поглављу 4.2 су разматране различите алтернативе и одмах се може уочити да без обзира на варијанту која ће бити примењена, утицаји на животну средину ће свакако бити позитивни. Позитивни утицаји реализације пројекта манифестују се у побољшању квалитета отпадне воде, односно крајњег реципијента реке Саве.

Пројекат не угрожава природна и културна добра, стамбене и пословне објекте у непосредној близини.

Разрадом пројекта, увидом у постојеће стање, сумирањем утицаја током изградње и експлоатације, као и предвиђањем мера заштите, може се рећи да добробит пројекта и његовог циља премашује негативне утицаје који се могу јавити током његове реализације.

Са еколошког аспекта, планирани радови не могу изазвати веће негативне еколошке ефекте нити могу угрозити безбедност, здравље и животе људи, као ни безбедност објекта и средине у окружењу.

Предвиђени радови спадају у оне, чији је могући негативан утицај на животну средину занемарљив и може се потпуно контролисати правилним одржавањем, како је описано у претходним поглављима. У складу са тим, констатује се да извођење радова на ППВ „Бежанија“ испуњава услове са становишта заштите животне средине.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ РАЗМАТРАНИХ АЛТЕРНАТИВА

4.1 Локација или траса

Предметни радови на реконструкцији и изградњи ће се одвијати у оквиру постојећег објекта ППВ „Бежанија“ на кп 1568, КО Нови Београд, тако да у овом случају није могло да буде алтернатива по питању избора локације.

Такође, сви постојећи путеви ће бити коришћени и неће бити изградње нових путева и траса у сврху реализације предметног Пројекта.

4.2 Производни процеси или технологије

У току израде пројектне документације за постројење за третман отпадних вода у оквиру комплекса ППВ „Бежанија“ разматране су 2 варијанте: ламеларно таложење и ултрафилтрација.

Варијанта 1

Пројектним решењем варијанте 1 предвиђа се третман отпадне воде од прања филтера принципом таложења. Одабрано је ламеларно таложење у супротнострујном току, што подразумева узлазно кретање воде уз ламелу, док се муљ креће низ ламелу. Ламеларно таложење се користи у циљу побољшања карактеристика и ефикасности процеса таложења, с обзиром на то да се оно врши на ламелама са међусобним растојањем које је довољно мало да омогућава да се честице за краће време сталожу на ламеле, а тиме да се знатно побољша издвајање и ситнијих фракција.

Систем за пречишћавање отпадних вода од прања филтера прорачунат је и пројектован је на основу следећих параметара:

- Проток воде за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ ($2340 \text{ m}^3/\text{h}$),
- Време потребно да мутноћа падне испод 10 NTU : $t_1 = 8 \text{ min}$,
- Време прања филтера: $t_2 = 15 \text{ min}$,
- Режији прања филтера: обрађена су два режима прања, описана у наставку.

Режим 1: Прање једног филтера се врши 15 минута, након чега се прави пауза од 1 h и 45 min када се започиње са прањем следећег филтера. Овом динамиком дању ће се опрати 5 филтера и још 5 филтера у току ноћи.

Режим 2: Процес прања филтера започиње прањем 3 филтера у серији један за другим након чега се прави пауза од 5 h, затим се перу још 3 филтера један за другим, па пауза од 5 h, након тога прање 2 филтера у серији један за другим, па пауза од 6 h, након чега се врши прање преостала 2 филтера.

прање 3 филт.	пауза 5 h	прање 3 филт.	пауза 5 h	прање 2 филт.	пауза 6 h	прање 2 филт.	пауза 5,5 h -истек 24 h

Слика 4.1 Графички приказ режима 2

Опис технолошког процеса

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом до скретно-преливног шахта одакле се уливају у шахтну црпну станицу.

На цевоводу испред шахтне црпне станице биће постављен уређај за in-line мерење мутноће.

У шахтној црпној станици ће бити инсталиране три уроњене пумпе капацитета по 285 l/s.

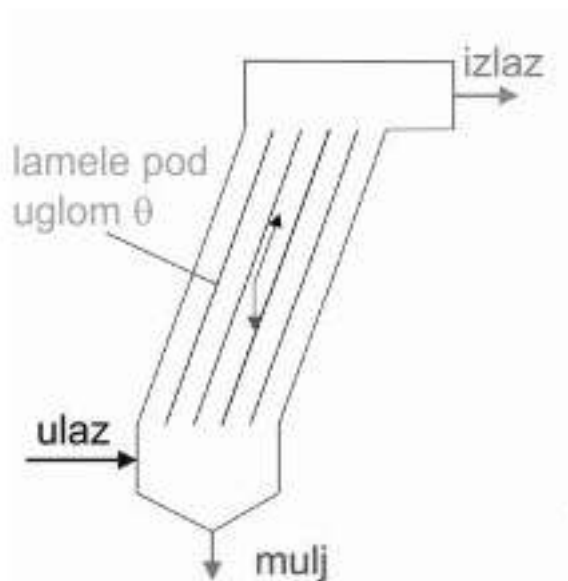
Шахтна црпна станица је преко постојеће челичне цеви DN800 повезана са компензационим резервоаром. На постојећој челичној цеви предвиђена је уградња плочастог засуна DN800. Поред тога предвиђена је уградња нове челичне цеви која ће спајати шахтну црпну станицу и резервоар пречишћене воде. На овој цеви ће такође бити уграђен плочасти засун. Плочастим засунима на доводним цевима ће се регулисати смер кретања отпадних вода од прања филтера на следећи начин:

- У првих осам минута трајања циклуса прања филтера, односно док in-line мерач мутноће показује мутноћу већу од 10 NTU, вода се усмерава ка компензационом базену замућене воде.
- Након приближно 8 минута од почетка прања филтера, односно када мутноћа отпадних вода падне испод вредности од 10 NTU (када in-line мерач мутноће показује мутноћу мању од 10 NTU), вода се усмерава ка новопроектваном резервоару пречишћене тј. избистрене воде капацитета 1.315 m³.

Ток воде са мутноћом већом од 10 NTU

Отпадна вода од прања филтера чија је мутноћа изнад 10 NTU се из компензационог базена помоћу потапајућих пумпи, од којих су три радне а једна резервна, кроз челични цевовод транспортује до ламеларних таложника који су смештени унутар објекта изнад компензационог базена. Предвиђена су 3 ламеларна таложника капацитета по 50 m³/h сваки, где ће се константним протоком на ламелама постављеним под углом вршити таложјење. Предметна три таложника раде упоредним режимом, па укупни

једновремени капацитет пречишћавања воде таложењем износи $150 \text{ m}^3/\text{h}$. Принцип рада ламеларног таложника приказан је на слици 4.2.



Слика 4.2 Принцип рада ламеларног таложника

Ламеларни таложници су направљени од челичног лима и кутијастих цеви. Доњи део таложника чине конуси у којима се таложи муљ који настаје таложењем суспендованих честица док се избистрена вода преко прелива усмерава у излазну комору таложника. Испуну ламелних таложника чине полипропиленске правоугаоне плоче под нагибом преко којих вода струји од конуса ка врху таложника тако да се суспендоване честице крећу низ плоче ка конусима а избистрена вода ка врху таложника.

Како би се поспешео процес таложења и отпадна вода избистрила до захтеване вредности мутноће од $<10 \text{ NTU}$, пре уласка у таложнике у воду ће, уз помоћ дозир станице, бити аутоматски додаван флокулант – раствор полиакриламида. Добро мешање полиакриламида и отпадне воде се врши у флокулационим цевима.

Концентрације потребних хемикалија одређене су “JAR test- ом” који је приказан у оквиру Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија”. У оквиру нумеричке документације приказане су концентрације и количине раствора полиакриламида које би било потребно додавати.

По проласку воде кроз ламеларни таложник, избистрена вода се из таложника гравитационо одводи ка новопроектваном резервоару пречишћене воде.

Пре враћања на ток сирове воде потребно је анализама доказати да она квалитетом одговара сировој води.

Ток воде са мутноћом мањом од 10 NTU

Како је показано резултатима испитивања датом у Елаборату истражних радова, сва вода која показује вредност NTU мању од 10 (вода након 8 min прања), директно се усмерава ка новопроектованом резервоару пречишћене воде. Прорачун капацитета базена дат је у нумеричкој документацији овог документа. Пречишћене воде, чија мутноћа има вредности мање од 10 NTU, из овог резервоара се враћају на ток сирове воде.

Према захтевима Инвеститора проток воде која се враћа у ток сирове воде не сме да прелази 10% садашњег протока улазне сирове воде. На основу свих података и прорачуна усвојен је проток враћања третиране воде од прања филтера из новопроектованог резервоара пречишћене воде на ток сирове воде у вредности од 68 l/s. Као што је напоменуто, пре враћања третиране воде на ток сирове воде потребно је анализама доказати да она квалитетом одговара сировој води.

Линија за обраду муља

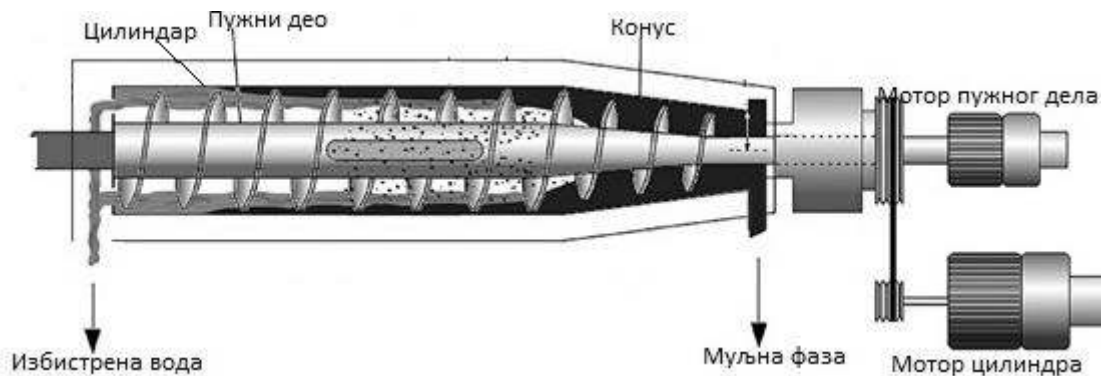
Након обраде отпадне воде на ламеларним таложницима издваја се одређена количина отпадног муља. Сав муљ који настаје у таложницима таложењем суспендованих честица гравитационо се усмерава у муљни базен. Из овог муљног базена се помоћу уроњених пумпи (једна радна, једна резервна) капацитете 2,2 l/s муљ усмерава ка постројењу за дехидратацију муља. Ово постројење састоји се од центрифугалног декантера, пужног транспортера и прихватних контејнера.

Декантер ће се налазити у објекту изнад компензационог резервоара, док ће се прихватни контејнери налазити изван објекта, тако да се обезводњени, тј. угушћен муљ помоћу пужног транспортера транспортује до прихватних контејнера.

На основу прорачуна димензионисан је декантер и усвојен капацитет 7 m³/h.

Непосредно пре уласка у декантер центрифугу дозира се раствор полиелектролита у сврху побољшања таложења и раздвајања фаза. Поводом тога предвиђена је уградња станице за припрему и дозирање полиелектролита.

Декантер раздваја улазни садржај на водени и муљни слој. Принцип рада заснован је на великој брзини ротације цилиндричног дела уређаја која ствара центрифугалне силе услед којих се раздвајају фазе. Честице веће густине се накупљају на зидовима. Пужни део унутар саме центрифуге ротира својом, доста мањом, брзином па са великом брзином ротације цилиндричног дела центрифуге ствара диференцијалну брзину услед које се издвојене честице покрећу ка крајњем конусном делу декантер центрифуге, након ког излазе из уређаја. Преостала, сада избистрена вода, гравитационо излази на другом крају уређаја. Принцип рада декантера приказан је на слици 4.3.



Слика 4.3 Принципа рада декантера

Након обраде на декантер центрифуги муљни слој се даље обрађује на пужном транспортеру, који виши додатно обезводњавање и транспорт истог. За водени слој добијен након обраде у декантеру планирано је да се врати на почетак тока обраде воде од прања филтера, односно у компензациони базен. Уколико се покаже да он због превисоког садржаја резидуала полиелектролита не сме бити враћен на почетак обраде воде од прања филтера, биће усмерен ка излазу у канализацију.

Муљна фаза након декантера улази на пужни транспортер постављен под углом. Док путује транспортером из улазне фазе се издваја вода која се као избистрена издваја на доњем крају уређаја одакле се враћа на почетак процеса обраде отпадне воде, односно у компензациони базен. Финално добијени муљ након пужног транспортера, привремено се складишти у контејнерима.

На основу анализа муља које су вршене у оквиру истражних радова, и које су приказане у Елаборату о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија”, муљ неће имати токсичне карактеристике. У случају да се приликом испитивања и класификације покаже да има инертне карактеристике, даљим истраживањима је потребно наћи адекватну примену, у зависности од потреба. Уколико не буде постојала могућност даље примене, отпад (муљ) се предаје овлашћеном оператеру и може се одложити на депонију неопасног отпада.

Варијанта 2

Усвојена је варијанта 2 – ултрафилтрација и детаљно приказана у оквиру поглавља 3 Опис пројекта.

4.3 Методе рада

Пројектном документацијом коју је израдио Енергопројект Хидроинжењеринг 1998. године планирана је рекулерација воде од прања филтерских инсталација. На основу тог пројекта изведено је постројење које пречишћава отпадну воду поступком филтрације. Наведено постројење није у функцији. Постојеће стање управљања водом од прања филтера је такво да се сва количина воде усмерава ка постојећој канализацији.

Разматрана варијантна решења се разликују по технологији пречишћавања воде, али методе рада обе варијанте су засноване на измереним вредностима мутноће, односно док уређај показује вредност већу од 10 NTU, вода из шахтне црпне станице одлази ка постојећем компензационом резервоару и даље на третман, а када уређај показује вредност мању од 10 NTU, вода непречишћена, природно избистрена, одлази из шахтне црпне станице ка новопроектваном компензационом резервоару и даље на довод сирове воде из правца Прогара.

4.4 Планини локације или нацрта пројекта

Пројекат је планиран у дужем временском периоду, при чему су разматране многе могућности и изабрана је оптимална варијанта.

На основу техничких, технолошких, економских, функционалних и еколошких услова Инвеститор је одлучио да се као оптимално решење за пречишћавање отпадних вода од прања филтера у оквиру ППВ Бежанија усвоји варијантно решење 2 – ултрафилтрација.

4.5 Врста и избор материјала и опреме

Реконструкција и изградња предметног постројења представља један компликован и захтеван подухват, који укључује уградњу одређеног дела технолошке, машинске и електро опреме.

Што се тиче разматрања алтернативних решења приликом одабира нове опреме, пројектант је пре свега бирао опрему која одговара у погледу капацитета и габарита, што је описано у поглављу 3 Опис пројекта. При избору материјала водило се рачуна да се користе квалитетнији материјали са дужим веком трајања, како би се омогућило максимално продужење радног века опреме. Са друге стране, веома важно при избору материјала је и његов могући утицај на животну средину.

С тим у вези, Пројектом је предвиђено да основни делови опреме буду израђени од квалитетног нерђајућег челика, а за заптивање ће се користити најквалитетнији заптивни и спојни материјали, како би се избегло било какво процуривање.

Сви материјали и опрема ће морати да поседују атесте и извештаје о испитивању од надлежних овлашћених институција.

4.6 Временски распоред извођења пројекта

Време изградње објекта од добијање грађевинске дозволе до пуштање система у рад је искуствено процењено на 1-1,5 год., односно 12-18 месеци.

4.7 Функционисање и престанак функционисања

За несметано одвијање процеса рада на извођењу радова, неопходно је у склопу припремних радова на уређењу градилишта поставити привремене објекте, инсталације, скеле и сл.

Завршни радови на реконструкцији и изградњи подразумевају уклањање свих инсталација и објеката изграђених у оквиру припремних радова, као и свих радова дефинитивног чишћења, прања и уклањања свих отпада, као и уређење зоне градилишта и других радова изведених за потребе Извођача. Све објекте и постројења изведене у оквиру припремних радова Извођач је дужан да демонтира и уклони са градилишта по завршетку коришћења истих, а алтернативна решења у овом случају неће имати значајну улогу.

Као што је наведено у претходним поглављима, основни циљ Пројекта је побољшање квалитета воде крајњег реципијента реке Саве, а на основу преишћавања отпадних вода на самом месту настанка загађења.

4.8 Датум почетка и датум завршетка извођења радова

Као што је већ назначено у поглављу 4.6 радови на изградњи предметног постројења планирани су од тренутка исходавања грађевинске дозволе. Исходавању грађевинске дозволе претходи израда потребне документације као и програм набавке опреме (тендер).

4.9 Обим производње

Постројење за прераду воде „Бежанија” састоји се из три филтерске инсталације које су sukcesивно грађене 1967., 1972. и 1985. године, на којима се пречишћава подземна вода добијена из Рени бунара. Укупни пројектовани капацитет постројења износи 3000 l/s. Пречишћена вода која се добија у ППВ „Бежанија” служи за подмиривање потреба за пијаћом водом комплетног Новог Београда, Земунa и свих сремских насеља која су повезана на београдски водоводни систем.

Свака филтерска инсталација се састоји из две идентичне линије за третман. На свакој страни постоји по један аератор са по три аераторска поља испод којих се налазе два ретензиона базена и пет пешчаних филтера. Укупно: два аератора - шест аераторских поља, 4 ретензиона базена и десет филтера чини једну филтерску инсталацију. У саставу сваке филтерске инсталације постоје резервоари чисте воде испод филтерских поља укупне запремине 10.800 m³. У кругу производног погона постоје 2 кружна резервоара чисте воде запремине по 5.000 m³, укупно 10.000 m³. Рачунајући и резервоаре испод филтерских поља у све три инсталације, укупни резервоарски простор на ППВ Бежанија износи 20.000 m³, који представљају резерву питке воде за потрошаче у општинама Нови Београд, Земун и Сурчин, а уједно су то једини резервоари питке воде на левој обали реке Саве. Предвиђена је изградња још два резервоара чисте воде у кругу производног погона сваки запремине од по 10.000 m³.

У току садашњег рада постројења на локацији ППВ „Бежанија” сва отпадна вода и чврсти продукти (отпадни муљ) из процесно-технолошког поступка прераде подземне воде, сакупљају се и упуштају у канализациони систем и даље у реципијент.

4.10 Контрола загађења

Пројектном документацијом предвиђене су све мере да не дође до загађења животне средине, односно да се испуштања у животну средину сведу на законом прописане вредности.

Са извођењем било којих радова могу се појавити и одређени еколошки проблеми, али се са њима управља и контролишу се. Оно што је за предметне радове важно је чињеница да њихово извођење не узрокује еколошка оштећења, јер се не доводи у питање општа деградација животног простора.

У случају појаве повећаног запрашивања са путева, потребно је организовати њихово орошавање. Ради смањења утрошене воде при орошавању, могуће је орошавање и разним емулзијама. Међутим, иако је евидентна уштеда воде коришћењем емулзија за орошавање, њихово коришћење је неприхватљиво са становишта заштите животне средине, јер оне спадају у групу потенцијално штетних и опасних материја. Из овог разлога се емулзије неће користити за орошавање путева на градилишту и околини.

До загађења ваздуха може доћи сагоревањем дизел горива у моторима возила и механизације на градилишту, при чему се ослобађају штетни гасови. Најефикаснији начин за њихово смањење је редовна контрола и сервисирање возила и механизације, при чему се посебна пажња треба обратити на издувне системе. Кинетички делови машина и склопова опреме морају се редовно подмазивати и одржавати, како би се бука и емисија гасова свели на минимум. Ови радови су строго забрањени на простору постројења.

Сви радови ће бити организовани тако да се нарочита пажња обрати на то да отпадне материје које настају приликом извођења радова не доспеју у реку, ни на њене обале.

За санитарне потребе радника користиће се постојећи санитарни чворови, а по потреби и мобилни санитарни тоалети.

Између осталог, сам пројекат је базиран на смањењу загађења животне средине, у овом случају воде.

4.11 Уређење одлагања отпада

Приликом извођења радова на реконструкцији и изградњи неминовно ће се генерисати и чврсте отпадне материје. Овај отпад не сме да се спаљује, већ је неопходно његово одлагање, у за то посебно одређени контејнер, који ће по потреби празнити надлежно комунално предузеће.

Генерисани отпад се одлаже у различите контејнере за папир, ПЕТ амбалажу, стакло, лименке и остали отпад, што је јако повољно с обзиром да се отпад најјефикасније и најлакше раздваја на извору настанка. Контејнери за одлагање отпада морају бити приступачни и мора бити обезбеђен простор око њих ради лакше манипулације и њиховог одржавања. Одлагање отпада мора бити организовано тако да су сви радници задужени за одржавање радног простора, а највећу одговорност носе руководиоци.

Угушћени муљ се привремено одлаже у аброл контејнере до предаје отпада овлашћеном оператеру, а по извршеној јавној набавци.

Отпадна уља, зауљени делови опреме и зауљена амбалажа од уља и мазива, електронски отпад, гумени отпад, флуоросцентне цеви и сл. у случају настанка не смеју да се одлажу са осталим отпадом, већ је потребно да се одвоје, привремено складиште, а затим да се, без одлагања, евакуишу са локације и предају овлашћеним организацијама. У случају да се не би овако поступало, настале би бројне и значајне последице.

4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева

За приступ ППВ „Бежанија“ користиће се постојећа путна инфраструктура, тако да неће бити грађени додатни путеви.

Неопходно је обезбедити да сви путеви буду проходни и уређени тако да омогуће несметан проток транспортних средстава и људи до градилишта.

Одржавање путева, пре свега, подразумева њихово чишћење од материјала који евентуално испадне из сандука камиона у току транспорта, санирање површине путева оштећених током радова и услед обилнијих падавина, а по потреби и повећање степена збијености тла.

Одржавање је могуће уз помоћ различите механизације, а носивост путева могуће је повећати насипањем и то на местима где се уочи слабљење подлоге по којој се креће механизација.

4.13 Одговорност и процедуре за управљање животном средином

Сви радници који буду ангажовани на извођењу радова морају бити упознати са основним принципима заштите животне средине. Највећа одговорност за спровођење свих мера заштите животне средине сносиће управник градилишта.

Сви запослени радници на постројењу су упознати са процедурама везаним за заштиту животне средине и сnose сву одговорност у случају неспровођења адекватних мера заштите животне средине.

Потребно је успоставити процедуре за управљање животном средином тако да сваки запослени радник је одговоран у свом домену активности на којима је ангажован, док су руководиоци одговорни за радне јединице којима руководе по хијерархији управљања, па из тог разлога нису разматране друге алтернативе.

4.14 Обука

Садржај и план интерне обуке запослених требало би да донесе менаџмент. Такође, неопходно је одредити руководиоце програма, трајање програма, као и облик и начин рада.

На самом почетку обуке треба се усмерити на сензибилизацију полазника за еколошке проблем (регионални и глобални еколошки проблеми), а потом их треба упознати са основним захтевима стандарда из серије СРПС ИСО 14000, који обухватају следеће:

- утврђивање захтева система управљања заштитом животне средине,

- политику заштите животне средине,
- дефинисање аспеката животне средине,
- идентификацију законских норми и одредби,
- утврђивање општих и посебних циљева,
- успостављање одговарајућег Програма управљања заштитом животне средине којим ће се општи и посебни циљеви остварити.

Било би пожељно да се програм реализује као интерактивни образовни циклус са предавањима, креативним радионицама, дискусијама и округлим столом уз проверу примене (корисности) знања у пракси.

Последишно, овом обуком не добијају се само знања из области заштите животне средине, већ и побољшан ниво еколошке свести и савести, као један од основа одрживог развоја.

4.15 Мониторинг

Мониторингом се омогућава развој стратегије и плана активности за контролу емисије загађујућих материја. При организацији мониторинга нису разматране различите алтернативе, јер је Носилац пројекта у обавези да мониторинг спроводи у складу са важећом законском регулативом и да за мерења ангажује акредитоване и овлашћене стручне организације.

Ове организације су дужне да мерења спровode у складу са неком од метода које су прописане за одговарајуће параметре, тако да алтернативе могу постојати једино по питању избора методе која ће бити коришћена за узорковање и анализу, као и овлашћених организација за вршење испитивања, али не и по питању избора параметара који ће бити праћени.

4.16 Планови за ванредне прилике

Планирање поступака за случај ванредних прилика је неопходно како би се, у случају да до њих дође, смањио ризик и ублажиле последице.

Ванредне околности могу настати, пре свега, услед исцуривања горива и уља, пожара, земљотреса или других нежељених узрока.

Потребно је предвидети мере противпожарне заштите у случају да дође до паљења механизације или њихових резервоара. Опасност од избијања пожара је знатно смањена тиме што се на простору градилишта неће складиштити ни чувати гориво и уље. Све количине отпадног уља и зауљених делова опреме потребно је у најкраћем року евакуисати са простора постројења.

Према европској класификацији, пожари нафтних деривата су сврстани у класу Б и за њих је предвиђено гашење противпожарним апаратима са пеном, прахом или угљендиоксидом. Ни у ком случају, гашење запаљеног горива или уља не треба изводити водом.

Такође, до акцидентних ситуација може доћи приликом исцуривања горива. Из тог разлога је забрањено претакање горива на локацији постројења и непосредне околине. У случају да дође до хаварије возила и процуривања горива, горњи слој земљишта треба уклонити и са њиме поступати као са опасним отпадом.

У случају појаве јаког земљотреса постројење не би било угрожена, али би могло у екстремним случајевима да буде изазвана значајнија штета, која би угрозила функционисање, те је потребно следити упутства за ванредне прилике. Потребно је да носилац пројекта је у складу са својим обавезама изради Упутство о начину понашања запослених у случају ванредних ситуација, обезбеди путеве за евакуацију, адекватан број и врсту противпожарних апарата, апарати да буду постављени у близини потенцијалних изворишта пожара и њихова контрола се редовно спроводи. Такође, обезбеђена су сва потребна средства комуникације са надлежним службама за случај ванредних ситуација.

4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

Није планиран престанак рад постројења за прераду воде „Бежанија“, већ наставак његовог дугогодишњег рада.

Радови на реконструкцији и изградњи подразумевају уклањање свих инсталација и објеката изграђених у оквиру припремних радова, као и свих радова дефинитивног чишћења, прања и уклањања свих отпадака, као и уређење зоне градилишта и других радова изведених за потребе Извођача. По завршетку радова на реконструкцији, сви објекти и механизација који су коришћени и изведени у току припремних радова, извођач је дужан да демонтира и евакуише са градилишта.

5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗА КОЈЕ ПОСТОЈИ МОГУЋНОСТ ДА БУДУ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ ПРОЈЕКТА

5.1 Становништво

Као што је већ назначено, на територији општине Београд, односно централног градског језгра, живи 1.197.714, док у широј околини живи 1.681.405 становника (према попису из 2022. године), а на територији општине Нови Београд живи 209.763 становника.

Просечна густина насељености града Београд износи 519,8 ст/км², општине Нови Београд 5.148 ст/км².

Дакле, територија општине Нови Београд спада у густо насељена подручја. Предметна парцела на којој је планирана реконструкција, односно изградња новог система представља засебну целину.

Иако се ППВ „Бежанија“ налази у непосредној близини стамбених зграда и индивидуалних домаћинстава (тачније окружена је њима), својим радом не емитију загађиваче који би могли значајније да угрозе здравље околног становништва.

У претходном вишедеценијском раду постројења, нису забележени негативни утицаји на становништво, нити су биле негативне реакције становништва.

У току извођења радова, услед рада грађевинских машина и камиона, може доћи до повећане буке и прашине, али оне ће бити ограничена на подручје извођења радова. Такође, услед близине стамбених објеката радови се неће изводити у ноћним условима.

5.2 Флора и фауна

У поглављу 2.7 детаљно је описана флора и фауна претходног подручја и из тога се може закључити да највећи број биљних и животињских врста се налази, односно настањује приобална подручја Саве и Дунава.

ППВ „Бежанија“, иако територијално припада истој целини Х, смештена је у густо насељеном подручју, које није у непосредној близини горенаведених подручја.

Током извођења припремних радова планирано је рашчишћавање терена што подразумева сечење ниске вегетације и уклањање стабала ручним сечењем. Уклањање вегетације у планираном обиму неће се значајно одразити на постојеће окружење и животне чиниоце.

Постројење својим радом не ствара никакав негативан утицај на флору и фауну. Штавише, својим радом може само допринети побољшању крајњег реципијента, односно реке Саве, чиме може имати само позитиван утицај на акватичне организме.

5.3 Земљиште, вода и ваздух

Земљиште

Агенција за заштиту животне средине спроводи индикативна мерења квалитета земљишта у Републици Србији и податке објављује у Извештају о стању земљишта (последњи објављени извештај је за 2018-2019. годину).

У поглављу 5. Степен угрожености земљишта у урбаним зонама, за град Београд наводи се: резултати анализа земљишта показују прекорачење граничне вредности за Pb, Cd, Zn, Cu и Ni у зони прометних саобраћајница, изворишта водоснабдевања, као и у индустријској и рекреационој зони, док је ремедијациона вредност прекорачена за Cu и Ni у близини депонија у по једном узорку.

Системских мерења квалитета земљишта на предметној локацији није било.

Рад постројења не укључује било какву интеракцију са земљиштем.

Вода

Квалитет отпадне воде од прања филтера

За потребе израде техничке документације вршена су испитивања квалитета отпадних вода од прања филтера на ППВ „Бежанија“, на основу којих је касније усвојен меродаван квалитет отпадне воде приказан у табели 5.1.

Табела 5.1 Типичан квалитет отпадних вода од прања филтера

Параметар квалитета воде	Јединица мере	Концентрација	
		Опсег	Средња вредност
pH	/	7,7 - 8,1	7,9
Електропроводљивост	μS/cmI	555 - 594	584
Мутноћа	NTU	171 - 441	260
Укупно гвожђе	mg/l	0,64 – 1,2	0,92
Укупан манган	mg/l	0,085 – 0,24	0,16
Суспендоване материје	mg/l	116 - 448	280
Укупне растворене материје	mg/	356 - 374	365
Нитрити	mg/l	<0,03	<0,03
Нитрати	mg/l	0,72 - 2,69	1,7
Сулфати	mg/l	34 - 47	40,5
Хлориди	mg/l	30 – 35,5	33
Флуориди	mg/l	<0,05	<0,05
Натријум (Na ⁺)	mg/l	18 - 23	21
Калцијум (Ca ²⁺)	mg/	91 - 99	95
Калијум (K ⁺)	mg/	2,2 – 2,4	2,3
Арсен	mg/	<0,02	<0,02
Баријум	mg/	0,12 – 0,16	0,14
Кадмијум	mg/	<0,005	<0,005

Параметар квалитета воде	Јединица мере	Концентрација	
		Опсег	Средња вредност
Кобалт	mg/	<0,01	<0,01
Олово	mg/	<0,02	<0,02
Бакар	mg/	<0,01	<0,01
Никл	mg/	<0,01	<0,01
Селен	mg/	<0,02	<0,02
Силицијум	mg/	2,6 – 2,8	2,7

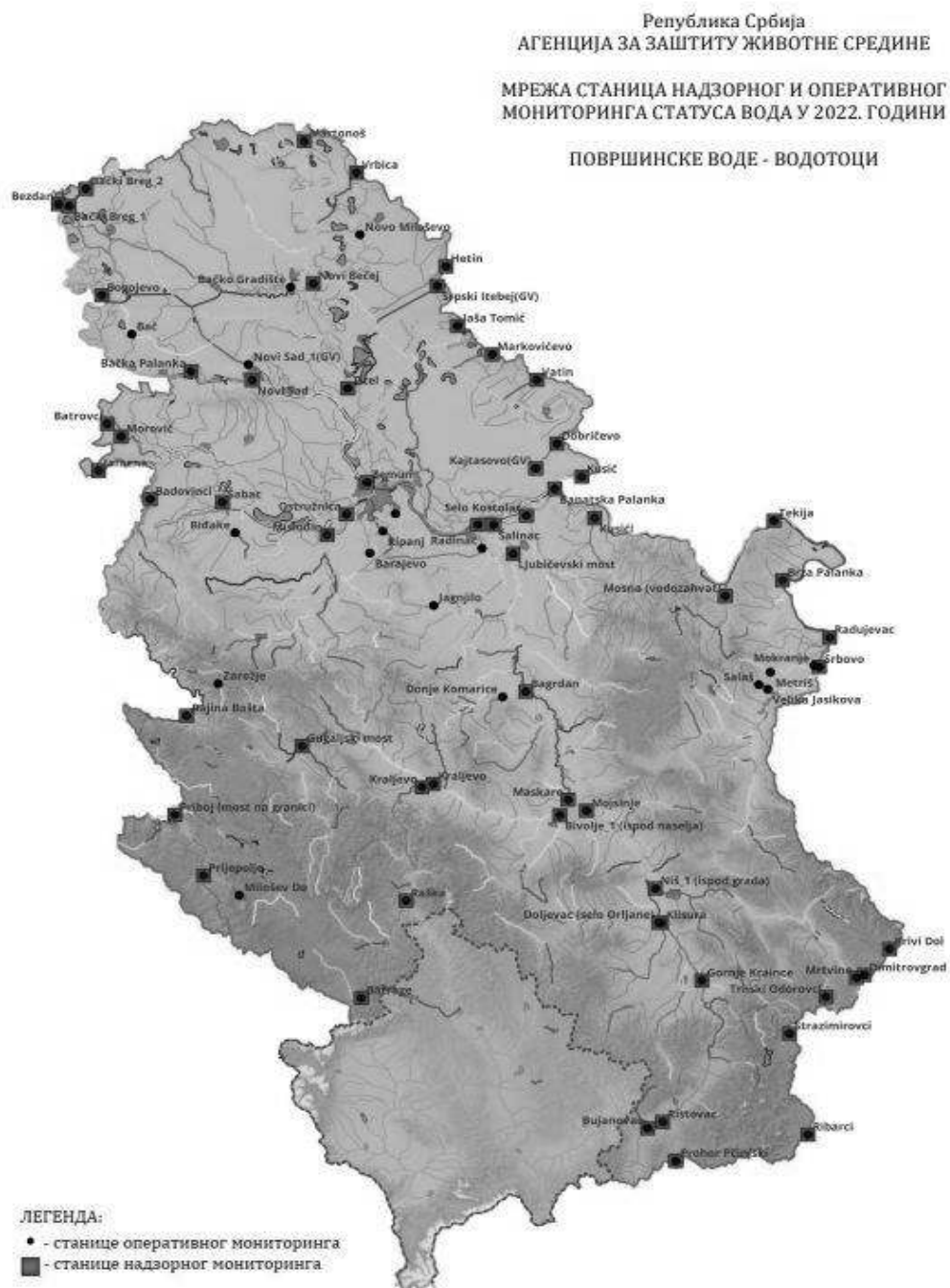
Тренутно се ова отпадна вода из ППВ „Бежанија“ испушта у јавну канализацију, односно у крајњи реципијент реку Саву. Као што је описано у поглављу 3 Опис пројекта, предвиђено је да се отпадна вода од прања филтера ретира на будућем постројењу.

Квалитет површинских вода

У наставку су дати резултати испитивања квалитета воде реке Саве од стране Агенције за заштиту животне средине и квалитет воде канала Галовица, преузет из Плана генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд (целине I – XIX).

Агенција за заштиту животне средине

Агенција за заштиту животне средине спроводи испитивања квалитета површинских и подземних вода на територији Републике Србије и резултате објављује у оквиру годишњих извештаја. За реку Саву на територији града Београда врши се испитивање на мерном месту Остружница, па су у наставку приказани резултати испитивања са тог мерног места у току 2021. и 2022. године само као индикативно.



Слика 5.1 Мерна места за испитивања квалитета површинских вода (извор Агенција за заштиту животне средине)



Слика 5.2 Мерно место Остружница

Према Уредби о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, бр. 5/68), река Сава припада III категорији (од границе са Републиком Хрватском до ушћа у реку Дунав), целом дужином свог тока кроз Републику Србију.

Резултати извршених физичко-хемијских, хемијских и микробиолошких анализа узорака површинских вода (водотока), односно меродавне вредности параметара за годишњи период, су упоређене са граничним вредностима класа квалитета прописаних Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/12). Вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци упоређене су са вредностима стандарда квалитета животне средине (СКЖС), односно просечном годишњом концентрацијом (ПГК) и максимално дозвољеном концентрацијом (МДК), прописаним Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14). За утврђивање класе квалитета, коришћени су критеријуми прописани Уредбом („Сл. гласник РС“, бр. 50/12), према табели 5.2.

Табела 5.2 Примена граничних вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци за утврђивање класе површинске воде

Класа	Садржај приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у површинским водама
Класа I * ¹	У току годишњег испитивања измерена вредност не сме да прекорачи просечну годишњу концентрацију (ПГК)
Класа II * ²	Измерена вредност је \leq ПГК
Класа III * ³ и Класа IV * ⁴	Измерена вредност је $>$ ПГК и \leq МДК

Класа V *5	Измерена вредност је >МДК
------------	---------------------------

- 1) Опис класе одговара одличном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (салмонида и ципринида) и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).
- 2) Опис класе одговара добром еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (ципринида) и могу се користити у исте сврхе и под istim условима као и површинске воде које припадају класи И.
- 3) Опис класе одговара умереном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за живот и заштиту ципринида и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман коагулацијом, флокулацијом, филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).
- 4) Опис класе одговара слабом еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи на основу граничних вредности елемената квалитета могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз примену комбинације претходно наведених третмана и унапређених метода третмана, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).
- 5) Опис класе одговара лошем еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити ни у једну сврху

Меродавне вредности параметара, осим за приоритетне и приоритетне хазардне супстанце су одређене као 80 перцентилне и 10 перцентилне вредности (растворени кисеоник). Код приоритетних и приоритетних хазардних супстанци, свака измерена вредност, односно сумарна вредност за групу показатеља, ако је тако прописано, је упоређена са СКЖС.

Резултати спроведене анализе приказани су табеларно, а станице су груписане по водним подручјима и водним телима. За сваку станицу, за параметре дефинисане Уредбом („Сл. гласник РС”, бр. 50/12), приказане су одговарајуће класе квалитета римским бројевима и бојом (И класа–плава боја, ИИ класа–зелена боја, ИИИ класа–жута боја, ИВ класа–наранџаста боја и V класа–црвена боја).

У свакој од табела, за сваку годину мерења, приказано је 7 група параметара дефинисаних Уредбом („Сл. гласник РС”, бр. 50/12), а посебно општи параметри и показатељи кисеоничног режима, показатељи садржаја нутријената, показатељи салинитета, показатељи садржаја метала, показатељи присуства органских супстанци, микробиолошки параметри и приоритетне и приоритетне хазардне супстанце.

Табела 5.3 Резултати испитивања квалитета воде реке Саве у току 2021. године на мерном месту Остружница

Параметар		Опсег	Медијан
Физичко-хемијски параметри			
Видљиве отпадне материје	-	без	без
Мирис	-	без	без

Параметар		Опсег	Медијан
Боја	-	без	без
Температура воде	°C	4,4-25,4	12,5
Температура ваздуха	°C	3-23,5	12
Мутноћа	NTU	6,6-73	14,6
Суспендоване материје	mg/l	26-May	6,5
Растворени кисеоник (O ₂)	mg/l	6,67-11,9	9,845
Проценат засићења воде кисеоником	%	80-116	88,5
Алкалитет	mmol/l	3,16-4,04	3,465
Укупна тврдоћа	mg/l	180-236	207
Растворени CO ₂	mg/l	0,8-7,9	3,05
Карбонати (CO ₃ ⁻)	mg/l	0	0
Бикарбонати (HCO ₃ ⁻)	mg/l	193-246	211,5
Укупни алкалитет (CaCO ₃)	mg/l	158-202	173,5
pH	-	7,82-8,2	7,935
Електропроводљивост	µS/cm	335-457	396
Укупне растворене соли	mg/l	185-255	225
Амонијум (NH ₄ -N)	mg/l	0,06-0,36	0,15
Нитрити (NO ₂ -N)	mg/l	0,005-0,015	0,0085
Нитрати (NO ₃ -N)	mg/l	0,4-0,9	0,7
Органски азот (N)	mg/l	0,13-0,93	0,46
Укупни азот (N)	mg/l	0,72-1,81	1,2
Ортофосфати (PO ₄ -P)	mg/l	0,019-0,061	0,036
Укупни фосфор (P)	mg/l	0,045-0,436	0,083
Растворени силикати (SiO ₂)	mg/l	5-Apr	4,5
Натријум (Na ⁺)	mg/l	4,4-19,5	7
Калијум (K ⁺)	mg/l	1,5-3,5	3,1
Калцијум (Ca ⁺⁺)	mg/l	44,8-70,9	61,45
Магнезијум (Mg ⁺⁺)	mg/l	7,9-21,9	12,75
Хлориди (Cl ⁻)	mg/l	11,4-33,8	18,2
Сулфати (SO ₄ ⁻)	mg/l	22-Oct	17
Гвожђе (Fe)	µg/l	79-1165	316
Манган (Mn)	µg/l	13-281	30
Гвожђе (Fe)-растворено	µg/l	15-116	23
Манган (Mn)-растворени	µg/l	13-79	18,5
Цинк (Zn)	µg/l	7-190	12,3
Бакар (Cu)	µg/l	1,9-141,7	5,3
Хром (Cr)-укупни	µg/l	0,7-7,6	1,7
Олово (Pb)	µg/l	1,3-7,1	2,9
Кадмијум (Cd)	µg/l	0,02-1,5	0,09
Жива (Hg)	µg/l	0,08	0,08
Никл (Ni)	µg/l	1,8-13,4	3,5
Алуминијум (Al)	µg/l	73-805	205
Кобалт (Co)	µg/l	0,7-1,3	1

Параметар		Опсег	Медијан
Антимон (Sb)	µg/l	0,5-1,3	0,9
Цинк (Zn)-растворени	µg/l	Арг-39	6
Бакар (Cu)-растворени	µg/l	1,4-6,9	2,7
Хром (Cr)-укупни растворени	µg/l	0,5-4,6	1
Олово (Pb)-растворено	µg/l	0,5-1,4	0,9
Кадмијум (Cd)-растворени	µg/l	0,02-0,14	0,05
Жива (Hg)-растворена	µg/l	<0,07	<0,07
Никл (Ni)-растворени	µg/l	0,9-9,2	1,2
Алуминијум (Al)-растворени	µg/l	12-120	35
Кобалт (Co)-растворени	µg/l	<0,5	<0,5
Антимон (Sb)-растворени	µg/l	1,2	1,2
Арсен (As)	µg/l	0,9-5,2	1,2
Арсен (As)-растворени	µg/l	0,7-2,8	1,1
Бор(В)	µg/l	13-52	30
Бор(В)-растворени	µg/l	14-31	25
Хемијска потрошња кисеоника из KMnO ₄ (HPK _{Mn})	mg/l	1,8-5,3	2,95
Хемијска потрошња кисеоника из K ₂ Cr ₂ O ₇ (HPK _{Cr})	mg/l	-	-
Биолошка потрошња кисеоника (БПК-5)	mg/l	1-2,9	1,9
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	2,3-5,8	3,2
UV-екстинкција(254nm)	cm ⁻¹	-	-
Ањон активне супстанце	mg/l	-	-
Нафтни угљоводоници	mg/l	-	-
Фенолни индекс	mg/l	-	-
Пентахлорбензен	µg/l	<0,001	<0,001
Хексахлорбензен	µg/l	<0,001	<0,001
Алфа-НСН	µg/l	0,001	0,001
Бета-НСН	µg/l	<0,001	<0,001
Гама-НСН (Линдан)	µg/l	0,001	0,001
Делта-НСН	µg/l	0,002	0,002
Хептахлор	µg/l	<0,001	<0,001
Алдрин	µg/l	<0,001	<0,001
Исодрин	µg/l	<0,002	<0,002
Хептахлор-епоксид (Изомер Б)	µg/l	<0,001	<0,001
Хлордан (cis+trans)	µg/l	<0,001	<0,001
p,p'-DDE	µg/l	<0,001	<0,001
p,p'-DDD	µg/l	<0,001	<0,001
o,p'-DDT	µg/l	<0,001	<0,001
p,p'-DDT	µg/l	<0,001	<0,001
Метоксихлор	µg/l	<0,001	<0,001
Диелдрин	µg/l	<0,002	<0,002
Ендрин	µg/l	<0,005	<0,005
Ендосулфан-алфа	µg/l	<0,005	<0,005
Ендосулфан-бета	µg/l	<0,005	<0,005

Параметар		Опсег	Медијан
Атразин	µg/l	0,002	0,002
Десетилатразин	µg/l	0,001	0,001
Десизопропилатразин	µg/l	<0,001	<0,001
Симазин	µg/l	<0,001	<0,001
Пропазин	µg/l	<0,001	<0,001
Тербутилазин	µg/l	0,003-0,007	0,005
Десетилтербутилазин	µg/l	0,001-0,004	0,002
Ацетохлор	µg/l	<0,001	<0,001
Алахлор	µg/l	<0,002	<0,002
Метолахлор	µg/l	0,004-0,033	0,008
Тербутрин	µg/l	0,001-0,003	0,002
Прометрин	µg/l	0,004	0,004
Линурон	µg/l	<0,005	<0,005
Диурон	µg/l	<0,005	<0,005
Изопротурон	µg/l	0,001-0,002	0,001
Хлорпирифос	µg/l	<0,005	<0,005
Хлорфенвинфос	µg/l	<0,01	<0,01
Трифлуралин	µg/l	<0,001	<0,001
Флуорантен	µg/l	0,001-0,004	0,001
Бензо(б)флуорантен	µg/l	0,004	0,004
Бензо(к)флуорантен	µg/l	0,003	0,003
Бензо(а)пирен	µg/l	<0,0005	<0,0005
Индено(1,2,3-с,д)пирен	µg/l	<0,0005	<0,0005
Бензо(г,х,и)перилен	µg/l	<0,0005	<0,0005
Антрацен	µg/l	<0,0005	<0,0005
Дибензо(а,х)антрацен	µg/l	<0,0005	<0,0005
Нафтален	µg/l	<0,0005	<0,0005
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	<0,001	<0,001
4-п-нонилфенол	µg/l	<0,001	<0,001
пара-терц-октилфенол	µg/l	0,003-0,012	0,01
Пентахлорфенол	µg/l	<0,01	<0,01
Бисфенол А	µg/l	0,005-0,061	0,035
Пентабромодифенил етар	µg/l	<0,002	<0,002
Микробиолошки параметри			
Највероватнији број колиформних клица	n/1 l	-	-
Укупан број живих клица	n/1 ml	-	-
Укупни колиформи	n/100 ml	-	-
Фекални колиформи	n/100 ml		-
Фекалне ентерококе	n/100 ml	-	--
Однос олиготрофних и хетеротрофних бактерија ОБ/ХБ	-	-	-
Број аеробних хетеротрофа (метода Kofl)	n/100 ml	-	-
Хлорофил „а“	µg/l	1-5,1	2,2

Параметар		Опсег	Медијан
Укупна бета радиоактивност	Bq/l	-	-

Табела 5.4 Класе воде реке Саве у току 2021. године

Параметар	Мерно место
	Остружница
Општи параметри	
pH	I-IV
Суспендоване материје	I-II
Кисеонични режим	
Растворени кисеоник	II
Засићеност кисеоником	I
БПК ₅	II
ХПК (перманганатна метода)	I
Укупни органски угљеник ТОЦ	II
Нутритијенти	
Укупни азот	II
Нитрати	I
Нитрити	II
Амонијум	II
Укупни фосфор	III
Ортофосфати	II
Салинитет	
Хлориди	I
Сулфати	I
Укупна минерализација	I
Електропроводљивост	I
Метали	
Арсен	I
Бор	I
Бакар	I-II
Цинк	I
Хром - укупни	I

Параметар	Мерно место
	Остружница
Гвожђе - укупно	II
Манган - укупни	I
Органске супстанце	
Фенолна једињења као C ₂ H ₅ ОН	I
Микробиолошки параметри	
Фекални колиформи	-
Укупни колиформи	-
Цревне ентерококе	-
Број аеробних хетеротрофа (Кохл)	-
Приоритетне и приоритетне хазардне супстанце	
-	

На основу резултата добијених анализом узорка воде узоркованих према утврђеном плану узорковања у 2021. години, а према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, број 50/12), закључак је:

- на основу просечних вредности параметра укупни фосфор површинска вода припада III класи воде.

Табела 5.5 Резултати испитивања квалитета воде реке Саве у току 2022. године на мерном месту Остружница

Параметар		Опсег	Медијан
Физичко-хемијски параметри			
Температура воде	°C	4.2-27.6	15.9
Видљиве отпадне материје	-	Без	Без
Мирис	-	Без	Без
Боја	-	Без	Без
Мутноћа	NTU	7.7-58	9.7
Суспендоване материје	mg/l	31-May	11
Растворени кисеоник (O ₂)	mg/l	6.97-11.9	8.435
Проценат засићења воде кисеоником	%	79-97	90
Алкалитет	mmol/l	3.16-4.08	3.595
Укупна тврдоћа	mg/l	198-286	228.5
Растворени CO ₂	mg/l	0.8-4.5	2.2
Карбонати (CO ₃ ²⁻)	mg/l	0	0
Бикарбонати (HCO ₃ ⁻)	mg/l	193-249	219.5

Параметар		Опсег	Медијан
Укупни алкалитет (CaCO_3)	mg/l	158-204	180
pH	-	7.56-8.16	7.96
Електропроводљивост	$\mu\text{S/cm}$	329-591	433
Укупне растворене соли	mg/l	183-330	242.5
Амонијум ($\text{NH}_4\text{-N}$)	mg/l	0.04-0.26	0.075
Нитрити ($\text{NO}_2\text{-N}$)	mg/l	0.004-0.029	0.012
Нитрати ($\text{NO}_3\text{-N}$)	mg/l	0.4-0.9	0.5
Органски азот (N)	mg/l	0.16-0.62	0.32
Укупни азот (N)	mg/l	0.8-1.2	0.995
Ортофосфати ($\text{PO}_4\text{-P}$)	mg/l	0.015-0.08	0.0395
Укупни фосфор (P)	mg/l	0.071-0.311	0.1195
Растворени силикати (SiO_2)	mg/l	-	-
Натријум (Na^+)	mg/l	9.5-19.7	14.6
Калијум (K^+)	mg/l	1.9-2.5	2.2
Калцијум (Ca^{++})	mg/l	58.4-88.5	68.35
Магнезијум (Mg^{++})	mg/l	10.7-18.5	12.9
Хлориди (Cl^-)	mg/l	15.3-58.4	25.5
Сулфати (SO_4^{--})	mg/l	10-28	18
Гвожђе (Fe)	$\mu\text{g/l}$	107-820	187
Манган (Mn)	$\mu\text{g/l}$	21-79	48
Гвожђе (Fe)-растворено	$\mu\text{g/l}$	20-135	33
Манган (Mn)-растворени	$\mu\text{g/l}$	13-67	27
Цинк (Zn)	$\mu\text{g/l}$	7.2-60	12.95
Бакар (Cu)	$\mu\text{g/l}$	3.4-49.9	8.1
Хром (Cr)-укупни	$\mu\text{g/l}$	0.6-5.4	1.2
Олово (Pb)	$\mu\text{g/l}$	0.5-4.1	1.5
Кадмијум (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0.04-0.35	0.07
Жива (Hg)	$\mu\text{g/l}$	0.08	0.08
Никл (Ni)	$\mu\text{g/l}$	2.3-8.1	3.1
Алуминијум (Al)	$\mu\text{g/l}$	63-731	187
Кобалт (Co)	$\mu\text{g/l}$	0.5-0.9	0.65
Антимон (Sb)	$\mu\text{g/l}$	1.4-2.8	2.1
Цинк (Zn)-растворени	$\mu\text{g/l}$	2.1-30.4	8.45
Бакар (Cu)-растворени	$\mu\text{g/l}$	1.2-36.9	2.55
Хром (Cr)-укупни растворени	$\mu\text{g/l}$	0.5-4	0.85
Олово (Pb)-растворено	$\mu\text{g/l}$	0.6-1.5	0.9
Кадмијум (Cd)-растворени	$\mu\text{g/l}$	0.02-0.33	0.03
Жива (Hg)-растворена	$\mu\text{g/l}$	0.07	0.07
Никл (Ni)-растворени	$\mu\text{g/l}$	1-2.8	1.7
Алуминијум (Al)-растворени	$\mu\text{g/l}$	12-170	35.5
Кобалт (Co)-растворени	$\mu\text{g/l}$	-	-
Антимон (Sb)-растворени	$\mu\text{g/l}$	0.8-1	0.9

Параметар		Опсег	Медијан
Арсен (As)	µg/l	0.7-4	2.4
Арсен (As)-растворени	µg/l	0.7-3.7	2.05
Бор(В)	µg/l	31-95	46
Бор(В)-растворени	µg/l	20.83	34.5
Хемијска потрошња кисеоника из КМnО ₄ (НРК-Mn)	mg/l	2.16-6	3.555
Хемијска потрошња кисеоника из К ₂ Cr ₂ O ₇ (НРКCr)	mg/l	-	-
Биолошка потрошња кисеоника (БПК-5)	mg/l	0.5-3.9	1.785
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	3.1-6.7	4.55
Анјон активне супстанце	mg/l	-	-
Нафтни угљоводоници	mg/l	-	-
Фенолни индекс	mg/l	-	-
Пентахлорбензен	µg/l	<0.001	<0.001
Хексахлорбензен	µg/l	<0.001	<0.001
Алфа-НСН	µg/l	<0.001	<0.001
Бета-НСН	µg/l	<0.001	<0.001
Гама-НСН (Линдан)	µg/l	<0.001	<0.001
Делта-НСН	µg/l	<0.001	<0.001
Хептахлор	µg/l	<0.001	<0.001
Алдрин	µg/l	<0.001	<0.001
Исодрин	µg/l	<0.002	<0.002
Хептахлор-епоксид (Изомер Б)	µg/l	<0.001	<0.001
Хлордан (cis+trans)	µg/l	<0.001	<0.001
p,p'-DDE	µg/l	<0.001	<0.001
p,p'-DDD	µg/l	<0.001	<0.001
o,p'-DDT	µg/l	<0.001	<0.001
p,p'-DDT	µg/l	<0.001	<0.001
Метоксихлор	µg/l	<0.001	<0.001
Диелдрин	µg/l	<0.002	<0.002
Ендрин	µg/l	<0.005	<0.005
Ендосулфан-алфа	µg/l	<0.005	<0.005
Ендосулфан-бета	µg/l	<0.005	<0.005
Атразин	µg/l	0.005-0.006	0.006
Десетилатразин	µg/l	<0.001	<0.001
Десизопропилатразин	µg/l	<0.001	<0.001
Симазин	µg/l	<0.001	<0.001
Пропазин	µg/l	<0.001	<0.001
Тербутилазин	µg/l	0.002-0.265	0.0075
Десетилтербутилазин	µg/l	0.003-0.01	0.004
Ацетохлор	µg/l	0.004-0.009	0.0065
Алахлор	µg/l	<0.002	<0.002
Метолахлор	µg/l	0.001-1.551	0.023
Тербутрин	µg/l	0.004	0.004

Параметар		Опсег	Медијан
Прометрин	µg/l	0.004	0.004
Линурон	µg/l	<0.005	<0.005
Диурон	µg/l	<0.01	<0.01
Изопротурон	µg/l	0.001-0.004	0.002
Хлорпирифос	µg/l	0.0020	0.0020
Хлорфенвинфос	µg/l	<0.0005	<0.0005
Трифлуралин	µg/l	<0.0005	<0.0005
Флуорантен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Бензо(б)флуорантен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Бензо(к)флуорантен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Бензо(а)пирен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Индено(1,2,3-с,д)пирен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Бензо(г,х,и)перилен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Антрацен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Дибензо(а,х)антрацен	µg/l	<0.0005	<0.0005
Нафтален	µg/l	<0.0005	<0.0005
Хексахлор-1,3-бутадиен	µg/l	<0.001	<0.001
4-п-нонилфенол	µg/l	<0.001	<0.001
пара-терц-октилфенол	µg/l	0.001-0.005	0.003
Пентахлорфенол	µg/l	<0.01	#NUM!
Бисфенол А	µg/l	0.005-0.167	0.064
Пентабромодифенил етар	µg/l	<0.002	<0.002
Микробиолошки параметри			
Највероватнији број колиформних клица (37 °C)	n/1 l	-	-
Укупан број живих клица	n/1 ml	-	-
Укупни колиформи	n/100 ml	500-7200	2000
Фекални колиформи	n/100 ml	500	500
Фекалне ентерококе	n/100 ml	576-16050	3028
Однос олиготрофних и хетеротрофних бактерија ОБ/ХБ	n/1 ml	0.7-2.3	1.1
Број аеробних хетеротрофа (метода Kohl)	n/1 ml	518-1670	1570
Хлорофил „а“	µg/l	1.5-117.6	2.1
Укупна бета радиоактивност	Bq/l	-	-

Табела 5.6 Класе воде реке Саве у току 2022. године

Параметар	Мерно место
	Остружница
Општи параметри	
рН	I-IV

Параметар	Мерно место
	Остружница
Суспендоване материје	III-IV
Кисеонични режим	
Растворени кисеоник	I
Засићеност кисеоником	I
БПК ₅	IV
ХПК (перманганатна метода)	III
Укупни органски угљеник ТОЦ	IV
Нутритијенти	
Укупни азот	II
Нитрати	I
Нитрити	II
Амонијум	III
Укупни фосфор	IV
Ортофосфати	III
Салинитет	
Хлориди	I
Сулфати	I
Укупна минерализација	I
Електропроводљивост	I
Метали	
Арсен	I
Бор	I
Бакар	I-III
Цинк	I
Хром - укупни	I
Гвожђе - укупно	II
Манган - укупни	IV
Органске супстанце	
Фенолна једињења као C ₂ H ₅ ОН	
Микробиолошки параметри	
Фекални колиформи	-

Параметар	Мерно место
	Остружница
Укупни колиформи	-
Цревне ентерококе	-
Број аеробних хетеротрофа (Кохл)	-
Приоритетне и приоритетне хазардне супстанце	
Олово - раст	1х(III/IV);
Кадмијум - раст.	1х(III/IV);
Флуорантен	2х(III/IV)

На основу резултата добијених анализом узорака воде узоркованих према утврђеном плану узорковања у 2022. години, а према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, број 50/12), закључак је:

- на основу просечних вредности параметара суспендоване материје, ХПК, амонијум и ортофосфати површинска вода припада III класи воде ,
- на основу просечних вредности параметара БПК₅, укупни органски угљеник, укупни фосфор и манган површинска вода припада IV класи воде.

План генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд (целине I – XIX)

Кроз целину X протичу канали Галовица и Петрац. Превођењем вода канала Петрац у Галовицу, непосредно пре ушћа, сливно подручје канала Галовица обухватило је практично највећи део југоисточног Срема, скоро од падина Фрушке горе до Саве. Галовица је постала по сливу један од највећих канала југоисточног Срема, а за Београд свакако најзначајнији, јер својим доњим током пролази кроз ужу зону санитарне заштите изворишта београдског водовода.

Табела 5.7 Квалитет воде канала Галовица у периоду 2006-2010. године

Година	Број узетих узорака	У II класи речних вода	Изван II класе речних вода	Измењени параметри		
				Бактер. и физичкохемијски	Само физичкохемијски	Само микроб.
2006	10	Ø	10	7	3	Ø
2007	10	Ø	10	5	4	1
2008	10	Ø	10	4	6	Ø
2009	10	Ø	10	3	7	Ø

Година	Број узетих узорака	У II класи речних вода	Изван II класе речних вода	Измењени параметри		
				Бактер. и физичкохемијски	Само физичкохемијски	Само микроб.
2010	20	Ø	20	1	19	Ø

Канал Галовица је већ годинама стално ван прописане класе бонитета и то чешће према физичко-хемијским, а ређе и према санитарно-микробиолошким параметрима. У 2010. години одступања од норми за II класу бонитета регистрована су код: концентрације раствореног кисеоника (3), петодневне биолошке потрошње кисеоника (9), концентрација суспендованих материја (3), сувог остатка (10), амонијум јона (1) и нитрита (14). Концентрације тешких и токсичних метала у седименту Галовице су ниже од „ефективних“ вредности и ово стање се одржава већ годинама. Једињења из групе инсектицида, хербицида и полихлорованих бифенила нису регистрована у мерљивим концентрацијама ни у једној серији досадашњих испитивања, док је садржај полицикличних ароматичних угљоводоника умерено висок, а минералних уља низак. Забрињава налаз појединих канцерогених полицикличних ароматичних угљоводоника у седименту.

Ваздух

Град Београд

Квалитет ваздуха на територији града Београда врши се се у склопу испитивања квалитета чинилаца животне средине и резултати се објављују на сајту града Београда. Испитивања се врше једном месечно.

Мониторинг квалитета ваздуха за 2023. и 2024. годину је обухватио мерење концентрације загађујућих материја које су утврђене Програмом контроле квалитета ваздуха на територији Београда за 2022. и 2023. годину, односно 2024. и 2025. годину.

Критеријуми за оцењивање квалитета ваздуха су утврђени Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/2010; 75/2010 и 63/2013).

У табелама 5.8 и 5.9 приказан је статистички приказ мерења основних загађујућих материја године на локацији Београдског водовода и канализације Бежанијска коса за септембар 2023. године и фебруар 2024. године, које су утврђене Програмом контроле квалитета ваздуха на територији Београда (средња вредност, минималне, максималне, број мерења преко граничне вредности ГВ и максимално дозвољене вредности МДВ).

Табела 5.8 Резултати испитивања квалитета ваздуха фебруар 2024. године

АМС ЈКП БВК Бежанијска коса, Партизанске авијације 74						
Параметар испитивања	SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Средња	8	29	42	31	47	1,3

вредност						
Min	4	11	15	9	33	0,6
Max	21	56	99	86	62	2,6
>ГВ/1ч	0	0	/	/	/	/
>ГВ/8ч	/	/	/	/	/	0
>ЦВ/8ч	/	/	/	/	0	/
>ГВ/24ч	0	0	8	/	/	0

Табела 5.9 Резултати испитивања квалитета ваздуха септембар 2023. године

АМС ЈКП БВК Бежанијска коса, Партизанске авијације 74						
Параметар испитивања	SO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	O ₃ [µg/m ³]	CO [mg/m ³]
Средња вредност	9	27	25	15	87	0,4
Min	2	9	9	8	50	0,2
Max	18	46	44	21	119	0,7
>ГВ/1ч	0	0	/	/	/	/
>ГВ/8ч	/	/	/	/	/	0
>ЦВ/8ч	/	/	/	/	0	/
>ГВ/24ч	0	0	0	/	/	0

На основу приказаних резултата испитивања квалитета ваздуха може се закључити да је садржај ПМ₁₀ и ПМ_{2.5} честица у ваздуху повишен у зумском периоду (фебруар) у односу на летњи период (септембар).

Агенција за заштиту животне средине

Агенција за заштиту животне средине спроводи годишња мерења квалитета ваздуха у Републици Србији, између осталог и испитивања квалитета ваздуха на територији општине Нови Београд и Бежанијска коса. Резултати испитивања за 2022. годину приказани су у наредним табелама.

Табела 5.10 Статистички приказ концентрације SO_2 ($\mu g/m^3$) током 2022. године на локацији Нови Београд

	Ср. Вр.	Број дана са > 155 $\mu g/m^3$	Број сати са > 350 $\mu g/m^3$	Макс. Дневна вредност	4' у низу макс. дневних конц.	25' у низу макс. сатних конц.	Расположивост података %
SO_2	12	0	0	48	39	96	98

На основу мониторинга квалитета ваздуха може се закључити да средња годишња вредност није прекорачена, као ни дневна гранична вредност.

Табела 5.11 Статистички приказ концентрације NO_2 ($\mu g/m^3$) током 2022. године на локацији Бежанијска коса

	Ср. Вр.	Број дана са > 85 $\mu g/m^3$	Број сати са > 150 $\mu g/m^3$	Макс. Дневна вредност	19' у низу макс. сатних конц.	Расположивост података %
NO_2	26	0	0	67	117	97

На основу мониторинга квалитета ваздуха може се закључити да није било прекорачења дозвољених вредности испитиваног параметра.

Табела 5.12 Статистички приказ концентрације PM_{10} ($\mu g/m^3$) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса

	Ср. Вр.	Број дана са > 50 $\mu g/m^3$	Макс. Дневна вредност	36' у низу макс. сатних конц.	Расположиво ст података %
PM_{10}	34	56	123	62	100

На основу мониторинга квалитета ваздуха може се закључити да је забележено прекорачење дневне граничне вредност 50 $\mu g/m^3$ (скоро 60 дана).

Табела 5.13 Статистички приказ концентрације $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса

	Ср. Вр.	25-ти перцентил	50-ти перцентил	75-ти перцентил	% реализације
$PM_{2.5}$	25	11.1	18.4	30.8	100

На основу мониторинга квалитета ваздуха може се закључити да није било прекорачења годишње граничне вредности

Табела 5.14 Статистички приказ концентрације CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2022. години на локацији Бежанијска Коса

	Ср. Годишња вредност	Број дана > 5 mg/m^3	Ср. Годишња Max_8h вредност	Максимална год. 8h вредност	Расположивост %.	Број дана > 10 mg/m^3
CO	0.36	0	0.51	1.91	96	0

Није било прекорачења вредности испитиваног параметра.

Табела 5.15 Статистички приказ концентрације O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у 2022. години на локацији Нови Београд

	Ср. Годишња Max_8h вредност	Број дана са > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Максимална год. 8 h вредност	26 ' у низу максималних дневних 8h концентрација	Расположивост, %.
O ₃	0.36	0	0.51	1.91	96

Током 2022. године забележене су прекорачене максималне вредности. Такође, прекорачен је и дозвољен број дана са прекорачењем максималних осмосатних вредности.

Генерално квалитет ваздуха Новог Београда (као и града Београда) припада трећој категорији.



Слика 5.3 Категорије квалитета ваздуха у 2022. години (извор Агенција за заштиту животне средине)

При раду постројења за прераду воде не јављају се никакве емисије, нити постоји било какав утицај на квалитет ваздуха у ширем окружењу постројења.

5.4 Климатски чиниоци

Рад ППВ нема никакав утицај на климу. Изградња постројења ни на који начин неће утицати на климатске чиниоце.

5.5 Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине

Дакле, у непосредној близини објекта налазе се стамбене зграде, куће и пословни објекти. Обзиром да се пројекат изводи на подручју градског језгра града Београда, око предметне парцеле налазе се градске саобраћајнице, стамбене зграде и породичне куће, као и пословни објекти. Врста делатности и обликовање објекта је у складу са густо изграђеним окружењем.

Увидом у археолошку документацију Завода за заштиту споменика културе града Београда констатовано је да се предметни простор налази у непосредној близини археолошког локалитета Стара Циглана који, по чл. 32 у складу са Законом о

културном наслеђу („Службени гласник РС” бр. 129/21), ужива статус добра под претходном заштитом која је трајна.

У току извођења радова, услед рада грађевинских машина и камиона, може доћи до повећане прашине, али она ће бити ограничена на подручје извођења радова. Такође, у случају повећане прашине вршиће се прскање водом како би се локализовало подручје утицаја.

Локација предметног постројења налази се у оквиру постројења за пречишћавање воде „Бежанија“, на парцели 1568 КО Нови Београд, на којој нема заштићених културних добара нити археолошких налазишта. Рад постројења нема никакав утицај на грађевине, археолошка налазишта или друге објекте.

5.6 Пејзаж

Током извођења радова су могући привремени негативни утицаји дуж приступних саобраћајницама. Ови утицаји подразумевају појачан и отежан саобраћај у околини постројења.

У оквиру комплекса постројења очекује се незнатно заузимање простора услед постављања пратећих објеката, инсталација за градилиште, механизације, формирање привремених и сталних депонија искоришћене и нове неуграђене опреме. Ово заузеће простора заједно са визуелно-естетским ефектима је привременог карактера, тако да се не очекује трајно нарушавање и промена изгледа околне средине.

Рад постројења нема утицај на пејзаж.

5.7 Међусобни однос наведених чинилаца

Међусобни однос појединих чинилаца животне средине и њихов утицај на формирање еколошких потенцијала, битни су због оцене могућих утицаја током извођења радова.

Утицаји који се јављају током извођења радова су краткорочни, ограничени по трајању и интензитету. Негативни утицаји на околину који настају услед присуства људи, механизације, технологије извођења радова свODE се на најмању могућу меру адекватном организацијом градилишта.

Анализом чинилаца животне средине на предметној локацији, може се закључити следеће:

- Становништво које насељава околину машинских зграда неће бити угрожено пројектом реконструкције и изградње;
- Радом постројења неће доћи до нарушавања еколошких чинилаца;
- Земљиште може бити изложено загађењу опасним и отпадним материјама из грађевинске механизације услед неисправности механизације и немарности руковалаца машинског парка;
- Квалитет ваздуха на подручју постројења и непосредне околине зависи од врсте примењене механизације, квалитета горива и оптерећења мотора. При извођењу

радова заступљенији су дизел мотори, у односу на бензинске моторе, због чега је мања концентрација токсичних компоненти (угљен моноксид, оксиди азота), а значајна емисија чврстих материја у ваздуху. С обзиром на то да количина загађујућих материја у ваздуху опада са удаљеношћу од места емисије загађења, неће доћи до погоршања квалитета животне средине;

- Пуштање у рад новог постројења за прераду отпадне воде од прања филтера неће имати утицај на промену климатских карактеристика подручја;
- Грађевине и археолошка налазишта од историјског значаја не подлежу утицајима;
- Промене изгледа околине су незнатне и привремене, а односе се на визуелно-естетске ефекте и заузеће простора услед постављања пратећих објеката, механизације, формирања депоније и других радова на микролокацијама машинских зграда.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Утврђивање и валоризација потенцијалних негативних утицаја имплементације пројекта на животну средину спроводи се у оквиру утицаја у току изградње, утицаја у току експлоатације, као и у могућим акцидентним ситуацијама.

Како ови периоди изискују различите активности, утицаји и њихове последице су такође различити, морају се третирали на одговарајући начин, односно предузети тачно дефинисане мере заштите како би се ови утицаји предупредили, уклонили или макар само ублажили. Где год је могуће, потребно је негативне утицаје квантификовати и дефинисати им вероватноћу појаве, као и негативан карактер.

Прву групу утицаја представљају утицаји који се јављају као последица извођења пројекта (радови на продужењу века електрана) и по природи су већином привременог карактера и просторно ограничени на непосредну околину пројекта и настају као последица присуства радника, грађевинских машина и транспортних средстава и примене различитих технологија радова. Другу групу утицаја сачињавају утицаји који произилазе из функционисања и експлоатације система, који су трајног карактера и као такви су посебно значајни, јер представљају константан поремећај животне средине, али доводе и до значајних позитивних ефеката. Трећу групу чине акциденти који могу довести до тешких последица и које није лако предвидети, али се могу предупредити или им се може смањити негативан утицај применом адекватних превентивних мера.

Табела 6.1 Утицаји на животну средину

Утицаји	Интензитет	Учесталост
Период извођења радова	Умерени	Краткорочни
Период експлоатације постројењ	Благо негативни	Дугорочни
Акцидентна, хаваријска и непредвиђена стања	Изузетно негативни	Краткорочни

Радовима на реконструкцији и изградњи постројења на ППВ „Бежанија“ првенствено има за циљ побољшање квалитета воде реке Саве, као и побољшања функционисања самих објеката. Треба напоменути да су сви планирани радови у оквиру постојећег комплекса постројења.

Сходно наведеном потребно је узети у обзир и размотрити све потенцијалне акцидентне ситуације које се могу јавити при изградњи и експлоатацији предметног постројења. На основу тога се предлажу одговарајуће мере превенције, поступања у акциденту и евентуално, потребне мере санације.

У складу са сваким од наведених утицаја, постоје тачно одређене мере заштите које су прилагођене интензитету утицаја и њиховом временском трајању. Поремећаји које ће изазвати радови на постројењу, након неког времена, биће анулирани и екосистем ће заузети своју нову равнотежу.

6.1 Могући утицаји на квалитет ваздуха, вода, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, топлоте и зрачења

Могући утицаји на квалитет ваздуха

Сви извори загађења су сврстани према физичким и просторним карактеристикама у три основне категорије извора (тачкасти, површински и линијски), а према врсти загађујућих материја на изворе са продуктима сагоревања фосилних горива и на индустријске изворе. Тачкасти извори представљају изоловане тачке са великом емисијом загађујућих материја (индустријски погони, топлане, котларнице, и др.) или индустријске погоне са одређеним специфичним технологија производње. Површински извори представљају групу одређеног броја малих извора, распоређених по одређеним зонама. То су простори са ложиштима за загревање стамбених просторија или подручја на којима је заступљен аутомобилски саобраћај са малом густином. Линијски извори загађења су друмски, железнички и авио саобраћај велике густине на градским примарним саобраћајницама као и на великим саобраћајним коридорима који повремено пролазе поред насеља, или пролазе кроз сама насеља.

У току самих радова може доћи до повећање концентрација прашкастих материја, међутим, с обзиром на обим предвиђених радова не очекује се значајно повећање количине прашкастих материја у ваздуху, па се може констатовати да до загађивања шире зоне локација неће доћи. Евентуално повећање концентрације прашкастих материја у ваздуху могу изазвати једино транспортна средства подизањем прашине дуж транспортних путева. Из тог разлога је неопходно одржавати путеве. Битно је напоменути да и у случају појаве прашине, она у себи не садржи токсичне материје, ни тешке метале.

Друмска моторна возила представљају значајне загађиваче животне средине. Издувни гасови моторних возила имају утицаја на хуману популацију, флору, фауну, материјална и културна добра. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих доказано најизраженије негативно дејство имају: CO, NOx, SO₂, угљоводоници, као и чврсте честице у облику чађи. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора приказан је у наредној табели.

Табела 6.2 Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (%)

Компонента издувних гасов	Бензински мотори	Дизел мотори
Азот	74-77	76-78
Кисеоник	0,3-0,8	2-18
Водена пара	3,0-5,5	0,5-4,0
Угљендиоксид	5,0-12,0	1,0-10,0
Угљенмоноксид	5,0-10,0	0,01-0,5
Оксиди азота	0,0-0,8	0,0002-0,85
Угљоводоници	0,2-3,0	0,009-0,5
Алдехиди	0,0-0,2	0,001-0,009
Чађ	0,0-0,04 (мг/м ³)	0,1-1,1 (мг/м ³)
Бензо(а)пирен	10-20 (μг/м ³)	до 10 (μг/м ³)

Дакле, при обављању радова у околини градилишта, може доћи до секундарног загађивања ваздуха услед рада ангажоване механизације и транспортних средстава. У том случају, као загађујуће материје, у ваздух се емитују продукти сагоревања погонског горива (дизел гориво). У току рада мотора са унутрашњим сагоревањем машина и транспортних возила, у атмосферу се емитују угљоводоници и друга хемијска једињења која улазе у састав дизел горива. Како се садржај дизел горива мења у границама: С = 86 – 88 %, Н = 11,5 – 13,5 % и S = 0 – 0,4 %, може се закључити да се и количина продуката сагоревања мења у зависности од садржаја горивих компоненти у дизел гориву.

Имајући у виду обим радова, а и то да концентрација загађујућих материја у ваздуху опада са удаљеношћу од места емисије, краткотрајни негативни утицај се може очекивати само на простору градилишта и његовој најближој околини, док се погоршавање квалитета животне средине у ширим размерама не очекује.

Могући утицаји на квалитет вода

Може се констатовати да атмосферске воде могу да имају повремен и привремен секундарни утицај, који може бити и кумулативан. Међутим, с обзиром на то да је механизација која се користи на градилишту малобројна, не очекује се никакав значајнији утицај евентуално просутих горива и уља.

Потенцијални негативи утицај у току извођења радова на реконструкцији и у току каснијег коришћења постројења за пречишћавање воде, могло би да има евентуално просипање уља и мазива, које би на крају завршило у реци. Размере овог негативног утицаја зависиле би од количине уља које би доспело у реку, али би се у случају већих количина ефекат проширио на читав екосистем, низводно испуста. У случају хаварисјских стања, може се очекивати потенцијално загађење, док у редовном раду до њега не би требало да дође.

За санитарне потребе раднике на током извођења радова користиће се постојећи санитарни чвор, тако да неће бити никаквих нових утицаја.

Могући утицаји на квалитет земљишта

Приликом извођења радова, у земљиште могу dospети одређене количине земљаног, тј. суспендованог материјала. Због неисправности грађевинске механизације и немарности руковоца механизације, земљиште, површинске и подземне воде могу бити загађене отпадним и опасним материјама (машинско уље, гориво, и др.) из грађевинских машина и возила, што проузрокује промене привременог и трајног карактера.

Земљиште такође може бити угрожено неконтролисаним одлагањем грађевинског материјала и чврстог комуналног отпада што може негативно да утиче на хигијенске прилике земљишта и изглед окружења.

Такође, потенцијално загађење могуће је и приликом просипања материјала током транспорта са возила на саобраћајнице. Очекиване врсте отпада су:

- грађевински отпад,
- амбалажни отпад,
- комунални отпад,

Након престанка радова на реконструкцији, сав отпад се обавезно мора уклонити са локације. Овај отпад треба евакуисати са предметне локације на локацију коју за то одреди надлежни орган и за то треба ангажовати овлашћено предузеће.

Генерисање опасног отпада очекује се у мањим количинама, и то:

- остаци разних грађевинских материјала,
- остаци боја, лакова и растварача,
- остала уља и мазива
- амбалажни отпад од опасних материја.

Овај утицај се такође карактерише као утицај привременог карактера и обзиром да ће се поштовати мере за заштиту животне средине описане у поглављу 8. Студије, не очекује се значајан негативан утицај на животну средину, како током радова на реконструкцији тако и током експлоатације постројења.

Могући утицаји на ниво буке и вибрација

Бука је неповољан пратилац извођења радова и комбинована са загађењем ваздуха представља значајан поремећај на месту одвијања грађевинских активности. Може представљати један од значајних фактора угрожавања животне средине. Бука се може разматрати са два аспекта и то као бука у радној средини и бука у животној средини.

Под буком у радној средини подразумева се сваки звук који се ствара у производњи, а бука у животној средини (комунална бука) је нежељени или штетан звук у спољашњој средини створен људском активношћу, који допире до стамбених објеката. Индустријска бука у првом реду оштећује слух, док комунална првенствено утиче на квалитет живота, реметећи природан ритам рада и одмора.

По својим карактеристикама треба напоменути следеће изворе буке који ће се јављати у околини постројења: буку транспортних средстава са једне стране и буку коју у нормалном раду производе црпне станице и компресорска станица.

Грађевинска и транспортна механизација која је ангажована на извођењу радова на реконструкцији и изградњи постројења, представља извор буке која достиже од 70 дБ(А) до 90 дБ(А), зависно од типа машине, степена оптерећења мотора, квалитета коловозног застора, техничке исправности и начина руковања, брзине кретања и старости возила. Просторно, бука има највеће негативне ефекте на самом месту одвијања радова и у његовој непосредној околини и привременог је карактера. С обзиром да се ради о малом броју возила која обављају превоз, еквивалентни ниво није посебно изражен. Утицаји који се јављају су секундарни, привремени утицаји.

Ниво буке који се јавља приликом рада постројења ограничена је искључиво на сам објект ППВ „Бежанија“.

Рад постројења не изискује повећан ниво вибрација.

Могући утицаји топлоте и зрачења

Имајућу у виду врсту и обим радова, као и избор адекватне опреме, радови и новоуграђена опрема не могу довести до повећања нивоа топлотног и јонизујућег зрачења у околини постројења.

6.2 Могући утицаји на здравље становништва

Радови могу имати негативан утицај на становништво дуж пута којим ће се обављати транспорт. Овај негативни утицај се огледа у повећаном нивоу буке и концентрације прашкастих материја и гасова. Међутим, овај утицај ће бити миноран с обзиром на то да ће се транспорт одвијати асфалтираним путем који користи одређени број возила, тако да ће се оптерећење пута тек незнатно повећати.

У случају значајнијег повећања емитоване прашине то би могло да има негативан ефекат на респираторне органе, чиме би првенствено били угрожени радници на градилишту.

Бука може представљати један од значајних фактора угрожавања животне средине и људског здравља. Прекомерна бука, када се говори о штетном дејству на човека, је свака бука чији ниво звучног притиска прелази 90 дБ(А). Бука машина која се ствара у процесу рада може у одређеним ситуацијама представљати фактор од значаја за дефинисање могућих негативних утицаја.

Негативан утицај буке на људско здравље зависи од интензитета буке, времена изложености буци, карактера буке и индивидуалне осетљивости на буку. Штетна дејства буке на организам могу се поделити у три стадијума:

- Први стадијум могао би се назвати стадијумом адаптације, који настаје после краћег дејства буке средње јачине. Наглувост се обично манифестује слушним замором који се при одмору враћа на нормалу;
- Други стадијум карактерише поремећај механизма слушне реакције услед исцрпљења дужим дејством јаке буке, са слушним замором праћеним наглувошћу, зујањем, нелагодношћу, психичким и неуровегетативним сметњама. Све ове појаве су реверзибилне ако престане дејство буке, али захтевају дужи период опоравка;
- Трећи стадијум карактеришу дефинитивна оштећења на слуху и другим органима, која се практично више не могу вратити на нормалу ни дужим одмором.

По интензитету бука може бити:

- I степена интензитета (бука од 30 – 65 дБ(А)) која само код јако осетљивих особа може изазвати узнемиреност, лош сан и слично;
- II степен чини бука од 65 – 90 дБ(А) и она код већине људи изазива неуровегетативне сметње, са могућим ефектима на слух и цео организам. Дужа експозиција код изузетно осетљивих особа може да изазове трајна оштећења слуха;
- III степен представља бука од 90 – 110 дБ(А) и она код већине људи изазива тешке неуровегетативне сметње и нагли губитак слуха за кратко време;
- IV степен буке од 110 – 130 дБ(А) човек не може дуже издржати, јер изазива неуроциркулаторне сметње и губитак слуха. Код преко 130 дБ(А) јавља се бол у ушима и по правилу, моментално оштећење слуха.

С обзиром на близину стамбених објеката, поједине машине ће бити ангажоване само у одређеним временским интервалима (ноћу се радови неће изводити) што свакако има утицаја на средњи еквивалентни ниво буке, могуће је тврдити да бука генерисана од опреме ангажоване у току радног процеса неће имати изражен негативни утицај на становништво предметног подручја.

Што се тиче саобраћајне буке, с обзиром да се ради о малом броју возила која обављају превоз материјала, еквивалентни ниво буке неће бити посебно изражен.

Запослени радници на објекту дужни су да се придржавају мера заштите од буке, чиме ће се смањити могућност негативног утицаја буке на њихово здравље.

Радови и даља експлоатација постројења неће утицати на појаву и умножавање преносиоца болести (инсеката, глодара и сл). Потребно је обратити пажњу да на локацији не буде задржавања делова опреме и осталог отпада, где би могло да дође до скупљања воде, а тиме и формирања погодног станишта за различите врсте инсеката и глодара, који у одређеним околностима могу бити преносиоци болести.

Сходно свему наведеном, реализацијом пројекта утицаји на здравље становништво су минимални.

6.3 Могући утицаји на метеоролошке параметре и климатске карактеристике

Реконструкцијом и изградњом постројења не очекују се негативни утицаји ни на један од ових параметара, будући да је систем изграђен пре неколико деценија, а применом предвиђених техничких решења не може доћи до промене ових чинилаца.

Дакле, неће доћи до нарушавања природних равнотежа чинилаца животне средине и сматра се да уколико је постојало неких утицаја на ове параметре током времена, они су се већ испољили и не очекују се никакве промене. Сами радови предметног пројекта одвијаће се на малој површини у оквиру самог постројења. Осим тога, радови су по карактеру такви да не могу имати било какав утицај на метеоролошке параметре и климатске карактеристике.

Ни каснија експлоатација, која се неће битније разликовати од садашње, не може довести до било какве промене метеоролошких параметара и климатских карактеристика.

6.4 Могући утицаји на екосистеме

Значајан утицај на екосистеме може се одразити у приобалном подручју реке Саве, око самог испуста пречишћене отпадне воде са ППВ „Бежанија“. Ти утицаји искључиво могу бити позитивни јер се прерадом отпадне воде побољшава директно и квалитет воде крајњег реципијента.

Оно што је битно напоменути да је потребна адекватна организација приликом извођења радова, која се огледа пре свега у обезбеђивању и унапред предвиђеним одвожењем отпадног материјала на адекватна одлагалишта, као и поштовање законске регулативе из ове области и начине поступања са отпадом у зависности од његовог карактера (опасан/неопасан).

Опасност представља акцидентно процуривање уља и других флуида који могу имати карактер опасних материја. У зависности од количине исцурелих флуида, зависио би и степен негативних утицаја на екосистем, али се спровођењем добре радне дисциплине и придржавањем радних процедура, са великим степеном сигурности може предвидети да ће акцидентне ситуације бити избегнуте.

6.5 Могући утицаји на насељеност, концентрацију и миграцију становништва

Пројектом није предвиђена експропријација и расељавање, пошто се радови изводе на постојећим објектима у оквиру постојеће грађевинске парцеле. Такође, реализација предметног Пројекта нема за последицу раздвајање целина.

Реализација предметног Пројекта нема непосредног утицаја на просторни и урбанистички развој непосредног подручја објекта.

У периоду реализације пројекта биће ангажована додатна радна снага, али не у тој мери да би дошло до значајнијег утицаја на концентрацију становништва.

6.6 Могући утицаји на намену и коришћење површина

Планираним радовима није предвиђено заузимање нових површина земљишта (осим мање површине у оквиру постојећег комплекса ППВ), нити било каква трајна пренамена земљишта. У зони радова, биће припремљен терен за пријем механизације и за потребе смештаја материјала који ће се користити за реконструкцију.

Ово земљиште се налази у склопу постројења и представља неизграђену површину.

Даља експлоатација објекта неће довести до коришћења новог земљишта, јер ће се даље активности спроводити у оквиру постојећег објекта.

6.7 Могући утицаји на комуналне инфраструктуре

С обзиром на планирану динамику и обим извођења радова, не очекује се да ће радови значајно допринети повећању интензитета саобраћаја и застоју саобраћаја на деоницама пута које ће се користити. Евентуално се може очекивати привремено затварање околних улица у случају допремања одређене иопреме и механизације. Затварање ће бити искључиво привремено и ограничено на околне улице.

Радови на реконструкцији и изградњи су ограничени на сам објект ППВ „Бежанија“, па се не очекује утицај Пројекта на зоне санитарних заштита, наведених у поглављу 2.5.

6.8 Могући утицаји на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра

На локацији на којој је планирана изградња постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ Бежаније, нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије.

У току експлоатационог рада постројења након завршетка радова, по карактеру се неће разликовати од садашњег, па се са сигурношћу може констатовати да неће бити утицаја на природна и културна добра посебних вредности.

6.9 Могући утицаји на пејзажне карактеристике

Може се констатовати да предметни радови као ни каснија експлоатација неће значајно утицати на пејзажне карактеристике, пре свега имајући у виду обим и величину радова, као и то да су радови ограничени на простор постојећег комплекса.

6.10 Кумулативни утицај планираних радова на предметном подручју

На предметној парцели 1568 КО Нови Београд, у западном делу, у претходном периоду извршени су радови на изградњи новог резервоарског простора а у оквиру комплекса

постројења за пречишћавање воде за пиће „Бежанија“. Сви радови на предметним резервоарим су завршени, резервоари су прошли пробни рад и у функцији су.

На суседној парцели 1569/1 Ко Нови Београд, изводе се радови на изградњи центра за рани развој деце и инклузију у Београду, укупне бруто развијене грађевинске површине 20.156,18 m². Упоредјујући ову површину и површину предметног објекта наведену у поглављу 2 овога захтева, може се закључити да се ради о вишеструко већем објекту и у површинском и у етажном смислу. Врста радова, механизације и возила потребних на градилишту, број радника, количина отпадног материјала и др. је неупоредиво захтевније и сложеније него у предметном случају. Сходно томе, може се констатовати да кумулативни утицај радова на суседним парцелама може имати пре свега утицај на визуелно загађење које може проузроковати код околног становништва. Кумулативни утицаји такође се огледају и у повећању емисије прашине и нивоа буке на подручју, али обзиром на обим и врсту радова, утицаји предметног пројекта на животну средину су занемарљиви у односу на радове на суседној парцели.

Дакле, сагледавањем целокупног обухвата радова може се закључити да њихов обим и величина не представља значајан утицај на чиниоце животне средине на предметном подручју. Такође, као што је већ наведено предметна парцела 1568 КО Нови Београд је грађевинско земљиште, а да простор на коме је планирана реконструкција и изградња постројења за прераду отпадних вода од прања филтера представља неизграђену површину.

6.11 Резиме могућих утицаја

У табели 6.3 приказан је резиме потенцијалних утицаја обрађених у овом поглављу.

Табела 6.3 Негативни утицаји који се могу јавити током и након радова на реконструкцији и изградњи постројења за прераду отпадне воде од прања филтера на ППВ „Бежанија“

Чинилац животне средине	Могући утицај	Значај утицаја
Ваздух	Локално загађење на локацији градилишта, суспендоване материје у ваздуху као последица припреме градилишта, утовара и истовара материја, кретања возила; испарење нафтних деривата, загађење као последица радова и присуства грађевинске механизације.	Низак, краткорочни
Земљиште	Неправилно одлагање отпада и управљање отпадом; Могуће акцидентне ситуације – расипање горива, уља, мазива и хемикалија, расипање грађевинских материја.	Низак, краткорочни
Вода	Могуће акцидентне ситуације – могућ утицај на подземне воде због загађења земљишта инфилтрацијом услед просипања горива, уља, мазива и хемикалија; Неpravилно одлагање отпада и неправилно управљање отпадом.	Низак, краткорочни потенцијално дугорочни
Бука	Грађевинска опрема и радови ће генерисати буку која углавном може да утиче на раднике, и евентуално становништво које живи у околини постројења.	Низак, краткорочни
Екосистеми	Неправилно одлагање отпада и неправилно управљање отпадом; Могуће акцидентне ситуације – расипање горива, уља, мазива и хемикалија, расипање грађевинских материја.	Низак, краткорочни потенцијално дугорочни
Природна добра	Неправилно одлагање отпада и неправилно управљање отпадом; Могуће акцидентне ситуације – расипање горива, уља, мазива и хемикалија, расипање грађевинских материја.	Низак, краткорочни потенцијално дугорочни
Пејзажне карактеристике	Утицај на физичке структуре и квалитет пејзажа су привремени, током извођења радова и односе се на присуство механизације и привремених депонија различитих материјала.	Низак, краткорочни

7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Под удесом се подразумева неконтролисани, изненадни догађај или више догађаја који за последицу има штетан утицај на здравље људи и животну средину.

Удесне ситуације су могуће како код извођења радова на реконструкцији и изградњи постројења, тако и приликом њене даље експлоатације. Појаву удесних ситуација је тешко поуздано предвидети и квантификовати, али се могу предузети одговарајуће мере како би се њихова појава и евентуалне последице минимизовале.

У конкретном случају, у оквиру комплекса постројења, теоријски могуће удесне ситуације које би могле да имају одговарајуће последице по животну средину, су:

- хаваријско просипање већих количина горива, уља и мазива и
- квар на електроинсталацијама и изазивање пожара.

Поред поменутих у удесне ситуације спадају и евентуалне незгоде на градилишту, али оне најчешће имају значајнији утицај по безбедност радника него на животну средину.

Ризик од јављања удеса и величина могућих последица зависе од присуства опасних материја на локацији, као и од примене одговарајућих мера превенције од удеса.

7.1 Приказ опасних материја, њихових количина и карактеристика

Под опасним материјама у смислу Правилника о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, бр. 41/10) подразумевају се материје које имају врло токсична, оксидујућа, експлозивна, запаљива, самозапаљива и друга својства опасна по живот и здравље људи и животну средину.

Анализом предвиђених радова и материјала који ће се користити у току радова и у каснијој експлоатацији постројења, може се закључити да су опасне материје у смислу поменутог правилника у конкретном случају погонска горива, уља и мазива.

Камиони и механизација на градилишту ће користити дизел гориво. Дизел гориво је један од главних продуката прераде нафте, који дестилише у распону од 170 до 360 °C, и служи за погон дизел мотора. За камионе и механизацију се користи средње и тешко дизел гориво. Дизел гориво има већу калоријску вредност од бензина, па је и степен искоришћења већи, али се његовим сагоревањем емитује већа количина угљен диоксида. Садржи у себи и веће количине сумпора, који се током сагоревања оксидује до сумпор-диоксида и сумпор-триоксида.

За подмазивање кинетичких делова камиона и механизације користиће се моторна уља. Како на градилишту није дозвољена било каква замена уља или сервисирање возила, могу се очекивати тек минималне количине процурелог уља из возила, која не могу да нанесу значајније штете у животној средини.

Током редовне експлоатације користе се одређене хемикалије за пречишћавање отпадне воде. За потребе неутрализације дозирају се:

- Хлороводонична киселина – 25% HCl
- Натријум хидроксид – 30% NaOH
- Натријум бисулфит – 25% NaHSO₃

Уз напоменуте хемикалије, у фази прања УФ са хемикалијама, додаје се још:

- Натријум хипохлорит, 12,5% NaOCl.

За потребе неутрализације натријум хипохлорита користи се натријум тиосулфат.

Њихове потребне количине за процес рада приказане су у поглављу 3.3, а на основу прорачуна.

Поред поменутих, у опасне материје спадају и одбачени делови електричне и електронске опреме који садрже опасне супстанце (16 02 13*), флуоросцентне цеви и други отпад који садржи живу (20 01 21*), амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама (уљима) (15 01 10*), апсорбенти, крпе за брисање и заштитна опрема који су контаминирани опасним супстанцама (15 02 02*). Ипак, иако се ови материјали јављају у мањим количинама и не могу да доведу до значајнијих негативних последица по животну средину, због њиховог негативног кумулативног ефекта, са њима треба поступати у свему према правилницима који регулишу сваку од појединачних врста поменутих отпада.

У поглављу 3.5 се може видети да се све ове материје разврставају и привремено складиште у одговарајућа складишта у складу са правилницима којима је прописано поступање са овим врстама отпада. Када се прикупи одговарајућа количина, овај материјал се предаје овлашћеним организацијама, што је пропраћено одговарајућим Документима о кретању опасног отпада.

7.2 Опасност од настајања пожара

Пожар се може јавити услед квара на електро инсталацијама и опреми. Узроци пожара могу бити следећи:

- прегревање електричних машина и проводника услед преоптерећења и ефеката кратког споја,
- прегревање и варничење на местима контактних спојева,
- варничење на местима механичког оштећења услед неправилног руковања или одржавања,
- атмосферска пражњења на објекте постројења,
- пренапони.

Уграђени материјали који ће бити примењени, при евентуалном горењу неће ослобађати токсичне гасове, што ће бити потврђено одговарајућим атестима издатим од произвођача.

На основу процене угрожености од пожара и физичко-хемијских особина материја које се користе у предметним објектима, може се констатовати да су највероватнији пожари који могу да се очекују је пожар класе А (пожари који обухватају чврсте материје, често органске природе) и појава пожара на уређајима и инсталацијама под електричним напоном (електромотори, трансформатори, разводна постројења и разводни ормани).

При уобичајеном вођењу процеса производње, тј. применом одговарајућих техничких мера, поступака и процедура, као и поштовањем технолошког поступка и мера забрана које су дефинисане, мала је вероватноћа настанка пожара на ППВ „Бежанија“.

Уколико би ипак дошло до пожара, обезбеђени су сви услови за брзу и успешну интервенцију гашења евентуалног пожара и на тај начин омогућена максимална заштита људи и материјалних добара.

7.3 Мере превенције, приправности и одговорности за удес

Према члану 29 Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон) управљање опасним материјама, као и планирање, организовање и предузимање превентивних и санационих мера врши се по условима и на начин којим се обезбеђује смањење ризика од удеса и пружање адекватног одговора на удес.

Правно и физичко лице које управља опасним материјама или које примењује технологије штетне по животну средину, дужно је да предузима све потребне заштитне и сигурносне мере којима се ризик од опасности по животну средину и здравље људи своди на најмању могућу меру.

Током извођења радова реконструкције, акцидентне ситуације са дизел горивом везане су за његово просипање, до чега може доћи приликом деструкције резервоара саобраћајних и теретних средстава, до које долази пре свега услед удеса или као последица корозије резервоара, уколико су возила стара или се не одржавају адекватно. У случају да дође до хаваријског процуривања горива, ову појаву карактерише мања количина исцурелог горива до предузимања интервенције. Редовним одржавањем возила и њиховом техничком исправношћу, драстично се смањује могућност процуривања горива услед оштећења резервоара изазваног корозијом. Треба напоменути, да на локацији постројења није дозвољено никакво доливање горива нити сервисирање возила и механизације, осим механизације коју није изводљиво измештати са локације. У том случају се на местима доливања горива поставља заштитна фолија и посуде чија је улога да прихвате евентуално исцурело гориво.

На градилишту се мора обезбедити довољна количина одговарајућег адсорбента потребног за прикупљање евентуално проливане течности. Адсорптивна средства, која су у новије време у употреби, везују уља и нафтне деривате, док према воденој фази показују хидрофобно дејство. Материје које се овим средствима могу адсорбовати су дизел горива и бензин, трансформаторско уље, уља за подмазивање, хидраулична уља, уљане боје, разређивачи за уља и лакове и др.

Избор адсорпционог средства зависи од више фактора, а превасходно се базира на врсти просуте материје, на подлози, итд. На чврстим површинама се најчешће користе грануле и влакна, а на воденим пасивне бране, цеви, јастуци, вунени производи и скимери.

Посуде са уљем, искоришћеним и некоришћеним, као и посуде са другим опасним материјама, складиште се у затвореном или наткривеном простору, како не би биле изложене контаминацији или корозији. Посуде се одлажу тако да се испод њих налази

танквана (фиксна или мобилна) чија је запремина довољна да прикупи целокупну количину евентуално изливеног флуида.

Најекстремније ситуације и за људство и за животну средину настају услед неочекиваних догађаја у радном простору, који настају услед квара или хаварија на опреми под електричним напоном, а које могу бити узрок избијања пожара.

Да би се у оквиру предметних објеката обезбедила квалитетна превенција и заштита од појаве пожара, неопходно је одабрати адекватне материјале који се уграђују, одговарајући распоред опреме и комуникација, као и врсту и тип заштитне опреме, каблова, система уземљења и громобранске заштите.

Неопходно је редовно вршити периодичне прегледе свих електро и машинских уређаја, дојавне инсталације и против пожарне опреме и о томе водити посебну евиденцију. Приликом сагоревања настаје дим и развијају се различити гасови, пре свега угљен моноксид.

Евакуација лица која се нађу у објекту постројења у евентуалном пожару, могућа је преко степеништа директно напоље из објекта. Основни елеменат који одређује ефикасну евакуацију из објекта је време за које се она може извршити. На основу максимално допуштеног времена евакуације и броја људи који се могу наћи у објекту у моменту избијања пожара, одређене су ширине и број степеништа, пролаза и врата.

Обележавање евакуационих путева јасно је означено као смер евакуације. Сви излази из објекта, као и прилазни путеви излазима, означени су уочљивим знаковима. Знакови за усмеравање кретања људи налазе се на светљкама противпаничне расвете и ознакама ИЗЛАЗ обележени су излази из објекта.

За почетно гашење пожара, у објекту су постављени ручни апарати и на колицима преносни апарати за гашење пожара. На основу процене о могућим класама пожара и избора одговарајућих средстава за гашење тих класа пожара, усвојени су апарати са сувим прахом и са угљендиоксидом. Мобилни против пожарни апарати се распоређују и постављају у близини места могућег избијања пожара, увек на уочљивом и приступачном месту. Сви ручни апарати се постављају на зид, у висини од 1 до 1,5 m до врха апарата, а њихова међусобна удаљеност не сме бити већа од 20 m.

Евентуални пожар на разводним ормарима се гаси, односно локализује ручно помоћу CO₂ апарата.

Контрола и одржавање апарата за почетно гашење пожара се врши кроз преглед исправности, сервисно одржавање и контролно испитивање. Преглед исправности апарата обавља се периодично, сваких 12 месеци по истеку гарантног рока. Сервисно одржавање подразумева поновно пуњење, након употребе и замене истрошених или оштећених делова утврђених прегледом исправности. Контролно испитивање садржи проверу механичких особина апарата у сврху сигурности деловања, а временски рок између два испитивања не сме бити дужи од 5 година.

Извршени преглед исправности и сервисно одржавање уписује се у контролни лист. Позитивни резултат контролног испитивања потребно је визуелно означити на апарату, налепницом.

Поред мобилних апарата за почетно гашење пожара, у оквиру новог постројења потребно је уградити спољашњу и/или унутрашњу хидрантску мрежу која се напаја водом из градског водовода.

Највеће растојање између спољних хидраната је 80 м, с тим да се пожар на објекту може гасити са најмање два спољња хидранта. Растојање хидраната од зида објекта износи најмање 5 м, а највише 80 м. Поред сваког хидранта предвидети ормане са потребном хидрантском опремом.

Pored toga objekti moraju imati telefonsku ili radio vezu sa najbližom vatrogasnom služбом за случај дође до пожара ширег размера.

Мере превенције и заштите од удеса спроводе сви запослени, а одговорност за њихово спровођење сноси референт за безбедност и здравље на раду, противпожарну заштиту и заштиту животне средине, као и надлежни руководиоци.

7.4 Мере отклањања и санације последица удеса

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ праћење постудесне ситуације, обнављање и санацију животне средине, враћање у првобитно стање објекта, постројења и инсталација, као и уклањање опасности од поновног настанка удеса.

У случају процуривања горива, за њихово уклањање се најчешће користе грануле, док се влакна користе у случају мањих запремина просутог уља. За сакупљање процурелог уља на чврстим површинама препоручује се употреба тестираних незапаљивих влакана од целулозе са високим капацитетом апсорпције, добром способношћу упијања и јаким капиларним дејством (добро распоређивање упијене течности).

Такође, препоручује се употреба грануластог концентрата за сакупљање просутог или процурелог уља у затвореним просторијама. Ове грануле су изузетно ефикасне и користе се када је потребно адсорбовати све густе и пастасте смеше или течности великом снагом упијања. Моћ упијања оваквих гранула је око 8 кг уља на 1 мин, што представља изузетне резултате. Предности ових сорбената су што нису токсични, рН неутрални су, површина је брзо спремна за поновно коришћење, имају малу специфичну тежину, ниски су трошкови збрињавања отпада. Употреба ових савремених полимера је прилично једноставна и потребно је само посути уљну мрљу гранулама и након кратког времена почистити и одложити употребљене грануле у бурад за сакупљање опасног отпада, до предаје овлашћеним организацијама. Грануле могу бити у виду праха, у врећама или у тзв „чарапама“, које спречавају њихов губитак.

На наредној слици приказане су целулозне тканине и грануласти концентрати који се користе за сакупљање уља и нафтних деривата.



Слика 7.1 Целулозне тканине и грануласти концентрати за сакупљање уља и нафтних деривата

За случај изливања уља у водоток, или уколико уље било где доспе у воду, препоручује се употреба влакана за адсорпцију и то употреба хидрофобних влакана, односно оних која су погодна за одвајање уља и воде. Ова влакна, која су погодна за сакупљање уља, такође су делотворна и за мазива. Осим тога, за сакупљање уљаних материја различитих вискозности могу се користити и скимери.

Зауљени материјал треба транспортовати на предвиђено привремено одлагалиште, са кога ће бити предато организацијама овлашћеним за сакупљање ове врсте отпада. Земљиште контаминирано расутим штетним материјама је потребно уклонити и одложити на место које одреди надлежна комунална служба, а потом извршити санацију заменом земљишта и његовим затрављивањем.

У случају потребе (нпр. у случају просипања горива), санацију земљишта врше за то специјализована и овлашћена предузећа, о трошку Носиоца пројекта. Уклоњени материјал, који чине уље помешано са пиљевином, земљом, песком, крпама и другим адсорбујућим материјалима, треба одложити у наменску посуду која се налази у близини места удеса. Посуда са искоришћеним средствима за упијање уља се привремено одлаже у магацин опасног отпада, до његове трајне евакуације са локације.

Након удесне ситуације потребно је предузети мере које имају за циљ санацију, али и праћење ситуације после удеса и уклањање опасности од поновног удеса. Након удеса сачињава се извештај о удесу са анализом тренутног стања и проценом штете. Затим се израђује оперативни план којим се одређују циљеви и потребна средства за санацију, као и редослед радњи који ће се предузети. Након отклањања непосредних последица удеса, приступа се санацији, обнављању и враћању објеката или земљишта у првобитно стање, при чему се мора уклонити опасност од поновне појаве удесне ситуације. Обавеза Носиоца пројекта је да о свом трошку отклони последице удеса.

Мере које су предвиђене у циљу отклањања и санације последица удеса су:

- Праћење ситуације после удеса.
- Након удеса обавеза Носиоца пројекта је да сачинити извештај о удесу који ће садржати анализу узрока и последице удеса, развој, ток и одговор на удес,

процену величине удеса (мали, средњи или велики) као и анализу тренутног стања и процену штете изражену у новчаним средствима.

- Израђује се оперативни план којим се ближе одређују: циљеви санације, снаге и средства анагажована на санацији, редослед њиховог коришћења и рокови, трошкови санације, круг субјеката, основни садржај и начин њиховог обавештавања о протеклом удесу.
- Обавеза Носиоца пројекта је да отклони последице удеса. У том циљу се изводи санација, обнављање и враћање у првобитно стање (просторије, простора, објекта и сл.).
- Уклањање опасности од поновне појаве удесне ситуације.

У оквиру постудесних мера потребно је извршити:

- Процену утицаја на живот и здравље људи, који укључује проверу стања здравља запослених, као и проверу стања здравља других лица угрожених удесном ситуацијом.
- Процену утицаја на животну средину, која обухвата мониторинг радне средине и мониторинг стања животне средине у околини удесом захваћених објеката.

За ова испитивања потребно је ангажовати за то овлашћене установе.

Реализација плана и спровођење предвиђених мера укључује:

- Дефинисање носиоца обавеза по санационом плану: одговорно лице, руководиоци организационих јединица, запослени оспособљени кроз основну обуку из области заштите од пожара и других удесних ситуација, запослени из другог (овлашћеног) правног лица са којим је закључен уговор о ангажовању. Додатно ангажовање је предвиђено у зависности од тога у којој је категорији угрожености посматрани објекат.
- Дефинисање начина реализације санационог плана, који подразумева: интервентне радње на отклањању и ублажавању директних последица пожара, техничке мере на отклањању последица и унапређењу мера заштите, организационе мере на отклањању последица и унапређењу мера заштите, радње на припреми техничке документације за обнову објеката (после удеса већих размера).
- Дефинисање динамике, којим су обухваћени: рокови за реализацију санационог плана, односно за спровођење мера, утврђивање процена и извршења других обавеза које произилазе из санационог плана.
- Дефинисање средстава за реализацију санационог плана чиме се дефинишу извори финансијских средстава, процена и прорачун потребних финансијских средстава и детаљна спецификација трошкова.

8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Основу за приказ мера заштите квалитета животне средине од потенцијалног негативног утицаја, чине утврђене промене и утицаји које рад постројења за пречишћавање воде може имати на животну средину. Сва техничка документација мора да садржи мере предвиђене за спречавање и смањивање утицаја на животну средину. Неопходно је да се поштују све опште мере заштите, као и све техничко–технолошке мере и прописи утврђени законском регулативом, које се односе на заштиту животне средине и то: приликом извођења радова на реконструкцији и током наставка експлоатације система.

Сва техничка документација мора да садржи мере предвиђене за спречавање и смањивање утицаја на животну средину, а у овом поглављу биће детаљно изложене мере и активности које је потребно спровести како би се минимизовао негативан утицај планиране реализације Пројекта на животну средину. Мере заштите животне средине планирају се на основу потенцијалних негативних утицаја који су обрађени у претходним поглављима.

8.1 Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима са роковима за њихово спровођење

Сви радови се морају одвијати у складу са законском регулативом наведеном у поглављу 0.10 ове Студије, а пре свега са Законом о планирању и изградњи, Законом о заштити животне средине, Законом о заштити природе, Законом о културним добрима, Законом о заштити ваздуха, Законом о водама, Законом о заштити од буке у животној средини, Законом о заштити земљишта, Законом о управљању отпадом, Законом о амбалажи и амбалажном отпаду, Законом о заштити од пожара, Законом о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима, Законом о безбедности и здрављу на раду, Законом о хемикалијама, као и свим осталим важећим подзаконским актима који су донети на основу ових закона. Такође, сви радови морају бити изведени у складу са пројектном документацијом, уз примену свих техничких мера која су њоме прописане.

1. Према Закону о планирању и изградњи, сви плански документи садрже обавезне мере заштите животне средине прописане проценом утицаја на животну средину, односно утврђене мере заштите од стране надлежног органа, у складу са посебним законима.
2. Према Закону о заштити животне средине и Закону о заштити природе, правно и физичко лице које користи природне ресурсе, односно добра, дужно је да у току извођења радова, као и по њиховом престанку, обавља активности, планира и спроводи мере којима се спречава угрожавање животне средине. Свако ко деградира животну средину дужан је да изврши рекултивацију или на други начин санира деградирану животну средину. Заштита природних вредности остварује се спровођењем мера за очувањем њиховог квалитета, количина и резерви, као и

природних процеса, односно међузависности и природне равнотеже у целини, што прописују појединачна законска акта.

3. Према Закону о заштити ваздуха, уколико пројекат може утицати на квалитет ваздуха, Носилац пројекта је дужан да обезбеди техничке мере за спречавање или смањивање емисија у ваздух, планира трошкове заштите ваздуха од загађивања у оквиру својих инвестиционих и производних трошкова, прати утицај своје делатности на квалитет ваздуха и обезбеђује друге мере заштите у складу са прописима.
4. Према Закону о водама, ради заштите квалитета вода забрањено је уношење у површинске и подземне воде отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних граничних вредности. На водном земљишту забрањено је градити објекте којима се смањује пропусна моћ корита, одлагати чврст отпад и опасан и штетан материјал, складиштити дрво и други чврст материјал којим се ремете услови проласка великих вода, прање возила, механизације и опреме и др. Ако дође до непосредне опасности од загађења или до загађења површинских или подземних вода, Носилац пројекта је дужан да предузме потребне мере за спречавање, односно за смањење и санацију загађења вода и да планира средства и рокове за њихово остваривање. Уколико се мере не предузму, јавно водопривредно предузеће спроводи мере о трошку Носиоца пројекта.
5. Према Закону о заштити земљишта привредна друштва, друга правна лица и предузетници који у обављању делатности утичу или могу утицати на квалитет земљишта дужни су да обезбеде техничке мере за спречавање испуштања загађујућих, штетних и опасних материја у земљиште, планирају трошкове заштите земљишта од загађивања и деградације у оквиру инвестиционих и производних трошкова, прате утицај своје делатности на квалитет земљишта и обезбеде друге мере заштите у складу са овим законом и другим законима.
6. Закон о заштити од буке у животној средини прописује да све машине, превозна средства, уређаји и опрема морају бити усклађени са техничким прописима који се односе на гранични ниво буке под одређеним условима употребе, а подаци о буци у условима употребе морају бити означени у складу са прописом. Мере заштите од буке везане за избор и употребу машина, уређаја, средстава за рад и превозна средства спроводе се применом најбоље доступних техника које су технички и економски исплативе, у складу са законом. Носилац пројекта је дужан да на прописан начин обезбеди мерење буке и сноси трошкове мерења буке у зони утицаја. Мерење буке у животној средини обавља овлашћена стручна организација.
7. Према Закону о културним добрима, ако се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика 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. Инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра које ужива претходну заштиту, а које је откривено приликом

изградње инвестиционог објекта до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.

8. Закон о управљању отпадом одређује, према начелу „близине и регионалног приступа управљању отпадом“, да се отпад третира или одлаже што је могуће ближе месту његовог настанка како би се у току транспорта избегле нежељене последице на животну средину. Законом се захтева да отпад буде описан на начин који омогућава сигурно руковање и управљање отпадом, као и да било која промена власништва отпада буде пропраћена одговарајућом документацијом (Документ о кретању отпада) која обавезно укључује индексни број (код) отпада. Поред овог кода и њему одговарајућег описа, отпад такође треба да има и опис карактеристика неопходних у циљу идентификације свих његових особина значајних за даље правилно руковање. Власник отпада је одговоран за све трошкове управљања отпадом. Власништво на отпадом престаје када следећи власник преузме отпад и преда Документ о кретању отпада. Отпад се складишти на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада на локацији произвођача или власника отпада. Кретање опасног отпада прати посебан Документ о кретању опасног отпада. Произвођач и власник отпада дужан је да води и чува дневну евиденцију о отпаду и доставља редован годишњи извештај Агенцији за заштиту животне средине. Основна документа се чувају најмање 5 година.
9. Закон о управљању отпадом налаже да се отпад од електричних и електронских производа не може мешати са другим врстама отпада и забрањено је његово одлагање без претходног третмана. Власник овог отпада дужан је да га преда лицу које има дозволу за сакупљање, третман или одлагање овог отпада. Исто важи и за отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу. Власник истрошених батерија и акумulatorа дужан је да их преда ради третмана лицу које за то има дозволу.
10. Искоришћена уља се морају сакупљати и одлагати у затворену металну бурад која ће бити прописно обележена (потребно је да стоји и одговарајући индексни број отпадног уља ради идентификације, датум његовог генерисања и безбедносна упозорења). Ова бурад се могу привремено складиштити на локацији, на наткривеној водонепропусној (бетонској) подлози и са обезбеђеном танкваном запремине која може да прими комплетан садржај који се налази у бурету. Када се сакупе одговарајуће количине рабљеног уља, преузима га предузеће које има одговарајуће дозволе за управљање овом врстом отпада. Према Закону о управљању отпадом, као и Правилнику о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима, трговац који продаје уља и мазива дужан је да крајњег корисника у писаној форми обавести о местима на којима отпадно уље може да се преда без накнаде Носилац пројекта је дужан да обезбеди место за предају отпадних уља које мора бити опремљено тако да се при предаји и преузимању не угрози здравље људи и животна средина. Транспорт отпадних уља обавља се у складу са дозволом коју издаје надлежни орган. Свако кретање отпадних уља обавезно прати Документ о кретању опасног отпада у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање.

11. Законом о управљању отпадом изричито је забрањено:
 - испуштање или просипање отпадног уља у или на земљиште, површинске и подземне воде и канализацију,
 - одлагање отпадних уља и неконтролисано испуштање остатака од прераде отпадних уља,
 - мешање отпадних уља током сакупљања и складиштења са ПЦБ или халогеним материјама и са материјама које нису отпадна уља, или мешање са опасним отпадом,
 - свака врста прераде која загађује ваздух у концентрацијама изнад прописаних граничних вредности.
12. Према Правилнику о начину и поступку управљања отпадним гумама оне се не могу одлагати на депонију, већ се без накнаде предају лицу које врши складиштење или третман, при чему се попуњава Документ о кретању отпада. Отпадне гуме се могу складиштити у затвореном или отвореном складишту. Уколико је отворено, складиште мора имати бетонску подлогу и да буде ограђено оградом висине 2 m. Складиште мора да буде под надзором како би се спречио приступ неовлашћеним лицима и мора да има систем за заштиту од пожара у складу са посебним прописом.
13. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду прописује да је произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац дужан да бесплатно преузме отпад од секундарне или терцијалне амбалаже на захтев крајњег корисника.
14. Закон о хемикалијама прописује да је снабдевач хемикалије дужан да достави безбедносни лист (SDS – Safety Data Sheet) када ставља у промет опасну хемикалију. Снабдевач хемикалијом је дужан да безбедносни лист кориснику достави без накнаде, на српском језику у штампаној или електронској форми. Безбедносни лист садржи нарочито идентификацију хемикалије, податке о својствима хемикалије, начину коришћења, превентивне мере, мере за смањење ризика и податке о снабдевачу хемикалије. Лица која користе опасне хемикалије дужна су да њима рукују на безбедан начин, као и у складу са упутством о поступању са остатцима неупотребљених опасних хемикалија и празном амбалажом, мерама прве помоћи и мерама за заштиту животне средине из безбедносног листа као и у складу са другим доступним информацијама.
15. Закон о заштити од пожара прописује да се заштита од пожара организује и непрекидно спроводи на свим местима и у свим објектима који су изложени опасности од пожара. Министарство унутрашњих послова врши категоризацију објеката, делатности и земљишта према угрожености од пожара на основу које се врши организовање заштите од пожара. Као део техничке документације за изградњу објеката, неопходно је израдити и Главни пројекат заштите од пожара, на који сагласност издаје Министарство унутрашњих послова. Овај пројекат израђују правна лица која су уписана у одговарајући регистар и која имају овлашћење Министарства унутрашњих послова за израду Главног пројекта заштите од пожара. Поменуто министарство издаје и сагласност на објекат

уколико је изграђен у складу са прихваћеним Главним пројектом заштите од пожара. Као део Идејног пројекта, израђен је Елаборат заштите од пожара који садржи интегрални приказ свих мера заштите од пожара. За извођење радова заваривања, резања и лемљења, уколико се користи отворени пламен или алат који приликом коришћења варнички у просторији која није посебно прилагођена за обављање тог посла или на удаљености од 200 m од руба шуме, неопходно је организовати противпожарну стражу, тј. присуство лица стручно оспособљених за спровођење мера заштите од пожара, са одговарајућом противпожарном заштитом. Основна обука из области заштите од пожара организује се за све запослене, најкасније у року од 30 дана од дана ступања на рад.

16. У случају измене законских прописа у току извођења предметног пројекта, одговорна лица Носиоца пројекта су дужна да изврше сва потребна усаглашавања са новим прописима.

Осим поменутих мера које прописују законски и нижи правни акти, у току прибављања техничке документације за реализацију предметног пројекта, добијена су и решења, мишљења и сагласности надлежних институција којима су прописани услови који морају бити испуњени како би се минимизовао утицај на основне параметре животне средине.

Неопходно је да се поштују све опште мере заштите природе и животне средине, као и све техничко технолошке мере и прописи утврђени другим законима, који се односе на заштиту животне средине и то: приликом извођења радова, током експлоатације, као и у могућим акцедентним ситуацијама.

С тим у вези, Носилац пројекта је дужан да спроведе захтеве који су прописани Локацијским условима од стране Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре и то:

- Локацијски услови бр. у систему ROP-MSGI-32880-LOC-1/2023, заводни бр. 00026797220231481005001000001, од 17.11.2023. године

Носилац пројекта је дужан да се придржава и следећих услова које је прописао Завод за заштиту природе Србије и то:

- Решењем под 03 бр. 021-3740/2 од 25.10.2023. године

17. Предметни радови на изградњи постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ Бежаније на к.п. бр. 1568 К.О. Нови Београд, могу се реализовати у складу са достављеним Идејним решењем и правилима уређења и грађења која су дефинисана Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта локалне самоуправе – град Београд (целине I-XIX) („Службени лист града Београда“, бр. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17 и 72/21);

18. Дефинисати и обезбедити привремене локације за складиштење потребног материјала и опреме;

19. Време одлагања материјала неопходног за изградњу објекта максимално скратити, уколико може послужити као добро склониште за гмизавце и друге животиње, као и да се поштује услов да се безбедно врате у природу;

20. Привремено одлагалиште вишка материјала мора бити на непропусној подлози, а не на незаштићеном тлу/земљишту;
21. Планираним грађевинским радовима не смеју се изазвати инжењерскогеолошки или други деградациони процеси;
22. Приликом технолошког процеса пречишћавања отпадних вода са прања филтера применити технологију мембранске филтрације, односно ултрафилтрације;
23. Филтрат, односно пермеат ултрафилтрације прикупљати у резервоару за прихват пермеата, а након технолошког процеса хлорисања, спровести га у дистрибутивни систем;
24. Приликом хидрауличког чишћења ултарфилтрационе мембране воду посебно сакупити и транспортовати до таложника;
25. Приликом хемијског чишћења ултарфилтрационе мембране воду депоновати у резервоару за неутрализацију;
26. Резервоари морају бити непропусни, како не би дошло до цурења отпадне воде у спољну средину;
27. Током извођења радова, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности индикатора буке;
28. Уколико се у току радова наиђе на геолошко – палеонтолошка документа или минералошко – петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да о томе обавести надлежно Министарство заштите животне средине у року од осам дана, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

Такође, потребно је придржавати се и следећих мера:

29. Није дозвољено сервисирање возила и одржавање грађевинских машина, транспортних средстава и сл., дуж трасе пута, односно у границама заштићеног природног добра;
30. По изведеним радовима уклонити сву механизацију, машине и евентуалне вишкове материјала;
31. Предвидети да се, након завршетка предметних радова, све површине које су на било који начин деградиране радовима, што пре санирају;
32. Уколико из било којих разлога дође до хаваријског изливања горива, мазива и других опасних и штетних материја, извођач радова је дужан да у што краћем року уклони просуту материју и изврши санацију контаминираног земљишта;

Носилац пројекта је дужан да се придржава услова које је прописао Завод за заштиту споменика културе града Београда:

– Заводни број 62-538/2023 од 16.10.2023. године

33. Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је, по чл.109. Закона о културним добрима („Службени гласник РС“ бр.71/94, 52/11-др. закон и 99/11-др. закон), а у вези са одредбама члана 137. Закона о културном наслеђу („Службени гласник РС“ бр. 129/21) дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда и да предузме мере да се налаз не уништи, не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.

Обавеза Носиоца пројекта је и да се придржава и услова које је прописала Републичка дирекција за воде својим Решењима о издавању водних услова и то:

34. Водни услови издају се за реконструкцију и изградњу постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на к.п.бр.1568 КО Нови Београд.
35. Акт је уведен у Уписник водних услова за водно подручје Сава, подредним бројем 353. од 14.11.2023. године;
36. Предвидети сепарациони систем канализације за фекалне, технолошке, условно чисте и потенцијално зауљене атмосферске воде на предметном објекту-постројењу за третман отпадних вода са комплекса ППВ „Бежанија“;
37. Одредити реципијент за све отпадне воде и придржавати се следећих прописа: Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 67/2011 и 48/2012 и 1/2016). Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ број 50/2012). Правилника о начину и условима мерења количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/2016);
38. Фекалне отпадне воде са предметног постројења прикључити на постојећу фекалну канализацију у оквиру целог комплекса ППВ „Бежанија“.
39. Атмосферске отпадне воде са условно чистих површина усмерити ка околним зеленим површинама.
40. Потенцијално зауљене атмосферске воде са оперативних површина, на предметном постројењу, прикупити посебном канализационом мрежом и пре испуштања у постојећу кишну канализацију на целом комплексу, спровести кроз таложник и сепаратор масти и уља.
41. Изабрано техничко решење за третман отпадних вода насталих од прања филтера на ППВ „Бежанија“, а која се враћа у процес ни у ком погледу не сме реметити правилно вођење основног процеса припреме воде за пиће као и функционисање постојећих делова постројења на ППВ „Бежанија“.
42. За технолошке отпадне воде предвидети одговарајући третман у зависности од врсте и количине загађујућих материја пре испуста у реципијент. За постројење за пречишћавање отпадних вода предвидети таква техничко-технолошка решења

која ће обезбедити пречишћавање отпадних вода до нивоа који одговара утврђеним граничним вредностима емисије, односно до нивоа којим се не нарушавају стандарди квалитета животне средине реципијента (комбиновани приступ) узимајући строжији критеријум од ова два. Обезбедити примену технолошких поступака пречишћавања који ће омогућити ефикасан рад постројења, достизање прописаних стандарда квалитета Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих супстанци и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“, бр.30/10, 93/12 и 101/16). Квалитет пречишћених технолошких вода (од прања филтера на ППВ, од хидрауличног и хемијског прања мембрана из процеса ултрафилтрације, издвојене воде од згушњавања муља итд.) ускладити са Поглављем III (Комуналне отпадне воде), Табела 1.-ГВЕ за одређене групе или категорије загађујућих материја за технолошке отпадне воде пре њиховог испуштања у јавну фекалну канализацију, уколико није донет Акт ЈКП „БВК“ о испуштању отпадних вода у јавну канализацију у складу са чл.8. став2. Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих супстанци и роковима за њихово достизање).

43. Предвидети уређаје за мерење испуштених отпадних технолошких вода;
44. Предвидети мерна места где ће се вршити стално испитивање квалитета пречишћених отпадних вода (технолошких, зауљене кишне воде) које се испуштају у јавну канализацију;
45. Извршити неопходну класификацију и категоризацију отпада чије се складиштење и обрада планирају, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/2018 - др. закон) и са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21);
46. Одлагање и складиштење материјала који могу загадити површинске и подземне воде (хазардне и приоритетне супстанце), вршити на прописан начин у складу са техничком документацијом и 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. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14).
47. Потребно је дефинисати место за одлагање опасних и штетних материја (третирани муљ, уље...) које настају после пречишћавања воде. Одлагање материја, у зони водног објекта и водног земљишта није дозвољено;
48. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;
49. Резервоари за складиштење свих врста течног отпада, хемикалија и горива морају да испуњавају све потребне прописе за ускладиштење запаљивих течности, морају бити непропусни, обезбеђени редовном контролом, потребном сигнализацијом у случају квара или процуривања, као и другим заштитним мерама (нпр. резервоари са двоструким плаштом) од евентуалног загађења подземних и површинских вода. За уграђене резервоаре морају се обезбедити потребни атести. Сви резервоари и опрема у којима се складишти и третира течни

опасни отпад морају се налазити у водонепропусним танкванама одговарајуће величине за прихват максимално ускладиштене количине материјала из резервоара;

50. Дефинисати процедуре, мере заштите и начин интервенције у случају хаваријских ситуација, у складу са којим је потребно поставити-планирати одговарајући објект за смештај сорбената или других средстава који су потребни за интервенцију у случају настанка хаваријских ситуација (изливања горива, трафо уља и других супстанци које могу да угрозе - загаде земљиште и подземне воде);
51. Да се по завршетку израде техничке документације, обратите овом Министарству, са захтевом за издавање водне сагласности на техничку документацију за изградњу предметних објеката, а после завршетка изградње са захтевом за издавање водне дозволе у складу са прописима.

8.2 Мере које ће се предузети у случају удеса

Удесне ситуације су обрађене у поглављу 7 ове Студије. Потребно је предузети све мере да до удеса не дође или уколико дође, да последице буду сведене на минимум.

Предузети све неопходне мере предострожности, како током извођења радова не би дошло до хаваријског изливања горива, мазива и других штетних материја из грађевинске механизације и возила. Поштовати законске прописе о руковању запаљивим материјама. На предметној локацији језабрањено одлагање било каквих деривата нафте или других погонских горива која се користе.

Могуће удесне ситуације везане су за појаву пожара и за исцуривање уља и мазива у земљиште и воде. За предвиђене удесне ситуације усвојени су планови за реаговање који су истакнути на видним местима и морају у случају удеса спроводити. Мере које ће се предузети у случају удеса су:

52. Носилац пројекта је дужан да изради План реаговања у случају удеса у складу са законском регулативом.
53. Носилац пројекта је дужан да без одлагања организује и спроводи планиране мере и поступке реаговања на удес и ангажује људе и средства у складу са израђеним планом заштите од удеса, укључујући и обавезу обавештавања надлежних министарстава и других надлежних органа. Обавештење треба да садржи: околности удеса, место, време, евентуално присутне опасне материје, непосредну опасност по здравље људи и животну средину и кратак опис предузетих мера, као и непосредне мере приправности неопходне да би се спречило понављање удеса.
54. Уколико дође до пожара треба га локализовати одговарајућим средствима за гашење пожара која стоје на располагању. Лице које је приметило пожар приступа његовом гашењу противпожарним апаратом који се налази у близини или активира аутоматски уређај за гашење пожара, уколико већ није активиран и обавештава команду постројења. Потом искључује, уколико је то могуће, довод електричне енергије до места угроженог пожаром, пре доласка ватрогасне јединице. Затим се врши обавештавање референта за питања противпожарне

заштите и осталих надлежних лица. Уколико је потребно извршава се евакуација људства.

55. Уколико се процени да пожар није могуће локализовати пројектованим средствима и поступцима, без оклевања позвати најближу ватрогасну јединицу и обавестити надлежне органе.
56. Уколико дође до просипања нафних деривата већих размера, потребно је што пре зауставити даље отицање и применити неко одговарајуће средстава за адсорбцију. Неопходно је покупити расуто уље или материјал помоћу упијајућих средстава као што су пиљевина, песак, крпе и сл., који се након коришћења одлажу у посуду намењену за те потребе. Овај зауљени материјал се транспортује на предвиђено привремено складиште, са кога ће бити предато правним лицима која поседују дозволу за управљање овом врстом отпада.
57. Уколико је дошло до контаминације земљишта, потребно је уклонити површински слој и са њим поступати као са опасним отпадом.
58. Ако уље доспе до водене површине у већим количинама, обавезно треба обавестити референта за безбедност и здравље на раду, противпожарну заштиту и заштиту животне средине, који даље обавештава надлежну инспекцију заштите животне средине и позива надлежне службе за уклањање уља из воде. Телефон референта је јасно истакнут на свим местима где се налазе уља и друге опасне материје. Сакупљање уља обављају лица обучена за ову врсту посла, која поседују одговарајућа лична заштитна средства. Први корак у поступку сакупљања веће количине уља са површине водотока је спречавање ширења уљне мрље, помоћу плутајућих баријера. Затим се препумпавањем и третирањем воде биоразграљивим материјама, сакупља и разграђује уље са површине реке.

Након удесне ситуације потребно је предузети мере које имају за циљ санацију, али и праћење ситуације после удеса и уклањање опасности од поновног удеса:

59. Након удеса сачињава се извештај о удесу са анализом тренутног стања и проценом штете.
60. Затим се израђује оперативни план којим се одређују циљеви и потребна средства за санацију, као и редослед радњи који ће се предузети.
61. Након откањања непосредних последица удеса, приступа се санацији, обнављању и враћању објекта или земљишта у првобитно стање, при чему се мора уклонити опасност од поновне појаве удесне ситуације.

8.3 Планови и техничка решења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација и др.)

Носилац пројекта је дужан да са отпадом поступа у складу Законом о управљању отпадом и Законом о амбалажи и амбалажном отпаду. Ови закони, као и сви остали прописи се примењују у циљу: управљања отпадом на начин којим се не угрожава здравље људи и животна средина, превенције настајања отпада развојем чистијих технологија и

рационалним коришћењем природних богатстава, поновног коришћења и рециклаже отпада итд.

62. Носилац пројекта је дужан да у складу са Законом о управљању отпадом, сачини План управљања отпадом, прибавља извештај о испитивању отпада и по потреби обнавља у случају промене технологије (овај извештај чува се најмање 5 година). Носилац пројекта има израђен План управљања отпадом.

Мере које се односе на управљање отпадом су:

63. Носилац пројекта је дужан да организује систематско прикупљање чврстог отпада који се јавља у процесу градње и боравка радника у зони градилишта (амбалажа од хране, други чврсти отпаци).
64. Отпад мора да се класификује и привремено складишти у складу са одговарајућим прописима за третман појединачних врста отпада. По предаји отпада овлашћеним правним лицима мора се чувати копија докумената о отпреми отпада, све док се не добије примерак попуњеног Документа о кретању отпада (или опасног отпада) од примаоца, којим се потврђује да је отпад прихваћен. Овај документ се чува најмање 2 године. Уколико се по предаји отпада не добије у року од 15 дана примерак попуњеног Документа о кретању отпада од примаоца, покреће се поступак провере кретања отпада и о налазу извештава Министарство надлежно за заштиту животне средине.
65. Отпад се раздваја на месту настанка и у складу са потребом будућег третмана и складишти на начин који минимално утиче на здравље људи и животну средину. Носилац пројекта је дужан да води и чува дневну евиденцију о отпаду и да годишњи извештај о отпаду доставља Агенцији за заштиту животне средине. У извештају треба да буду наведени подаци о: врсти, количини, пореклу, карактеризацији и класификацији, саставу, складиштењу, транспорту, одлагању и сл.
66. Сав комунални отпад који настаје током извођења радова и у експлоатацији треба привремено одлагати у за то намењене контејнере и редовно одвозити са локације. За сакупљање и одлагање овог отпада, задужени су сви радници, како извођачи радова на реконструкцији и изградњи, тако и запослени на ППВ, док се одвожење отпада са локације мора организовати у договору са надлежним јавно-комуналним предузећем. Расипање овог отпада би, осим естетског утицаја, представљало и велику потенцијалну опасност услед могућности избијања пожара, као и од појаве преносиоца болести (инсеката и глодара). Такође, овај отпад би имао веома негативан кумулативан ефекат на околну земљиште и површинске воде. Комунални отпад који није правилно депонован би разносио ветар и на веће удаљености. Забрањено је мешати комунални са опасним отпадом.
67. У случају настанка отпада који чине различити истрошени или замењени делови опреме, овај отпад одвајати и привремено складиштити до предаје заинтересованим овлашћеним организацијама. Део опреме ће бити зауљен и испрљан разним уљима и мазивима које могу да изазову веома негативан дуготрајан утицај уколико доспеју у воду или земљиште, па се са њим поступа као

са опасним отпадом. Зато се овај отпад складишти на водонепропусној подлози, пре предаје овлашћеним правним лицима.

68. Зауљена амбалажа од уља и мазива претставља потенцијално опасан отпад, тако да се треба правилно складиштити, на наткривеној, ограђеној, бетонској подлози. Зауљену амбалажу је обавезан да прими, без накнаде, произвођач или дистрибутер уља. Ова врста отпада повећава ризик од настанка и ширења пожара и може јако неповољно да утиче на квалитет земљишта и вода.
69. Уколико се као отпад генеришу и истрошене различите гумене траке и други производи од гуме, потребно их је привремено складиштити у складу са правилником који регулише управљање отпадним гумама.
70. Отпад се не сме одлагати ван места која су одређена за ту намену и не сме се спаљивати на локацији постројења. Пре одлагања отпада, извршити карактеризацију отпада од стране овлашћене установе, а затим издвојити материје које се могу користити као секундарне сировине, и за њихово преузимање сачинити уговоре са овлашћеним предузећима.
71. Забрањено је бацање отпада и опасних и штетних материја у реку.
72. Након завршетка радова неопходно је уклонити сав отпад.
73. За време извођења радова Носилац пројекта је дужан да успостави систем адекватног управљања отпадним водама којим се онемогућује њихово слободно испуштање у спољну средину.

8.4 Друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

У овом поглављу су наведене мере које нису директно повезане са заштитом животне средине, али у одређеним ситуацијама могу да доведу до одређених негативних утицаја:

74. Носилац пројекта је дужан да обезбеди доследно спровођење пројектованог обима и врсте радова на реализацији пројекта, према инвестиционо-техничкој документацији на основу којег је издато одобрење за изградњу, према техничким мерама, прописима, нормативима и стандардима који важе за извођење оваквих пројеката.
75. Носилац пројекта је дужан да обезбеди и придржава се неопходних услова које су прописале надлежне институције.
76. Забрањено је извођење било каквих радова без одобрења надлежних органа.
77. Носилац пројекта је дужан да обезбеди да градилиште буде уређено тако да је омогућено несметано и сигурно извођење свих радова, обезбеђено од приступа лица која нису запослена на њему. О уређењу градилишта и раду на њему Извођач радова саставља посебан елаборат који у погледу заштите на раду треба да обухвати следеће мере: обезбеђење границе градилишта према околини; уређење и одржавање саобраћајница; одређивање места, простора и начина размештаја и ускладиштења грађевинског материјала; изградњу и

уређење простора за чување опасног материјала; начин транспортовања, утовара, истовара и депоновања разних врста грађевинског материјала и тешких предмета; начин обележавања и обезбеђивања опасних места и угрожених простора на градилишту; начин обележавања и обезбеђивања безбедног кретања на градилишту; начин рада на местима где се појављују штетни гасови, прашина, пара, односно где може настати ватра и друго; уређење електричних инсталација за погон и осветљење на појединим местима на градилишту; одређивање врсте и смештаја грађевинских машина и постројења и одговарајућа обезбеђења с обзиром на локацију градилишта; одређивање врсте и начина извођења грађевинских скела; начин заштите од пада са висине или у дубину; одређивање радних места на којима постоји повећана опасност по живот и здравље радника, као и врсте и количине потребних личних заштитних средстава односно заштите опреме; мере и средства противпожарне заштите на градилишту; изградњу, уређење и одржавање санитарних чворова на градилишту; организација прве помоћи на градилишту и друге неопходне мере за заштиту лица на раду. Извођење радова на градилишту сме отпочети тек кад је градилиште уређено у складу са овде наведеним одредбама. Лица која су у посети градилишту морају бити на такав начин опремљена да се обезбеди њихова сигурност (шлем, заштитна обућа, заштитне наочаре и др.).

78. Сав материјал, уређаји, постројења и опрема, потребни за изградњу, односно за извођење одређеног рада на градилишту када се не користе, морају бити сложени тако да је могућ лак преглед и несметано њихово ручно или механизовано узимање, без опасности од рушења и сл. Уколико не постоји могућност за ускладиштење грађевинског материјала у потребним количинама, дозвољено је допремање материјала само у количинама које се могу сложити без закрчавања прилаза и пролаза и без опасности од рушења.
79. Да би били обезбеђени одговарајући радни услови у затвореним радним просторијама, морају се предузети заштитне мере ради смањења штетног дејства: гасова и паре, високе или ниске температуре, влаге, прашине, отрова, атмосферског притиска, буке и вибрације, експлозије гасова, свих врста зрачења, као и осталих штетности и њиховог свођења на границе допуштене важећим прописима о заштити на раду односно стандардима. За радове који се врше напољу, под неповољним климатским, атмосферским или другим утицајима, Извођач својим општим актом, одређује мере заштите на раду за обезбеђење потребних радних услова и предвиђа коришћење одговарајућих личних заштитних средстава односно опреме при вршењу тих радова.
80. Градилиште ће се електричном енергијом и водом снабдевати преко постојећих линија снабдевања у оквиру постројења и околног простора објекта. Стална контрола електро инсталација у сарадњи са одговорним лицима је обавеза Извођача радова.
81. За рад са хемијским материјалима, као и складиштење и уклањање отпада обавезно је придржавати се физичких, сигурносно-техничких, токсичних и еколошких података према важећој спецификацији сигурносних прописа, односно сигурносних података са етикете производа или у пратећим брошурама.

82. Уколико се из било ког разлога не могу користити одговарајуће просторије на постројењу, на самом градилишту морају се још пре почетка радова обезбедити хигијенско санитарни уређаји: WC, умиваоници, инсталације за пијаћу воду, просторије за боравак радника за време временских непогода у току рада, за сушење мокре одеће и друго, у складу са прописима о заштити на раду.
83. С обзиром на локацију и диспозицију објекта, радови ће се обављати на висини и дубини те, сходно врсти посла који обављају, ангажовани радници морају поседовати одговарајући лекарски доказ да су способни за обављање радова на висини и/или дубини. Такође, ови радници морају бити обучени за рад на висини. За време извођења радова при којима постоји опасност од пада са висине, односно у дубину, радници морају бити обезбеђени сигурносним опасачима и ужадима.
84. Заштита од пожара је дужност и обавеза Извођача и ангажованих радника. У складу са одредбама противпожарне заштите Извођач је обавезан да поседује на градилишту сву неопходну опрему за заштиту од пожара. Извођач има обавезу да све раднике обучи да рукују противпожарним апаратом да би они били у стању уколико дође до пожара да га локализују.
85. Извођач је обавезан да обавести све раднике о забрани уношења алкохолних пића, оружја и експлозивних и запаљивих средстава на градилиште и да контролише поштовање те забране. У случају кршења забране извођач има право и обавезу да радника који је прекршио забрану привремено или трајно удаљи са градилишта и да уклони све забрањене предмете са градилишта.
86. Руковаоц грађевинском машином или уређајем који покреће мотор са унутрашњим сагоревањем, мора бити заштићен од штетног дејства издувних гасова мотора.
87. Грађевинске машине и уређаји са електромотором или електричном инсталацијом, морају бити заштићени од удара електричне струје према важећим техничким прописима.
88. Сви лако доступни ротирајући и покретни делови машина и уређаја за обрађивање разног грађевинског материјала морају бити на подесан начин опремљени заштитним направама ради заштите радника од могућег повређивања. Заштитне направе на машинама и уређајима морају бити по потреби уграђене тако да се без њих машина односно уређај не може ставити у погон. Отвори за убацивање односно додавање материјала на машинама са ваљцима, ножевима и другим оштрим алатима, морају бити осигурани од завлачења руку радника у опасну зону ножева или других оштрих алата. Командне полуге и дугмад склопки морају на машини бити смештени тако да је неконтролисано укључивање машине онемогућено.
89. Делови самоходних грађевинских машина морају бити лако и без опасности заменљиви. Место за руковање мора бити на машини смештено тако да је руковаоцу машином омогућена лака прегледност терена на коме се креће. Рамови покретних делова машине морају бити обојени жутим или белим тракама

под углом од 45° према хоризонтали, ради упозорења на опасност. Самоходне грађевинске машине морају имати уређај за давање звучних сигнала.

90. Средства за ношење илл везивање терета (челична ужад-сајле, куке) смеју да се употребљавају само када је квалитет материјала од ког су израђени као и начин израде такви да испуњавају услове утврђене важећим стандардом, што се доказује поседовањем важећег стручног налаза-атеста који је издат од стране произвођаца илл овлашћене установе. Челична ужад-сајле и куке које се употребљавају морају имати доказ о квалитету и о максималној дозвољеној носивости. Дотрајала илл оштећена челична ужад не смеју се користити нити заменити челичном ужади мањих мера илл слабијих карактеристика.
91. За радове у води или у влажним условима, радници морају имати непропустљиву обућу, а по потреби и одећу која не пропушта воду. За радове на отвореном простору и под атмосферским неприликама, радницима се морају ставити на располагање лична средства односно опрема за заштиту од штетних последица (кишна кабаница, бунда, рукавице).
92. За обављање радова на градилишту, зависно од природе посла, опасности, штетности радних услова и других елемената штетности треба да се обезбеде следећа средства личне заштитне опреме:
- За заштиту главе: шлем (рударски односно грађевински);
 - За заштиту очију и лица: штитник за очи и лице или штитник за очи;
 - За заштиту слуха: ушни чеп или антифони за заштиту слуха од буке јачине до 85 dB(A);
 - За заштиту органа за дисање: респиратор за заштиту дисајних органа од неагресивне и неотпорне прашине;
 - За заштиту руку: кожане рукавице – обичне радне;
 - За заштиту ногу: ципеле, односно чизме са неклизајућим ђоном, гумене, непромочиве чизме за рад унутар сифона;
 - За заштиту од влаге и хладноће: кишна кабаница, бунда;
 - За заштиту од пада: опасач (са или без упртача) са најмање једном „Д“ кариком, ужад од јуте или маниле са карабињерима на крајевима (дужине према потреби);
 - За заштиту од удара електричне струје: електроизолациона обућа, рукавице од електроизолационог материјала (рукавице за електричаре, класе I за рад у постројењима или са уређајима напона до 650 В или класе II за постројења или са уређајима преко 650 В), електроизолациона кљешта, електроизолациона мотка, ужад за уземљење и кратко спајање и друга потребна опрема.

У случају потребе (зависно од природе посла, опасности, штетности радних услова и других елемената штетности), обезбедити и друга средства личне заштитне опреме.

93. Није дозвољено обављање грађевинских активности у ноћном периоду, од 20 до 06 h.
94. Пре почетка извођења радова, током извођења радова и у редовној експлоатацији постројења наставити са праћењем квалитета воде према програму мониторинга и дефинисати мере за спречавање акцидентних ситуација које могу довести до погоршања квалитета воде, као и до леталног ефекта на поједине водене организме.
95. У случају прекида радова из било ког разлога потребно је обезбедити механизацију и околину.
96. Након окончања свих радова, Носилац пројекта је у обавези да санира све деградиране површине око реке и у самом кориту реке, да уклони све вишкове грађевинског материјала, делове опреме и машина и да обавезно успостави биљни покривач, тј. да култивише терен на свим угроженим местима коришћењем аутохтоних врста.
97. После завршених радова извршити биолошку и механичку рекултивацију и ревитализацију земљишта. По окончању радова, односно током експлоатације, у циљу смањења утицаја, праћења стања и дефинисања додатних мера побољшања, потребно је обезбедити реализацију следећих мера:
98. Редовно одржавати опрему, ради постизања њене потпуне оперативности у свим могућим редовним и акцидентним ситуацијама. Одржавати потребну радно-технолошку дисциплину и благовремено отклањати све уочено техничко-технолошке недостатке у експлоатацији.
99. Сакупљати инертни отпад пливајућег наноса са водозахватне грађевине специјалним возилима и чврсти комунални отпад у мобилним контејнерима и транспортовати на одговарајућу комуналну депонију према правилима надлежне комуналне службе.
100. Уређивати и одржавати максималну чистоћу обале реке,
101. Обезбедити мониторинг вода.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Према Закону о заштити животне средине (Сл. гл. РС бр. 135/04, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон), праћење стања животне средине (мониторинг) се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно, промена стања и карактеристика животне средине, укључујући и прекогранични мониторинг, и то: ваздуха, воде, земљишта, шума, биодиверзитета, флоре и фауне, елемената климе, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, буке, отпада, рану најаву удеса са праћењем и проценом развоја загађења животне средине итд.

Мониторинг се обавља ради праћења стања животне средине, односно контроле утицаја пројекта на животну средину, као и провере ефикасности мера које се спроводе у циљу спречавања и смањења штетних утицаја који настају његовом реализацијом.

Програм праћења утицаја на животну средину се израђује сходно врсти пројекта, локацији (удаљеност насеља, јавних и осетљивих објеката, водотокова и др) и карактеристика сировина и готових производа.

Праћење стања животне средине (мониторинг) се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно, промена стања и карактеристика животне средине и то: ваздуха, воде, земљишта, шума, биодиверзитета, флоре и фауне, елемената климе, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, буке, отпада, раном најавом удеса са праћењем и проценом развоја загађења животне средине итд.

Сва мерења треба да обављају овлашћене и акредитоване лабораторије. Мерења параметара животне средине се врше на репрезентативним мерним местима. Одређивање положаја и репрезентативности мерних места врши лице овлашћено за одговарајућу врсту мерења, на основу захтева и прописаних метода мерења, у зависности од параметара који се прати, а у складу са прописима који регулишу предметна мерења.

Носилац пројекта је дужан да ангажује овлашћене организације за обављање стручних послова мониторинга.

9.1 Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину

ППВ „Бежанија“ налази се на територији Града Београда, општине Нови Београд у густо насељеном подручју Бежанијске косе, између бројних стамбених и пословних објеката.

Број становника града Београда је у константном порасту и према попису из 2022. године износи 1 681 405 становника, док је популација општине Нови Београд у благом паду од 1991. године и према последњем попису износ 209 763 становника.

Језгро и највећи део града подигнути су на северном рту Шумадијске греде која се пружа од Рудника до Калемегданског рта, изнад ставе Саве и Дунава. Град лежи на додиру дна и обода Панонског басена, граници Балканског полуострва и средње Европе, у зони јужнопанонске дислокације. У Панонској низији налазе се Нови Београд и Земун док је перипанонски део Београда брежуљкаст. Нови Београд подигнут је у некада мочварној кварталној равни Саве, у подножју Бежанијске лесне косе.

Северно од Саве и Дунава територија града Београда налази се у равничарском делу у којем се истиче Земунски лесни плато, са kotaма терена од 80,0 до 105,0 мнв и са стрмим одсеком према Дунаву и Новом Београду, за разлику од београдског побрђа у којем се посебно истиче врх Авале са 511 мнв и врх Космаја на југу, са 628 мнв. Поменута греда представља развође између Саве и Дунава.

Београд има умерено континенталну климу, са просечном температуром од 13.2 °C, док је најтопли месец јул са температуром 23,8 °C, а најхладнији јануар са температуром 1,9 °C.

На територији целине X на којој се налази предметно постројење, налазе се 2 заштићена природна добра - Заштићено станиште „Зимовалиште Малог Вранца“, (у поступку заштите) и Подручје еколошке мреже „Ушће Саве у Дунав“, као и једно евидентирано добро – Ада међица. Ушће Саве у Дунав представља велико плавно подручје које је значајно за заштиту влажних станишта и врста које су везане за таква станишта. У оквиру овог подручја налази се и један предео изузетних одлика – Велико ратно острво, које представља праву оазу за животињске врсте. Поред бројне вегетације (и барске) настањује га преко 200 врста птица, од којих је већина врста заштићена, велики број рибљих врста, сисара, звери и папкара.

Системско мерење квалитета земљишта се не обавља на предметној локацији. Индикативна мерења су спроведена од стране Агенције за заштиту животне средине и забележено је прекорачење граничне вредности за Pb, Cd, Zn, Cu и Ni у зони прометних саобраћајница, изворишта водоснабдевања, као и у индустријској и рекреационој зони, док је ремедијациона вредност прекорачена за Cu и Ni у близини депонија у по једном узорку.

Што се тиче квалитета површинских вода, Агенција спроводи редовна годишња испитивања квалитета воде реке Саве, на мерном месту Остружница. У Плану генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд (целине I – XIX), наводи се да је вршено испитивање квалитета воде канала Галовица (испуст отпадне воде) у периоду 2006.-2010. година. Закључак је да је канал Галовица већ годинама стално ван прописане класе бонитета и то чешће према физичко-хемијским, а ређе и према санитарно-микробиолошким параметрима. У 2010. години одступања од норми за II класу бонитета регистрована су код: концентрације раствореног кисеоника (3), петодневне биолошке потрошње кисеоника (9), концентрација суспендованих материја (3), сувог остатка (10), амонијум јона (1) и нитрита (14). Концентрације тешких и токсичних метала у седименту Галовице су ниже од „ефективних“ вредности и ово стање се одржава већ годинама. Једињења из групе инсектицида, хербицида и полихлорованих бифенила нису регистрована у мерљивим концентрацијама ни у једној серији досадашњих испитивања, док је садржај полицикличних ароматичних угљоводоника умерено висок, а минералних уља низак. Забрињава налаз појединих канцерогених полицикличних ароматичних угљоводоника у седименту.

Квалитет ваздуха на територији града Београда врши се се у склопу испитивања квалитета чинилаца животне средине и резултати се објављују на сајту града Београда. Испитивања се врше једном месечно. На основу резултата мерења квалитета ваздуха у току септембра 2023. године и фебруара 2024. године на локацији Београдског водовода и канализације – Бежанијска коса, може се закључити да је садржај ПМ10 и ПМ2.5 честица у ваздуху повишен у зумском периоду (фебруар) у односу на летњи период (септембар).

Такође и Агенција за заштиту животне средине спроводи годишња мерења квалитета ваздуха у Републици Србији, између осталог и испитивања квалитета ваздуха на територији општине Нови Београд и Бежанијска коса. На основу измерених вредности за 2022. годину Забележено је прекорачење вредности ПМ₁₀ честица и укупног озона. Генерално квалитет ваздуха Новог Београда (као и града Београда) припада трећој категорији.

Детаљни подаци о стању животне средине приказани су у поглављу 5 ове Студије.

9.2 Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Као што је раније поменуто, могући утицаји се могу јавити у фази извођења радова и у каснијој експлоатацији постројења.

У фази извођења радова потенцијално се може јавити негативан утицај на квалитет ваздуха (пре свега због присуства суспендованих материја у ваздуху), на квалитет земљишта и вода (у случају акцидената) и на повећање нивоа комуналне буке у околини пројектног подручја.

Утицај извођена радова на загађење ваздуха може се пратити преко мерења параметара квалитета ваздуха – анализом узорака амбијенталног ваздуха у околини предметне локације.

Основни полутанти у ваздуху који се могу очекивати у фази реконструкције су прашкасте материје (чврсте честице – прашина). У фази оперативног рада неће бити емисија прашкастих материја у ваздух пореклом од активности везаних за пројекат.

Честице у амбијенталном ваздуху потичу из најразноврснијих извора, па се њихово присуство ретко када може приписати само једном извору. У овом случају, честице највећим делом могу да потичу од транспорта и непотпуног сагоревања горива у моторима са унутрашњим сагоревањем, као и приликом утовара/истовара и са отворених привремених депонија различитих материјала. Међутим, с обзиром на планирани интензитет и врсту радова, као и на удаљеност стамбених објеката, не очекују се значајније емисије прашкастих материја. Ово исто важи и за гасовите полутанте који се могу очекивати у издувним гасовима транспортних машина и механизације ангазоване на реализацији предметног пројекта.

Из поменутих разлога, мониторинг квалитета ваздуха током извођења радова ће се спроводити само у случају да то наложи надлежни орган или у случају жалби локалног становништва и њихових представника (месних заједница) на повећан ниво прашкастих материја у ваздуху.

Концентрација прашкастих материја се може пратити преко таложних материја или преко укупних суспендованих честица.

У том случају, надлежни орган може да наложи мерења у складу са чланом 22а Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) који дефинише наменска мерења која се могу организовати у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих

материја. У овим зонама надлежни органи могу наложити мерење посебних загађујућих материја у ваздух, где између осталих спадају укупне таложне материје и укупне суспендоване честице.

Овом Уредбом су дефинисане укупне таложне материје (УТМ) као честице пречника већег од 10 μm које се, услед сопствене тежине, преносе из ваздуха на разне површине (земљиште, вегетација, вода, грађевине и др.). Према истој Уредби укупне суспендоване честице (TSP – Total Suspended Particles) су честице или аеросоли који представљају комплексну смешу органских и неограничаних супстанци (угљоводоника, металних оксида, канцерогена и др.), а пречника су мањег од 100 μm .

Уредба дефинише и фракције суспендованих честица PM10 и PM2,5. PM10 је фракција суспендованих честица (PM – Particulate Matter) која пролази кроз филтер, чији су захтеви утврђени стандардом СРПС ЕН12341, са ефикасношћу од 50% захвата аеродинамичког пречника од 10 μm . PM2,5 је фракција суспендованих честица која пролази кроз филтер, чији су захтеви утврђени у стандарду СРПС ЕН 14907, са ефикасношћу од 50 % захвата честица аеродинамичког пречника од 2,5 μm .

Поменути стандарди су утврђене и референтне методе за узимање узорка и мерење PM10, односно PM2,5 фракције. Међутим, Правилником није предвиђено да се врши праћење честица PM10, и/или PM2,5 фракције кад су у питању наменска мерења, па оне неће бити разматране у овом случају.

Резултати мерења се пореде са граничним вредностима, које представљају највиши дозвољени ниво загађујуће материје у ваздуху, утврђен на основу научних сазнања, како би се избегле, спречиле или смањиле штетне последице по здравље људи и/или животну средину.

У случају да надлежни орган наложи мерење квалитета амбијенталног ваздуха, најрационалније би то било извести преко укупних суспендованих честица.

У табели 9.1 дате су максималне дозвољене концентрације за укупне суспендоване честице, које су преузете из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, прилог XV - Максималне дозвољене концентрације за заштиту здравља људи у случају наменских мерења.

Табела 9.1 Максимално дозвољене концентрације (МДК) за укупне суспендоване честице (TSP)

Загађујућа материја	Период усредњавања	МДК
Укупне суспендоване честице	Један дан	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Календарска година	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Током експлоатације постројења за прераду отпадне воде од прања филтера не долази до емисије загађујућих материја у ваздух.

Квалитет подземних вода ће се пратити једино у случају хаваријских процуривања значајнијих количина нафтних деривата у земљиште током извођења радова. У осталим случајевима неће бити штетних утицаја на подземне воде, па није ни предвиђен мониторинг.

Параметри који би се пратили у подземним водама, уколико би дошло до њиховог загађивања, прописани су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 2 - Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју.

Утврђивање нивоа буке, процена и предвиђање стања и планирање мера заштите врши се на основу индикатора буке. Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 75/10) индикатор буке је акустична величина којом се описује бука у животној средини и изражава се јединицом dB(A). Индикатори буке могу бити основни (укупни индикатор буке - L_{den} , индикатор дневне - L_{day} , индикатор вечерње - $L_{evening}$ и индикатор ноћне буке - L_{night}) и додатни (меродавни ниво буке - L_{RAeqt} и ниво изложености буци - L_{AE}). Додатни индикатори буке се користе за мониторинг буке и за појединачна мерења буке.

Ниво звучног притиска се изражава тзв. пондерацијом (A), односно тежинском кривом (A). То значи да букомер као инструмент у принципу треба да одговори на звук као што то чини ухо и да да објективан приказ стања звучног притиска. То се постиже пропуштањем звука (сигнала) кроз електронске склопове – тзв. тежинске филтре чија осетљивост варира у односу на фреквенцију звука на исти начин као људско ухо. Наиме слушни апарат човека је мање осетљив на (врло) ниским и високим фреквенцијама. Како би се ово „урачунало“ при мерењу се користе одговарајући тежински филтри. Осетљивост тежинског филтера мења се у зависности од фреквенције на сличан начин као код људског уха.

Према IEC – међународној електротехничкој комисији, постоје 4 стандардне криве предвиђене за мерење нивоа буке у dB (A, B, C и D). Оне су добијене од изофонских кривих и показују како се мења осетљивост органа слуха са фреквенцијом при различитим јачинама. Најчешће коришћен је А тежински филтер, при чему се резултат мерења буке изражава као dB(A). Сама природа буке условљава одабир тежинских кривих – нпр. саобраћајна бука се мери помоћу А филтера, а резултати се изражавају као dB(A).

Начин одређивања индикатора буке дат је у прилогу Уредбе.

Период од 24 часа се према Уредби дели на три референтна временска интервала: дан који траје 12 часова (од 6 до 18 часова), вече траје 4 сата (од 18 до 22 часа) и ноћ, која траје 8 часова (од 22 до 6 часова). Граничне вредности индикатора буке за дан и вече су једнаке. Емитовање буке изнад прописаних граничних вредности је забрањено.

У складу са Правилником о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС”, бр. 72/10), јединица локалне самоуправа у циљу предузимања мера за заштиту становништва од буке, дужна је да одреди акустичне зоне у насељу, као и граничне вредности индикатора буке у тим зонама. Одређивање акустичних зона врши се у зависности од намене простора. На територији града Београда извршено је акустично зонирање и према максимално допуштеном нивоу буке, подручје је подељено на 6 зона и то:

- Акустична зона 1) подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови

- Акустична зона 2) туристичка подручја, кампови и школске зоне
- Акустична зона 3) чисто стамбена подручја
- Акустична зона 4) пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта
- Акустична зона 5) градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница.
- Акустична зона 6) индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда.

Табела 9.2 Граничне дозвољене вредности нивоа буке

Зона	Намена простора	Највиши дозвољени ниво буке у дБ(А)	
		дан	ноћ
1.	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики паркови	50	40
2.	Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, 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, зоне дуж ауто-путева, 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 дозвољене нивое у зони са којом се граничи	

Одлуком о одређивању акустичних зона на територији града Београда („Сл. лист града Београда“, бр. 2/22) одређене су акустичке зоне за територију града Београда обухваћену Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - целине I-XIX ("Службени лист Града Београда", бр. 20/16, 97/16, 69/17 и 97/17) и Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - целине XX општине Гроцка, Палилула, Звездара и Вождовац - насеља Калуђерица, Лештане, Болеч, Винча и Ритопек ("Службени лист Града Београда", број 66/17) и одређене су мере забране и ограничења.

Овом одлуком предметна парцела на којој се налази постројење за пречишћавање воде „Бежанија“ спада у 5. акустичну зону.

С обзиром на природу пројектом планираних активности, није предвиђено праћење нивоа буке током извођења радова, осим по налогу надлежног органа и у случају жалби околног становништва.

За сав отпад који настане приликом извођења радова, а за који се претпостави да може бити опасан, мора бити урађено испитивање од стране овлашћене организације. На основу карактеризације отпада врши се даље поступање са њим, при чему треба имати у виду да опасан отпад не сме бити привремено складиштен на локацији у периоду дужем од годину дана.

За одређивање загађујућих материја у отпадним водама могу се применити све стандардизоване методе које испуњавају захтеве 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), део III комуналне отпадне воде, табела 1 граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих материја за технолошке отпадне воде, пре њиховог испуштања у јавну канализацију.

9.3 Места, начин и учесталост мерења дефинисаних параметара

Као што је већ наведено, нису планирана испитивања параметара животне средине током извођења радова на реализацији предметног пројекта, осим уколико испитивања не наложи надлежни орган за питања заштите животне средине. У том случају би надлежни орган одредио мерна места и трајање мерења.

Инвеститор је у обавези да врши редовно испитивање квалитета отпадне воде која се генерише у новом постројењу и испушта у јавну канализациону мрежу, а у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. Гласник РС“, бр. 18/24). Мерно место за узорковање, односно испитивање квалитета наведених отпадних вода биће у прикључном шахту.

Методе које се односе на узорковање воде дате су у табели 9.3 Ове методе су дефинисане Прилогом 3 - Референтне методе за спровођење мониторинга отпадних вода, Правилника о начину условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/16).

Табела 9.3 Методе узорковања вода

Стандард	Назив стандарда
СРПС ЕН ИСО 5667-1	Квалитет воде - Узимање узорак - Део 1: Смернице израду програма узимања узорак и поступке узимања узорак
СРПС ЕН ИСО 5667-3	Квалитет воде - Узимање узорак - Део 3: Смернице заштиту и руковање узорцима воде
СРПС ЕН ИСО 5667-10	Квалитет воде - Узимање узорак - Део 10: Смернице узимање узорак отпадних вода
СРПС ЕН ИСО 19458	Узимање узорак за микробиолошке анализе

Поред поменутих референтних метода, за одређивање загађујућих материја могу се применити и остале стандардизоване методе које испуњавају захтеве прописане у Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, Прилог 1 - Општи критеријуми за одређивање појединачних

загађујућих материја у отпадним водама, Табела: Захтеви које је потребно испоштовати при одабиру аналитичке методе за анализу загађујућих материја у отпадним водама.

Методе анализа воде за пиће и оцене њиховог квалитета врши се у складу са приручником „Вода за пиће - Стандардне методе за испитивање хигијенске исправности“, Савезни завод за здравствену заштиту, Привредни преглед, Београд, 1990. год. Приручник поред увода обухвата: А. Општи део (правилници, теренски преглед објекта, дефиниције и спецификација реагенс-воде), Б. Специјални део (опште физичко-хемијске методе; специјалне методе за хемијску и физичко-хемијску анализу воде за пиће; микробиолошке методе) и Ц. Корисне информације (прописи о водама, дефиниције и др.). У методама су детаљно описани: припрема узорка, апаратура и прибор, реагенси, поступак и читавање резултата.

У случају да дође до хаваријског загађења на локацији постројења (нпр. услед оштећења цеви за санитарне воде и септичких јама, цурења ускладиштеног горива и уља, као и разних флуида из возила, механизације, сировина које се допремају итд.), Носилац пројекта је дужан да обави хитну санацију земљишта, а након санације земљишта да обави и његову анализу.

Испитивање нивоа буке у околини објекта ППВ „Бежанија“ потрбно је вршити једном у 3 године, а у складу са Законом о заштити буке у животној средини („Сл. Гласник РС“, бр. 96/21). Начин мерења нивоа комуналне буке дефинисан Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр.7 5/10).

ППВ „Бежанија“ већ има систем управљања отпадом на комплексу, који је усклађен са важећом регулативом која уређује ову област. Са отпадом који се генерише на предметном објекту Инвеститор је у обавези да поступа на исти начин, односно у складу са прописима.

10. НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У ТАЧКАМА 2. ДО 9.

10.1 Увод

У циљу израде техничке документације за пројектовање постројења за пречишћавање отпадних вода које потичу из технолошког процеса ПП Бежанија, ЈКП „Београдски водовод и канализација“ (Наручилац) и конзорцијум „ENVIRO SYSTEM DOO“ Београд, ул. Олге Алкалај 7/63, 11050 Београд и „ЕНЕРГОПРОЈЕКТ ХИДРОИНЖЕЊЕРИНГ А.Д. БЕОГРАД“, ул. Булевар Михаила Пупина 12, 11070 Београд (Добављач) су, по спроведеном отвореном поступку за јавну набавку услуга бр. 268 ОУ/21, закључили уговор о „Изради комплетне пројектне документације са елаборатима и анализама на основу класе и карактеристике објекта за постројење за третман отпадних вода ППВ Бежанија, у складу са важећим Законом о планирању и изградњи“. Основни циљ израде пројектно-техничке документације је одређивање начина пречишћавања воде од прања филтера до нивоа који подразумева поновно искоришћење воде од прања филтера у процесу припреме воде за пиће на постројењу ПП Бежанија.

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), предметни пројекат се сврстао у листу I - Пројекти за које је обавезна процена утицаја на животну средину, тачка 13. Постојења за пречишћавање отпадних вода у насељима преко 100.000 становника.

За израду предметне Студије о процени утицаја на животну средину коришћени су услови и сагласности надлежних институција који су издати за потребе израде Идејног пројекта постројења за третман отпадних вода. Студија о процени утицаја пројекта на животну средину је саставни део документације потребне за добијање дозволе за почетак извођења радова.

10.2 Опис локације

Постројење за прераду воде „Бежанија“ налази се на територији града Београда, односно на територији општине Нови Београд и из њега се врши снабдевање водом целог коизума леве обале Саве се врши из предметног постројења.

Предметна катастарска парцела налази се у зони јавног грађевинског земљишта – парцела 1568 КО Нови Београд и на њој су позиционирани објекти ППВ „Бежанија“, чија је класификациона ознака 222330 - Грађевине с одговарајућим уређајима за пречишћење отпадних вода или без њих (нпр. сабирне јаме, таложнице, сепаратори уља, септичке јаме).

Катастарска парцела бр. 1 568 КО Нови Београд је обухваћена Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XI X. У складу са Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XIX, предметна парцела се налази у целини X - Новобеоградски блокови, Бежанијска коса, у површинама намењеним за инфраструктурне објекте и комплексе.

Објекти ППВ „Бежанија“ на предметној катастарској парцели који су предмет Пројекта су:

- Објекат 1 - скретно - преливни шахт – постојећи
- Објекат 2 - шахтна црпна станица – постојећи
- Објекат 3 - компензациони резервоар - постојећи
- Објекат 4 - филтерска зграда – постојећи
- Објекат 5 - компензациони резервоар – нови
- Објекат 6 - филтерска зграда – нови.

Језгро и највећи део града подигнути су на северном рту Шумадијске греде која се пружа од Рудника до Калемегданског рта, изнад ставе Саве и Дунава. Град лежи на додиру дна и обода Панонског басена, граници Балканског полуострва и средње Европе, у зони јужнопанонске дислокације. У Панонској низији налазе се Нови Београд и Земун док је перипанонски део Београда брежуљкаст. Нови Београд подигнут је у некада мочварној кварталној равни Саве, у подножју Бежанијске лесне косе.

У геоморфолошком погледу територија Београда је изразито сложена са доста контраста. Северно од Саве и Дунава имамо типичне равничарске делове терена, за разлику од београдског побрђа, које је испресецао густом мрежом речних и поточних долина.

У морфолошком смислу у северном делу терена истиче се Земунски лесни плато, са kotaма терена од 80,0 до 105,0 мнв и са стрмим одсеком према Дунаву и Новом Београду. У београдском побрђу се посебно истиче “Шумадијска греда” правца север-југ, изграђена претежно од мезозојских творевина, серпентинита и других стена. У оквиру ње се у северном делу истиче врх Авале са 511 мнв и врх Космаја на југу, са 628 мнв. Поменута греда представља развође између Саве и Дунава. Источно и западно од ње су развијени изразито брдовити терени представљени многобројним заравњеним косама, међусобно разбијеним поточним долинама. Посебно треба истаћи постојање речних тераса.

С друге стране, у северном делу терена истичу се простране алувијалне равни Саве и Дунава (Макиш, Посавина, Панчевачки рит), које представљају и најниже делова терена са kotaма у границама од 70,0 до 73,0 мнв испресецање густом мрежом канала за одвођење сувишних вода.

Основно хидролошко обележје истражном подручју дају Дунав и Сава Територија Београда одликује се значајним ресурсима подземних вода, пре свега у оквиру алувијалних песковито-шљунковитих наслага и неогених тортонско-сарматских кречњачких наслага. Предмет ове информације су хидрогеотермалне карактеристике подземних вода ниске енталпије чија температура не прелази 25о С. Њиховим захватањем преко истражноексплоатационих бунара и потом проласком кроз топлотне пумпе и екстракцијом топлоте ствара се одговарајућа топлотна енергија коју је потом могуће користити за одговарајуће намене.

У рубним деловима предметних целина, у приобаљу Саве, налазе се рени бунари за потребе црпљења сирове подземне воде из алувијума реке Саве, која се даље транспортује цевоводима сирове воде ка постројењима за пречишћавање „Бежанија“.

Територија целине X се налази делом у првој (непосредној), другој (ужој) и трећој (широј) зони заштите Београдског изворишта. Територија целине I се граничи са трећом (широм) зоном заштите Београдског изворишта у зони регулационе линије реке Саве, те ограничења везана за све три зоне заштите изворишта важе за целине X.

Београд има умерену континенталну климу. Њу одликују оштре зиме и постојан снежни покривач. Зимом су многи дани с мразом, пролеће је кратко и рано наступа, јесени су благе, а лето топло и влажно.

Просечна температура ваздуха износи 13,2 °C, док је најтоплији месец јул са температуром 23,8 °C, а најхладнији јануар са температуром 1,9 °C. У просеку Београд има око 25 дана са температуром преко 30°C.

Најсучанији месеци су јул и август, а најмрачнији децембар и јануар са тек 3-4 сунчана сата дневно. Просечна годишња количина сунчаних сати износи 2200.

Просечна годишња количина падавина износи 698,9 милиметара, просечан број дана са снежним падавинама износи 32,8 дана, са маглом 25,8 и градом 1,1, а релативна влажност ваздуха је око 67%.

На територији целине X на којој се налази предметно постројење, налазе се 2 заштићена природна добра - Заштићено станиште „Зимовалиште Малог Вранца“, (у поступку заштите) и Подручје еколошке мреже „Ушће Саве у Дунав“, као и једно евидентирано добро – Ада међица. Ушће Саве у Дунав представља велико плавно подручје које је значајно за заштиту влажних станишта и врста које су везане за таква станишта. У оквиру овог подручја налази се и један предео изузетних одлика – Велико ратно острво, које представља праву оазу за животињске врсте. Поред бројне вегетације (и барске) настањује га преко 200 врста птица, од којих је већина врста заштићена, велики број рибљих врста, сисара, звери и папкара.

На подручју целине X – налазе се укупно 5 ентитета који уживају статус културног добра или добра које ужива претходну заштиту: Три непокретна културна добра и зграда старе основне школе која ужива претходну заштиту и археолошки локалитет Старе циглане, такође у статусу претходне заштите.

Према попису становништва из 2022. број становника централног градског језгра износио је 1.197.714, док у широј околини живи 1.681.405 становника, што чини нешто преко 25% укупног становништва Републике. За разлику од већег дела Републике Србије, број становника како Београда је у константном расту, док број становника општине Нови Београд је у благом паду у последњих 30 година. Пратећи раст броја становника расте и број домаћинстава, чиће доприноси и све већа градња стамбено пословних објеката на територији града Београда.

Просечна густина насељености града Београда износи 519,8 ст/км², а општине Нови Београд 5128,7 ст/км².

У непосредној близини објекта налазе се стамбене зграде, куће и пословни објекти. Обзиром да се пројекат изводи на подручју градског језгра града Београда, око предметне парцеле налазе се градске саобраћајнице, стамбене зграде и породичне куће, као и пословни објекти. Врста делатности и обликовање објекта је у складу са густо изграђеним окружењем.

Основу примарне путне и уличне мреже чине градски аутопут, (раније део државног пута IА реда број 1 (Е-75,М1)), на делу од петље „11 април“ до саобраћајнице Т-4. Поред ових путних праваца постоје и магистралне саобраћајнице, као и улице првог и другог реда.

У оквиру ове просторне целине налазе се два железничка моста, стари и нови, којима се преко реке Саве у постојећем стању возови са правца севера и северозапада уводе у железничке станице Београд – Главна и Београд – Центар.

10.3 Опис пројекта

Основни циљ израде пројектно-техничке документације је одређивање начина пречишћавања воде од прања филтера до нивоа који подразумева поновно искоришћење воде од прања филтера у процесу припреме воде за пиће на постројењу ППВ „Бежанија“.

Ради дефинисања процеса пречишћавања отпадних вода са прања филтера, које је одрживо и функционално, у претходном периоду је сагледан целокупан технолошки процес припреме воде за пиће у оквиру ПП Бежанија, прикупљена је комплетна расположива документација као и подлоге, обављени су истражни радови и израђен је Елаборат о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија“.

На основу резултата додатних мерења и анализа воде од прања филтера, приказаних у оквиру „Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ПП Бежанија“, усвојени су основни критеријуми и параметри за димензионисање технологије пречишћавања ових вода:

- Усвојено је да је меродавни проток воде за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ ($2.340 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Време за које је мутноћа отпадних вода већа од 10 NTU: $t = 8 \text{ min}$.
- Количина отпадне воде за пречишћавање по једном филтеру:
 - $V = 650 \text{ l/s} \times 8 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 312.000 \text{ l} = 312 \text{ m}^3$.
- Број филтера на дневном нивоу који се перу: 10 filtera/dan.
- Укупна количина отпадне воде за пречишћавање на дневном нивоу:
 - $V_{uk} = 312 \times 10 = 3.120 \text{ m}^3/\text{dan}$.
- Укупно време трајања прања филтера: 15 min.
- Отпадне воде након 8 min прања филтера (од 8. до 15. min, тј у трајању од 7 min) имају мутноћу мању од 10 NTU.
- Количина воде од прања која се без третмана води на ток сирове воде (природно избистрена):

- $V = 650 \text{ l/s} \times 7 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 273.000 \text{ l} = 273 \text{ m}^3/\text{filter}$
- $V_{uk} = 273 \times 10 = 2.730 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Као оптимално техничко решење усвојена је ултрафилтрација. Ултрафилтрација представља технологију мембранске филтрације за третман вода. Изабране су ултрафилтрационе мембране са величином пора од 30 nm. Ове мембране у току процеса филтрације задржавају све суспендоване материје, колоидне честице, бактерије и вирусе.

Уз правилно одржавање и вођење процеса, технологијом мембранске филтрације - ултрафилтрације добија се увек исти квалитет третиране воде.

Ултрафилтрација представља технологију мембранске филтрације за третман вода. Приликом пројектовања постројења за пречишћавање отпадних вода од прања филтера са ПП Бежанија изабране су ултрафилтрационе мембране са величином пора од 30 nm. Ове мембране у току процеса филтрације задржавају све суспендоване материје, колоидне честице, бактерије и вирусе.

На следећој слици графички је приказан преглед технологија мембранских филтрација, у зависности од величине отвора пора, на основу чега је одређено које материје пролазе, а шта се задржава на мембранама. Величина пора смањује се од микрофилтрације ка реверзној осмози.

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом до скретно-преливног шахта одакле се уливају у шахтну црпну станицу.

На цевоводу испред шахтне црпне станице биће постављен уређај за in-line мерење мутноће.

У шахтној црпној станици ће бити инсталиране три уроњене пумпе.

Шахтна црпна станица је преко постојеће челичне цеви DN800 повезана са компензационим резервоаром. На постојећој челичној цеви предвиђена је уградња плочастог засуна DN800. Поред тога предвиђена је уградња нове челичне цеви која ће спајати шахтну црпну станицу и резервоар природно избистрене воде. На овој цеви ће такође бити уграђен плочасти засун. Плочастим засунима на доводним цевима ће се регулисати смер кретања отпадних вода од прања филтера на следећи начин:

- У првих осам минута трајања циклуса прања филтера, односно док in-line мерач мутноће показује мутноћу већу од 10 NTU, вода се усмерава ка компензационом базену замућене воде запремине $\sim 1.000 \text{ m}^3$.
- Након приближно 8 минута од почетка прања филтера, односно када мутноћа отпадних вода падне испод вредности од 10 NTU (када in-line мерач мутноће показује мутноћу мању од 10 NTU), вода се усмерава ка новопроектваном резервоару природно избистрене воде капацитета 810 m^3 , одакле се воде транспортују у ток сирове воде, односно на почетак процеса припреме воде за пиће.

Отпадна вода од прања филтера чија је мутноћа изнад 10 NTU се из компензационог базена транспортује до система за ултрафилтрацију, где су предвиђене 4 линије за ултрафилтрацију (3 радне + 1 резервна). Капацитет сваке појединачне јединице, тј. линије за ултрафилтрацију износи 17 l/s, тако да уз три радне линије капацитет филтрације износи 51 l/s.

У компензационом базену је предвиђено постављање мешача за хомогенизацију и спречавање седиментације суспендованих честица.

За предтретман воде за ултрафилтрацију предвиђени су следећи системи:

- Два комплекта заштитних аутоматских самочистивих филтера, где сваки има капацитет филтрације протока $Q = 60 \text{ l/s}$, и величине отвора $< 1 \text{ mm}$. Прање ових филтера се врши на основу разлике притисака између улаза и излаза из филтера.
- Реакциона посуда за коагулацију, где се дозира FeCl_3 . Величина реакционе посуде је димензионисана тако да се може постићи потребно време за коагулацију, при чему се стварају нерастворне честице које се задржавају на мембранама ултрафилтрације.

Филтрат, односно пермеат ултрафилтрације се сакупља у резервоару за прихват пермеата, а након што се он напуни филтрирана вода се транспортује до резервоара чисте воде унутар ПП „Бежанија”, односно у дистрибутивни систем након стандарних процедура хлорисања.

У оквиру технолошког процеса ултрафилтрације јавља се потреба за периодичним прањем мембрана. Прање ултрафилтрационих мембрана може бити хидраулично (прање са чистом водом) или хемијско (додатак одређених хемикалија).

Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постојање два таложника, сваки капацитета $20 \text{ m}^3/\text{h}$. За ефикасан процес таложења предвиђен је додатак флокуланта. Избистрена вода након таложника се испушта у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе.

Отпадне воде од хемијских прања мембрана се сакупљају у резервоару за неутрализацију, где се врши неутрализација, при чему се прати рН вредност и Rx потенцијал. Када се установи да су рН вредност и Rx потенцијал у дозвољеним границама за испуштање, врши се испуст ове воде у канализацију.

Како је показано резултатима испитивања датом у Елаборату истражних радова, сва вода која показује вредност NTU мању од 10 (вода након 8 min прања), директно се усмерава ка новопроектваном резервоару избистрене воде, капацитета 810 m^3 . Из овог резервоара избистрене воде се враћају на ток сирове воде.

На основу Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија” приказани су резултати испитивања отпадних вода од прања филтера која су вршена у оквиру истражних радова. Као

репрезентативни узорци за процес пројектовања узети су композитни узорци за првих 8 минута прања филтера. У наредној табели приказане су просечне вредности параметара који су одабрани као кључни за процес пројектовања, и помоћу којих се може окарактерисати типичан квалитет отпадних вода од прања филтера које настају у првих 8 минута прања филтера, односно док је мутноћа изнад 10 NTU-а, а које ће се третирати у оквиру Постројења.

Као основни параметар квалитета отпадних вода који ће се пратити изабрана је мутноћа. Мутноћа која се изражава у NTU јединицама у директној је вези са садржајем суспендованих честицама као и обојењем (присуство колоидних честица).

За отпадне воде које настају у првих 8 min прања филтера, односно док је мутноћа већа од 10 NTU, а које ће се пречишћавати у оквиру Постројења, усвојена је средња вредност мутноће која износи: 260 NTU (TSS ~ 260 mg/l).

Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постојање два таложника, сваки капацитета 20 m³/h. Избистрена вода након таложника се спроводи до излазног резервоара, а из њега гравитационо у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе.

Отпадне воде од хемијских прања мембрана се сакупљају у резервоару за неутрализацију, где се врши неутрализација, након чега се пумпама спроводе у канализацију.

Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постојање два таложника, сваки капацитета 20 m³/h. За ефикасан процес таложења предвиђен је додаток флокуланта. Избистрена вода након таложника се испушта у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађује помоћу вијчане пресе. Привремено ће се складиштити у контејнере на локацији постројења до коначне предаје овлашћеном предузећу.

Разврстан отпад, који представља секундарну сировину (метал, пластика, дрво, стакло, папир, и сл.), предати организацијама овлашћеним за управљање појединим врстама отпада, уз пратећу документацију, односно Документ о кретању отпада.

10.4 Приказ разматраних алтернатива

Предметни радови на реконструкцији и изградњи ће се одвијати у оквиру постојећег објекта ППВ „Божанија“ на кп 1568, КО Нови Београд, тако да у овом случају није могло да буде алтернатива по питању избора локације.

Такође, сви постојећи путеви ће бити коришћени и неће бити изградње нових путева и траса у сврху реализације предметног Пројекта.

У току израде пројектне документације за постројење за третман отпадних вода у оквиру комплекса ППВ „Бежанија“ разматране су 2 варијанте: ламеларно таложење и ултрафилтрација.

Варијанта 1

Пројектним решењем варијанте 1 предвиђа се третман отпадне воде од прања филтера принципом таложења. Одабрано је ламеларно таложење у супротнострујном току, што подразумева узлазно кретање воде уз ламелу, док се муљ креће низ ламелу. Ламеларно таложење се користи у циљу побољшања карактеристика и ефикасности процеса таложења, с обзиром на то да се оно врши на ламелама са међусобним растојањем које је довољно мало да омогућава да се честице за краће време сталожу на ламеле, а тиме да се знатно побољша издвајање и ситнијих фракција.

Режим 1: Прање једног филтера се врши 15 минута, након чега се прави пауза од 1 h и 45 min када се започиње са прањем следећег филтера. Овом динамиком дању ће се опрати 5 филтера и још 5 филтера у току ноћи.

Режим 2: Процес прања филтера започиње прањем 3 филтера у серији један за другим након чега се прави пауза од 5 h, затим се перу још 3 филтера један за другим, па пауза од 5 h, након тога прање 2 филтера у серији један за другим, па пауза од 6 h, након чега се врши прање преостала 2 филтера.

Опис технолошког процеса

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом до скретно-преливног шахта одакле се уливају у шахтну црпну станицу.

На цевоводу испред шахтне црпне станице биће постављен уређај за in-line мерење мутноће.

У шахтној црпној станици ће бити инсталиране три уроњене пумпе капацитета по 285 l/s.

Шахтна црпна станица је преко постојеће челичне цеви DN800 повезана са компензационим резервоаром. На постојећој челичној цеви предвиђена је уградња плочастог засуна DN800. Поред тога предвиђена је уградња нове челичне цеви која ће спајати шахтну црпну станицу и резервоар пречишћене воде. На овој цеви ће такође бити уграђен плочасти засун. Плочастим засунима на доводним цевима ће се регулисати смер кретања отпадних вода од прања филтера на следећи начин:

У првих осам минута трајања циклуса прања филтера, односно док in-line мерач мутноће показује мутноћу већу од 10 NTU, вода се усмерава ка компензационом базену замућене воде.

Након приближно 8 минута од почетка прања филтера, односно када мутноћа отпадних вода падне испод вредности од 10 NTU (када in-line мерач мутноће показује мутноћу

мању од 10 NTU), вода се усмерава ка новопроектваном резервоару пречишћене тј. избистрене воде капацитета 1.315 m³.

Ток воде са мутноћом већом од 10 NTU

Отпадна вода од прања филтера чија је мутноћа изнад 10 NTU се из компензационог базена помоћу потапајућих пумпи, од којих су три радне а једна резервна, кроз челични цевовод транспортује до ламеларних таложника који су смештени унутар објекта изнад компензационог базена. Предвиђена су 3 ламеларна таложника капацитета по 50 m³/h сваки, где ће се константним протоком на ламелама постављеним под углом вршити таложење. Предметна три таложника раде упоредним режимом, па укупни једновремени капацитет пречишћавања воде таложењем износи 150 m³/h.

Ламеларни таложници су направљени од челичног лима и кутијастих цеви. Доњи део таложника чине конуси у којима се таложи муљ који настаје таложењем суспендованих честица док се избистрена вода преко прелива усмерава у излазну комору таложника. Испуну ламелних таложника чине полипропиленске правоугаоне плоче под нагибом преко којих вода струји од конуса ка врху таложника тако да се суспендоване честице крећу низ плоче ка конусима а избистрена вода ка врху таложника.

Како би се поспешео процес таложења и отпадна вода избистрила до захтеване вредности мутноће од <10 NTU, пре уласка у таложнике у воду ће, уз помоћ дозир станице, бити аутоматски додаван флокулант – раствор полиакриламида. Добро мешање полиакриламида и отпадне воде се врши у флокулационим цевима.

Концентрације потребних хемикалија одређене су “JAR test- ом” који је приказан у оквиру Елабората о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ППВ „Бежанија”. У оквиру нумеричке документације приказане су концентрације и количине раствора полиакриламида које би било потребно додавати.

По проласку воде кроз ламеларни таложник, избистрена вода се из таложника гравитационо одводи ка новопроектваном резервоару пречишћене воде.

Пре враћања на ток сирове воде потребно је анализама доказати да она квалитетом одговара сировој води.

Ток воде са мутноћом мањом од 10 NTU

Како је показано резултатима испитивања датом у Елаборату истражних радова, сва вода која показује вредност NTU мању од 10 (вода након 8 min прања), директно се усмерава ка новопроектваном резервоару пречишћене воде. Прорачун капацитета базена дат је у нумеричкој документацији овог документа. Пречишћене воде, чија мутноћа има вредности мање од 10 NTU, из овог резервоара се враћају на ток сирове воде.

Према захтевима Инвеститора проток воде која се враћа у ток сирове воде не сме да прелази 10% садашњег протока улазне сирове воде. На основу свих података и прорачуна усвојен је проток враћања третиране воде од прања филтера из

новопројектованог резервоара пречишћене воде на ток сирове воде у вредности од 68 l/s. Као што је напоменуто, пре враћања третиране воде на ток сирове воде потребно је анализама доказати да она квалитетом одговара сировој води.

Линија за обраду муља

Након обраде отпадне воде на ламеларним таложницима издваја се одређена количина отпадног муља. Сав муљ који настаје у таложницима таложењем суспендованих честица гравитационо се усмерава у муљни базен. Из овог муљног базена се помоћу уроњених пумпи (једна радна, једна резервна) капацитете 2,2 l/s муљ усмерава ка постројењу за дехидратацију муља. Ово постројење састоји се од центрифугалног декантера, пужног транспортера и прихватних контејнера.

Декантер ће се налазити у објекту изнад компензационог резервоара, док ће се прихватни контејнери налазити изван објекта, тако да се обезводњени, тј. угушћен муљ помоћу пужног транспортера транспортује до прихватних контејнера.

На основу прорачуна димензионисан је декантер и усвојен капацитет 7 m³/h.

Непосредно пре уласка у декантер центрифугу дозира се раствор полиелектролита у сврху побољшања таложења и раздвајања фаза. Поводом тога предвиђена је уградња станице за припрему и дозирање полиелектролита.

Декантер раздваја улазни садржај на водени и муљни слој. Принцип рада заснован је на великој брзини ротације цилиндричног дела уређаја која ствара центрифугалне силе услед којих се раздвајају фазе. Честице веће густине се накупљају на зидовима. Пужни део унутар саме центрифуге ротира својом, доста мањом, брзином па са великом брзином ротације цилиндричног дела центрифуге ствара диференцијалну брзину услед које се издвојене честице покрећу ка крајњем конусном делу декантер центрифуге, након ког излазе из уређаја. Преостала, сада избистрена вода, гравитационо излази на другом крају уређаја.

Након обраде на декантер центрифуги муљни слој се даље обрађује на пужном транспортеру, који виши додатно обезводњавање и транспорт истог. За водени слој добијен након обраде у декантеру планирано је да се врати на почетак тока обраде воде од прања филтера, односно у компензациони базен. Уколико се покаже да он због превисоког садржаја резидуала полиелектролита не сме бити враћен на почетак обраде воде од прања филтера, биће усмерен ка излазу у канализацију.

Муљна фаза након декантера улази на пужни транспортер постављен под углом. Док путује транспортером из улазне фазе се издваја вода која се као избистрена издваја на доњем крају уређаја одакле се враћа на почетак процеса обраде отпадне воде, односно у компензациони базен. Финално добијени муљ након пужног транспортера, привремено се складишти у контејнерима.

На основу анализа муља које су вршене у оквиру истражних радова, и које су приказане у Елаборату о теренским мерењима и испитивању отпадних вода и муља из процеса прераде воде за пиће у ПП „Бежанија”, муљ неће имати токсичне карактеристике. У случају да се приликом испитивања и класификације покаже да има

инертне карактеристике, даљим истраживањима је потребно наћи адекватну примену, у зависности од потреба. Уколико не буде постојала могућност даље примене, отпад (муљ) се предаје овлашћеном оператеру и може се одложити на депонију неопасног отпада.

Варијанта 2

Усвојена је варијанта 2 – ултрафилтрација и детаљно приказана у оквиру поглавља 3 Опис пројекта.

При избору материјала водило се рачуна да се користе квалитетнији материјали са дужим веком трајања, како би се омогућило максимално продужење радног века опреме. Са друге стране, веома важно при избору материјала је и његов могући утицај на животну средину.

С тим у вези, Пројектом је предвиђено да основни делови опреме буду израђени од квалитетног нерђајућег челика, а за заптивање ће се користити најквалитетнији заптивни и спојни материјали, како би се избегло било какво процуривање.

Сви материјали и опрема ће морати да поседују атесте и извештаје о испитивању од надлежних овлашћених институција.

10.5 Опис чинилаца животне средине који могу бити изложени утицају пројекта

ППВ „Бежанија“ налази се на територији Града Београда, општине Нови Београд у густо насељеном подручју Бежанијске косе, између бројних стамбених и пословних објеката.

Број становника града Београда је у константном порасту и према попису из 2022. године износи 1 681 405 становника, док је популација општине Нови Београд у благом паду од 1991. године и према последњем попису износ 209 763 становника.

Језгро и највећи део града подигнути су на северном рту Шумадијске греде која се пружа од Рудника до Калемегданског рта, изнад ставе Саве и Дунава. Град лежи на додиру дна и обода Панонског басена, граници Балканског полуострва и средње Европе, у зони јужнопанонске дислокације. У Панонској низији налазе се Нови Београд и Земун док је перипанонски део Београда брежуљкаст. Нови Београд подигнут је у некада мочварној кварталној равни Саве, у подножју Бежанијске лесне косе.

Северно од Саве и Дунава територија града Београда налази се у равничарском делу у којем се истиче Земунски лесни плато, са kotaма терена од 80,0 до 105,0 мнв и са стрмим одсеком према Дунаву и Новом Београду, за разлику од београдског побрђа у којем се посебно истиче врх Авале са 511 мнв и врх Космаја на југу, са 628 мнв. Поменути града представља развође између Саве и Дунава.

Београд има умерено континенталну климу, са просечном температуром од 13.2 °C, док је најтопли месец јул са температуром 23,8 °C, а најхладнији јануар са температуром 1,9 °C.

На територији целине X на којој се налази предметно постројење, налазе се 2 заштићена природна добра - Заштићено станиште „Зимовалиште Малог Вранца“, (у поступку заштите) и Подручје еколошке мреже „Ушће Саве у Дунав“, као и једно евидентирано добро – Ада међица. Ушће Саве у Дунав представља велико плавно подручје које је значајно за заштиту влажних станишта и врста које су везане за таква станишта. Поред бројне вегетације (и барске) настањује га и велики број птица, рибљих врста, сисара, звери и папкара.

Системско мерење квалитета земљишта се не обавља на предметној локацији. Индикативна мерења су спроведена од стране Агенције за заштиту животне средине и забележено је прекорачење граничне вредности за Pb, Cd, Zn, Cu и Ni у зони прометних саобраћајница, изворишта водоснабдевања, као и у индустријској и рекреационој зони, док је ремедијациона вредност прекорачена за Cu и Ni у близини депонија у по једном узорку.

Што се тиче квалитета површинских вода, Агенција спроводи редовна годишња испитивања квалитета воде реке Саве, на мерном месту Остружница. У Плану генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд (целине I – XIX), наводи се да је вршено испитивање квалитета воде канала Галовица (испуст отпадне воде) у периоду 2006.-2010. година. Закључак је да је канал Галовица већ годинама стално ван прописане класе бонитета и то чешће према физичко-хемијским, а ређе и према санитарно-микробиолошким параметрима. У 2010. години одступања од норми за II класу бонитета регистрована су код: концентрације раствореног кисеоника (3), петодневне биолошке потрошње кисеоника (9), концентрација суспендованих материја (3), сувог остатка (10), амонијум јона (1) и нитрита (14). Концентрације тешких и токсичних метала у седименту Галовице су ниже од „ефективних“ вредности и ово стање се одржава већ годинама. Једињења из групе инсектицида, хербицида и полихлорованих бифенила нису регистрована у мерљивим концентрацијама ни у једној серији досадашњих испитивања, док је садржај полицикличних ароматичних угљоводоника умерено висок, а минералних уља низак. Забрињава налаз појединих канцерогених полицикличних ароматичних угљоводоника у седименту.

Квалитет ваздуха на територији града Београда врши се се у склопу испитивања квалитета чинилаца животне средине и резултати се објављују на сајту града Београда. Испитивања се врше једном месечно. На основу резултата мерења квалитета ваздуха у току септембра 2023. године и фебруара 2024. године на локацији Београдског водовода и канализације – Бежанијска коса, може се закључити да је садржај ПМ10 и ПМ2.5 честица у ваздуху повишен у зумском периоду (фебруар) у односу на летњи период (септембар).

Такође и Агенција за заштиту животне средине спроводи годишња мерења квалитета ваздуха у Републици Србији, између осталог и испитивања квалитета ваздуха на територији општине Нови Београд и Бежанијска коса. На основу измерених вредности за 2022. годину Забележено је прекорачење вредности ПМ10 честица и укупног озона. Генерално квалитет ваздуха Новог Београда (као и града Београда) припада трећој категорији.

Увидом у археолошку документацију Завода за заштиту споменика културе града Београда констатовано је да се предметни простор налази у непосредној близини археолошког локалитета Стара Циглана који, по чл. 32 у складу са Законом о културном наслеђу („Службени гласник РС” бр. 129/21), ужива статус добра под претходном заштитом која је трајна.

10.6 Опис могућих утицаја пројекта на животну средину

Могући су утицаји у току извођења радова, у току експлоатације постројења, као и у случају удесних ситуација.

Утицаји који се могу очекивати у току извођења радова се односе на повећање нивоа буке у зони извођења радова и у околини приступних путева, на повећање густине саобраћаја услед транспорта опреме и материјала и евентуално се може очекивати повећање концентрације прашине и издувних гасова услед повећаног присуства транспортних средстава и механизације.

Сви поменути утицаји су привременог карактера и ограничени су на непосредну околину локације постројења.

Радови могу имати негативан утицај на становништво дуж пута којим ће се обављати транспорт. Овај негативни утицај се огледа у повећаном нивоу буке и концентрације прашкастих материја и гасова. Међутим, овај утицај ће бити миноран с обзиром на то да ће се транспорт одвијати асфалтираним путем који користи одређени број возила, тако да ће се оптерећење пута тек незнатно повећати.

Утицаји на квалитет ваздуха се могу јавити само у току извођења радова и они су краткорочни и малог значаја. До утицаја на ваздух може доћи услед емитовања прашине приликом извођења радова везаних за припрему градилишта, утовара и истовара материјала, као и емисије из саобраћајних средстава и механизације. Ови утицаји се могу смањити контролисањем исправности мотора и грађевинских машина, у циљу елиминисања прекомерне емисије издувних гасова, као и одржавањем и по потреби, квашењем приступних и градилишних путева, ради редуковања емитовања прашине.

Утицај на квалитет земљишта су такође краткорочни и ниског значаја, а до њих може доћи расипањем грађевинских и отпадних материја, неправилним управљањем привременим депонијама отпада и материјала и случајним просипањем горива, мазива и хемикалија. Утицаји на земљиште се могу контролисати редовним одржавањем и контролом исправности мотора и грађевинских машина, ради онемогућавања доспевања нафте, њених деривата и машинског уља у земљиште, складишењем нафтних деривата у непропусним резервоарима, извођењем свих радова (претакање, сервисирање, складиштење и сл.) на бетонским површинама, обезбеђивање доброљно броја контејнера и канти за прикупљење отпада који настаје на градилишту итд.

Што се тиче загађења вода, до њих може доћи услед удеса, као и услед лошег управљања различитим врстама отпада. С обзиром да се могу јавити и утицаји на подземне воде, може доћи и до дугорочних последица. Ово се може спречити

конторлисаним одлагањем отпада, редовном контролом исправности механизације и транспортних средстава, коришћењем еколошки најприхватљивијих премазних средстава за извођење радова, уклањање остатака корозије и боје који настају приликом чишћења, спровођењем мера заштите приликом замене уља итд.

У зависности од избора опреме, може доћи до незнатног повећења или смањења буке, што због удаљености стамбених објеката, не би требало да има значајније последице по становништво. На ово треба обратити нарочиту пажњу код избора опреме, потребно је редовно одржавати опрему и механизацију и забранити извођење радова са повећаним интензитетом буке, у току ноћи.

Утицај на биодиверзитет који се може очекивати је краткорочан, средњег интензитета, а до њега долази услед уклањања постојеће вегетације и земљишта са локација и услед могућности доспевања отпадног и грађевинског материјала у земљиште. Смањење утицаја на биодиверзитет се постиже забраном непотребног уклањања вегетације и сече стабала у околини извођења радова и спровођењем санације локације и подручја градилишта после завршених радова.

Утицаји на пејзажне карактеристике су могуће само током извођења радова и односе се на присуство механизације и привремених депонија различитих материјала. То су краткорочни утицаји, ниског интензитета, који се могу смањити ограничавањем величине градилишта, адекватном организацијом и одржавањем градилишта, као и обновом површина на којима су извођени радови непосредно након завршетка радова.

Радови на реконструкцији и изградњи предметног постројења неће имати нових последица по климатске параметре, постојеће екосистеме, насељеност и миграције становништва, као ни на намене и коришћења земљишта. Позитиван утицај ће представљати то што се даљим радом постројења побољшава квалитет воде крајњег реципијента – реке Саве.

10.7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Удесне ситуације су могуће како код извођења радова тако и приликом њене даље експлоатације. Појаву удесних ситуација је тешко поуздано предвидети и квантификовати, али се могу предузети одговарајуће мере како би се њихова појава и евентуалне последице минимизовале.

У конкретном случају, у оквиру комплекса постројења, теоријски могуће удесне ситуације које би могле да имају одговарајуће последице по животну средину, су:

- хаваријско просипање већих количина горива, уља и мазива и
- квар на електроинсталацијама и изазивање пожара.

Поред поменутих у удесне ситуације спадају и евентуалне незгоде на градилишту, али оне најчешће имају значајнији утицај по безбедност радника него на животну средину.

Ризик од јављања удеса и величина могућих последица зависе од присуства опасних материја на локацији, као и од примене одговарајућих мера превенције од удеса.

Под опасним материјама у смислу Правилника о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, бр. 41/10) подразумевају се материје које имају врло токсична, оксидујућа, експлозивна, запаљива, самозапаљива и друга својства опасна по живот и здравље људи и животну средину.

Камиони и механизација на градилишту ће користити дизел гориво. Дизел гориво је један од главних продуката прераде нафте, који дестилише у распону од 170 до 360 °C, и служи за погон дизел мотора. За камионе и механизацију се користи средње и тешко дизел гориво. Дизел гориво има већу калоријску вредност од бензина, па је и степен искоришћења већи, али се његовим сагоревањем емитује већа количина угљен диоксида. За подмазивање кинетичких делова камиона и механизације користиће се моторна уља. Како на градилишту није дозвољена било каква замена уља или сервисирање возила, могу се очекивати тек минималне количине процурелог уља из возила, која не могу да нанесу значајније штете у животној средини.

Током редовне експлоатације користе се одређене хемикалије за пречишћавање отпадне воде. За потребе неутрализације дозирају се:

- Хлороводонична киселина – 25% HCl
- Натријум хидроксид – 30% NaOH
- Натријум бисулфит – 25% NaHSO₃.

Уз напоменуте хемикалије, у фази прања УФ са хемикалијама, додаје се још:

- Натријум хипохлорит, 12,5% NaOCl.

За потребе неутрализације натријум хипохлорита користи се натријум тиосулфат.

Најекстремније ситуације и за људство и за животну средину настају услед неочекиваних догађаја у радном простору, који настају услед квара или хаварија на опреми под електричним напоном, а које могу бити узрок избијања пожара.

Пожар се може јавити услед квара на електро инсталацијама и опреми. Узроци пожара могу бити следећи:

- прегревање електричних машина и проводника услед преоптерећења и ефеката кратког споја,
- прегревање и варничење на местима контактних спојева,
- варничење на местима механичког оштећења услед неправилног руковања или одржавања,
- атмосферска пражњења на објекте постројења,

- пренапони.

Да би се у оквиру предметних објеката обезбедила квалитетна превенција и заштита од појаве пожара, неопходно је одабрати адекватне материјале који се уграђују, одговарајући распоред опреме и комуникација, као и врсту и тип заштитне опреме, каблова, система уземљења и громобранске заштите.

На основу процене угрожености од пожара и физичко-хемијских особина материја које се користе у предметним објектима, може се констатовати да су највероватнији пожари који могу да се очекују је пожар класе А (пожари који обухватају чврсте материје, често органске природе) и појава пожара на уређајима и инсталацијама под електричним напоном (електромотори, трансформатори, разводна постројења и разводни ормани).

Евакуација лица која се нађу у објекту постројења у евентуалном пожару, могућа је преко степеништа директно напоље из објекта. Основни елеменат који одређује ефикасну евакуацију из објекта је време за које се она може извршити. На основу максимално допуштеног времена евакуације и броја људи који се могу наћи у објекту у моменту избијања пожара, одређене су ширине и број степеништа, пролаза и врата.

Обележавање евакуационих путева јасно је означено као смер евакуације. Сви излази из објеката, као и прилазни путеви излазима, означени су уочљивим знаковима. Знакови за усмеравање кретања људи налазе се на светљкама противпаничне расвете и ознакама ИЗЛАЗ обележени су излази из објекта.

За почетно гашење пожара, у објекту су постављени ручни апарати и на колицима преносни апарати за гашење пожара. На основу процене о могућим класама пожара и избора одговарајућих средстава за гашење тих класа пожара, усвојени су апарати са сувим прахом и са угљендиоксидом. Мобилни против пожарни апарати се распоређују и постављају у близини места могућег избијања пожара, увек на уочљивом и приступачном месту

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ праћење постудесне ситуације, обнављање и санацију животне средине, враћање у првобитно стање објекта, постројења и инсталација, као и уклањање опасности од поновног настанка удеса.

У случају процуривања горива, за њихово уклањање се најчешће користе грануле, док се влакна користе у случају мањих запремина просутог уља. За сакупљање процурелог уља на чврстим површинама препоручује се употреба тестираних незапаљивих влакана од целулозе са високим капацитетом апсорпције, добром способношћу упијања и јаким капиларним дејством (добро распоређивање упијене течности).

Такође, препоручује се употреба грануластог концентрата за сакупљање просутог или процурелог уља у затвореним просторијама. Ове грануле су изузетно ефикасне и користе се када је потребно адсорбовати све густе и пастасте смеше или течности великом снагом упијања. Моћ упијања оваквих гранула је око 8 кг уља на 1 мин, што представља изузетне резултате. Предности ових сорбената су што нису токсични, рН неутрални су, површина је брзо спремна за поновно коришћење, имају малу специфичну тежину, ниски су трошкови збрињавања отпада. Употреба ових савремених полимера је прилично једноставна и потребно је само посути уљну мрљу

гранулама и након кратког времена почистити и одложити употребљене грануле у бурад за сакупљање опасног отпада, до предаје овлашћеним организацијама. Грануле могу бити у виду праха, у врећама или у тзв „чарапама“, које спречавају њихов губитак.

За случај изливања уља у водоток, или уколико уље било где доспе у воду, препоручује се употреба влакана за адсорпцију и то употреба хидрофобних влакана, односно оних која су погодна за одвајање уља и воде. Ова влакна, која су погодна за сакупљање уља, такође су делотворна и за мазива. Осим тога, за сакупљање уљаних материја различитих вискозности могу се користити и скимери.

Зауљени материјал треба транспортовати на предвиђено привремено одлагалиште, са кога ће бити предато организацијама овлашћеним за сакупљање ове врсте отпада. Земљиште контаминирано расутим штетним материјама је потребно уклонити и одложити на место које одреди надлежна комунална служба, а потом извршити санацију заменом земљишта и његовим затрављивањем.

Мере које су предвиђене у циљу отклањања и санације последица удеса су:

- Праћење ситуације после удеса.
- Након удеса обавеза Носиоца пројекта је да сачинити извештај о удесу који ће садржати анализу узрока и последице удеса, развој, ток и одговор на удес, процену величине удеса (мали, средњи или велики) као и анализу тренутног стања и процену штете изражену у новчаним средствима.
- Израђује се оперативни план којим се ближе одређују: циљеви санације, снаге и средства анагажована на санацији, редослед њиховог коришћења и рокови, трошкови санације, круг субјеката, основни садржај и начин њиховог обавештавања о протеклом удесу.
- Обавеза Носиоца пројекта је да отклони последице удеса. У том циљу се изводи санација, обнављање и враћање у првобитно стање (просторије, простора, објекта и сл.).
- Уклањање опасности од поновне појаве удесне ситуације.

У оквиру постудесних мера потребно је извршити:

- Процену утицаја на живот и здравље људи, који укључује проверу стања здравља запослених, као и проверу стања здравља других лица угрожених удесном ситуацијом.
- Процену утицаја на животну средину, која обухвата мониторинг радне средине и мониторинг стања животне средине у околини удесом захваћених објеката.

За ова испитивања потребно је ангажовати за то овлашћене установе.

Реализација плана и спровођење предвиђених мера укључује:

- Дефинисање носиоца обавеза по санационом плану: одговорно лице, руководиоци организационих јединица, запослени оспособљени кроз основну обуку из области заштите од пожара и других удесних ситуација, запослени из другог (овлашћеног) правног лица са којим је закључен уговор о ангажовању. Додатно ангажовање је предвиђено у зависности од тога у којој је категорији угрожености посматрани објект.
- Дефинисање начина реализације санационог плана, који подразумева: интервентне радње на отклањању и ублажавању директних последица пожара, техничке мере на отклањању последица и унапређењу мера заштите, организационе мере на отклањању последица и унапређењу мера заштите, радње на припреми техничке документације за обнову објекта (после удеса већих размера).
- Дефинисање динамике, којим су обухваћени: рокови за реализацију санационог плана, односно за спровођење мера, утврђивање процена и извршења других обавеза које произилазе из санационог плана.
- Дефинисање средстава за реализацију санационог плана чиме се дефинишу извори финансијских средстава, процена и прорачун потребних финансијских средстава и детаљна спецификација трошкова.

10.8 Опис мера за спречавање, смањење и отклањање утицаја на животну средину

Сва техничка документација мора да садржи мере предвиђене за спречавање и смањивање утицаја на животну средину. Сви радови морају бити изведени у складу са пројектном документацијом, уз примену свих техничких мера која су њоме прописане.

У овом поглављу су разматране мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима, мере које су планиране да се спроведу у случају удеса, планови и техничка решења заштите животне средине, као и друге мере које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину.

У овом поглављу приказане су мере заштите животне средине које прописује законска регулатива из ове области и нижи правни акти. Приказни су захтеви у услови имаоца јавних овлашћења који су прибављени у поступку исходавања локацијских услова, предвиђене мере у случају удесних ситуација као и планови и техничка решења заштите животне средине и друге мере које могу утицати на очување животне средине.

10.9 Програм праћења утицаја на животну средину

Праћење стања животне средине се обавља ради контроле утицаја Пројекта на животну средину, као и провере ефикасности мера које се спровode у циљу спречавања и смањења штетних утицаја који настају његовом реализацијом. Према Закону о заштити животне средине (Сл. гл. РС бр. 135/04, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон), праћење стања животне средине (мониторинг) се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно, промена стања и карактеристика животне средине, укључујући и прекогранични мониторинг, и то: ваздуха,

воде, земљишта, шума, биодиверзитета, флоре и фауне, елемената климе, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, буке, отпада, рану најаву удеса са праћењем и проценом развоја загађења животне средине итд.

Мониторинг се обавља ради праћења стања животне средине, односно контроле утицаја пројекта на животну средину, као и провере ефикасности мера које се спроводе у циљу спречавања и смањења штетних утицаја који настају његовом реализацијом.

За послове праћења стања животне средине ангажују се овлашћене и акредитоване лабораторије. Одређивање положаја и репрезентативности мерних места врши лице овлашћено за одговарајућу врсту мерења, на основу захтева и прописаних метода мерења, у зависности од параметара који се прати, а у складу са прописима који регулишу предметна мерења.

Нису планирана испитивања параметара животне средине током извођења радова на реализацији предметног пројекта, осим уколико испитивања не наложи надлежни орган за питања заштите животне средине. У том случају би надлежни орган одредио мерна места и трајање мерења.

Сва ова мерења су битна да би могао да се процени утицај радова на околну животну средину, као и квалитет предузетих мера на смањењу тог утицаја. Такође, из мерења параметара животне средине током одвијања радова и у каснијој експлоатацији постројења, моћи ће да се извуку закључци да ли су предузете мере довољне или треба предузети нове мере.

11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДРЕЂЕНИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА

Током израде предметне студије нису уочени битни технички недостаци, нити је било већих проблема са прибављањем одговарајућих података.

У изради техничке документације као и ове Студије примењени су сви релевантни стандарди, технички и други прописи.