



**[СТУДИЈА
ОПРАВДАНОСТИ
РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА
УПРАВЉАЊА
ОТПАДОМ ЗА ГРАДОВЕ
УЖИЦЕ И ЧАЧАК И
ОПШТИНЕ ИВАЊИЦА,
ПОЖЕГА, БАЈИНА
БАШТА, ЛУЧАНИ,
АРИЉЕ, ЧАЈЕТИНА И
КОСЈЕРИЋ]**



Назив документа:	СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ЗА ГРАДОВЕ УЖИЦЕ И ЧАЧАК И ОПШТИНЕ ИВАЊИЦА, ПОЖЕГА, БАЈИНА БАШТА, ЛУЧАНИ, АРИЉЕ, ЧАЈЕТИНА И КОСЈЕРИЋ
Наручилац:	ЈКП „ДУБОКО“ УЖИЦЕ Мала Превија 22а 31000 Ужице
Број понуде:	27/23 од 27.12.2023. године
Број уговора:	03-1/24-01 од 04.01.2024. године
Извршилац:	ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ ФУТУРА AVILA PROJECT БЕОЕХPERT DESIGN BIM ENGINEERING DOO БЕОЕХPERT DESIGN DOO AG INSTITUT DOO
Rukovodilac projekta:	Проф. др Сунчица Вјештица
Стручни тим:	Проф. др Мирјана Бартула Проф. др Владица Ристић Проф. др Светозар Крстић МСц Горан Кнежевић БСц Олга Филиповић БСц Гојкан Стојиновић
Датум:	Април, 2024

Наручилац
ЈКП „ДУБОКО“ УЖИЦЕ

мр Момир Миловановић

Директор

М.Р.

Извршилац

ФПЕ Футура

Проф. др Мирјана Бартула

Декан в.д.

М.Р.



ЧЛАНОВИ РАДНЕ ГРУПЕ ЗА ИЗРАДУ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА

Р.бр.	Град/Општина	Члан	Функција у ЈЛС
1.	ЈКП „Дубоко“ Ужице	Мр Момир Миловановић	Директор
		Тања Кнежевић	Извршни директор техничког сектора
		Слободан Богосављевић	Менаџер ППТО
2.	Ужице	Предраг Гавовић	Помоћник Градоначелнице града Ужице
		Светлана Дракул	Град Ужице, Руководилац Одељења за ЗЖС
		Нада Јовичић	Члан градског Већа за ЗЖС
3.	Чачак	Марина Ћирковић	ЈКП „Комуналац“, Директор сектора за оперативне послове
4.	Чајетина	Вера Благојевић	ЈКП „Златибор“ Чајетина, Руководилац комуналне службе
5.	Ивањица	Владимир Бојановић	Председник Скупштине
6.	Косјерић	Радован Крسمановић	Члан општинског Већа
7.	Лучани	Тања Миленковић	ЈКП „Комуналац Лучани“, Руководилац комуналне хигијене, водовода и канализације
8.	Пожега	Иван Новаковић	Члан Радне групе
		Бојана Трифуновић	ЈКП „Наш дом“, Руководилац техничког сектора
9.	Бајина Башта	Драгана Ивановић	Руководилац Одељења за инспекцијске послове у комуналној делатности
10.	Ариље	Радиша Стефановић	Заменик Председника општине Ариље

Р.бр.	Термини састанака Радне групе	Локација	Присутни
1.	04.01.2024. године	ЈКП „Дубоко“ Ужице	Представници ЈКП „Дубоко“ Ужице и ФПЕ Футура, овлашћени за потписивање Уговора
2.	01.02.2024. године	ЈКП „Дубоко“ Ужице	Сви чланови Радне групе и представници ФПЕ Футура
3.	15.03.2024. године	ЈКП „Дубоко“ Ужице	Сви чланови Радне групе и представници ФПЕ Футура
4.	15.04.2024. године	ЈКП „Дубоко“ Ужице	Сви чланови Радне групе и представници ФПЕ Футура

САДРЖАЈ:

1.	Подаци о наручиоцу и ауторима студије	11
2.	Увод	12
2.1.	Циљ израде студије	13
2.2.	Задатак за израду студије	13
2.3.	Основна документација коришћена за израду студије	14
2.4.	Методолошки приступ	22
2.5.	Кратак приказ резултата претходне студије оправданости	23
3.	Циљеви и сврха инвестирања	24
3.1.	Друштвени циљеви	24
3.2.	Економски циљеви	25
3.3.	Остали циљеви	26
3.4.	Сврха инвестирања	28
4.	Опис објекта	29
4.1.	Локација објекта	29
4.2.	Значај у систему или мрежи	31
4.3.	Функција објекта	33
4.4.	Расположива техничка документација	35
4.5.	Расположива планска документација	35
4.6.	Графички приказ објекта	43
4.7.	Планирани век трајања објекта	63
4.8.	Време изградње објекта	63
4.9.	Етапе изградње објекта	63
5.	Анализа развојних могућности инвеститора	64
5.1.	Назив и седиште инвеститора	64
5.2.	Предмет пословања	64
5.3.	Приказ развоја и оцена садашње организације инвеститора	65
5.4.	Приказ технолошког и економског развоја и оцена садашњег стања	67
5.5.	Анализа структуре запослених	70
5.6.	Биланси пословања и оцена финансијске подобности (развојни програм, технологија, организација, кадрови)	71
6.	Методолошке основе израде студије	80
6.1.	Закони и правилници	81
6.2.	Координација са техничком документацијом	98
6.3.	Координација са планском документацијом	98
6.4.	Информациони систем и извори података	101
6.5.	Поступак дефинисања показатеља	102
6.6.	Поступак и метод вредновања	102



7.	Техничко-технолошко решење у идејном пројекту	104
7.1.	Процес израде идејног пројекта	104
7.2.	Основе за израду идејног пројекта	104
7.3.	Метод и критеријуми функционалног вредновања	106
7.4.	Графички приказ објекта	114
7.5.	Анализа могућности извођења пројекта	162
7.6.	Етапе и фазе изградње објекта	163
7.7.	Динамички план изградње објекта	165
7.8.	Динамика улагања финансијских средстава, укупно и по структури/намени	168
7.9.	Организација и систем за управљање пројектом	168
7.10.	Ревизије и одлуке током израде идејног пројекта	168
8.	Тржишни аспекти	169
8.1.	Међународно тржиште	169
8.2.	Домаће тржиште	170
8.3.	Оцена тржишне ефикасности	170
9.	Просторни аспекти	172
9.1.	Усаглашеност усвојене варијанте са просторним и урбанистичким плановима	173
9.2.	Последице експропријације и расељавања	176
9.3.	Последице раздвајања целина	176
9.4.	Утицаји на просторни и урбанистички развој непосредног подручја објекта	178
9.5.	Оцена просторне подобности	186
10.	Еколошки аспекти	188
10.1.	Утицаји на животну средину	188
10.2.	Ефекти техничких мера заштите животне средине	189
10.3.	Визуелна загађења	189
10.4.	Безбедност	191
10.5.	Оцена еколошке подобности	192
11.	Економски трошкови	195
11.1.	Трошкови изградње објекта	195
11.2.	Трошкови набавке и уградње опреме	199
11.3.	Трошкови експлоатације, одржавања и управљања	202
11.4.	Пратећи и додатни трошкови	202
11.5.	Анализа цена и провера тачности	207
11.6.	Динамика трошкова	208
11.7.	Трошкови у домаћој и страниј валути	208



12.	Добити – користи	209
12.1.	Приходи	209
12.2.	Директне добити – користи	216
12.3.	Индијектне добити – користи	217
12.4.	Анализа цена за прорачун добити и провера тачности	218
12.5.	Динамика прихода, директних и индијектних добити у домаћој и старој валути	219
13.	Финансијска ефикасност са оценом рентабилности и ликвидности	221
13.1.	Обрачун и динамика прихода	221
13.2.	Обрачун и динамика расхода	222
13.3.	Финансијски ток пројекта	222
13.4.	Рентабилност пројекта	223
13.5.	Ликвидност пројекта	224
13.6.	Оцена финансијске ефикасности	225
14.	Друштвено-економска ефикасност	226
14.1.	Обрачун и динамика директних економских ефеката (трошкова и користи)	226
14.2.	Обрачун и динамика допунских економских ефеката	228
14.3.	Економски ток пројекта	229
14.4.	Размере и динамика друштвених ефеката	230
14.5.	Друштвени ток пројекта	231
14.6.	Друштвено-економска оцена рентабилности и ефикасности	232
15.	Анализа осетљивости и ризика инвестирања	233
15.1.	Осетљивост на промене финансијских параметара	233
15.2.	Осетљивост на промене економских параметара	233
15.3.	Осетљивост на промене полазних елемената за дефинисање цена (структурна осетљивост)	234
15.4.	Процена ризика	235
15.5.	Закључци анализе осетљивости и ризика	236
16.	Анализа извора финансирања, финансијских обавеза и динамике	237
16.1.	Обим и динамика сопствених средстава инвеститора	237
16.2.	Обим и динамика домаћих извора са динамиком притицања средстава	238
16.3.	Обим и динамика иностраних и међународних извора	238
16.4.	Гаранције по изворима финансирања	239
16.5.	Обавезе по изворима финансирања	241
16.6.	Оцена извора финансирања	242
17.	Анализа организационих и кадровских могућности	248
17.1.	Спољне везе и контакти	250



17.2.	Организација	251
17.3.	Кадровски потенцијали	252
17.4.	Оцена организационе и кадровске подобности	253
18.	Закључак о оправданости инвестиције	255
18.1.	Збирна оцена оправданости инвестиције	256
18.2.	Образложење оцене	256
18.3.	Степен поузданости оцене	257
18.4.	Резиме студије оправданости	257
	ЛИТЕРАТУРА	260



ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

СЦ	Стратешки циљ
ЦОР	Циљеви одрживог развоја
АП	Акциони план
ВАТ	Најбоље доступне технике
МЗЖС	Министарство заштите животне средине
ЗПС	Закон о планском систему
EBRD	Европска банка за обнову и развој
EIB	Европска инвестициона банка
UNDP	Програм Уједињених нација за развој
СЕПА	Агенција за заштиту животне средине
SEA	Стратешка процена утицаја на животну средину
EIA	Процена утицаја на животну средину
NEPP	Национални програм заштите животне средине
WMS	Стратегија управљања отпадом
IPPC	Интегрална превенција и контрола загађивања
РПУО	Регионални план управљања отпадом
ЛПУО	Локални план управљања отпадом
ЛПУАО	Локални план управљања амбалажним отпадом
ISWMP	Програм интегралног управљања чврстим отпадом
LoW	Листа отпада
LQG	Генератори великих количина
SW	Чврст отпад
SWM	Управљање чврстим отпадом
РЦУО	Регионални центар за управљање отпадом
ТС	Трансфер станица
HZW	Опасан отпад
HZWM	Управљање опасним отпадом
ИБ	Индексни број



C&D	Грађевински отпад и отпад од рушења
DS	Опасне супстанце
ELV	Отпадна возила
LWM	Закон о управљању отпадом
LPWPM	Закон о управљању амбалажним отпадом
RTZA	Регулаторно тело за амбалажу
RA	Регистар амбалаже
MSW	Комунални чврст отпад
WEEE	Отпад од електричне и електронске опреме
PET	Полиетилентерефталат
PCB	Полихлоровани бифенили
POPs	Дуготрајни органски загађивачи
ЕС	Европска комисија
IPA	Инструмент за претприступну помоћ
EDF	Европски развојни фонд
GO	Владина организација
ЈЛС	Јединица локалне самоуправе
ЈПП	Јавно-приватно партнерство
ЈКП	Јавно комунално предузеће
WMC	Центар за управљање отпадом
МВТ	Механичко – биолошки третман
ПШОВ	Постројење за пречишћавање отпадних вода
РЗС	Републички завод за статистику
ЦЕ	Циркуларна економија
ЛЕ	Линеарна економија
КЧО	Комунални чврст отпад
ДКО	Документ о кретању отпада
АДР	Сертификат за транспорт опасног терета
МДК	Максимално дозвољене концентрације



СУФ	Стопа укупног фертилитета
НРИЗ	Национални регистар извора загађивања
ЛРИЗ	Локални регистар извора загађивања
MRF	<i>Material Recovery Facility</i> (постројење за издвајање секундарних сировина)
RDF	<i>Refuse Derive Fuel</i> (чврсто гориво од отпада)



1. ПОДАЦИ О НАРУЧИОЦУ И АУТОРИМА СТУДИЈЕ

Наручилац: **ЈКП „ДУБОКО“ УЖИЦЕ**
Мала Превија 22а
31000 Ужице

Извршилац: **ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ ФУТУРА**
AVILA PROJEKT
ВЕОЕХPERT DESIGN BIM ENGINEERING DOO
ВЕОЕХPERT DESIGN DOO
AG INSTITUT DOO

Садржај: **СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА**
УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ЗА ГРАДОВЕ УЖИЦЕ И
ЧАЧАК И ОПШТИНЕ ИВАЊИЦА, ПОЖЕГА, БАЈИНА
БАШТА, ЛУЧАНИ, АРИЉЕ, ЧАЈЕТИНА И КОСЈЕРИЋ

Руководилац
пројекта: **Проф. др Сунчица Вјештица**

Стручни тим: **Проф. др Мирјана Бартула**
Проф. др Владица Ристић
Проф. др Светозар Крстић
МСц Горан Кнежевић
БСц Олга Филиповић
БСц Гојкан Стојиновић

Датум: **Април, 2024**

2

УВОД

У току 2005. године, започете су активности од стране локалних самоуправа: града Ужице, града Чачка општина Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, за усвајање Регионалног плана управљања отпадом за девет локалних самоуправа. Локалне самоуправе су 13. и 26. октобра 2005. године, када се придружио и град Чачак, потписале оснивачки Уговор, којим су се обавезале на чланство и статус оснивача у ЈКП Дубоко (**Уговор о оснивању, изградњи и коришћењу регионалне санитарне депоније“Дубоко”**). Стране потписнице су утврдиле да постоји јасан и недвосмислен интерес локалних самоуправа за заједничким управљањем комуналним отпадом, кроз укључивање локалних самоуправа у регионални систем за интегрално управљање комуналним отпадом са припадајућом инфраструктуром и опремом, како са аспекта испуњавања законских обавеза обезбеђивања услова за остварење животних потреба физичких и правних лица на свом подручју, тако и са аспекта рационалног и ефикасног коришћења јавних средстава. Главни аргумент за заједнички рад свих локалних самоуправа које чине ЈКП „Дубоко“ је био недостатак било какве модерно пројектовано депоније у региону. Локација Дубока је, у том тренутку, била једина обезбеђена локација за изградњу нове санитарне депоније, која се могла користити за одлагање кућног комуналног отпада из читавог региона. Резултат **Студије изводљивости која је завршена у марту 2007. године** је био предлог за успостављање система за трансфер и транспорт, којим се сав чврсти отпад допрема у центар за управљање отпадом у Дубоко. Као резултат те активности основано је ЈКП „Дубоко“. Министарство заштите животне средине је подржало ову иницијативу, потписан је Меморандум о утврђивању интереса за заједничко управљање комуналним отпадом између града Ужице, града Чачка, општина Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић.

Први Регионални план управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић који је усвојен 2012. године и који су усвојиле све скупштине локалних самоуправа, представљао је документ, којим се у складу са Законом о управљању отпадом, на период од 10 година планира процес успостављања одрживог система за регионално управљање отпадом на територији успостављеног региона. У оквиру Акционог плана, који је био саставни део овог документа, утврђени су циљеви, мере и активности са роком реализације, као и надлежне институције за успостављање регионалног система управљања отпадом.

2.1. Циљ израде студије

Циљ израде Студије оправданости регионалног плана управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, јесте одређивање просторне, еколошке, друштвене, финансијске, тржишне и економске оправданости инвестиције за изабрано решење, разрађено Регионалним планом управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, на основу којег се доноси одлука о оправданости улагања. Дефинисани циљ Студије оправданости у потпуности је усаглашен са одредбама **Правилника о садржини и обиму претходних радова, претходне студије оправданости и студије оправданости** („Сл. гласник РС“, бр. 01/2012) и захтевима Наручиоца.

2.2. Задатак за израду студије

У циљу реализације Студије оправданости регионалног плана управљања отпадом, и у складу са чланом 12. Закона о управљању отпадом, неопходно је израдити предметни документ, који обухвата следећа поглавља:

- (1) **Анализа постојећег стања у области управљања отпадом у Региону** - обухвата податке о формирању региона: општи подаци о региону, плански период, национални и ЕУ прописи у области управљања отпадом, субјектима и одговорностима у систему управљања отпадом, анализу доступне документације, као и дозволе о власништву над земљиштем.
- (2) **Микро и макро локација обухваћена Регионалним планом управљања отпадом** - обухвата: карактеристике макролокације, карактеристике микролокације, климатолошке податке, геотехничке и хидролошке карактеристике терена локације.
- (3) **Просторни аспект Регионалног плана управљања отпадом** - обухвата: усаглашеност усвојене варијанте са просторним и урбанистичким плановима, просторне последице заузимања површина, утицаје на просторни развој подручја (посебан осврт на капацитете проширења депоније).
- (4) **Техничко - технолошке и експлоатационе карактеристике Регионалног центра за управљање отпадом** - обухвата: генераторе токова отпада, количине и састав отпада, приказ комплекса Регионалног центра за управљање отпадом, капацитет и век депоније, функционисање и организација регионалне депоније, односно Регионалног центра за управљање отпадом, прорачун инвестиција пројектованих за регионалну депонију у планском периоду.
- (5) **Мере за спречавање и смањење негативног утицаја на животну средину** - обухватају: процену најважнијих утицаја на животну средину и друштвено окружење, преглед мера за ублажавање и отклањање утицаја на животну средину и људско здравље, планове заштите и управљања.



- (6) **Финансијска анализа и оцена** - обухвата: инвестиционе трошкове формирања рециклажних дворишта и/или трансфер станица, процена оперативних трошкова Регионалног центра за управљање отпадом, прорачун новчаног прилива пројекта, економске трошкове и добити у периоду експлоатације и анализу осетљивости.
- (7) **Анализа извора финансирања и финансијских обавеза** - обухвата: идентификацију могућих извора финансирања, кредитне изворе, јавно приватно партнерство, остале потенцијалне изворе финансирања.

2.3. Основна документација коришћена за израду студије

У изради предметне студије, коришћена је национална и ЕУ законска регулатива (националне стратегије, директиве ЕУ, подзаконска акта Републике Србије, као и планови различитих нивоа). Посебно је коришћена расположива документација, добијена од Наручиоца - ЈКП Регионални центар „Дубоко“, и свих ЈКП са територије локалних самоуправа, које чине структуру Региона. Такође, у изради Студије оправданости, коришћени су резултати теренског рада чланова Тима. Расположива документација, коришћена у изради Студије оправданости:

- (1) Национална стратегија управљања отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 29/2010-13);
- (2) Програм управљања отпадом на територији Републике Србије за период од 2022 до 2031. године („Сл. гласник РС“, бр. 12/2022);
- (3) Закон о јавним предузећима („Сл. гласник РС“, бр. 15/2016);
- (4) Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018);
- (5) Закон о привредним друштвима („Сл. гласник РС“, бр. 36/2011, 99/2011, 83/2014 – др. закон, 5/2015, 44/2018, 95/2018, 91/2019 и 109/2021);
- (6) Закон о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 91/2019 и 92/2023);
- (7) Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (8) Закон о управљању амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 95/2018 – др. закон);
- (9) Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон);
- (10) Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010);
- (11) Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009);
- (12) Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019-др.закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);



- (13) Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр. 35/2023);
- (14) Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021);
- (15) Закон о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 96/2021);
- (16) Закон о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018-др.закон и 40/2021);
- (17) Закон о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон);
- (18) Закон о заштити природе ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр., 14/2016, 95/2018-др. закон и 71/2021);
- (19) Закон о националним парковима ("Сл. гласник РС", бр. 84/2015 и 95/2018-др.закон);
- (20) Закон о пољопривредном земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 62/2006, 65/2008-др.закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018-др.закон);
- (21) Закон о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018-др.закон) Закон о лековима и медицинским средствима ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017-др.закон и 105/2017-др.закон);
- (22) Закон о ветеринарству („Сл. гласник РС“, бр. 91/2005, 30/2010, 93/2012 и 17/2019-др.закон);
- (23) Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018-др.закон);
- (24) Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015);
- (25) Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 93/2012);
- (26) Закон о транспорту опасног терета ("Сл. гласник РС“, бр. 88/2010, 104/2016 и 83/2018);
- (27) Закон о заштити становништва од заразних болести ("Сл. гласник РС", бр. 15/2016, 68/2020 и 136/2020);
- (28) Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020. до 2024. године ("Сл. гласник РС", бр. 81/2020 и 93/2023);
- (29) Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања ("Сл. гласник РС", бр. 102/2010 и 50/2012);
- (30) 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 03/2014, 95/2018-др.закон и 77/2021);



- (31) Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010);
- (32) Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 34/2022);
- (33) Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023-исправка);
- (34) Правилник о листи постројења за инсинерацију и ко-инсинерацију чији номинални капацитет не прелази две тоне на сат ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);
- (35) Правилник о листи мера превенције стварања отпада ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);
- (36) Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада ("Сл. гласник РС", бр. 38/2018);
- (37) Правилник о начину вођења и изгледу евиденције депонија и сметлишта на подручју јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 18/2018);
- (38) Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 17/2017);
- (39) Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 114/2013);
- (40) Правилник о врстама отпада за које се може поднети захтев, дозвољеним поступцима и технологијама третмана за врсте отпада и другим посебним елементима за одређивање престанка статуса отпада ("Сл. гласник РС", бр. 19/2024);
- (41) Правилник о начину и поступку управљања отпадом од титан-диоксида, мерама надзора и мониторинга животне средине на локацији ("Сл. гласник РС", бр. 01/2012);
- (42) Правилник о листи POPs материја, начину и поступку за управљање POPs отпадом и граничним вредностима концентрација POPs материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран POPs материјама ("Сл. гласник РС", бр. 65/2011 и 17/2017);
- (43) Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ ("Сл. гласник РС", бр. 37/2011);
- (44) 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. гласник РС", бр. 99/2010);
- (45) Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);
- (46) Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);



- (47) Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу ("Сл. гласник РС", бр. 97/2010);
- (48) Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 07/2020 и 79/2021);
- (49) Правилник о садржини, начину вођења и изгледу Регистра издатих дозвола за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 95/2010);
- (50) Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010 и 77/2021);
- (51) Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Сл. гласник РС", бр. 86/2010);
- (52) Правилник о управљању медицинским отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 48/2019);
- (53) Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест ("Сл. гласник РС", бр. 75/2010);
- (54) Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 73/2010);
- (55) Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Сл. гласник РС", бр. 71/2010);
- (56) Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 14/2020);
- (57) Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- (58) Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама ("Сл. гласник РС", бр. 104/2009 и 81/2010);
- (59) Правилник о садржини и изгледу дозволе за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 93/2019);
- (60) Правилник о хемикалијама за које је произвођач или увозник дужан да утврди кауцију за појединачну амбалажу у коју је смештена та хемикалија и о висини кауције за одређену амбалажу према врсти амбалаже или хемикалије која је у њу смештена ("Сл. гласник РС", бр. 99/2010);
- (61) Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 21/2010, 10/2013 и 44/2018-др.закон);
- (62) Правилник о садржини и начину вођења Регистра издатих дозвола за управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 76/2009);
- (63) Правилник о граничној вредности укупног нивоа концентрације олова, кадмијума, живе и шестовалентног хрома у амбалажи или њеним компонентама, изузецима од примене и року за примену граничне вредности ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (64) Правилник о врсти и годишњој количини амбалаже коришћене за упаковану робу стављену у промет за коју произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац није дужан да обезбеди управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);



- (65) Правилник о начину нумерисања, скраћеницама и симболима на којима се заснива систем идентификације и означавања амбалажних материјала ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (66) Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (67) Правилник о критеријумима за одређивање шта може бити амбалажа, са примерима за примену критеријума и листи српских стандарда који се односе на основне захтеве које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (68) Правилник о врстама амбалаже са дугим веком трајања ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (69) Одлука о престанку примене појединих докумената јавних политика ("Сл. гласник РС", бр. 109/2021);
- (70) Директива 2008/89/ЕС о отпаду која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ЕЕС, 2006/12/ЕС (Оквирна директива);
- (71) Директива Савета 2000/76/ЕС о спаљивању отпада;
- (72) Директива Савета 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2005/20/ЕС, 2004/12/ЕС, 1882/2003/ЕС;
- (73) Директива Савета 2006/66/ЕС која замењује и поништава Директиву 1991/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце;
- (74) Директива Савета 2000/53/ЕС о истрошеним возилима допуњена Одлукама 2002/55/ЕС, 2005/438/ЕС, 2005/673/ЕС и Директивама 2008/33/ЕС, 2008/112/ЕС;
- (75) Директива Савета 2006/66/ЕС и амандман 2013/56/ЕУ која замењује и допуњује Директиву 91/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима;
- (76) Директива 2002/96/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме допуњена Директивама 2003/108/ЕС, 2008/34/ЕС, 2008/35/ЕС и 2008/112/ЕС, Директивом 1991/692/ЕЕС и Уредбама 807/2003 и 219/2009;
- (77) Директива 86/278/ЕЕС о заштити животне средине и посебно земљишта у случају коришћења секундарних ђубрива у пољопривреди;
- (78) Директива 2011/65/УЕ о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми;
- (79) Директива Савета 99/31/ЕС о депонијама;
- (80) Директива 2012/19/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме и Директива 2011/65/ЕС о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми;
- (81) Директива 96/59/ЕС о одлагању РСВ и РСТ - Директива Савета 96/59/ЕС;
- (82) Уредба 2150/2002 о статистици у области отпада допуњена уредбама 574/2004, 783/2005 и 221/2009;
- (83) Уредба 1013/2006 о прекограничном кретању отпада допуњен Директивом 2009/31/ЕС, Уредбом 219/2009 и Одлуком 2010/438/ЕУ;



- ⁽⁸⁴⁾ Уредба 1774/2002 о отпаду животињског порекла прописује технолошке поступке прераде отпада који није намењен за људску употребу;
- ⁽⁸⁵⁾ Одлука Комисије 2001/524/ЕС о објављеним референцама стандарда EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 и EN 13432:2000 у Службеном гласнику Европске заједнице у вези са Директивом Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁸⁶⁾ Одлука Комисије 2005/270/ЕС о успостављању образаца који се односе на базе података из Директиве Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁸⁷⁾ Одлука Савета о успостављању критеријума и процедура за прихватање отпада на депонији у складу са Директивом 99/31/ЕС - Одлуком се успостављају критеријуми и процедуре за прихватање отпада на депонијама у складу са захтевима Директиве 99/31/ЕС;
- ⁽⁸⁸⁾ Директива Савета 2000/53/ЕС о отпадним возилима;
- ⁽⁸⁹⁾ Уредба 166/2006 која се односи на оснивање Европског регистра испуштања и преноса загађујућих супстанци допуњена уредбом 596/2009;
- ⁽⁹⁰⁾ Одлука Комисије 1999/177/ЕС о условима за смањење концентрације тешких метала у пластичним гајбама и палетама утврђених Директивом Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁹¹⁾ Одлука Комисије 2000/532/ЕС о установљавању листе отпада у складу са Чланом 1(а) Директиве 1975/442/ЕЕС о отпаду и Чланом 1(4) Директиве 1991/689/ЕЕС;
- ⁽⁹²⁾ Одлука Комисије 2006/329/ЕС којом се установљава упитник који се користи за извештавање о спровођењу Директиве 2000/76/ЕС о спаљивању отпада;
- ⁽⁹³⁾ Одлука 2009/292/ЕЕС којом се утврђују услови за изузимање пластичних сандука и палета у вези са са нивоом концентрације тешких метала установљених Директивом 1994/62/ЕС;
- ⁽⁹⁴⁾ Директива (ЕУ) 2018/851 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Оквирне Директиве о отпаду 2008/98/ЕЗ;
- ⁽⁹⁵⁾ Директива (ЕУ) 2018/850 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 1999/31/ЕЗ о депонијама;
- ⁽⁹⁶⁾ Директива (ЕУ) 2018/852 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 94/62/ЕЗ о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁹⁷⁾ Директива (ЕУ) 2018/849 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директива 2000/53/ЕЗ о отпадним возилима, 2006/66/ЕЗ о батеријама и акумулаторима и о отпадним батеријама и акумулаторима те 2012/19/ЕУ о отпаду од електричне и електронске опреме;
- ⁽⁹⁸⁾ Решење Владе Републике Србије 05 број 465-4077/2015 од 16.04.2015. године о утврђивању јавног интереса за експропријацију непокретности ради проширења Регионалне депоније Дубоко у Ужицу;
- ⁽⁹⁹⁾ Посебан колективни уговор за јавна предузећа у комуналној делатности на територији Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 27/2015);



- ⁽¹⁰⁰⁾ Колективни уговор ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹⁰¹⁾ Анекс 1 Колективног уговора ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹⁰²⁾ Правилник о рачуноводству и рачуноводственим политикама ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹⁰³⁾ Уговор о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹⁰⁴⁾ Уговор о изградњи тела депоније, закључен са компанијом Uniesco Италија и припадајући анекси (Анекс 10 од 10.01.2017. године);
- ⁽¹⁰⁵⁾ Анекс 3 Уговора о додели бесповратних средстава између Европске банке за обнову и развој и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹⁰⁶⁾ Consultancy Contract between Public Utility Company Duboko and Civil Engineering “IG” LLC Вања Лука;
- ⁽¹⁰⁷⁾ Grant Agreement between PUC Duboko and EBRD as administrator of Grant Funds by SIDA;
- ⁽¹⁰⁸⁾ Уговор између ЈКП “Дубоко”, општине Чачак и ЈКП “Комуналац” Чачак из марта 2008. године;
- ⁽¹⁰⁹⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између града Чачка, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Чачак;
- ⁽¹¹⁰⁾ Споразум о начину и динамици измирења обавеза између ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Чачак;
- ⁽¹¹¹⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између града Ужица, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Биоктош” Ужице;
- ⁽¹¹²⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Пожега, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Наш дом” Пожега;
- ⁽¹¹³⁾ Уговор о пружању комуналних услуга између ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Наш дом” Пожега;
- ⁽¹¹⁴⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Ивањица, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комунално” Ивањица;
- ⁽¹¹⁵⁾ Споразум између ЈКП “Дубоко” Ужице и општине Ивањица о начину и динамици измирења обавеза;
- ⁽¹¹⁶⁾ Анекс 1 Споразума између ЈКП “Дубоко” Ужице и општине Ивањица о начину и динамици измирења обавеза;
- ⁽¹¹⁷⁾ Меморандум о разумевању за пројекат за ограђивање старе депоније Грбавчица, Ивањица између ИМГ, општине Ивањица и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹¹⁸⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Чајетина, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Златибор” Златибор;



- ⁽¹¹⁹⁾ Споразум о начину и динамици измирења обавеза између ЈКП “Дубоко” Ужице и КЈП “Златибор” Златибор;
- ⁽¹²⁰⁾ Уговор о транспорту и одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Косјерић, ЈКП “Дубоко” Ужице и КЈП “Елан” Косјерић;
- ⁽¹²¹⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Бајина Башта, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “12. Септембар” Бајина Башта;
- ⁽¹²²⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Лучани, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Лучани;
- ⁽¹²³⁾ Анекс 1 Уговора о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Лучани, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Лучани;
- ⁽¹²⁴⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Ариље, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Зелен” Ариље;
- ⁽¹²⁵⁾ Уговор о систему обједињене наплате комуналних и других услуга и накнада са ЈП “Стан” Ужице;
- ⁽¹²⁶⁾ Уговор о закупу између града Ужице и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹²⁷⁾ Уговор о суфинансирању пројекта “Радови на изградњи санитарне депоније – санација клизишта и изградња административне зграде” између Фонда за заштиту животне средине и ЈКП “Дубоко” Ужице из новембра 2010. године;
- ⁽¹²⁸⁾ Уговор о закупу између општине Косјерић и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹²⁹⁾ Уговор о закупу између општине Пожега и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³⁰⁾ Уговор о закупу између општине Чајетина и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³¹⁾ Статут ЈКП “Регионална санитарна депонија Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³²⁾ Локални план управљања отпадом града Чачка 2023-2032;
- ⁽¹³³⁾ Припремне активности за увођење примарне сепарације комуналног отпада на територији града Чачка, Програм за развој инфраструктуре у животној средини, II фаза (EISP2);
- ⁽¹³⁴⁾ Студија оправданости успостављања система одрживог управљања отпадом одећом и обућом и отпада из производње одеће и обуће на територији града Чачка, децембар 2022;
- ⁽¹³⁵⁾ План развоја општине Ивањица 2023 – 2030;
- ⁽¹³⁶⁾ Локални план управљања отпадом општине Бајина Башта 2014 – 2024;
- ⁽¹³⁷⁾ Локални план управљања отпадом општине Чајетина 2014 – 2024;
- ⁽¹³⁸⁾ Приказ квалитета и животне средине општинске управе општине Лучани и
- ⁽¹³⁹⁾ Локални план управљања отпадом општине Ариље 2012 – 2022.

2.4. Методолошки приступ

Економска анализа пројекта предложена у Регионалном плану управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, базирана је на следећим методолошким претпоставкама:

- Анализа је урађена на основу конструисаног модела трошкова са улазним параметрима који се тичу унапређене структуре Регионалног центра за управљање отпадом, искуственим параметрима, литературним подацима и сопственим проценама обрађивача;
- За предложену варијанту применом COST/BENEFIT метода, анализирана је економска оправданост пројекта;
- Промене цена једнако ће утицати и на приходе и на расходе, што за циљ има елиминацију утицаја инфлације;
- Применом дисконтовања токова трошкова и бенефита, долази се до просечне дисконтоване цене отпада и тако утврђује физибилност пројекта;
- Просечни додатни дисконтовани трошкови (ПДДТ) се рачунају дељењем садашње вредности токова трошкова са садашњом вредношћу физичких токова (количина отпада изражена у тонама);
- Просечни дисконтовани годишњи трошкови представљају реалне трошкове пројекта независно од услова финансирања. Они служе као основа за формирање продајних цена услуга омогућавајући (наставак) инвеститору да оствари профит у висини примењене дисконтне стопе или да узме кредит до висине ове стопе;
- У анализу је укључен концепт временске вредности новца који је кључни и омогућава да се токови прихода и трошкова који се појављују кроз време, могу упоређивати свођењем на еквивалентну основу;
- На финансијском тржишту Србије, за потребе комуналних делатности могу се користити кредити финансијских институција, под прилично повољним условима (каматне стопе од око 4%, са грејс периодом од 2 године и периодом отплате од 12 година);
- Примењена дисконтна стопа у обрачуну додатних дисконтних трошкова је 4%;
- Временски хоризонт анализе је период од 10 година, почетна година је 2024.;
- Сви трошкови инвестиције исказани су у динарима;
- Вредности достигнутог и прогнозираног третмана отпада, у анализираном периоду, утврђена и предложена у Регионалном плану управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, преузете су од Наручиоца;
- У анализи је извршена прогноза тзв. Новоприкупљеног отпада, на предметном региону, применом теорије економског вишка;
- Техничко - експлоатационе карактеристике постојеће фазе Регионалне депоније „Дубоко“, засноване су на информационој основи о Регионалној депонији Дубоко, са којом располаже "ЈКП Дубоко", као и на подацима утврђеним теренским снимањима;



- За прорачун трошкова прикупљања и транспорта отпада до Регионалне депоније Дубоко, коришћени су подаци ЈКП „Дубоко“;
- Прорачун очекиваних директних економских користи, по основу тзв. редовне прераде отпада по досадашњем моделу, утврђен је на бази разлика у трошковима употребе садашње Регионалне депоније Дубоко без инвестиције и Регионалне депоније Дубоко после примене предложених решења, односно са инвестицијама у 10-годишњем иницијалном периоду експлоатације и
- Економски трошкови развоја РЦ „Дубоко“ утврђени су на износ од % у односу на финансијске трошкове за реализацију пројекта за реконструкцију и доградњу Регионалне депоније Дубоко.

2.5. Кратак приказ резултата претходне студије оправданости

Резултат претходне Студије изводљивости, која је завршена у марту 2007. године, је био предлог за успостављање система за трансфер и транспорт којим се сасав чврсти отпад допрема у центар за управљање отпадом у Дубоком. Као резултат те активности, основано је ЈКП Дубоко. Министарство заштите животне средине је подржало ову иницијативу, потписан је Меморандум о утврђивању интереса за заједничко управљање комуналним отпадом између града Ужице, града Чачка и општина Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић. Први Регионални план управљања отпадом за градове Ужице и Чачак, и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, који је усвојен 2012. године и који су усвојиле све скупштине локалних самоуправа, представљао је документ, којим се у складу са Законом о управљању отпадом, на период од 10 година планира процес успостављања одрживог система за регионално управљање отпадом на територији успостављеног региона. Вредно је истаћи да је ЈКП Регионални центар „Дубоко“, први регионални центар који је заживео у Србији, да представља пионирски подухват, којим су успостављени стандарди у систему управљања отпадом у Републици Србији, што представља стратешки циљ претходне Студије оправданости.

3

ЦИЉЕВИ И СВРХА ИНВЕСТИРАЊА

3.1. Друштвени циљеви

Отпад превасходно настаје као функција потрошње, и зависи од социо-економских услова живота становништва. Вредносни ставови становништва и ниво еколошке културе утиче, не само на карактеристике процеса настајања отпада, већ и на ефективне захтеве који се односе на услуге сакупљања отпада. У спровођењу Регионалног плана управљања отпадом неопходо је и изузетно значајно полазити од следећих принципа социјалног аспекта:

- (1) Оријентација управљања отпадом према стварним потребама и захтевима становништва за услугама;
- (2) Подстицање руковања и одлагања отпада који доприносе ефективности и ефикасности комуналних услуга;
- (3) Развијање јавне свести становништва о проблемима и приоритетима везаним за управљање отпадом и промовисање ефективних економских захтева (плаћање) за услуге сакупљања и одлагања отпада;
- (4) Подршка доприносу корисника за самоорганизовањем локалног сакупљања отпада и имплементацији рада у склопу система управљања отпадом и
- (5) Заштита здравља радника на управљању отпадом и побољшању њихове социоекономске сигурности.

Успостављање одрживог система управљања отпадом није могуће без изградње адекватног става становништва и високог нивоа еколошке свести и културе друштва. Само са прихватањем еколошких вредности, великим ентузијазмом, заинтересованошћу, кроз разумевање интегрисаног приступа заштити животне средине, препознавањем сопствених интереса, манифестовањем воље за унапређењем управљања отпадом, признавања користи и одговорности различитих актера и јавности уопште, могућа је ефикасна имплементација политике адекватног управљања отпадом и остварење одрживог развоја система управљања отпадом. Од нивоа еколошке свести и културе грађана региона, зависиће успех спровођења Регионалног плана управљања отпадом и одрживост резултата који се његовим спровођењем желе постићи.

Без унапређења нивоа еколошке културе грађана у региону, вероватно је да инфраструктурни, економски и институционални аспекти унапређења система управљања отпадом неће дати очекиване резултате, нарочито посматрајући њихов дугорочни утицај. Подизање нивоа еколошке културе подразумева усвајање адекватног обрасца понашања на нивоу појединца који доводи до смањења настајања отпада, подстиче поновну употребу отпада, куповину производа направљених од рециклабилних материјала, раздвајање отпада за рециклажу, и у крајњој линији адекватно и савесно одлагање отпада. Имајући у виду велики значај који ниво еколошке свести и развој еколошке културе грађана има за успешно спровођење **Регионалног плана управљања отпадом** и успостављање одрживог система управљања отпадом, неопходно је благовремено креирати програме развоја јавне свести и еколошке културе и континуирано их спроводити. Сам програм активности развијања јавне свести и еколошке културе грађана по питању управљања отпадом би требало да обухвати следећи садржај: информативни део, информативно-едукативну кампању и едукацију. Повећањем заинтересованости грађана, може се постићи и остварити позитиван утицај кроз кампање развијања јавне свести и еколошке културе, спроводећи едукацију о негативним утицајима неодговарајућег сакупљања и третмана отпада на здравље становништва и животну средину. Општи циљеви Регионалног плана управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, нарочито су усмерени ка друштвеним бенефитима. Сви актери система управљања отпадом треба да прихвате изабрану стратегију и усвојени Регионални план управљања отпадом, са свим његовим садржајима у свом институционалном, правном и финансијском оквиру. То значи спремност да усвоје одговарајуће директне тарифе на управљање отпадом за кориснике, и унапреде примену законске регулативе у области управљања отпадом, посебно за активности које имају утицај на ставове заинтересованих страна.

3.2. Економски циљеви

Као економски циљ је постављен развој регионалног система управљања отпадом, који треба да буде развијан на начин да не врши неоправдани притисак на становништво Региона. Регионални систем управљања отпадом ће бити конципиран и разрађен тако да је у равнотежи са економским капацитетима и ресурсима друштва. Систем би требало да обезбеди сакупљање, третман и одлагање отпада за постизање жељених санитарних и естетских нивоа, у оквиру економских и финансијских могућности различитих економских учесника. Систем управљања отпадом ће се заснивати на интегралном приступу саморегулације, регулације и контроле. При развоју модела одрживог управљања отпадом, пошло се од основних постулата да се избегне пребацивање проблема из једне сфере животне средине на другу (на земљиште, ваздух или водене екосистеме). Тарифе за надокнаду трошкова управљања отпадом, сакупљених од корисника, треба да буду примењене у светлу принципа „загађивач плаћа“ и „корисник плаћа“.

Обавезе и одговорности општинских, комуналних предузећа и приватних институција и предузећа, која се баве активностима управљања отпадом, морају бити јасно дефинисане и координиране. Регионално и локално планирање управљања отпадом је предуслов за функционисање одрживог система и мора се периодично процењивати и ревидирати, посебно у случајевима када постоје законске или инфраструктурне промене, на период од 5 година. Прикупљање и размена информација између различитих институција управљања отпадом, мора бити унапређена како би се олакшао процес доношења одлука.

3.3. Остали циљеви

Остали циљеви предметне Студије оправданости су:

1. Успостављени нови и ојачани постојећи институционални и административни капацитети локалних самоуправа градова Ужице и Чачак и општина Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић:

- Израда и спровођење плана комуникације и координације између релевантних институција, РЦУО "Дубоко" и градова Ужице и Чачак и општина Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић и
- Обука запослених у ЈКП и јединицама локалне самоуправе у области управљања отпадом (инспекција, дирекција, урбанизам).

2. Унапредити систем сакупљања отпада и проширити укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2034:

- Набавка и расподела контејнера и канти од 120/240l за сакупљање отпада у индивидуалним домаћинствима;
- Замена и прерасподела постојећих контејнера од 1,1m³ у урбаним зонама где је то потребно;
- Прикупљање прецизних података о количинама и саставу отпада који настаје у свакој локалној самоуправи појединачно;
- Припрема плана територијалног проширења активности ЈКП-а и одређивање локација за постављање контејнера за сакупљање отпада у свим насељима;
- Израда смерница за проширење сакупљања комуналног отпада у сеоским подручјима и развијање нивоа свести јавности у селима где ће се вршити сакупљање и
- Набавка нових, специјализованих, возила за проширење обухвата сакупљања комуналног отпада и унапређење рада ЈКП-а.

3. Успостављен систем одвојеног сакупљања и сепарације отпада и управљање посебним токовима отпада:

- Успостављање система одвојеног сакупљања у свакој јединици локалне самоуправе, која чини предметни Регион;

- Постављање контејнера за селективно сакупљање рециклабилног отпада (зелених острва), у градским језгрима и контејнера од 1,1m³ у осталим деловима јединица локалне самоуправе;
- Свако индивидуално домаћинство да добије две канте од 120l, једна за сакупљање рециклабилног отпада а друга за остали отпад;
- Ревизија рута и динамике сакупљања отпада;
- Изградња Трансфер станице у Пожеги;
- Изградња и опремање рециклажних центара за примарну селекцију отпада у свим јединицама локалне самоуправе Региона;
- Успоставити систем управљања отпадом од грађења и рушења;
- Успоставити систем управљања био-отпадом (изградња компостане У РЦ Дубоко и промовисање кућног компостирања);
- Обезбеђење пласмана рециклабилног отпада;
- Успостављање система управљања посебним токовима отпада из домаћинства, као и стварање услова за преузимање опасног отпада из домаћинства и
- Стварање услова и подстицајних мере за одвојено сакупљања и сепарацију отпада код правних лица, установа и предузећа која послују на територији локалних самоуправа у оквиру Региона.

4. Проширен Регионални центар за управљање отпадом "Дубоко" са девет градова и општина и трајно затворене и саниране постојеће несанитарне депоније/сметлишта/дивље депоније:

- Проширење РЦ "Дубоко" према националним прописима и ЕУ директивама, у складу са препорукама консултантског Тима Министарства заштите животне средине;
- Санација и рекултивација градских/општинских сметлишта и
- Уклањање дивљих депонија и успостављање редовне услуге сакупљања и транспорта отпада (паркиралишта, јавне површине).

5. Успостављен ефикасан систем финансирања управљања отпадом:

- Пуна надокнада трошкова за сакупљање и одлагање отпада;
- Стварање услова за афирмацију јавно-приватних партнерстава;
- Повећање степена наплате потраживања од корисника услуга;
- Заједничка политика јединица локалне самоуправе за проналажење средстава за финансирање инвестиција у области управљања отпадом и
- Успостављање заједничке политике свих јединица локалне самоуправе у формирању пуне цене услуге управљања отпадом.

6. Повећан нивоа јавне свести и учествовање грађана у процесу доношења одука у области управљања отпадом:

- Информисање и едукација нових корисника услуга;

- Правовремено и стално информисање грађана о новим услугама у области управљања отпадом;
- Укључивање представника грађана у процес доношења одлука у области управљања отпадом у свим јединицама локалне самоуправе;
- Развијање свести о потреби правилног поступања са отпадом, пре свега код деце и омладине;
- Израда и спровођење плана комуникације са грађанима и привредом у области управљања отпадом у свим локалним самоуправама и
- Имплементација програма за развијање свести јавности о одвојеном сакупљању и рециклажи.

3.4. Сврха инвестирања

Регионални план управљања отпадом регије „Дубоко,, има за превасходни циљ унапређење система управљања отпадом на регионалном нивоу. Сврха инвестирања нарочито обухвата следеће:

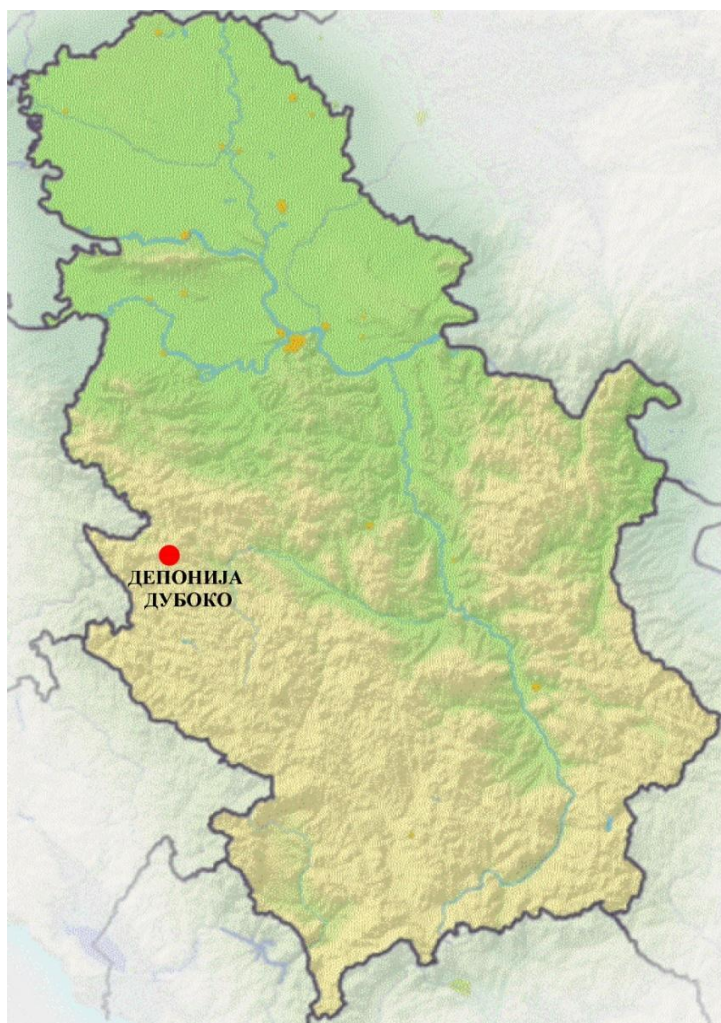
- ⁽¹⁾ **Ефикасније управљање отпадом** - Регионални план управљања отпадом омогућава боље планирање, организацију и спровођење активности вазаних за управљање отпадом. То подразумева прикупљање, транспорт, третман и одлагање отпада, на начин који је еколошки прихватљив, и економски одржив;
- ⁽²⁾ **Смањење негативних утицаја на животну средину** – Неправилно управљање отпадом може имати озбиљне негативне последице по животну средину, укључујући загађење воде, ваздуха, земљишта и деструкцију екосистема. Инвестирање у Регионални план управљања отпадом има за циљ смањење свих негативних утицаја, кроз примену савремених технологија и процедура;
- ⁽³⁾ **Заштита здравља становништва** - Лоше управљање отпадом може имати озбиљне последице по здравље људи, укључујући ширење болести, загађење хране и воде, те изложеност опасним хемикалијама и материјалима. Инвестирање у Регионални план управљања отпадом има за циљ заштиту здравља становништва, кроз смањење ризика од оваквих ситуација;
- ⁽⁴⁾ **Промоција одрживог развоја** - Ефикасно управљање отпадом представља кључни елемент одрживог развоја. Инвестирање у овај План омогућава промоцију принципа одрживости, кроз ефикасно коришћење ресурса, смањење отпада и подршку рециклажи и поновној употреби материјала и
- ⁽⁵⁾ **Социјалне и економске користи** - Осим директних еколошких користи, инвестирање у Регионални план управљања отпадом има позитивне социјалне и економске ефекте. То укључује отварање нових радних места у сектору управљања отпадом, побољшање животног стандарда локалног становништва кроз смањење ризика од здравствених проблема, као и промоцију еколошке свести и одговорности. У суштини, сврха инвестирања у Регионални план управљања отпадом је стварање одрживијег, здравијег и економски просперитетнијег окружења за све укључене.

4

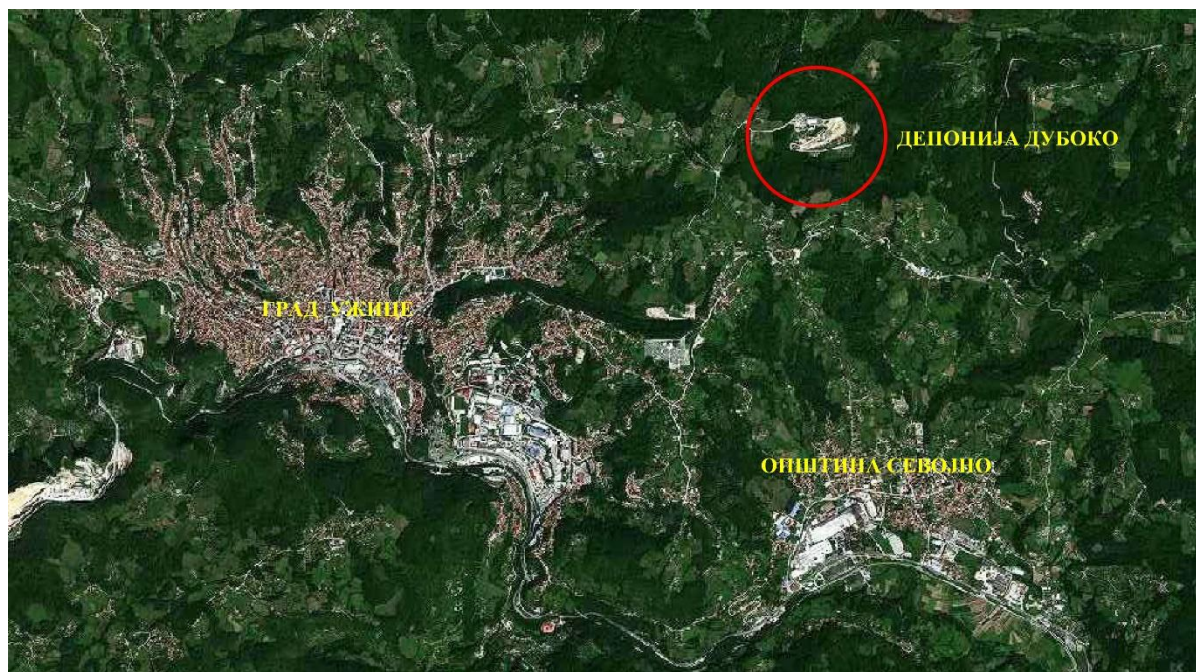
ОПИС ОБЈЕКТА

4.1. Локација објекта

Локација регионалног центра Дубоко је обухват простора који припада територији града Ужица и налази се североисточно од центра града, на удаљености од око 4km (ваздушне линије), односно око 3.9km Државним путем II А реда бр. 174 (Ужице - Каран - Косјерић – Сеча Река - Варда - Јакаљ - Костојевићи) и око 2.2km општинским путем ОП 30 (према Просторном плану града Ужица). (Слика 4.1., Слика 4.2.)



Слика 4.1. Мапа Србије - Позиција Регионалног центра Дубоко



Слика 4.2. Шири обухват регионалног центра Дубоко

Подручје регионалне депоније Дубоко обухвата делове катастарских општина Дубоко и Пониковица, са површином око 70.06ha. Прилаз планском подручју се остварује Државним путем II А реда бр. 174 до раскрснице са ОП 30 (прикључна саобраћајница са Државног пута II А реда бр. 174) и даље ОП 30 кроз засеок Лазовине до комплекса регионалне депоније Дубоко. На делу комплекса Регионалног центра за управљање отпадом Дубоко планирана површина од 4ha3бари је оријентисана у правцу југа у односу на тело депоније комуналног отпада. Цео комплекс Регионалног центра за управљање отпадом је ограђен са контролисаним улазом и излазом и службом обезбеђења. Ограда комплекса са западне стране одваја комплекс од прилазне саобраћајнице (општински пут II реда) и паркиралишта за возила странака. На тој страни ограде су и улазне капије са пријавницама - путничка и теретна (Слика 4.3.). Локација депоније се налази на различитој удаљености (ваздушном линијом) од околних насељених места и важних објеката: град Ужице (4km), Луново Село (8,0km), Лазовина (1,2km), Удовичићи (2,8km), Севојно (3km), Регионални пут Ужице – Косјерић (1,5km), Поток Дубоко (1,2km), Поток Раниловац (1,2km), Болница (3km), Ваљаоница бакра (3km), Фабрика воде (4,5km), Река Ћетиња (3,5km), Индустријски комплекс Крчагово (4,5km).

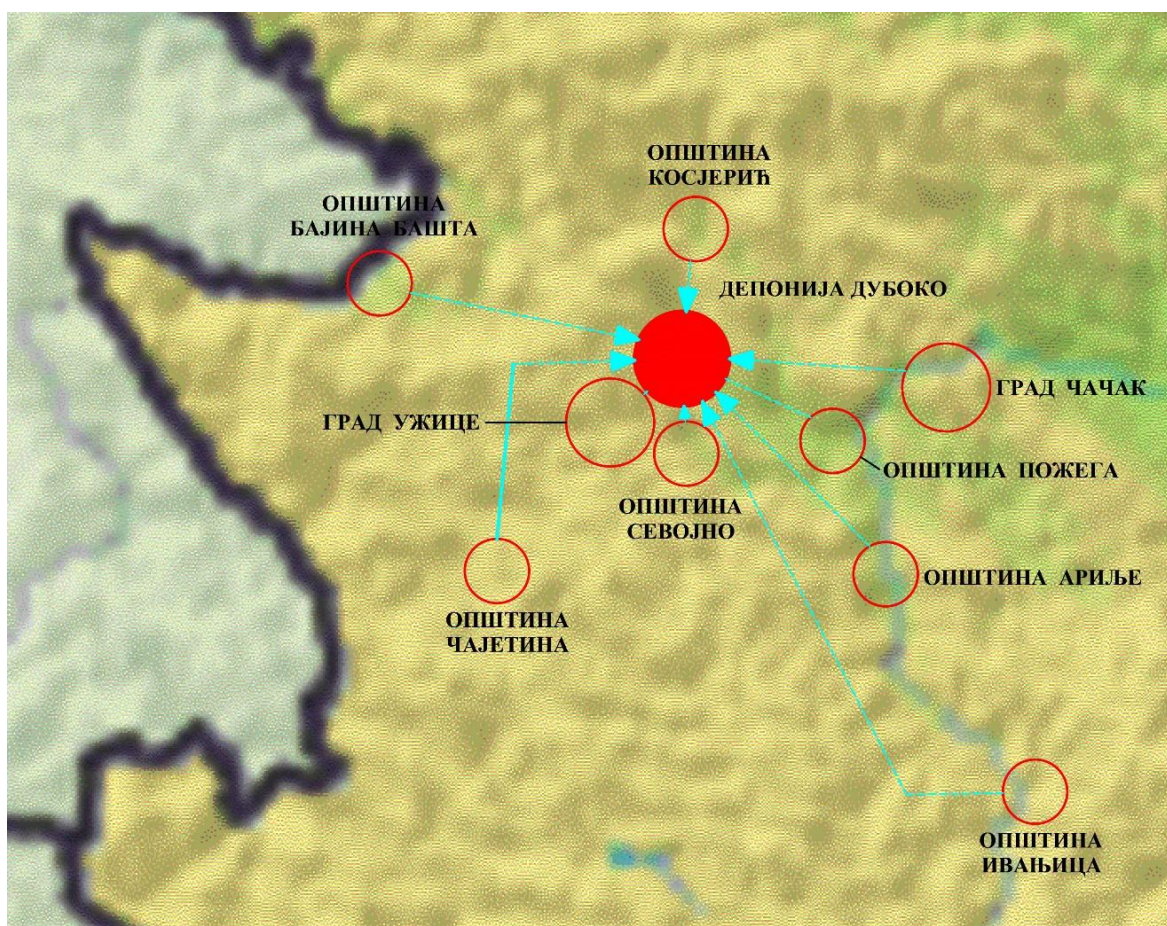


Слика 4.3. Регионални центар Дубока

4.2. Значај у систему или мрежи

Регију Дубоко чине девет локалних самоуправа Златиборског и Моравичког округа. Ова регија, основана у оквиру Пројекта Дубоко, простире се на 5.300km^2 југозападне Србије, где у 335 насеља живи око 360.000 становника. Значај који има у мрежи и систему регионалних депонија је велики, с обзиром на просторни обухват корисника депоније Дубоко. Град Ужице и град Чачак са општинама Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица, су корисници депоније Дубоко. Један од основних принципа приликом формирања региона за управљање отпадом јесте минимизација трошкова третмана и депоновања отпада, односно рационално улагање средстава у изградњу и експлоатацију регионалног центра, уз стриктно поштовање свих аспеката заштите животне средине. Становници и привреда регије Дубоко, генеришу на годишњем нивоу преко 82.000 тона комуналног отпада, који се допреми у Регионални центар за управљање отпадом Дубоко. Неадекватан третман и одлагање чврстог отпада су један од главних проблема животне средине у Србији. Свесна ове ситуације, Влада РС је закључила да је побољшање постојећег стања управљања отпадом, приоритет заштите животне средине. У оквиру тога, већ постојећа идеја нове санитарне депоније за тада општину Ужице, проширена је на више околних локалних самоуправа из два округа. Свакодневно се из два града и седам општина регије Дубоко, у регионални центар допрема између 250 и 300 тона комуналног отпада. На тај начин се трајно решава проблем одлагања комуналног отпада на читавој обухваћеној територији. Камионима са приколицама у великим, аброл контејнерима, отпад се довози из Чачка, Ивањице, Пожеге, Бајине Баште, Ариља и Чајетине. Комунални отпад са територије Ужица, допрема ЈКП „Биоктош“; из Косјерића до Дубоког то чине камиони ЈКП „Елан“, а из Лучана ЈКП „Комуналац“.

Важан део система Дубоко су трансфер станице и претоварна места, који омогућавају смањење трошкова транспорта, успешнији рад и подизање нивоа услуга регионалног центра. Сабирни центар за прикупљање отпада постоји у Бајиној Башти, а отпад се у камионе центра претовара и на привременим претоварним местима у Ивањици, Чајетини, Пожеги и Ариљу. Ова места су уједно и рециклажна дворишта у којима се прикупља суви и мокри селектовани комунални отпад, настао на територији поменутих општина. Према локалним и регионалним плановима управљања отпадом, претоварна места ће се развијати у правцу стварања еколошких центара за складиштење и других токова отпада, чиме би се још једном указало на значај јачања система управљања отпадом и подизања свести грађана о селекцији комуналног отпада на месту настанка и заштити животне средине. Према свему наведеном, јасно је да регионална депонија Дубоко, уз мање проблеме, функционише по плану и испуњава своју функцију. Како је ранијом документацијом било и предвиђено, стигло је време за нове садржаје и надоградњу постојећег система управљања отпадом. Диспозиција довоза отпада је дата на (Слика 4.4.)



Слика 4.4. Диспозиција довоза отпада на депонију Дубока

4.3. Функција објекта

Основне функције објекта су:

- (1) Механички предtretман отпада;
- (2) Биолошки третман отпада – компостирање;
- (3) Одлеживање – сазревање компоста и
- (4) **Настајање и екстракција депонијског гаса „ биотрнови“**

1. Механички пред-третман отпада

Опис производног процеса, технолошке и друге карактеристике

Механички предtretман отпада обухвата технолошке операције уситњавања опремљеног отпада. Техничким решењем предвиђа се фазна реализација радних операција у оквиру механичког предtretмана отпада на основу захтева и дефинисаних тренутних капацитета Оператера. Планирано је фазно извођење платоа за механички предtretман отпада, заједно са платоом за третман биоразградивог отпада компостирањем са активном аерацијом. Прва фаза се односи на успостављање третмана за до 30% укупно генерисаног биоразградивог отпада у Региону. Док у осталим фазама се планира повећање капацитета до мах 100% третмана. Комунални биоразградиви отпад се уситњава, не мењајући хемијске особине, и такав шаље на даљи третман компостирањем.

2. Биолошки третман отпада – компостирање

Опис производног процеса, технолошке и друге карактеристике

Процес компостирања је у овом случају контролисано аеробно активно стабилизовано разлагање органског отпада, којим се добија материјал сличан хумусу-компост. У овом процесу врши се третман биодеграбилног отпада, фракције која се издваја у канти за сепарацију биоразградивог отпада.

- Својства компоста

1. Физичка својства компоста

Репрезентативни садржај суве материје, пепела и органске материје директно зависи од квалитета улазне сировине. Евапорација воде једна је од последица разградње органске материје, долази до повећавања удела суве материје у компостној маси. Компостирање је метода убрзане елиминације штетности отпада, која представља биолошку прераду отпада са добијањем компоста. Процес се заснива на појави самозагревања отпада и због тога се карактерише као биотермички процес. Настаје као резултат раста и развоја термофилних микроорганизама у аеробним условима. Током биотермичког процеса отпаци се загревају до оних температура које погубно делују на патогене микроорганизме, ларве мува, чиме отпаци постају знатно мање штетни. Уз одређене услове се, под дејством микроорганизама, маса отпада подвргава процесима разлагања и стварања нових материја, које улазе у састав новог производа-компоста.

2. Хемијска својства компоста

Оптимални рН компоста за већину бактерија је 6-7.5, за гљиве 5.5-6.5 и актиномицете изнад 7.0. Електрични кондуктивитет је показатељ садржаја топивих соли у компосту. Кондуктивитет се мења зависно и од количине и врсте топивих соли у отопини и може указати на потенцијалну фитотоксичност компоста. Висока концентрација соли може значити и већу концентрацију биљних ђубрива, али може и штетно утицати на биљке, посебно на корен клица заустављањем и успоравањем клијања.

3. Биолошка својства компоста

Количина CO_2 , који је издвојен активношћу хетеротрофних микроорганизама у компосту је показатељ биолошке активности компостираног материјала. Микроорганизми интензивније дишу у биолошки нестабилном компосту, троше више кисеоника и издвајају више CO_2 него у стабилном компосту. Зато је интензитет дисања повезан са стабилношћу компоста. Компост се сматра релативно стабилним када је интензитет дисања мањи од $5\text{mg CO}_2\text{-Cg}^{-1}\text{ компост-С дан}^{-1}$

3. Одлеживање – сазревање компоста

Време трајања одлеживања, сазревања компоста је од 8 недеља до 6 месеци и зависи од спољашњих услова температуре, састава компоста итд. Маса халди за одлеживање и сазревање компоста зависи од улазне густине третираног компоста. Густина варира од $300\text{-}500\text{kg/m}^3$. У прорачун је узета у обзир густина од 400kg/m^3 . Узимајући ове податке за димензије једне халде за одлеживање од $4\text{m} \times 58\text{m} \times 3.5\text{m}$, добија се да је максимална маса једне халде за одлеживање компоста, $406\text{m}^3 \times 0.4\text{ t/m}^3 = 162.4\text{ t}$.

4. Настајање и екстракција депонијског гаса „биотрнови“

Санитарна депонија се може дефинисати као биохемијски реактор анаеробне ферментације органских и осталих разградивих честица које се налазе у депонованом чврстом отпаду. Састав депонијског гаса се мења током времена и условљен је бројним факторима, као што су састав отпада и услови који владају у телу депоније (доступност кисеоника, температура, влажност и други). Депонијски гас се појављују у телу депоније под извесним надпритиском, услед чега тежи да напусти тело депоније. Системи за контролу на депонији се користе да би се спречило неконтролисано кретање и нежељено продирање гаса са депоније у атмосферу или околно земљиште. Пречишћени гас са депоније може се користити за производњу енергије или се може сагоревати под контролисаним условима, како би се елиминисало свако неконтролисано ослобађање гасова који нарушавају атмосферу. Депонијски гас представља смешу већег броја гасова и хемијских елемената, у којој највећи удео имају метан (CH_4) и угљен диоксид (CO_2) у оријентационом односу 50:50. Остали гасови чине не више од 3-5% укупне запремине. Гас у телу депоније настаје услед разградње органске материје у чврстој и течној фази.



Основни гасови се ослобађају разлагањем органских честица отпада. Процес генерисања депонијског гаса може се приказати кроз пет фаза:

- (1) Фаза I - аеробна фаза.
- (2) Фаза II - анаеробна фаза, неметанска.
- (3) Фаза III - анаеробна, метанска, нестабилна.
- (4) Фаза IV - анаеробна, метанска, стабилна.
- (5) Фаза V – сазревање.

4.4. Расположива техничка документација

Расположива техничка документација Регионалног центра Дубоко, садржи Идејно решење (ИДР), Пројекат за грађевинску дозволу (ПГД), Пројекат за извођење (ПЗИ), а састоји се од главне свеске, пројеката и елабората, у свему према важећим прописима:

(1) Идејно решење:

0. Главна свеска
1. Пројекат инжењерског објекта

(2) Пројекат за грађевинску дозволу:

0. Главна свеска
1. Пројекат архитектуре
- 2.1 Пројекат конструкција
- 2.2 Пројекат саобраћајница
3. Пројекат хидротехничких инсталација
4. Пројекат електроенергетских инсталација
6. Пројекат машинских инсталација
- E1. Елаборат о геотехничким условима изградње
- E2. Елаборат заштите од пожара

(3) Извод из пројекта за грађевинску дозволу

(4) Пројекат за извођење:

0. Главна свеска
1. Пројекат архитектуре
- 2.1 Пројекат конструкција
- 2.2 Пројекат саобраћајница
3. Пројекат хидротехничких инсталација
4. Пројекат електроенергетских инсталација
6. Пројекат машинских инсталација
- Главни пројекат заштите од пожара

4.5. Расположива планска документација

Расположива планска документација Регионалног центра Дубоко, садржи:

А. Плански основ, подлоге и постојећа документација

Правни основ за израду Студије оправданости садржан је у:

- (1) Закону о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);
- (2) Правилник о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Сл. гласник РС“, бр. 32/2019); Закону о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (3) Програм управљања отпадом на територији Републике Србије за период од 2022 до 2031. године („Сл. гласник РС“, бр. 12/2022);
- (4) Закон о јавним предузећима („Сл. гласник РС“, бр. 15/2016);
- (5) Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018);
- (6) Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (7) Закон о управљању амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 95/2018 – др. закон);
- (8) Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон);
- (9) Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010);
- (10) Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009);
- (11) Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021);
- (12) Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр. 35/2023);
- (13) Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања ("Сл. гласник РС", бр. 102/2010 и 50/2012);
- (14) Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010);
- (15) 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 03/2014, 95/2018-др.закон и 77/2021);



- (16) Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023-исправка);
- (17) Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада ("Сл. гласник РС", бр. 38/2018);
- (18) Правилник о начину вођења и изгледу евиденције депонија и сметлишта на подручју јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 18/2018);
- (19) Решење Владе Републике Србије 05 број 465-4077/2015 од 16.04.2015. године о утврђивању јавног интереса за експропријацију непокретности ради проширења Регионалне депоније Дубоко у Ужицу;
- (20) Посебан колективни уговор за јавна предузећа у комуналној делатности на територији Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 27/2015);
- (21) Колективни уговор ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (22) Анекс 1 Колективног уговора ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (23) Уговор о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније “Дубоко” Ужице;
- (24) Уговор о изградњи тела депоније, закључен са компанијом Uniesco Италија и припадајући анекси (Анекс 10 од 10.01.2017. године);
- (25) Уговор о закупу између града Ужице и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (26) Уговор о суфинансирању пројекта “Радови на изградњи санитарне депоније – санација клизишта и изградња административне зграде” између Фонда за заштиту животне средине и ЈКП “Дубоко” Ужице из новембра 2010. године;
- (27) Одлука о приступању изради Плана детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу ("Сл. лист града Ужица", бр. 12/13);
- (28) Уговору бр. 01-305/2013 од 19.09.2013. године између Регионалног центра за управљање отпадом "Дубоко" Ужице и ЈП "Дирекција за изградњу" Ужице о изради Плана детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу и
- (29) Плански основ за израду Плана детаљне регулације је Просторни план града Ужица ("Сл. лист града Ужица", бр. 22/10).

Б. Поред Просторног плана града Ужица, у документацију која је била од значаја за израду Плана спадају и следећи планови и пројекти:

- "Елаборат о геотехничким условима формирања санитарне депоније комуналног отпада Дубоко код Ужица" (Рударско-геолошки факултет универзитета у Београду, јун 2010. год.);
- Главни грађевински пројекат стабилизације терена на локацији нове депоније "Дубоко" (зацевљење Турског потока) ("W CIVIL ENGINEERING CO" Д.О.О. за инжењеринг, пројектовање и извођење грађевинских радова Нови Сад, јун 2012. год.) и
- Урбанистички пројекат комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада за град Ужице, Институт "Кирило Савић" ДД - Београд, јануар 1997. године.

Ц. Изводи из планске документације

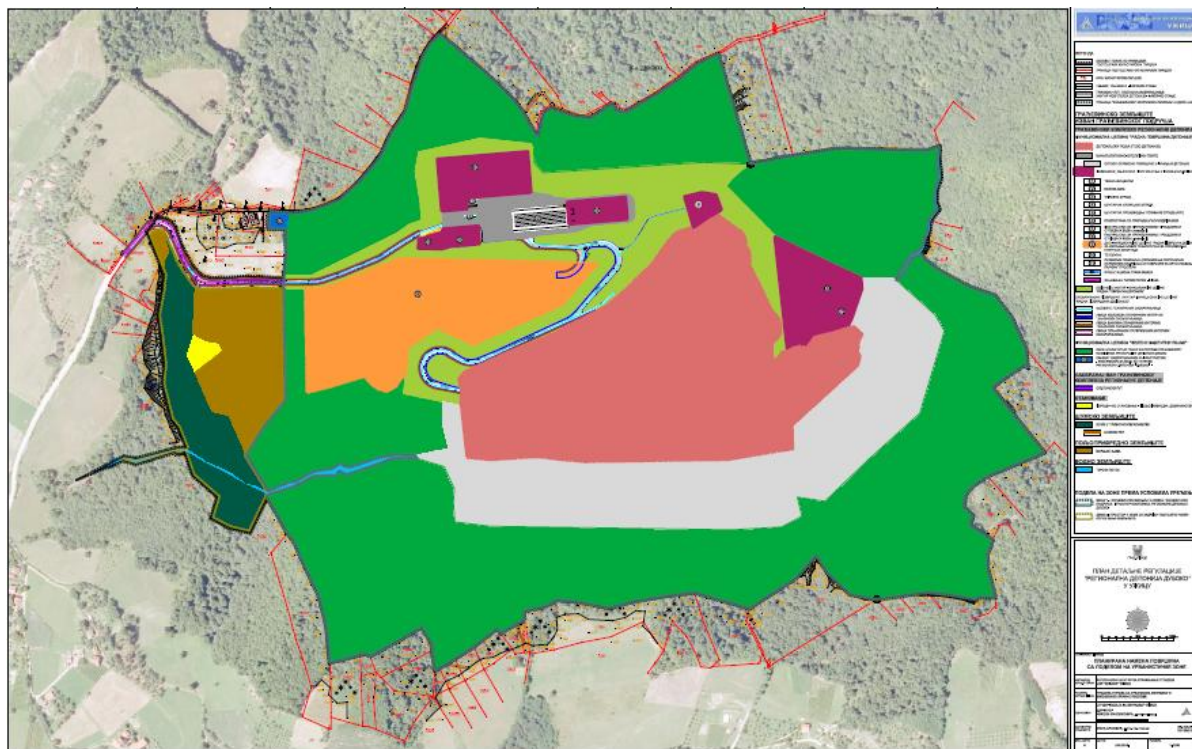
Планом детаљне регулације регионалне депоније Дубоко је обухваћен простор од око 70,06ha на локацији утврђеној Просторним планом града Ужица ("Сл. лист града Ужица", број 22/2010). Парцеле у обухвату Плана су: 1676/3, 1676/4, 1677, 1678/1, 1678/2, 1679/1, 1679/3, 1680/1, 1681, 1682/1, 1682/3, 1683, 1684/1, 1706/2, 1707/4, 1707/5, 1707/6, 1710, 1712/1, 1712/2, 1715/1, 1715/2, 1716/1, 1716/2, 1716/3, 1717, 1718, 1719/1, 1719/2, 1720/2, 1726/3, 1757/2, 1757/3, 1758, 1759/1, 1759/2, 1759/4, 1759/5, 1759/6, 1759/7, 1759/8, 1760/1, 1760/2, 1760/3, 1761, 1762, 1763/1, 1763/2, 1763/3, 1763/4, 1763/5, 1788, 1870/2-део (некатегорисани пут), 1862/1-део(некатегорисани пут), све КО Дубоко, и 904/1, 904/3, 905/2, 906/1, 906/2, 906/3, 906/6, 907, 946/2, 946/5, 946/6, 946/7, 946/10, 950/1, 950/2, све КО Пониковица. Планским решењем предвиђено је очување постојећих површина у овиру површина јавне намене, и то саобраћајних површина, површина намењених јавном зеленилу, површина намењених заштитном зеленилу и површина намењених комуналној инфраструктури, уз могућност њиховог проширења, реконструкције, надградње, побољшања услова коришћења и др.



Слика 4.5. Катастарско топографска подлога

У обухвату Плана су највише заступљени комплекси постојећих шума (шуме у приватном власништву) и то у јужном делу планског подручја, а нешто у мањем обиму у северном, источном и западном делу, између постојећег комплекса регионалне депоније и мгранице Плана, уз незнатно присуство становања (сеоска домаћинства) и пољопривреде у западном делу планског подручја.

Заступљено је грађевинско земљиште изван грађевинског подручја коме припадају комплекс постојеће регионалне депоније, резервоар за воду за потребе регионалне депоније, општински пут ОП 30 (делом у обухвату Плана) и некатегорисани пут (делом у обухвату Плана) - јавна намена. У обухвату Плана налази се грађевинско земљиште изван грађевинског подручја, шумско, пољопривредно и водно земљиште.



Слика 4.6. Планирана намена површина са поделом на урбанистичке зоне (зелена – шумско земљиште, наранџаста – грађевинско земљиште, плава – водно земљиште, жута – становње, љубичаста – функционалне целине регионаног центра, розе – тело депоније браон – пољопривредно земљиште)

Постојећем грађевинском земљишту изван грађевинског подручја припадају површине под изграђеним објектима и земљиште које служи за њихову редовну употребу, и заузима површину од 18.35ha. У обухвату Плана нису евидентирани објекти јавне намене (државна управа и локална самоуправа, образовање, здравство, култура), као и спортско-рекреативне и зелене површине јавне намене. Површинама јавних намена припадају:

1. Постојећи комплекс регионалне депоније Дубоко, који обухвата:

- Постојећа депонијска поља (тело депоније);
- Манипулативно-опслужни плато, који се налази у северозападном делу комплекса, на улазу у депонију, у оквиру кога су изграђени објекти у функцији регионалне депоније:
 - 1) Технички центар;
 - 2) Колска вага;



- 3) Управна зграда и
- 4) Центар за селекцију отпада.

- Површине за комуникације и инфраструктурне објекте, које обухватају саобраћајницу која повезује манипулативно-опслужни плато и простор за депоновање отпада, као и плато са постројењем за пречишћавање процедурних и отпадних вода.

2. Саобраћајна инфраструктура, којој припада општински пут ОП 30 (прикључна саобраћајница са Државног пута ПА реда бр. 174) - делом у обухвату Плана и некатегорисани пут - део у обухвату Плана и

3. Резервоар за воду за потребе регионалне депоније.

У обухвату Плана, у оквиру површина осталих намена, заступљено је породично становање/сеоско домаћинство). Постојеће породично становање се одвија у слободностојећем породичном стамбеном објекту, спратности П - П+1, поред кога су изграђени помоћни и економски објекти пољопривредног домаћинства. Шумско земљиште: заузима површину од 47.02ha, што представља 67.11% површине Плана. Према подацима добијеним од стране ЈП "Србијашуме", ШГ "Ужице" за План, подручје обухваћено Планом не обухвата парцеле у државној својини које се воде на кориснику ЈП "Србијашуме". Пољопривредно земљиште заузима површину од 3.65ha, што представља 5.20% површине Плана и обухвата површине под пашњацима, воћњацима и њивама. Водно земљиште обухвата површине које припадају Турском потоку и заузима површину од 1.04ha или 1.48% површине Плана. Изведени су радови на регулацији Турског потока у дужини 196 m + 95 m.

Табела 4.1. Биланс постојеће намене површина

Редни број	Основна намена	Површина (ha)	Процент учешћа	
I	ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ изван грађевинског подручја	18.36	26.21	
	Површине јавних намена	18.12	25.87	
	Постојећи комплекс регионалне депоније Дубоко	Постојећа депонијска поља Остале површине у функцији депоније	5.08 12.56	7.25 17.93
	Саобраћајна инфраструктура	Општински пут ОП 30 Некатегорисани пут	0.38	0.54
	Резервоар за воду за потребе регионалне депоније	0.04	0.06	
	Површине осталих намена	0.24	0.34	
	Становање (сеоско домаћинство)	0.24	0.34	
II	Шумско земљиште	47.02	67.11	
III	Пољопривредно земљиште	3.65	5.20	



Редни број	Основна намена	Површина (ha)	Процент учешћа
IV	Водно земљиште	1.04	1.48
	Турски поток	1.04	1.48
УКУПНО:		70.6	100

Због потребе за утврђивањем правила уређења и правила грађења у Плану, простор унутар границе обухвата Плана је према намени простора и начину коришћења земљишта, урбанистичким параметрима и другим карактеристикама, подељен на зоне:

- I. **ЗОНА 1** - обухвата простор грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко. Зона грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко је површина јавне намене и
- II. **ЗОНА 2** - обухвата простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта.

Планирана намена површина - Према основној намени површина и врсти земљишта, у обухвату Плана заступљено је грађевинско земљиште изван грађевинског подручја, шумско, пољопривредно и водно земљиште. Грађевинско земљиште у обухвату Плана је грађевинско земљиште изван грађевинског подручја и заузима површину од 65.42ha. Грађевинско земљиште је, према режиму коришћења, подељено на површине ј а в н и х намена и површине о с т а л и х намена. Површине јавних намена чине 93.03% површине Плана, односно 65.18ha. Површине осталих намена чине 0.34% површине Плана, односно 0.24ha. Шумско земљиште у обухвату Плана налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта и заузима површину од 2.07ha, што представља 2.95% површине Плана. Пољопривредно земљиште у обухвату Плана налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта. Обухвата површину од 2.19ha или 3.12% површине Плана и обухвата површине под воћњацима и њивама. Водно земљиште обухвата површине које припадају Турском потоку и заузима површину од 0.38ha или 0.54% површине Плана. Површине јавне намене су површине одређене Планом за уређење или изградњу објеката јавне намене или јавних површина за које је предвиђено утврђивање јавног интереса у складу са посебним законом. Планиране површине јавне намене чине 93.03% предвиђеног планског подручја, односно 65.18ha.

За површине јавне намене планиране су:

- (1) Површине за потребе грађевинског комплекса регионалне депоније;
- (2) Површине за потребе саобраћајне инфраструктуре ван грађевинског комплекса регионалне депоније и
- (3) Турски поток изван границе грађевинског земљишта.

Површине за остале намене представљају изграђено земљиште и обухватају постојеће грађевинско земљиште изван грађевинског подручја (на основу ажурираних података о врсти земљишта од Службе за катастар непокретности Ужице). Површине за остале намене чине 0.34% предвиђеног планског подручја, односно 0.24ha.

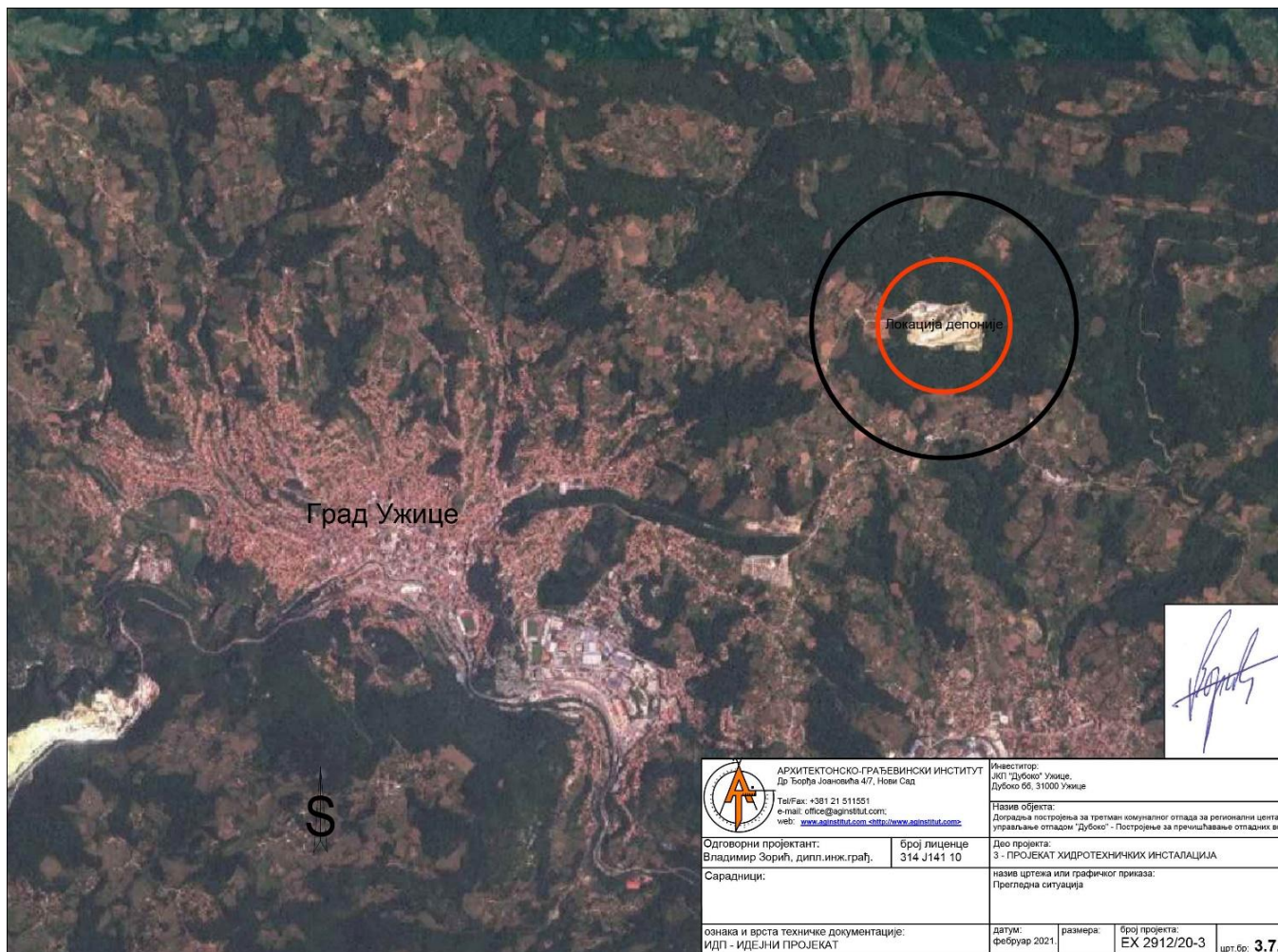
Породично становање (пољопривредно домаћинство) налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта, на кат. парцели бр. 1717 К Дубоко.

Табела 4.2. Биланс планиране намене површина

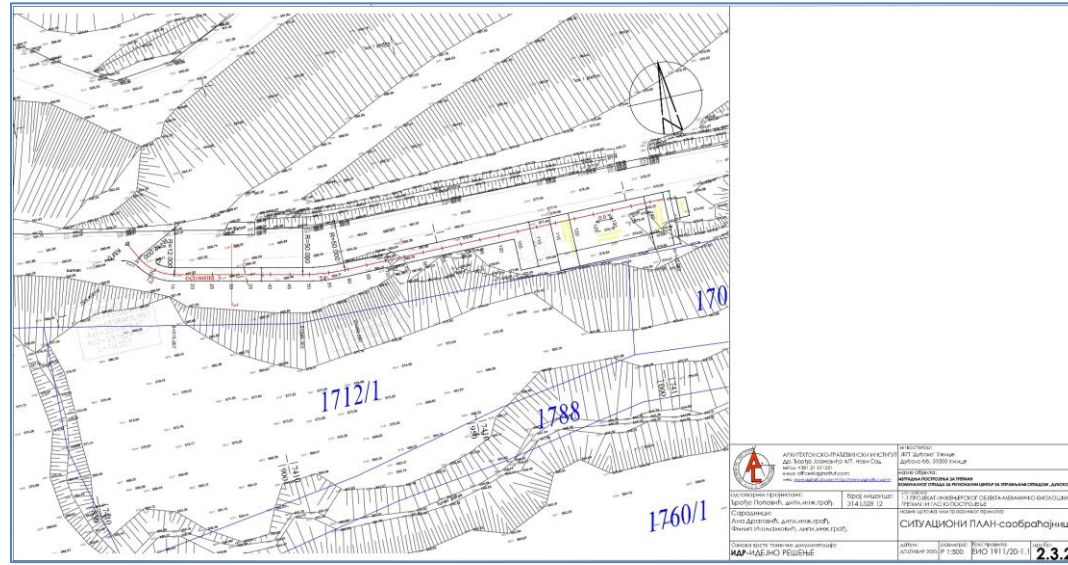
Редни број	Основна намена	Површина (ha)	Процент учешћа	
I	ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ изван грађевинског подручја	18.36	26.21	
	Површине јавних намена	65.18	93.03	
	Грађевински комплекс регионалне депоније Дубоко	65.10	92.92	
	Манипулативно-опслужни плато	0.78	1.11	
	Тело депоније	11.07	15.80	
	Објекти и постројења у функцији депоније	2.79	3.98	
	Остале сервисне површине у функцији депоније	8.18	11.68	
	Део комплекса регионалне депоније за увођење нових технологија за производњу енергије из отпада	4.36	6.22	
	Зелени заштитни појас у оквиру грађевинског комплекса регионалне депоније	31.54	45.02	
	Зеленило унутар функционалне целине "радна површина депоније"	5.30	7.56	
	Резервоари за воду за потребе регионалне депоније "Дубоко"	0.06	0.09	
	Саобраћајна инфраструктура	Саобраћајне површине у оквиру грађевинског комплекса деп	1.02	1.46
		Саобраћајне површине ван грађевинског комплекса депоније	0.08	0.12
	Резервоар за воду за потребе регионалне депоније	0.04	0.06	
	Површине осталих намена	0.24	0.34	
	Становање (сеоско домаћинство)	0.24	0.34	
II	Шумско земљиште	2.07	2.95	
III	Пољопривредно земљиште	2.19	3.12	
IV	Водно земљиште	0.38	0.54	
	Турски поток	0.38	0.54	
УКУПНО:		70.6	100	



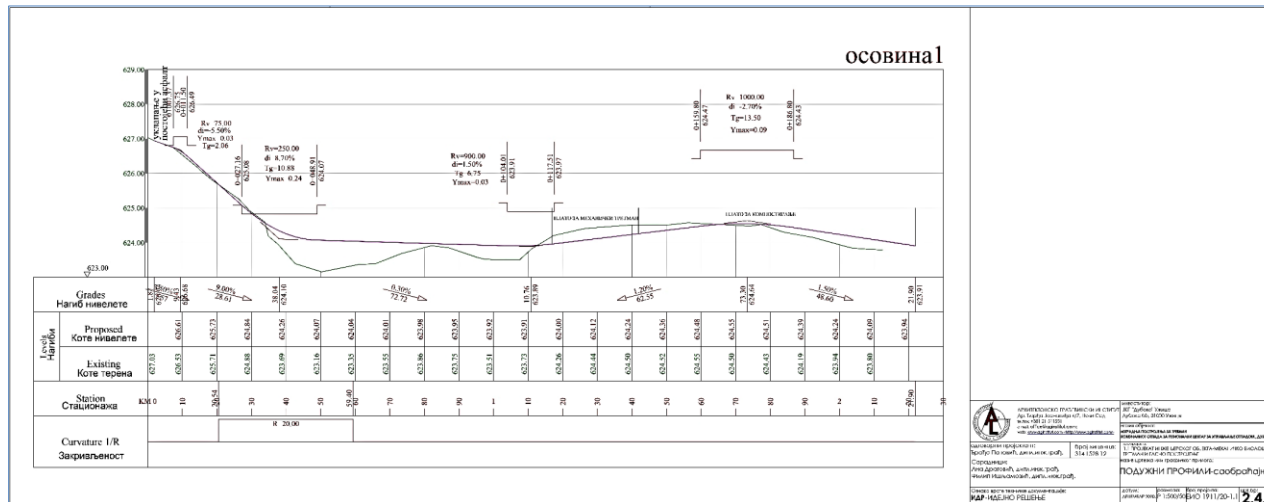
4.6. Графички приказ објекта (ситуација, профили, основне диспозиције и пресеци, као изводи из идејног пројекта



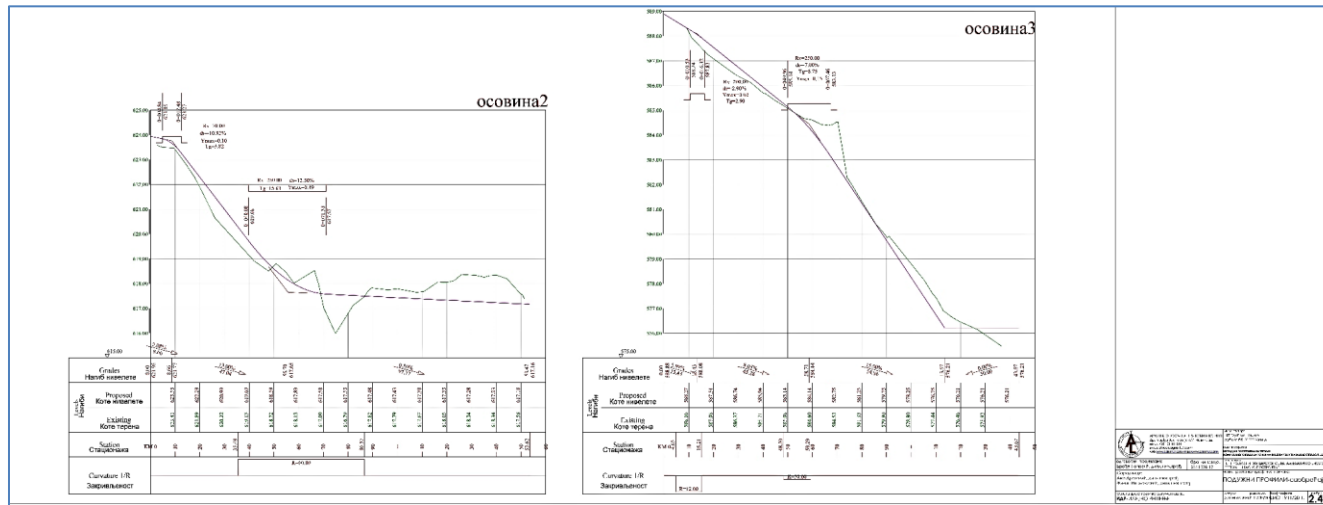
Слика 4.7. Ситуација – Прегледна карта



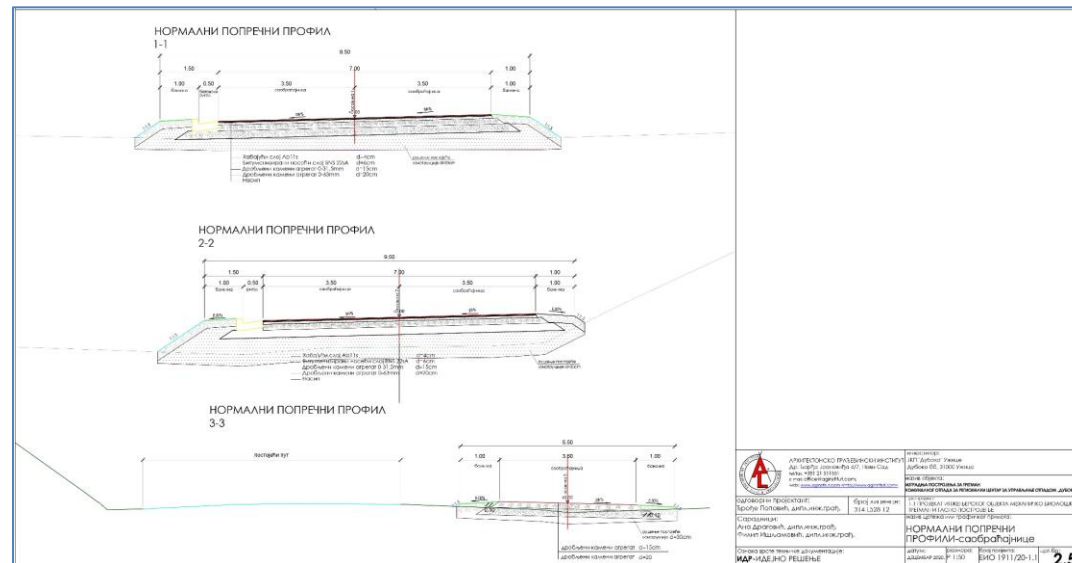
Слика 4.10. Ситуациони план – саобраћајнице



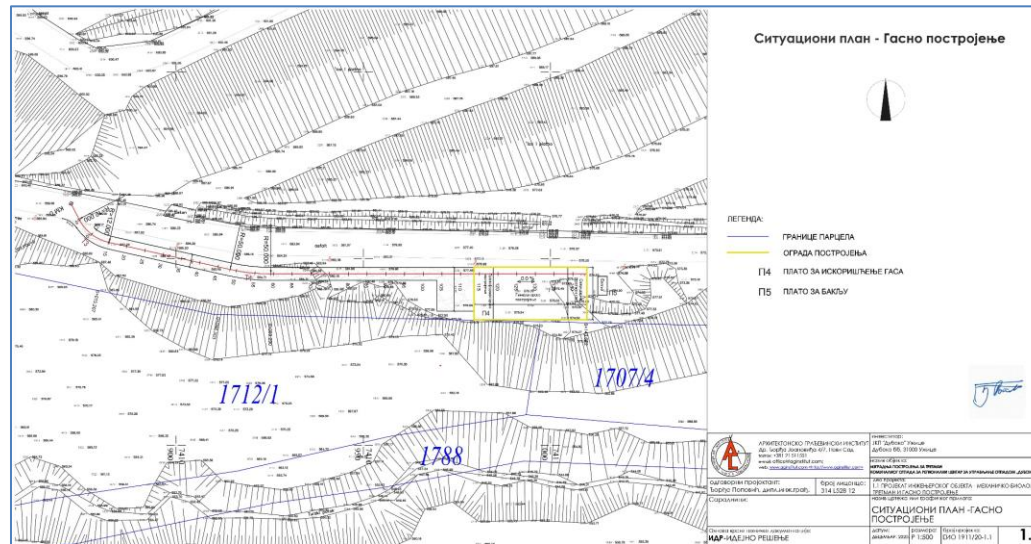
Слика 4.11. Подужни профил - саобраћајнице



Слика 4.12. Подужни профил - саобраћајнице (2)



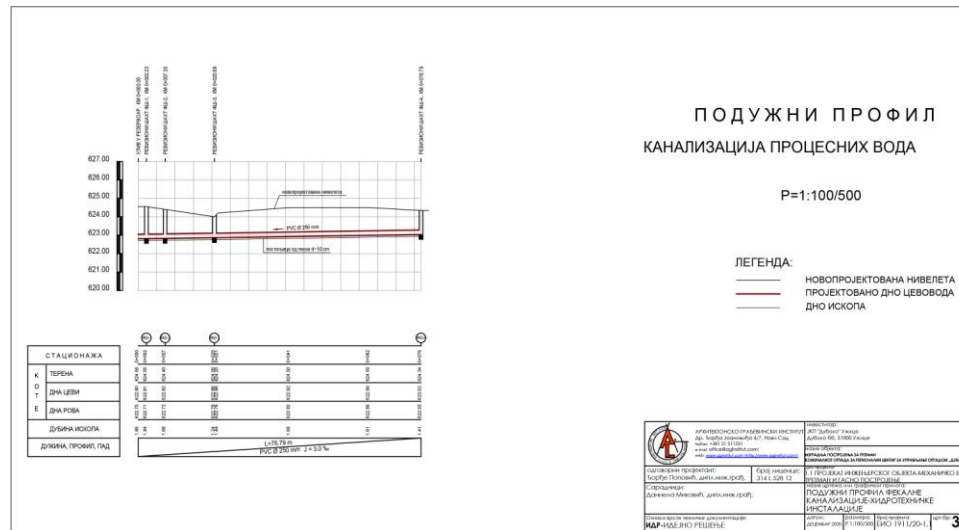
Слика 4.13. Нормални попречни профили - саобраћајнице



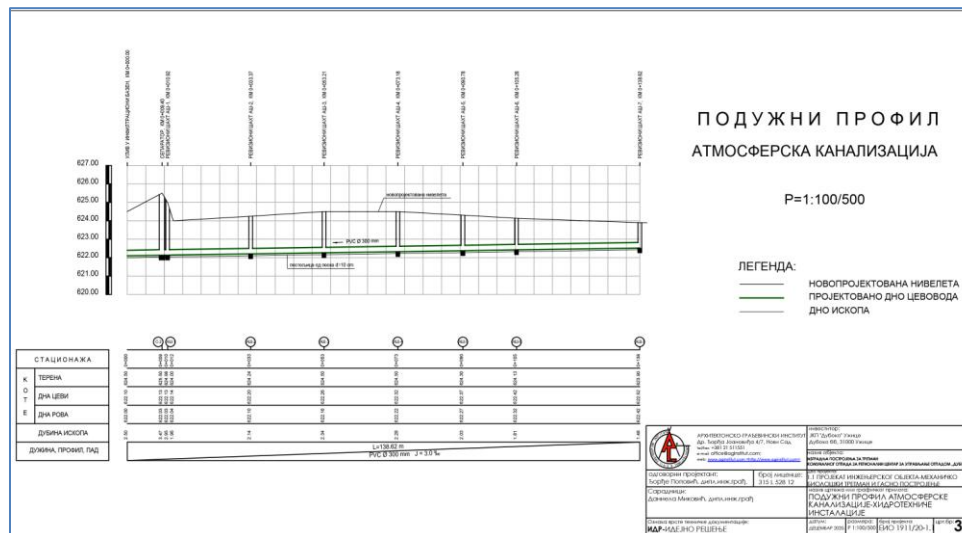
Слика 4.14. Ситуациони план – Гасно постројење



Слика 4.15. Ситуациони план - Хидротехничке инсталације

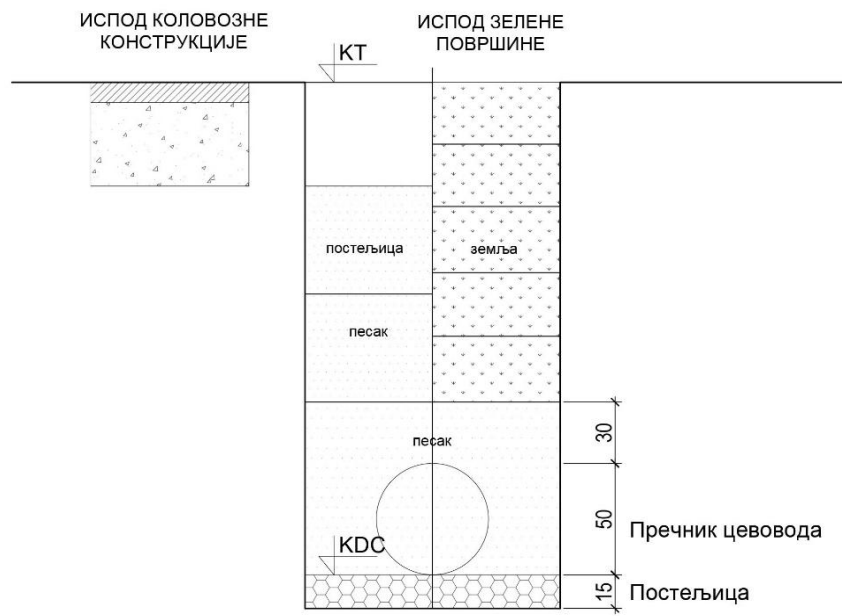


Слика 4.16. Подужни профил хидротехничке инсталације – фекална канализација



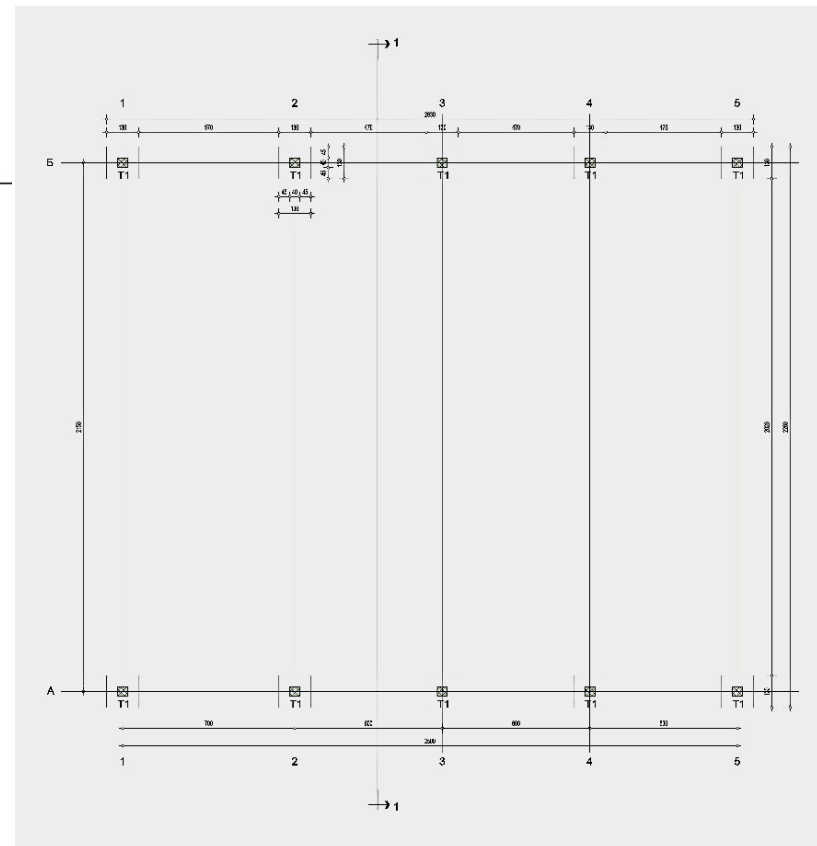
Слика 4.17. Подужни профил фекалне канализације – хидротехничке инсталације

ТИПСКИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК РОВА ЗА ЗАТРПАВАЊЕ У СЛОЈЕВИМА

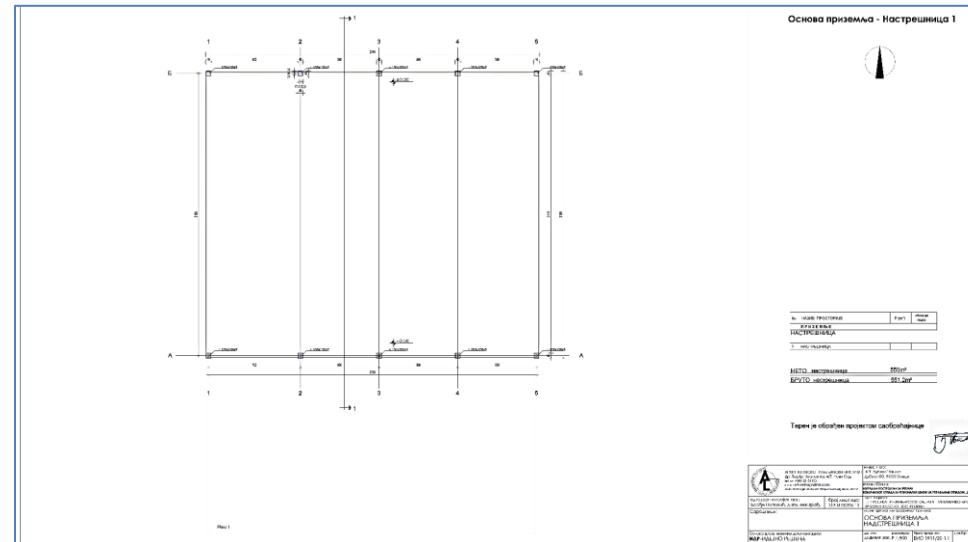


- Затрпавање се ради у слојевима:
- песком 30-50cm
- Земљаним материјалом из ископа 20-30cm

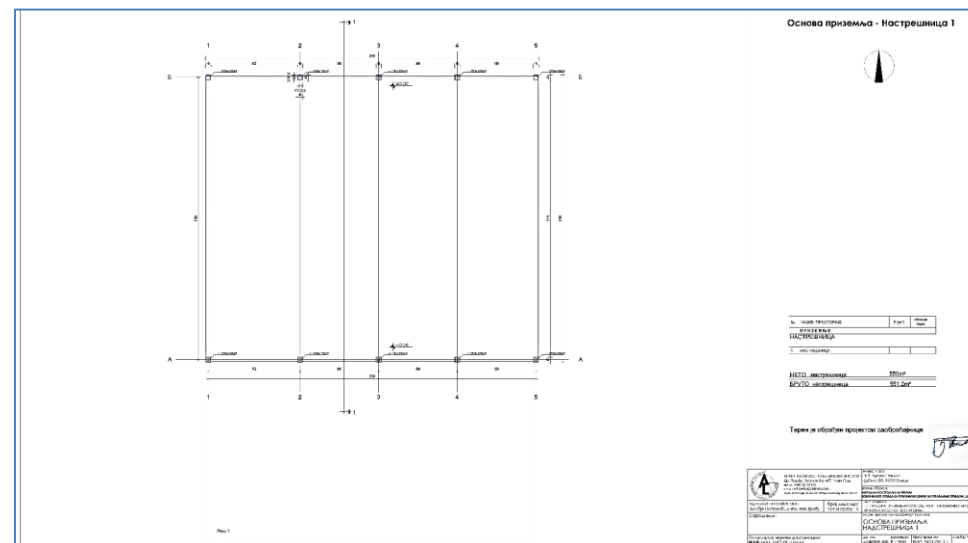
Слика 4.18. Типски попречни пресек затрпавања рова



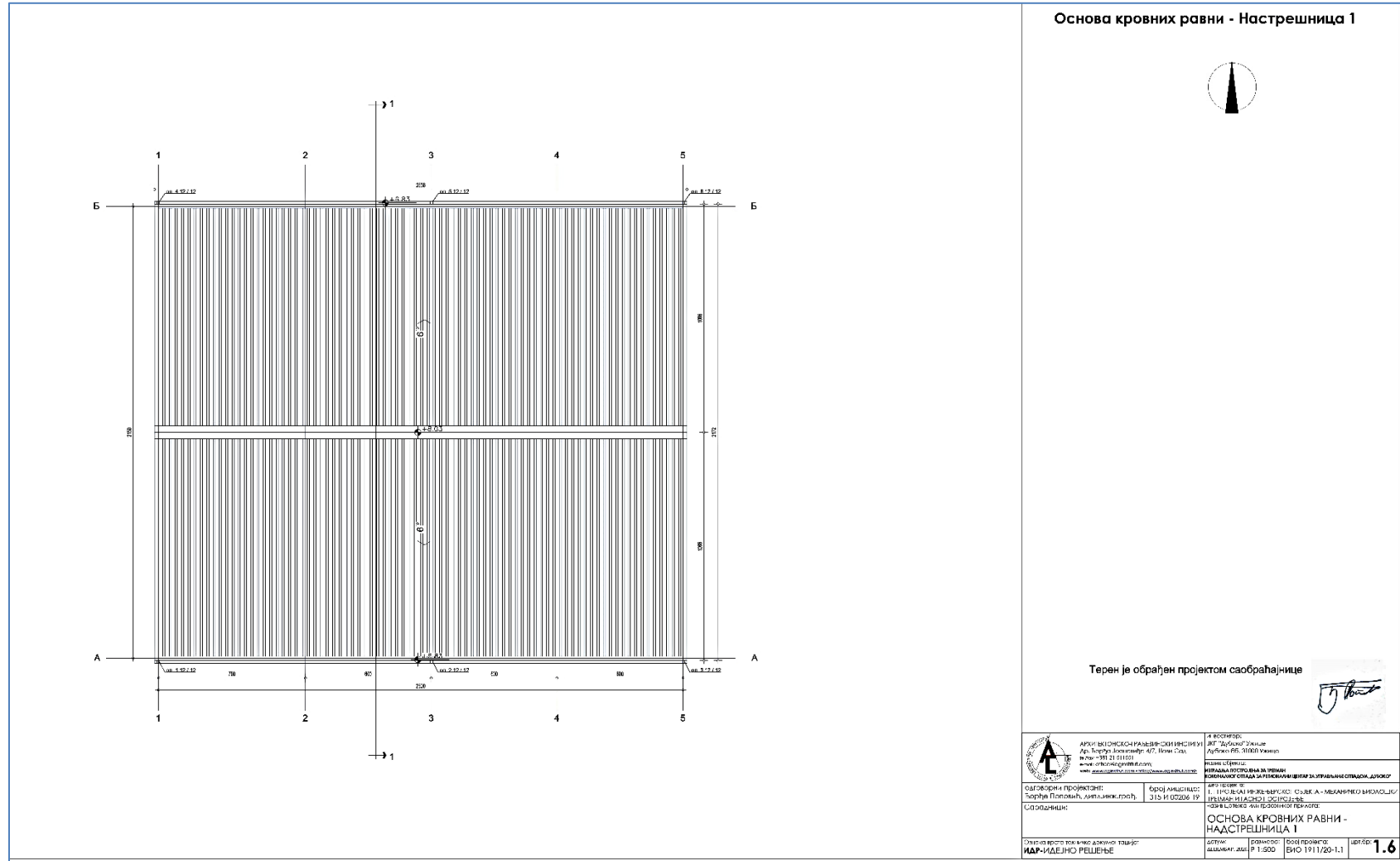
Слика 4.19. Основа темеља настрешнице



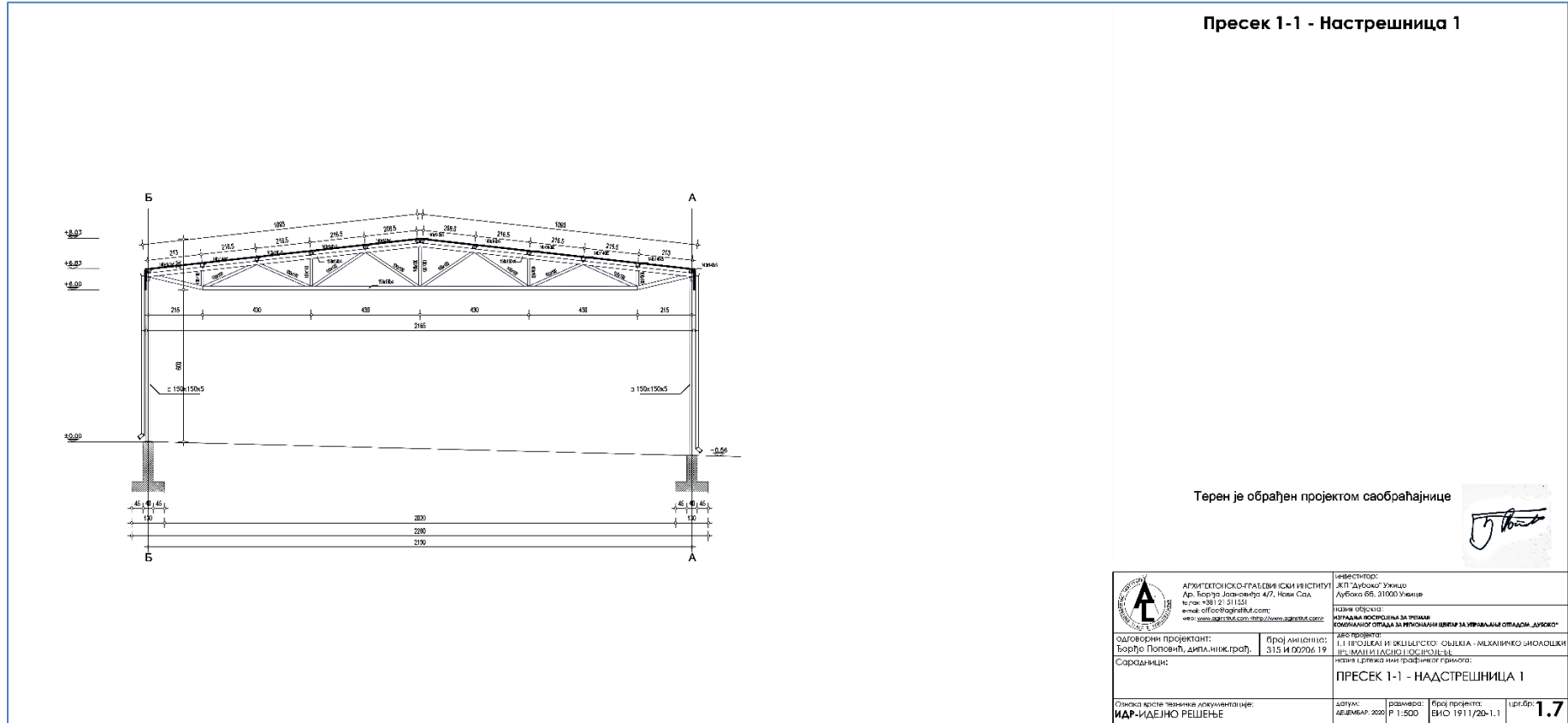
Слика 4.20. Основа приземља надстрешнице



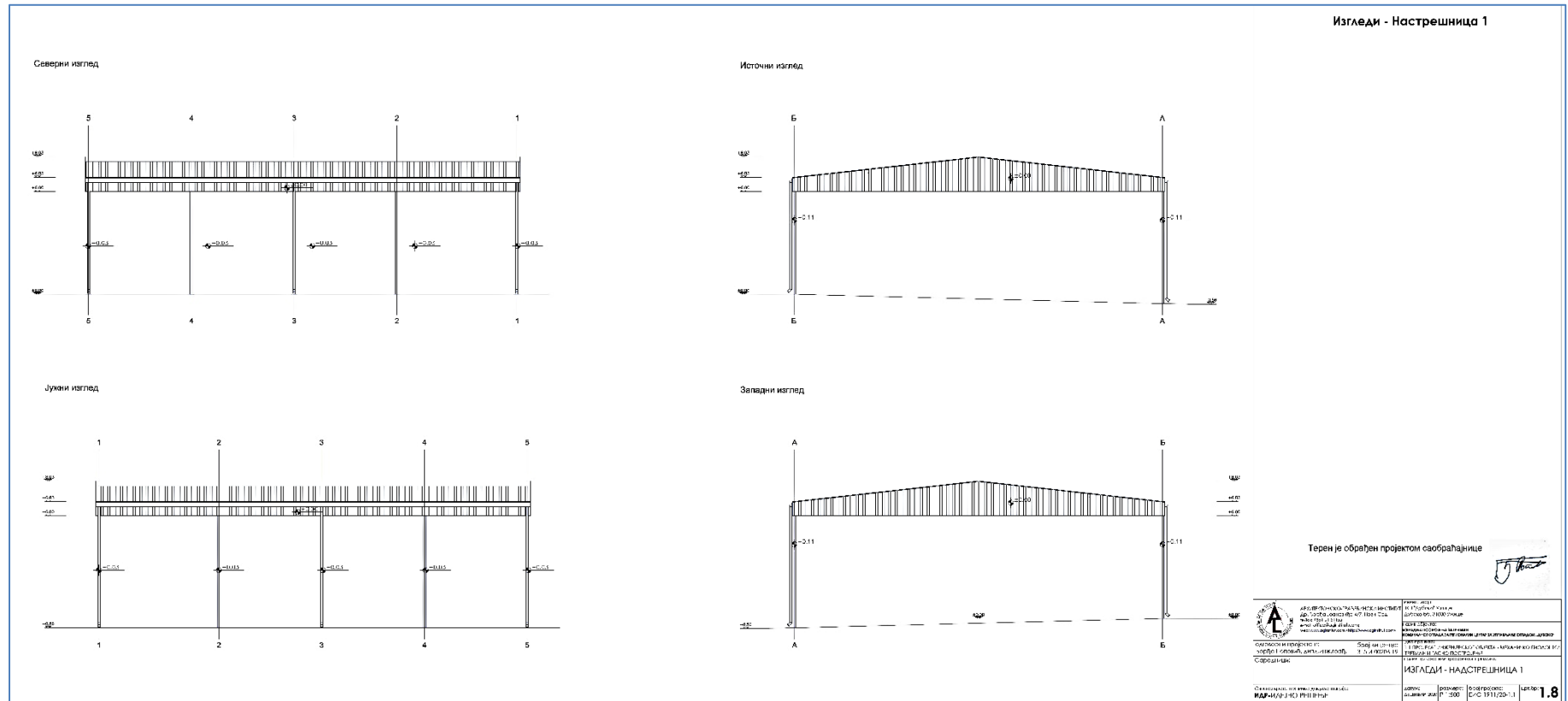
Слика 4.21. Основа кровне конструкције надстрешнице



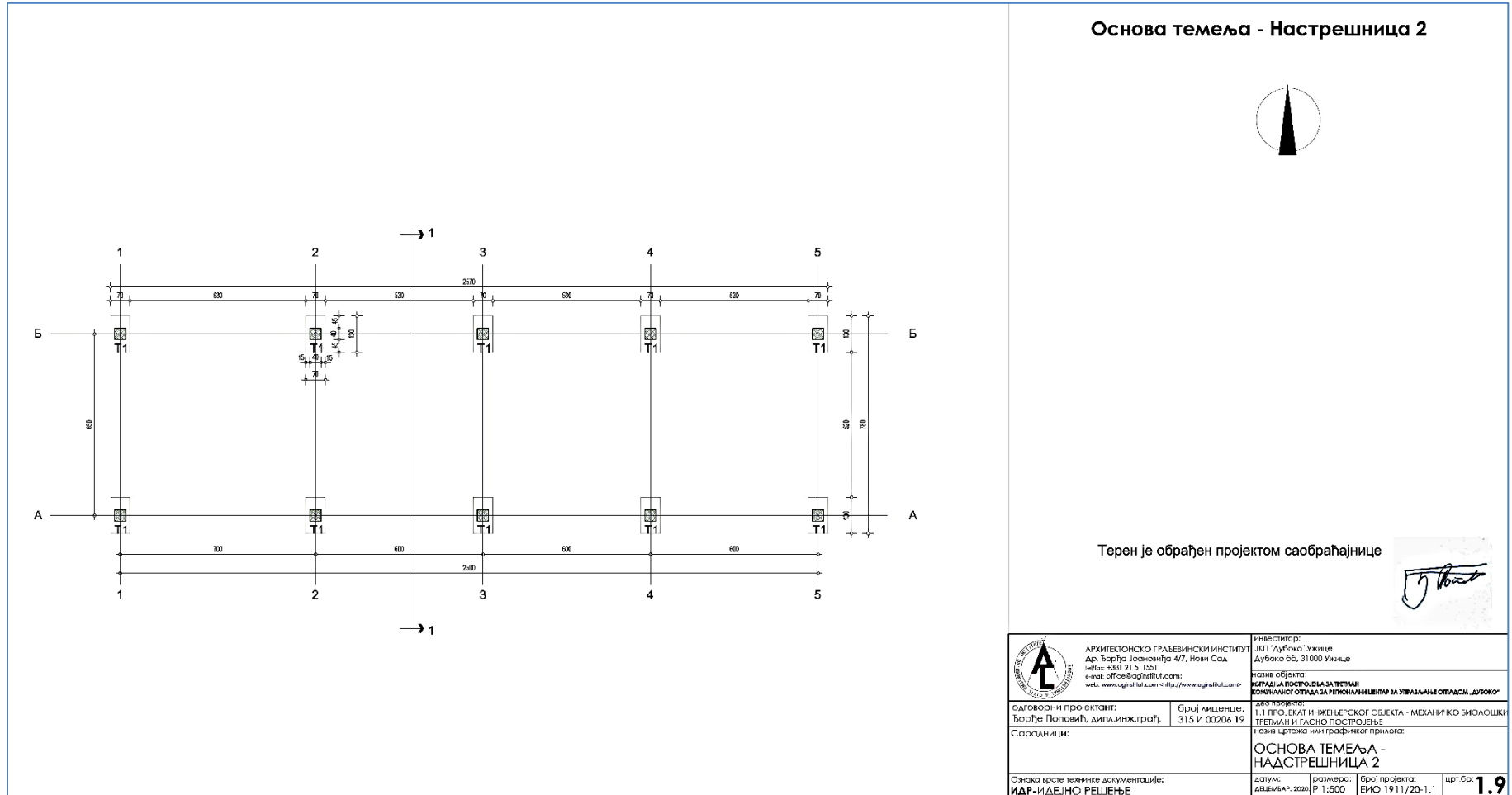
Слика 4.22. Основа кровних равни надстрешнице



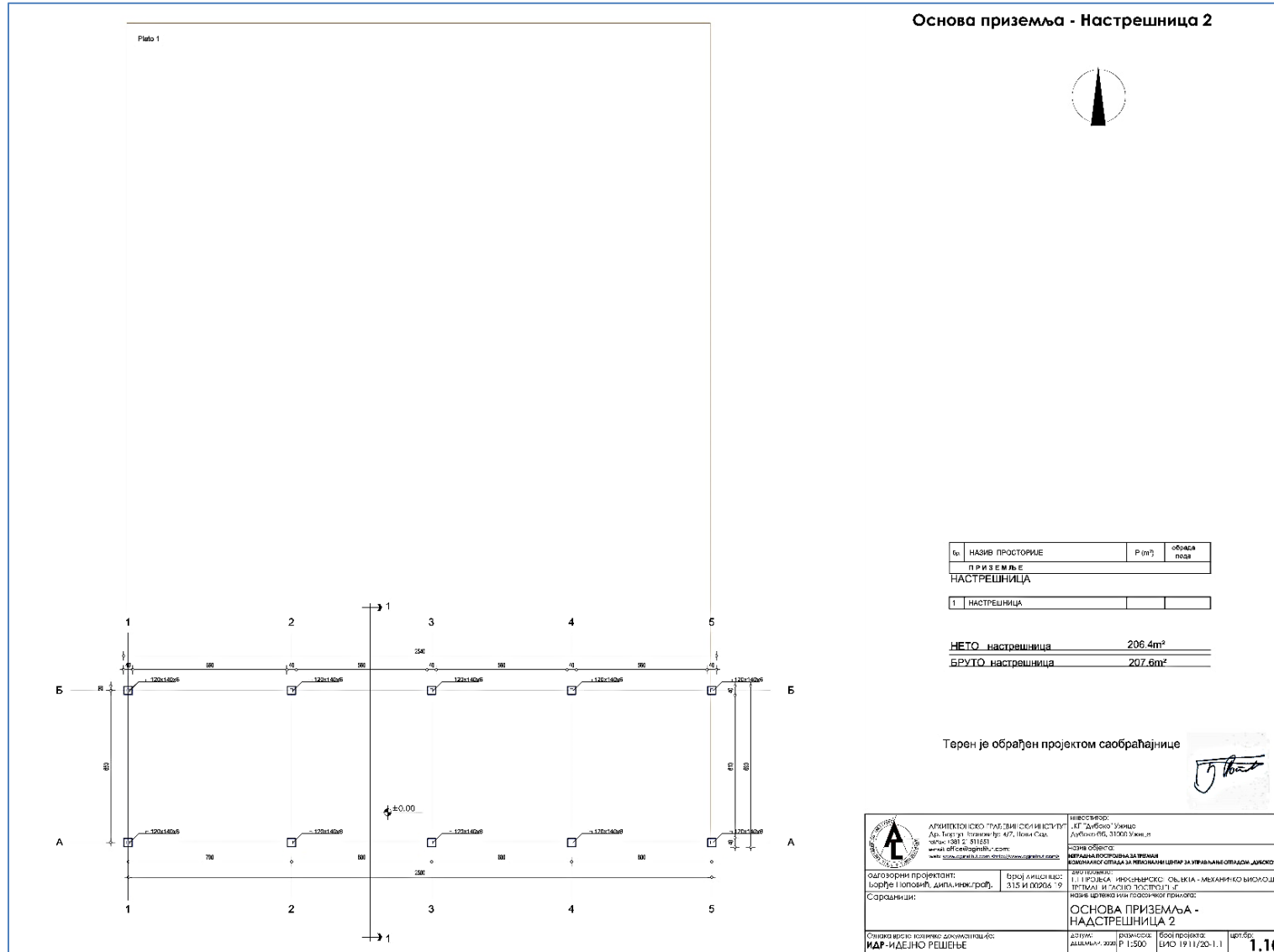
Слика 4.23. Пресек 1-1 надстрешнице



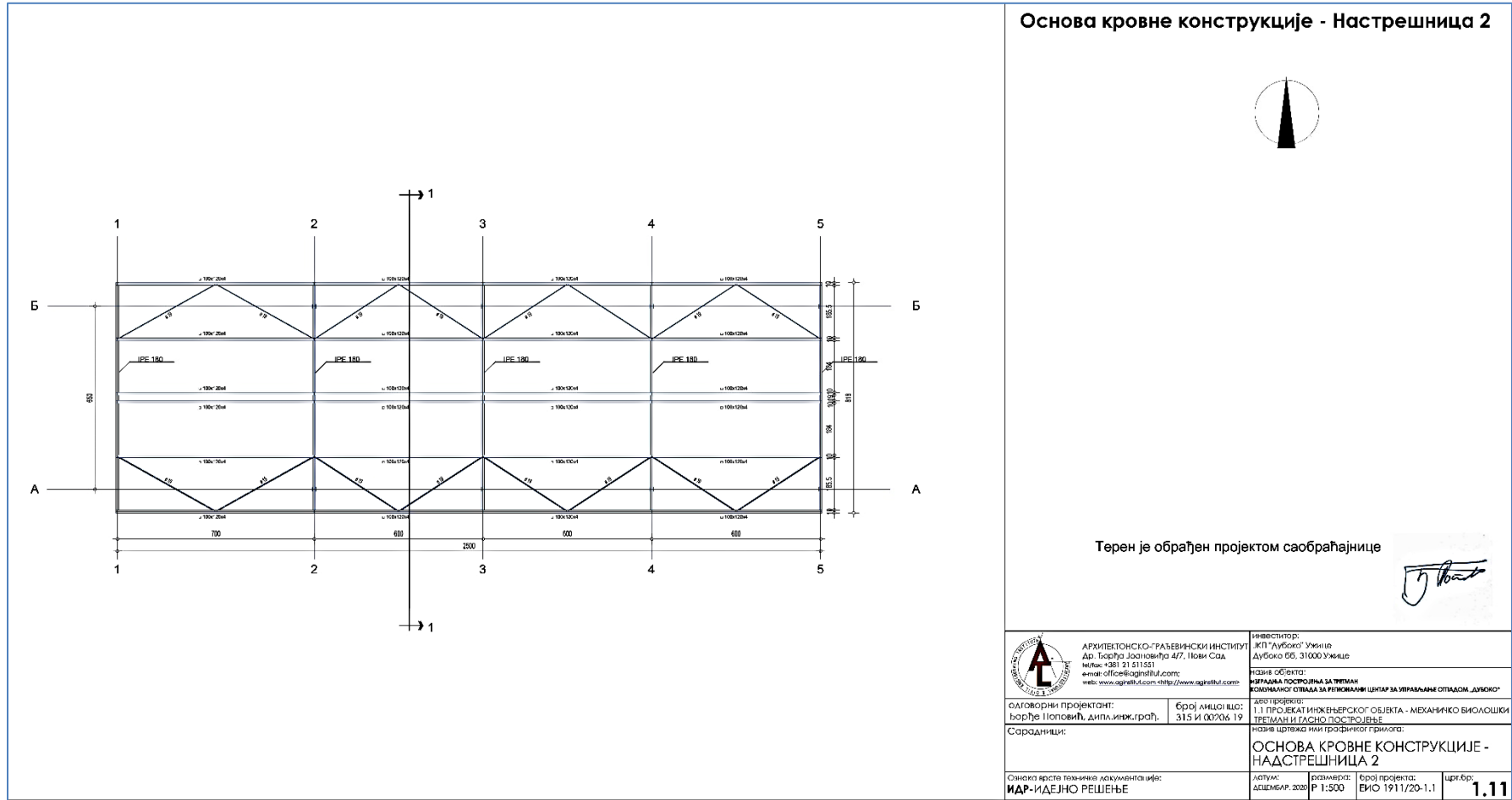
Слика 4.24. Изгледи надстрешнице



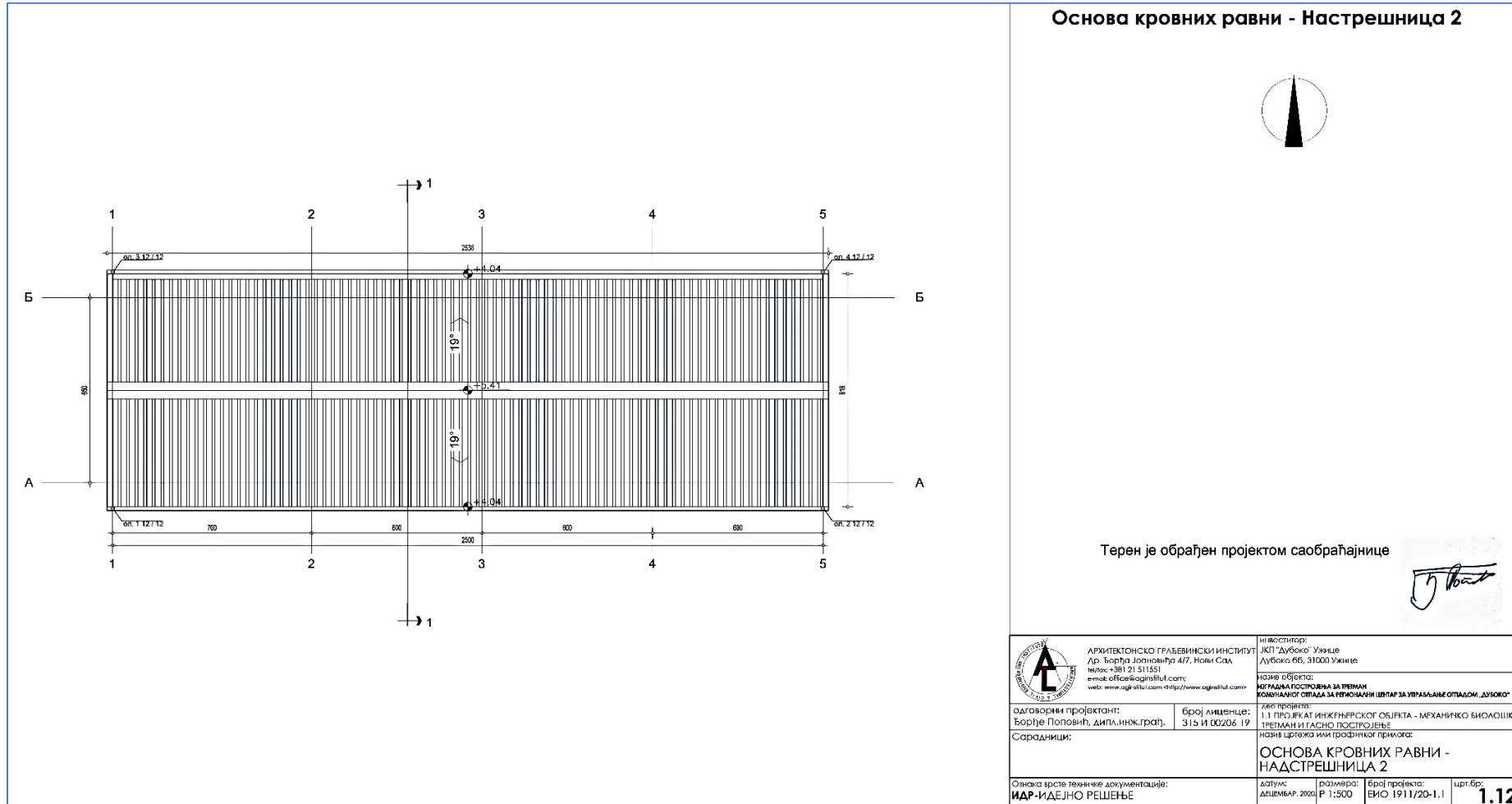
Слика 4.25. Основа темеља надстрешнице 2



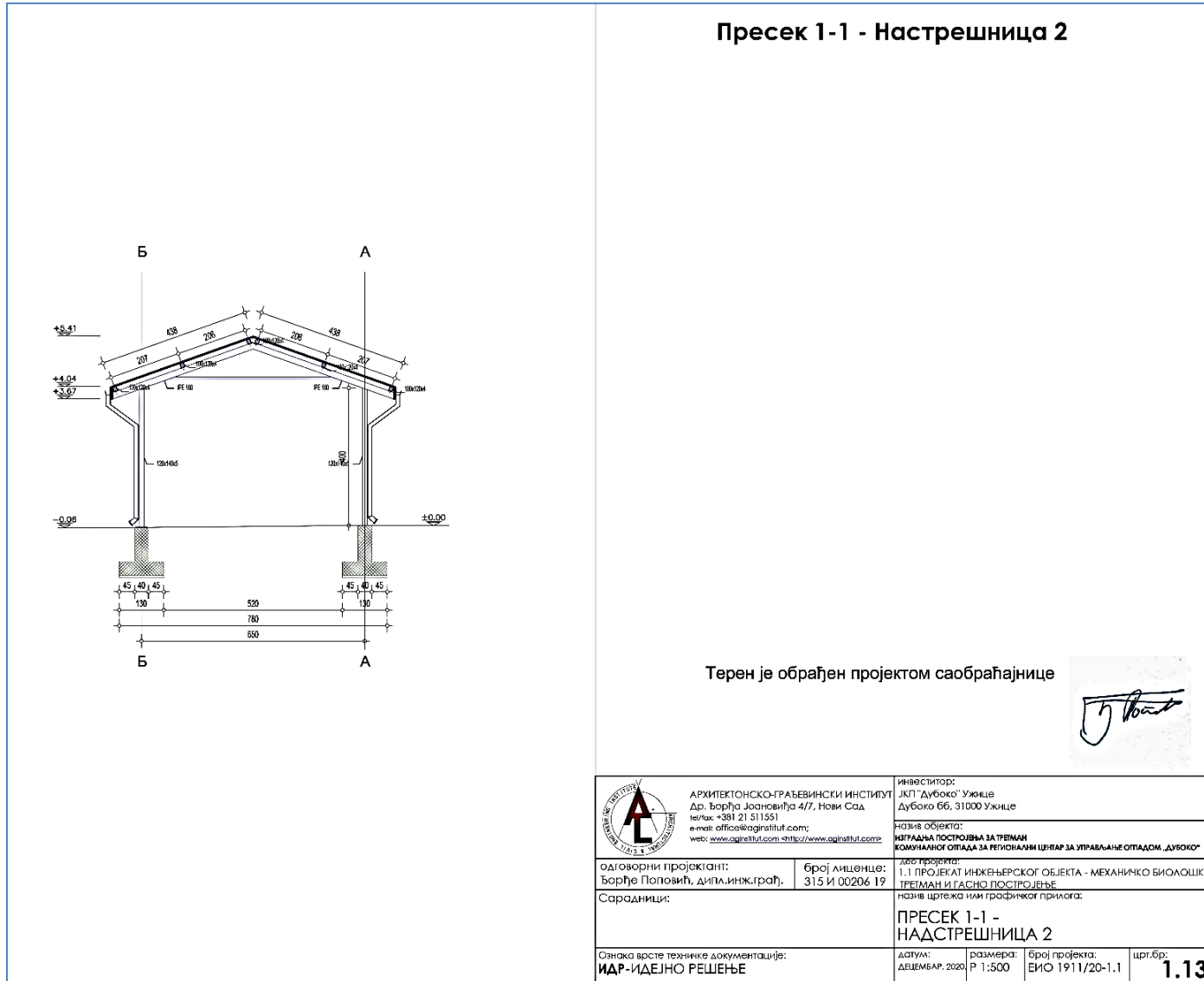
Слика 4.26. Основа приземља надстрешнице 2



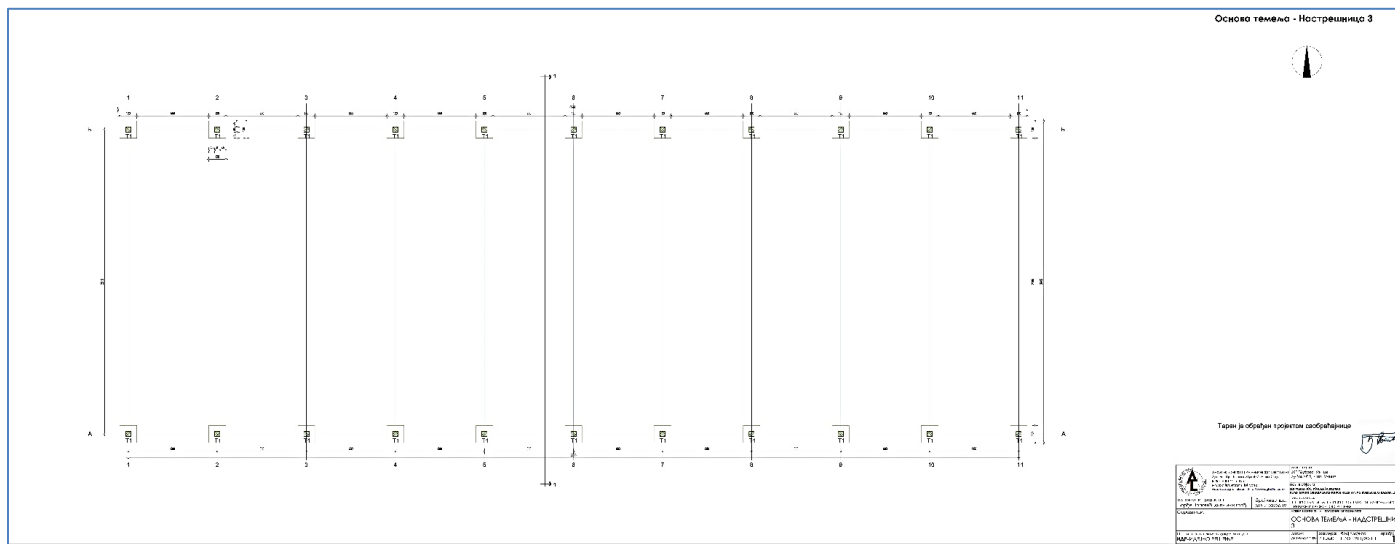
Слика 4.27. Основа кровне конструкције надстрешнице 2



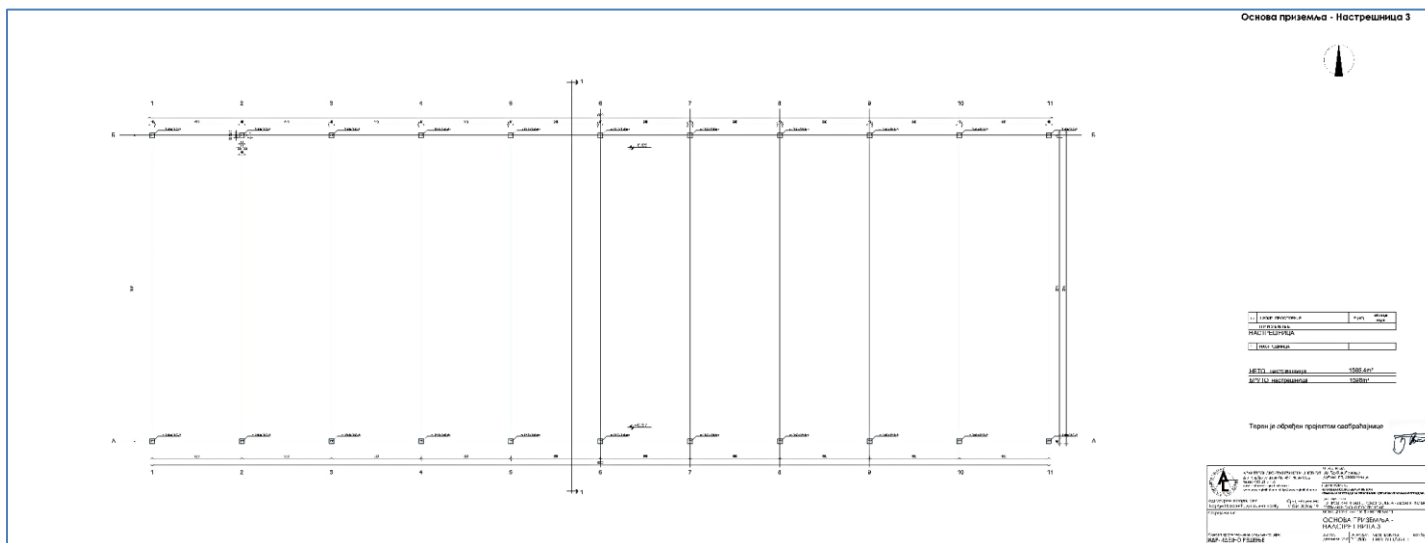
Слика 4.28. Основа кровних равни надстрешнице 2



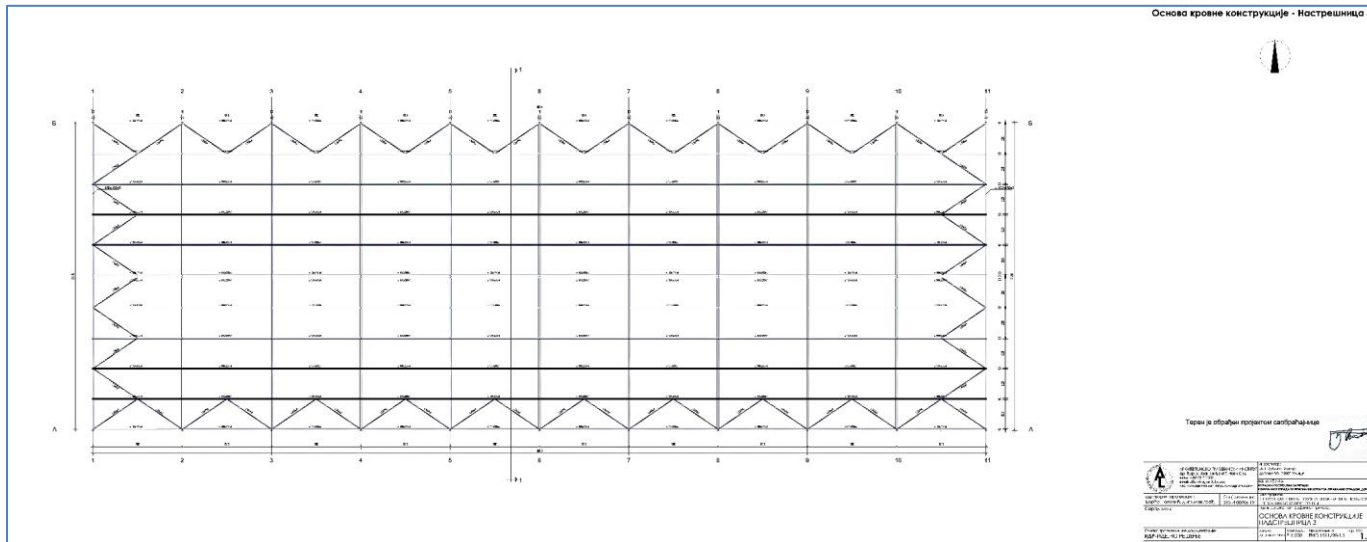
Слика 4.29. Пресек 1 - 1 надстрешнице 2



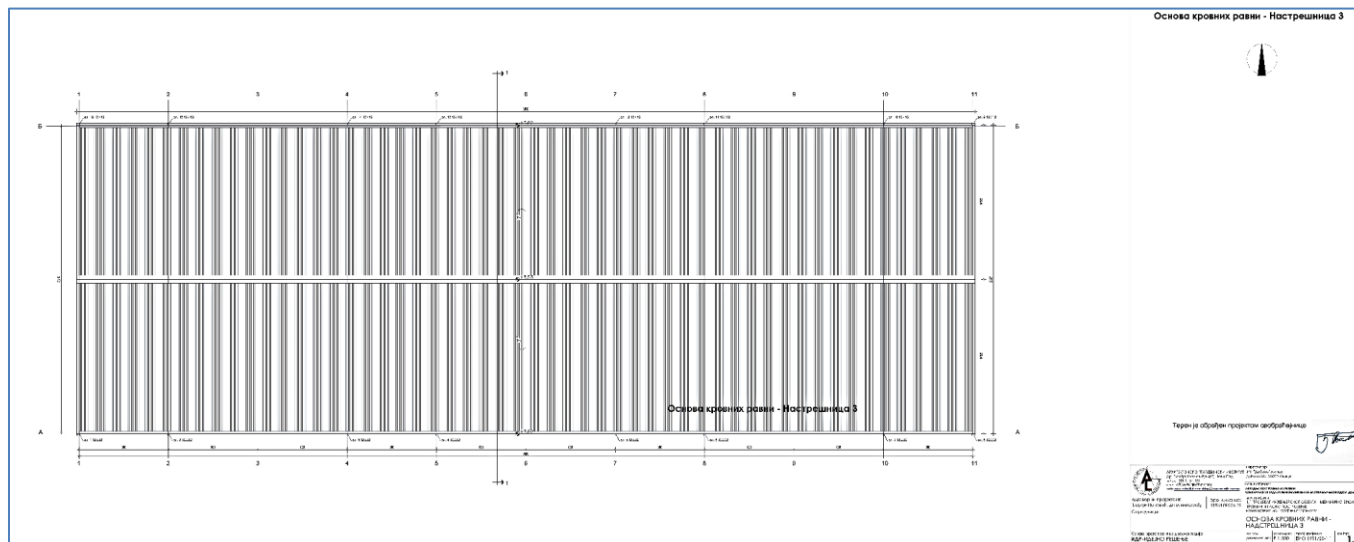
Слика 4.30. Основа темеља надстрешнице 3



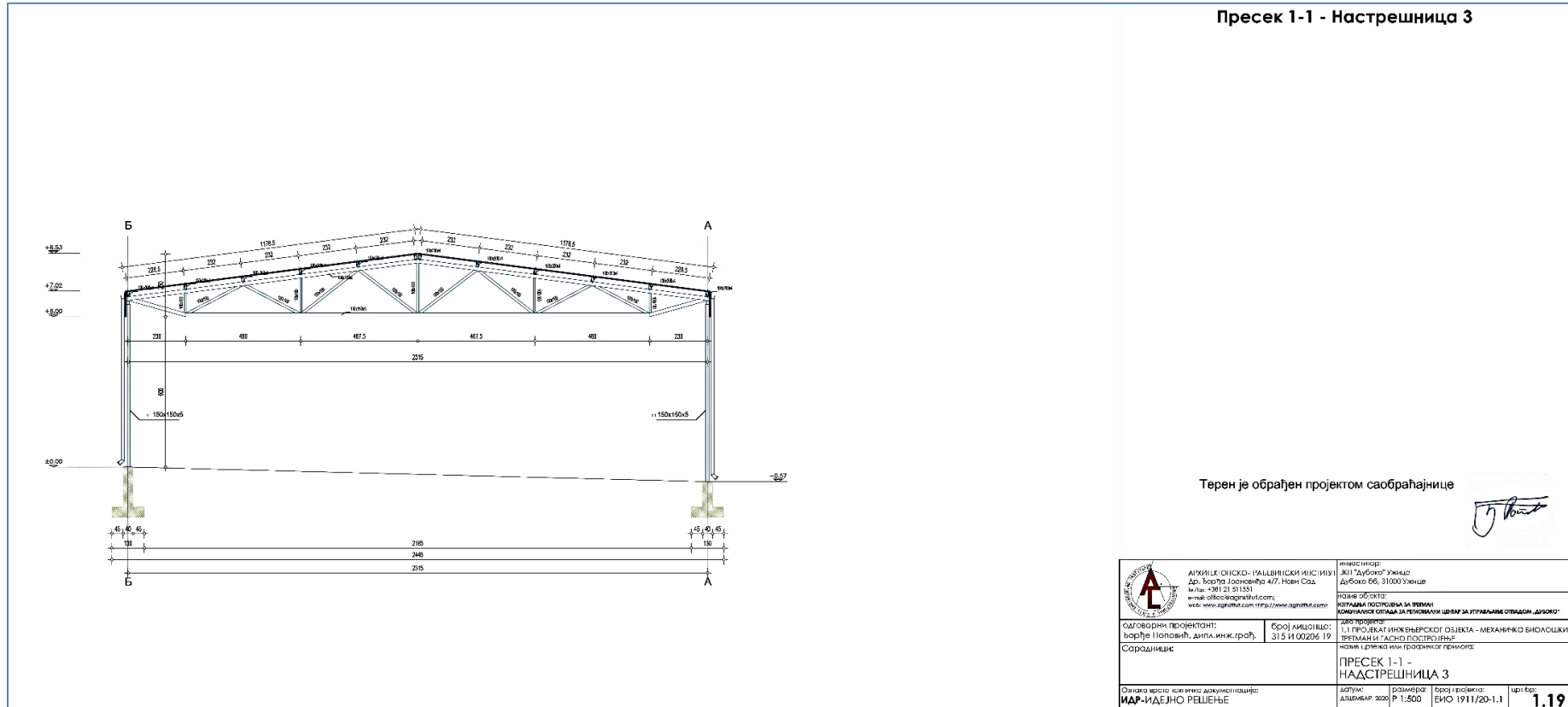
Слика 4.31. Основа приземља надстрешнице 3



Слика 4.32. Основа кровне конструкције надстрешнице 3



Слика 4.33. Основа кровних равни надстрешнице 3



Слика 4.34. Пресек 1 - 1 надстрешнице 3



4.7. Планирани век трајања објекта

С обзиром на све релевантне податке (пројектну документацију, законску регулативу), изградња проширења објекта депоније и свих пратећих објеката означава успостављање одрживог развоја система за управљање отпадом, на начин који има минималан штетни утицај на животну средину и здравље људи, уз рационално коришћење ресурса и поштовање савремених принципа управљања отпадом, а уз координисано учешће свих субјеката управљања отпадом. То подразумева дефинисање најприхватљивијих метода за постизање пуне контроле над свим токовима отпада од настајања, раздвајања, сакупљања, транспорта, третмана и депоновања. Рок трајања депоније Дубоко је предвиђен на 40 година. У пројектној документацији, је то и доказано. После изградње објеката (поштујући пројектну документацију), ће век трајања депоније Дубоко бити у функцији наредних 40 година.

4.8. Време изградње објекта

До почетка изградње објекта потреба је урадити припремне радове тј: прибављање потребних дозвола, тендерске документације, избор извођача радова, за које је потребно годину дана, после чега би се на основу усаглашеног акционог плана, кренуло у изградњу објекта проширења депоније Дубоко. Време изградње објекта је предвиђено од 3 од 5 година.

4.9. Етапе изградње објекта

Пројекат проширења РЦ Дубоко, према информацијама добијеним од консултантског Тима Министарства заштите животне средине, одвијаће се у две фазе. Обрађивач је оставио могућност и реализације Фазе 3 – изградња биоенергане, у случају да током реализације Регионалног плана управљања отпадом пословна одлука Инвеститор буде да стратешки унапреди своје пословање. Детаљније описано у поглављу 7.7.

5

АНАЛИЗА РАЗВОЈНИХ МОГУЋНОСТИ ИНВЕСТИТОРА

5.1. Назив и седиште инвеститора

Пословно име: ЈКП Регионални центар за управљање отпадом „Дубоко“ Ужице

Статус: Активно привредно друштво

Матични број: 20104279

ПИБ: 104384299

Правна форма: Јавно предузеће

Шифра делатности: 3811

Адреса: Ужице, Мала Превија 22а

Датум оснивања: 13.10.2005.

5.2. Предмет пословања

ЈКП “Дубоко” Ужице, задужено за изградњу и унапређење регионалног система управљања комуналним отпадом, преузима сав комунални отпад из девет локалних самоуправа, а ради се о првом пројекту у нашој земљи који се, уз подршку Владе Србије и Европске уније, реализовао после усвајања националне стратегије управљања комуналним отпадом. Капацитети овог предузећа омогућавају еколошки поуздано сакупљање, транспорт, третман и депоновање комуналног отпада из Регије Дубоко, која на површини од 5.300km², обухвата 335 насеља са 350.000 становника. Комунална предузећа из градова и општина оснивача и даље обављају своју основну делатност – прикупљање отпада и транспорт до претоварних, односно трансфер станица, изузев ЈКП “Биоктош”, и нису конкуренција ЈКП “Дубоко” Ужице, јер гашењем локалних депонија ово предузеће преузима лидерску улогу у допремању, селекцији и депоновању комуналног отпада. Са локалним комуналним предузећима развија се примарна селекција отпада на месту настанка. Ово је веома важан сегмент, не само за ово предузеће, већ и за развој и унапређење регионалног система управљања комуналним отпадом.



Примарна и секундарна селекција су у директној зависности у финансијском и организационом смислу. Осим овога, циљ новог система управљања отпадом је да се комплетна Регија Дубоко покрије систематским и организованим прикупљањем отпада. Агенција за привредне регистре је одлуком 8884/2010 од 31.08.2010. извршила промену шифре делатности са 90000 на 3821. На основу чланова 59., 60. и 70. Закона о управљању отпадом и члана 192. Закона о општем јавном поступку, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине донело је решење о издавању дозволе ЈКП “Дубоко” Ужице за транспорт неопасног отпада (папирна, картонска, пластична и стаклена амбалажа, папир и картон, стакло, биоразградиви кухињски отпад из ресторана, пластика, метали, биодеграбилни отпад, отпад са пијаца, остаци од чишћења улица) на територији Републике Србије. Ова дозвола уписана је у Јавни регистар издатих дозвола за управљање отпадом под редним бројем 1.045.

5.3. Приказ развоја и оцена садашње организације инвеститора

Општине Ужице, Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица су 13.10.2005. године закључили Уговор број 352-55/2005 о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније “Дубоко”, којим су, као оснивачи, регулисали међусобна права и обавезе везане за оснивање, изградњу, финансирање и експлоатацију Регионалне санитарне депоније Дубоко. Дана 24.10.2005. године пројекту “Регионална санитарна депонија Дубоко” прикључила се, као оснивач, и општина Чачак, што је правно регулисано у Анексу 1 Уговора број 352-55/2005 о оснивању, изградњи и коришћењу “Регионалне санитарне депоније Дубоко”, који је потписан од стране свих девет оснивача ЈКП “Дубоко” Ужице. Наведеним правним актом, општине су на доста уопштен начин регулисале међусобна права и обавезе у вези оснивања, финансирања рада и изградње и експлоатације “Регионалне санитарне депоније Дубоко”. На основу оснивачког уговора и одлука Скупштина оснивача, а у складу са чланом 6. Уговора, основано је Јавно комунално предузеће “Регионална санитарна депонија Дубоко” са седиштем у Ужицу, које је код Агенције за привредне регистре регистровано решењем БД. 99234/2005, дана 01.12.2005. године. Управни одбор на 54 седници, одржаној 22.09.2011. године, донео је Одлуку број 54/4 о промени адресе – седишта, које је гласило : Ужице, Дубоко бб. Агенција за привредне регистре је одлуком 8884/2010, од 31.08.2010. године, извршила промену шифре претежне делатности која се води под бројем: 3811. Управни одбор је на 62. седници, одржаној 13.09.2012. године, донео Одлуку број 62/9 о промени назива Предузећа “Регионална санитарна депонија Дубоко” у “Регионални центар за управљање отпадом Дубоко”. Правна форма, седиште, скраћено пословно име Предузећа и структура капитала остали су непромењени. Предузеће је самостална организациона, економска и пословна целина у којој оснивачи (градови и општине) повезани заједничким интересом, по основу удела капитала у укупном капиталу Предузећа, финансирају рад предузећа и улажу у инвестиције, у следећем процентуалном односу који је утврђен оснивачким уговором:



Р.б.	Градови и општине оснивачи	Процент учешћа у финансирању
1	Град Ужице	23.91%
2	Град Чачак	26.88%
3	Општина Ивањица	10.20%
4	Општина Пожега	9.30%
5	Општина Бајина Башта	8.39%
6	Општина Лучани	7.09%
7	Општина Ариље	5.70%
8	Општина Чајетина	4.50%
9	Општина Косјерић	4.03%
Укупно		100%

Органи предузећа - Према члану 27. Уговора о оснивању и члану 27. Статута, органи Предузећа су: Надзорни одбор и Директор. **Надзорни одбор** - Надзорни одбор има 3 (три) члана, од којих је 1 (један) представник града Ужица, 1 (један) представник града Чачка, а 1 (један) представник запослених у Предузећу. Председника и чланове Надзорног одбора именује Скупштина града Ужица, на предлог надлежног органа града Ужица (представник града Ужица), надлежног органа града Чачка (представник града Чачка) и репрезентативног синдиката Предузећа (представник запослених), након спроведеног непосредног изјашњавања запослених у Предузећу, под условима, на начин и по поступку утврђеним Законом. Мандат чланова Надзорног одбора траје 4 (четири) године. **Директор** - Директор је надлежан за следеће послове: представља и заступа Предузеће у складу са законом и овим уговором; организује и руководи радом и пословањем; води пословање Предузећа; стара се о законитости рада и одговара за законитост рада; самостално доноси одлуке и акта које нису у надлежности других органа; предлаже дугорочни и средњорочни план пословне стратегије и развоја и одговоран је за њихово спровођење; предлаже годишњи, односно трогодишњи програм пословања и одговоран је за њихово спровођење; предлаже финансијске извештаје; предлаже доношење посебног програма коришћења средстава из буџета оснивача (субвенције, гаранције или коришћење других средстава); учествује у раду, предлаже и извршава одлуке Надзорног одбора; доноси одлуку о покретању поступка јавне набавке добара, услуга и радова; доноси одлуку о додели уговора у поступцима јавних набавки; доноси одлуке у поступку јавних набавки; доноси Правилник о унутрашњој организацији и систематизацији врста послова; доноси одлуке о остваривању права из радног односа; именује осниваче комисија за поједине области из своје надлежности; стара се о благовременој изради периодичних извештаја и годишњег обрачуна и обавља и друге послове у складу са законом и оснивачким актом, који нису у надлежности Надзорног одбора. **Координационо тело** - Градоначелници и председници Општина оснивача, од августа 2015. године, међусобно усаглашавање ставова везаних за најважнија питања функционисања Предузећа и реализације активности на обезбеђивању трајне стабилности и продужења рока (наставак)



употребе Регионалне санитарне депоније Дубоко врше у оквиру Координационог тела, као заједничког саветодавног органа.

Организација Наручиоца - Унутрашња организација ЈКП Дубоко Ужице уређена је Правилником о организацији и систематизацији послова. Овим Правилником утврђен је број, квалификациона структура, опис послова и стручна оспособљеност запослених у циљу извршавања задатака из делатности Предузећа утврђених Уговором о оснивању, Статутом и важећим законским прописима. У складу са наведеним Правилником организована су два сектора:

- ⁽¹⁾ **Технички сектор** - Технички сектор у свом саставу има три организациона дела Пријем, селекцију и депоновање отпада, транспорт и одржавање; Праћење и мониторинг и Инвестиције и развој. У оквиру Техничког сектора обављају се сложени, бројни и разноврсни послови. Законска регулатива која регулише послове у овом сектору је обимна, усклађена са европским нормама и директивама и захтева сталну активност у смислу праћења, вођења евиденције, и извештавања надлежних државних органа и институција.
- ⁽²⁾ **Економско правни сектор** - чине Служба економско финансијских послова и Служба правних, кадровских и заједничких послова. Служба за економско финансијске послове обавља послове везане за праћење промена прихода и расхода Предузећа, учествује у изради Плана и програма пословања, припрема Финансијски план и финансијске извештаје у складу са важећим законским прописима, како годишње тако и за краћи временски период. Служба за финансијске послове врши обрачун зарада и накнада запослених, води евиденцију наплате потраживања по свим основама, прати остварење прихода и стање обавеза и на тај начин одржава укупну ликвидност предузећа. Служба правних, кадровских и заједничких послова обавља правне послове, заступање, целокупно правно регулисање свих пословних активности Предузећа. Служба такође врши све протоколарне послове за потребе свих органа Предузећа и административно стручне послове потребне за рад запослених.

5.4. Приказ технолошког и економског развоја и оцена садашњег стања

Студијом оправданости Регионалног плана управљања отпадом „Дубоко,, из 2006. године предвиђено је да се организација посла управљања отпадом одвије на следећи начин: ЈКП предузећа на територији локалних самоуправа Региона Дубоко, у оквиру своје целокупне територије организују скупљање, довоз до трансфер станице или депоније „Дубоко,, и предају целокупног отпада на колску вагу корисника. Свако ЈКП врши наплату услуга управљања отпадом на територији своје општине од становништва. Свако ЈКП је обавезно да контролише комплетну организацију прикупљања и одвожења отпада, и да спречи рад трећих лица. Овде се има у виду, пре свега, прикупљање, издвајање и продаја секундарних сировина. Свако ЈКП је обавезно да својом ценовном политиком потпуно обезбеди санитарно прикупљање и одвоз отпада од целокупног становништва на територији локалне самоуправе.



У пракси, метод рада утврђен у Регионалном плану управљања из 2006. године је заживео на следећи начин: Пријем, селекција и депонување отпада, транспорт и одржавање је сектор у коме се обавља основна делатност предузећа у најнепосреднијем смислу. Запослени врше пријем отпада на трансфер станицама и на самој локацији депоније. Свакодневно се из два града и седам општина Регије Дубоко у регионални центар допрема између 250 и 300 тона комуналног отпада. На тај начин се трајно решава проблем одлагања комуналног отпада на територији Региона. Камионима са приколицама у великим, аброл контејнерима, отпад се довози из Чачка, Ивањице, Пожеге, Бајине Баште, Ариља и Чајетине. Комунални отпад са територије Ужица допрема ЈКП „Биоктош“, из Косјерића до Дубоког то чине камиони ЈКП „Елан“, а из Лучана ЈКП „Комуналац“. Важан део система Дубоко су трансфер станице и претоварна места, који омогућавају смањење трошкова транспорта, успешнији рад и подизање нивоа услуга Регионалног центра. Од 1. марта 2016. године ради Трансфер станица у Чачку, која са својим Центром за рециклажни отпад представља централно место прикупљања комуналног отпада са територије овог града. Отпад допремљен од стране ЈКП „Комуналац“, заједно са отпадом које грађани Чачка одложе у Центру за рециклажни отпад (текстил, стаклена амбалажа, ПВЦ посуде, акумулатори, батерије, електрични и електронски отпад, азбестне плоче и друге врсте секундарних сировина намењене даљој преради), камионима регионалног центра се свакодневно допрема у Дубоко. Трансфер станица Чачак је прва трансфер станица у оквиру пројекта “Дубоко” и она својим капацитетима омогућава поуздано и еколошки сигурно сакупљање, транспорт, прераду и одлагање комуналног отпада са територије Чачка. Ова станица је и централно место за прикупљање рециклабилних материјала, генерисаних на територији овог града, важан извор сировина за рециклажну индустрију, а тиме и уштеде енергије. У плану је изградња трансфер станице у Пожеги. Сабирни центар за прикупљање отпада постоји у Бајиној Башти, а отпад се у камионе регионалног центра претовара и на привременим претоварним местима у Ивањици, Чајетини, Пожеги и Ариљу. Ова места су уједно и рециклажна дворишта у којима се прикупља суви и мокри селектовани комунални отпад, настао на територији поменутих општина. Према локалним и регионалним плановима управљања отпадом, претоварна места ће се развијати у правцу стварања еколошких центара за складиштење и других токова отпада, чиме би се још једном указало на значај јачања система управљања отпадом и подизања свести грађана о селекцији комуналног отпада на месту настанка и заштити животне средине. У оквиру техничког сектора врши се координација рада трансфер станица, транспорта као и међуградски транспорт комуналног отпада у регији Дубоко. У центру за селекцију отпада врши се одвајање рециклабилних компоненти из помешаног комуналног отпада, балирање издвојених секундарних сировина, као и транспорт остатка до тела депоније.

Депонување комуналног отпада је посебан функционални део који обезбеђује да се отпад трајно и безбедно депонује по ћелијама тела депоније на детаљно прописан начин. Предвиђени су послови разастирања, сабијања и дневног прекривања отпада инертним материјалом.



Депоновани отпад се разастире у слојевима, сабија/компактује, а затим прекрива инертним земљано-каменим материјалом, ради спречавања разношења лаких делова и ширења непријатних мириса. Такође се врши и сукцесивно облагање земљом видне косине депонованог отпада. У оквиру организационог дела Пријем, селекција и депоновање отпада, транспорт и одржавање предвиђени су и послови координације и одржавања возног парка, као и одржавање опреме центра за селекцију и механизације која се користи у раду депоније. Праћење и мониторинг је организациони део који је веома уско и непосредно везан за оперативни рад депоније и центра за селекцију. Прописи Републике Србије у области заштите животне средине налажу низ обавеза и активности у оквиру делатности оператера који управљају депонијом. Предвиђено је свакодневно праћење дефинисаних параметара који указују на квалитет животне средине и мере утицај делатности на животну средину. У складу са Уредбом о одлагању отпада на депоније, **акредитоване лабораторије врше мониторинг:**

- (1) Површинских вода, узводно и низводно од тела депоније (четири пута годишње испитивање квалитета површинске воде Турског потока);
- (2) Подземних вода из три пијезометарске бушотине (два пута годишње);
- (3) Отпадних вода након пречишћавања (четири пута годишње);
- (4) Емисије депонијских гасова – метана, угљен диоксида и кисеоника из биотрнова (једном месечно);
- (5) Емисије загађујућих материја из котларнице (два пута годишње, на почетку и крају грејне сезоне);
- (6) Педолошких и геолошких карактеристика са узорака у плиткој и дубокој јами у непосредној близини тела депоније (једном годишње у трајању од 30 дана);
- (7) Амбијенталног ваздуха (једном годишње у трајању од 30 дана) и
- (8) Буке у животној средини (једном годишње).

Сви подаци добијени мониторингом достављају се Агенцији за заштиту животне средине, републичким инспекторима Министарства заштите животне средине и Јавном водопривредном предузећу Србијаводе. На основу прописа у овој области, обавезно је и организовање приручне лабораторије у оквиру регионалне депоније. У депонијској лабораторији, свакодневним мерењем и преузимањем података из најближе метеоролошке станице, врши се мониторинг метеоролошких параметара, који се односе на количину падавина, температуру, брзину и смер ваздушног струјања, испаравање и атмосферску влажност. Путем хемијских анализа, сваких 15 дана врши се мониторинг подземних вода из три пијезометарске бушотине, које прате тело депоније, као и мониторинг површинских вода, односно Турског потока. Врши се и свакодневна контрола процедурне и пречишћене воде на депонији, и то: температуре (на улазу у пројектовани објекат и околног ваздуха); рН процедурне течности на улазу и пречишћене течности на излазу из пројектованог објекта; потрошња калијум перманганата и биолошка потрошња кисеоника. Лабораторија води рачуна и о другим врстама отпада издвојених из комуналног отпада (отпадне батерије и акумулатори, отпадне гуме, отпадне флуоцеви, електронски и електрични отпад, отпадна уља).



Посебни токови отпада се издвајају у посебан контејнер, евидентирају, обележавају и привремено складиште. Пре предаје оператерима на даљи третман врши се испитивање издвојених врста отпада (карактеризација отпада). Пречистач отпадних вода налази се у непосредној близини прве етаже тела депоније и намењен је за биолошко пречишћавање отпадних вода које се стварају на телу депоније, санитарно фекалне воде и техничке воде са платоа на улазном делу у Регионални центар, из административне зграде и Техничког центра и атмосферских вода. Пречишћавање се свакодневно обавља у две лагуне – аерационој и таложној лагуни. Свака од издвојених врста селектованог материјала у Центру за селекцију пресује се у посебне бале, које се, после мерења, складиште на одговарајућем простору у Регионалном центру. Ове сировине намењене су даљој преради, односно рециклажи и продају се искључиво предузећима која имају одговарајуће дозволе за транспорт и третман од надлежних држаних органа. Инвестиције и развој је функција у ЈКП Дубоко која би требало да у наредном периоду има водећу улогу у II фази изградње регионалне депоније Дубоко и проширењу депоније на другу долинску страну Турског потока. Потреба за проширењем депоније и одлука о проширењу депоније подразумева читав низ мултидисциплинарних сложених активности, које обухватају поступке од откупа потребног земљишта до израде главног пројекта за другу страну падине.

5.5. Анализа структуре запослених

Руководство предузећа је усмерено ка томе да приоритет код обезбеђивања потребног кадра имају постојећи запослени, те да коришћењем постојећих ресурса решавају потребе за кадровима, полазећи од тога да у предузећу на НК пословима раде запослени који имају више степена образовања и истовремено и више занимања. Потребне вештине или сертификати, запослени ће стицати уз рад, у сарадњи са овлашћеним правним лицима. Менаџмент предузећа је стручан, добро екипиран и посвећен остваривању мисије и визије предузећа и позиционирању ЈКП „Дубоко“, као лидера у управљању отпадом у Републици Србији.

Табела 5.1. Број запослених по секторима/организационим јединицама на дан 31.12.2023.

Сектор/Организациона јединица	Број систематизованих радних места	Број извршилаца	Број запослених по кадровској евиденцији	Број запослених на неодређено време	Број запослених на одређено време
Директор	1	1	1	1	-
Секретаријат	4	4	4	4	-
Технички сектор	34	75	71	61	12
Економско правни сектор	14	10	12	11	1
УКУПНО:	53	90	88	77	13



Из Табеле 5.1. се види да је у ЈКП „Дубоко“, на дан 31. 12. 2023. било запослено 90 радника. Од укупног броја радника 13,4% је запослених на одређено време, а сви остали су запослени на неодређено време. Такође се закључује да је 83% ангажовано у техничком сектору, тј. у непосредној производњи преради. Вредно је напоменути да је претходној Студији оправданости било предвиђено запошљавање 117 запослених, од чега 75 на трансферним станицама.

Табела 5.2. Квалификациона структура

Редни број	Опис	Запослени		Надзорни одбор/Скупштина	
		Број на дан 31.12.2023.	Број на дан 31.12.2024.	Број на дан 31.12.2023.	Број на дан 31.12.2024.
1	ВСС	15	17	3	3
2	ВС	6	6		
3	ВКВ				
4	ССС	12	14		
5	КВ	24	24		
6	ПК	2	2		
7	НК	31	33		
УКУПНО		90	96	3	3

Анализирајући податке о квалификационој структури, може се закључити да квалификациона структура одговара захтевима организације неопходне за остваривање планираних циљева из Регионалног плана управљања отпадом.

5.6. Биланси пословања и оцена финансијске подобности (развојни програм, технологија, организација, кадрови)

У 2023. години је пријем отпада у ЈКП "Дубоко" Ужице усклађен са планом прикупљања отпада комуналних предузећа у свим локалним самоуправама оснивачима. Све локалне самоуправе оснивачи, у већем или мањем обиму, одвојено прикупљају суву и мокру фракцију отпада. Сав прикупљени суви отпад пролази кроз додатни третман у процесу секундарне сепарације отпада у центру за селекцију, као и помешани комунални отпад за који је процењено да има доста рециклабилних сировина. Остали примљени отпад се одлаже на тело депоније.

Табела 5.3. Количина примљеног отпада за 2023. годину (у тонама)

Р.б.	Оснивачи	План 2023.	Проце на 2023.	Индекс
1	2	3	4	5=4/3
1.	Ужице	21,300	21,000	99
2.	Чачак	36,000	33,000	92
3.	Ивањица	7,160	6,600	92
4.	Пожега	6,970	6,200	89
5.	Бајина Башта	7,600	7,200	95
6.	Лучани	3,700	3,600	97
7.	Ариље	5,300	4,500	85
8.	Чајетина	10,000	9,500	95
9.	Косјерић	2,400	2,300	96
10.	Остало	2,000	3,000	150
Укупно		102,430	96,900	95

Јединице локалне самоуправе, у складу са својим одлукама и плановима о управљању отпадом, уређују и организују услугу прикупљања и одлагања отпада, укључујући и селекцију и одвојено сакупљање фракција отпада. У току 2023. године редовно су вршене улазне контроле примљеног отпада пријављеног као примарно селектовани отпад. У 2023. години у ЈКП "Дубоко" Ужице је примљено око 6,700 тона отпада пријављеног као примарно селектован отпад из свих локалних самоуправа.

Табела 5.4. Количина селектованог отпада за 2023. годину (у тонама)

Р.б.	Врста селектованог отпада	План 2023.	Проце на 2023.	Индекс
1	2	3	4	5=4/3
1	Папир/Картон	920	750	82
2	Гвожђе	190	180	95
3	Алуминијум	20	24	120
4	ПЕТ транспарентни	105	100	95
5	ПЕТ мешани	85	90	106
6	Пластична фолија транспарентна	65	63	97
7	Пластична фолија мешана	120	100	83
8	Гуме	50	30	60
9	Стакло	120	100	83
10	Лака фракција	7,000	3,500	50
11	Остало	5	10	200
Укупно		8,680	4,947	57

Већина отпада који се допрема у ЈКП "Дубоко" Ужице је помешани отпад, који се више пута претовара и меша до тренутка истовара. Комунални отпад није раздвојен од других токова отпада (грађевински, кабасти, зелени, пепео и друге врсте отпада). Такав отпад је превише запрљан, па је тешко одредити отпад који би се третирао у центру за селекцију, због очувања опреме. Издвојене сировине из таквог отпада имају свој проценат нечистоћа и влаге, које понекад не могу да задовоље комерцијалне захтеве оператера којима се отпад предаје на даљи третман.

Табела 5.5. Количина третираног отпада за 2023. годину (у тонама)

Р.б.	Опис	План 2023	Процена 2023	Индекс
1	2	3	4	5=4/3
1.	Количина примљеног отпада	102,430	96,900	95
2.	Количина третираног отпада	18,000	13,200	73
3.	Количина издвојеног отпада	8,680	4,947	57
4.	Количина депонованог отпада	93,750	91,953	98
5.	Процент селектованог у односу на третиран отпад	48.22%	37.48%	78
6.	Процент селектованог у односу на примљен отпад	8.47%	5.11%	60

ЈКП "Дубоко" Ужице је у претходном периоду успело, у сарадњи са локалним самоуправама оснивачима и комуналним предузећима која прикупљају отпад, да обезбеди да се сав отпад који се организовано прикупља безбедно одложи на тело депоније на локацији предузећа. Међутим, због карактеристика помешаног отпада и још увек недовољног степена покривености прикупљања примарно селектованог отпада, велики део допремљеног отпада директно се одлаже на депонију, без додатног третмана. Значајна количина отпада третираног у центру за селекцију, која не задовољава комерцијалне критеријуме оператера за даљи третман у погледу присуства влаге, нечистоћа и композитних материјала, а има висок енергетски потенцијал, се испоручује цементарама.

Табела 5.6. Процена остварења прихода за 2023. годину (у рсд)

Р.б.	Врста прихода	План 2023.	Процена 2023.	Индекс
1	2	3	4	5=4/3
1	Пословни приходи	442,235,655	353,051,881	80
1.1	Приходи од транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада	342,672,200	289,591,730	85
1.2	Приходи од продаје селектованог отпада	32,752,000	29,815,655	91



1.3	Приходи од накнаде за управљање амбалажним отпадом	7,773,000	1,878,715	24
1.4	Приходи од услуге шредеровања	2,194,800	265,959	12
1.5	Приходи од оснивача	20,750,991	0	0
1.6	Приходи од националне службе за запошљавање	2,220,000	455,942	21
1.7	Остали пословни приходи	33,872,664	31,043,880	92
2	Финансијски приходи	13,000,000	16,326,074	126
3	Остали приходи	3,741,410	1,842,695	49
	Укупно (1+2+3)	458,977,065	371,220,650	81

Приходи од депоновања у директној су вези са количином допремљеног отпада. Реализација прихода од депоновања у односу на план прати реализацију физичког пријема отпада. Мања реализација процењених прихода од процене примљеног отпада проузрокована је умањењем прихода од депоновања за износ допремљеног примарно селектованог отпада, сагласно Одлуци Управног одбора број 86/3 од 29.01.2015. године. Приходи од продаје селектованог отпада остварени су у мањем износу од планираног, због чињенице да се и даље већински допрема примарно неселектован отпад. Из таквог отпада много је теже издвојити квалитетне материјале прихватљиве за потенцијалне купце. Све количине секундарних сировина предате су оператерима на рециклажу. Приходи од накнаде за управљање амбалажним отпадом оставарени су у мањем износу од планираног због тога што су оператери за управљање амбалажним отпадом у току 2023. године мењали висине накнаде за поједине врсте амбалажног отпада. Приходи од националне службе за запошљавање реализовани су у знатном мањем износу од планираних због понуђене реализације уговора о јавним радовима за мањи број извршиоца. Реализација осталих пословних прихода односи се на обрачун амортизације средстава финансираних из средстава донације као и реализованих прихода по основу ИПА донације.

Финансијски приходи односе се на камате за средства по виђењу и средства орочена код банке, камате наплаћене у извршним поступцима и на уплатила камату по угужењу у износу од 11.362.755,14 динара од стане општине Бајина Башта на основу Пресуде Привредног апелационог суда број 3 Пж 176/22 од 09.11.2022. године. Остали приходи у највећем делу се односе на наплаћена отписана потраживања у претходној години.



Табела 5.7. Расхода по наменама за 2023. годину (у рсд)

Р.б.	Врста расхода	План 2023.	Процена 2023.	Индекс
1	2	3	4	5=4/3
1	Пословни расходи	457,775,369	341,508,711	75
1.1	Трошкови материјала	149,369,700	86,998,118	58
1.2	Трошкови зарада	170,683,876	140,657,446	82
1.3	Трошкови производних услуга	40,106,230	25,960,819	65
1.4	Трошкови амортизације	75,575,390	77,643,939	103
1.5	Нематеријални трошкови	22,040,173	10,248,389	46
2	Финансијски расходи	200,000	20,000	10
3	Остали расходи	1,000,000	25,881,238	2588
	Укупни расходи (1+2+3)	458,975,369	367,409,949	80

Трошкови материјала које чине трошкови материјала за одржавање основних средстава, трошкови резервних делова, ситног инвентара, канцеларијског и осталог материјала, трошкови горива, огревног материјала и електричне енергије остварени су у мањем износу од планираних вредности. Због неизвесне динамике наплате услуге транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада све набавке су реализоване у складу са очекиваним приливом новчаних средстава по искључивом писаном или усменом захтеву. Део реализованих набавки резервних делова евидентиран је као залиха материјала и оптеретиће расходе у моменту уградње. Трошкови зарада које чине трошкови бруто зарада, доприноса на зараде, накнаде за рад Надзорног одбора, накнаде запосленима за долазак и одлазак са посла као, солидарне помоћи запосленим по разним основама и накнаде за дневнице на службеном путу такође су реализовани у оквиру планираних вредности. Реализација планираних трошкова производних услуга остварена је у мањем износу од планираног због реализације планираних набавки у складу са расположивим средствима. Трошкови амортизације обрачунати су у складу са законским прописима. Процена је била да нематеријални трошкови неће бити реализовани у планираном износу, као ни финансијски расходи. Остали расходи се односе на трошкове пореза на приход од продаје секундарних сировина и на индиректан отпис потраживања ненаплаћених у року од 60 дана од датума доспећа. Позитиван финансијски резултат (добитак) је остварен у износу од 3.810.701 динара.

Табела 5.8. Приказ планираних и реализованих индикатора пословања (у рсд)

		2021. година	2022. година	2023. година	2024. година
Укупни капитал	План	758,553	757,575	517,269	536,634
	Реализација	539,340	532,723	536,534	-
	% одступања реализације од плана	-29%	-30%	+4%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	-1%	+1%	+0%
Укупна имовина	План	1,856,087	3,193,121	3,715,234	3,569,059
	Реализација	1,415,517	1,525,716	1,516,473	-
	% одступања реализације од плана	-24%	-52%	-59%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	+8%	-1%	+135%
Пословни приходи	План	304,715	375,628	442,236	419,135
	Реализација	274,967	309,487	353,052	-
	% одступања реализације од плана	-10%	-18%	-20%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	+13%	+14%	+19%
Пословни расходи	План	337,618	403,384	457,775	435,178
	Реализација	288,848	321,406	341,509	-
	% одступања реализације од плана	-14%	-20%	-25%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	+11%	+6%	+27%
Пословни резултат	План	-32,903	-27,756	-15,539	-16,043
	Реализација	-13,881	-11,919	11,543	-
	% одступања реализације од плана	-58%	-57%	-174%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	-14%	-197%	-239%
Нето резултат	План	-19,806	111	2	98
	Реализација	-4,443	159	3,811	-
	% одступања реализације од плана	-78%	+43%	+190428%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	-104%	+2297%	-97%
Број запослених на дан 31.12.	План	94	98	101	96
	Реализација	94	93	90	-
	% одступања реализације од плана	0%	-5%	-11%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	-1%	-3%	+7%
Просечна нето зарада	План	57	64	76	87
	Реализација	56	64	74	-
	% одступања реализације од плана	-2%	0%	-2%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	+14%	+16%	+17%
Инвестиције	План	857,753	2,286,688	2,599,944	2,740,094
	Реализација	159,166	77,600	73,067	-
	% одступања реализације од плана	-81%	-97%	-97%	-
% одступања реализације у односу на реализацију претходне године		-	-51%	-6%	+3650%

Напомена: У последњој колони код % одступања реализације у односу на реализацију претходне године, пореде се план за 2024. годину и реализација из 2023. године.

Просечна нето зарада = збир свих исплаћених нето зарада у години / 12 / број запослених

Исказана ЕБИТДА (резултат пословања коригован за финансијске расходе и трошак амортизације) у 2023. години је већа у односу на 2022. годину. Главни разлози за овакав резултат је увођење другачијег обрачуна накнаде за услугу транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада, где је из накнаде издвојен транспорт отпада као посебна категорија за обрачун. Укупна имовина и инвестиције су реализоване у мањем износу од планираног, због кашњења у реализацији радова на стабилизацији и проширењу тела депоније.



Пословни приходи су реализовани у мањем износу од планираног због умањења прихода од транспорта, пријем, третмана и безбедног одлагања отпада за износ допремљеног примарно селектованог отпада, сагласно Одлуци Управног одбора број 86/3 од 29.01.2015. године. Такође, приходи од накнаде за управљање амбалажним отпадом оставарени су у мањем износу од планираног, због тога што су оператери за управљање амбалажним отпадом у току 2023. године мењали висине накнаде за поједине врсте амбалажног отпада. Приходи од националне службе за запошљавање реализовани су у знатном мањем износу од планираних, због понуђене реализације уговора о јавним радовима за мањи број извршиоца. И поред рационалног трошења средстава, пословни расходи у 2023. су већи од пословних расхода у 2022. години, јер предузеће не може да утиче на повећање цена добара и услуга неопходних за реализацију поверене делатности. Процена пословних расхода за 2023. годину је мања од планиране. Трошкови транспорта и депоновања смећа на депонију Дубоко су 20% већи од планираних, што у наредној години може бити битан фактор неликвидности и негативног пословног резултата предузећа

Спроведене активности за унапређење процеса пословања - Према важећој законској регулативи, предузеће је одговорно за адекватно и ефикасно финансијско управљање које ће омогућити поуздан систем финансијске контроле, а на тај начин и ефективно извршење пословних активности предузећа. Финансијско управљање и контрола је најзначајнија област интерне контроле јер утиче на све активности предузећа. Ради спровођења система финансијских контрола и управљања у предузећу, дефинисан је сет интерних правила и процедура у циљу правилног, економичног, ефикасног и ефективног коришћења одобрених новчаних средстава. У току 2020. године успешно је урађена сертификација уведеног система управљања квалитетом у предузећу. Сви руководиоци организационих јединица у предузећу имају дужност и обавезу финансијске контроле, како би се обезбедило најбоље коришћење ресурса и минимизирање губитака, расипања и злоупотребе имовине, преваре и корупције. У току 2021. године је урађена сертификација интегрисаног система менаџмента квалитетом. Руководство и сви запослени у ЈКП "Дубоко" Ужице кроз свакодневно обављање својих активности, руководећи се принципом континуалног унапређења свога рада и интегрисаног система менаџмента квалитетом, животном средином и безбедношћу и здрављем на раду, у складу са захтевима стандарда ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и ISO 45001:2018, испуњавајући постављане циљеве, на ефикасан и ефективан начин, успостављају склад између интереса предузећа и заинтересованих страна. У току 2022. године урађена је екстерна надзорна провера система менаџмента у складу са захтевима стандарда ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и ISO 45001:2018 од стране овлашћеног сертификационог тела. До краја 2023. године урађена је ресертификација система менаџмента у складу са захтевима стандарда ISO 9001, ISO 14001:2015 и ISO 45001:2018.

У току 2024. године планирана је прва екстерна надзорна провера у складу са захтевима стандарда ISO 9001, ISO 14001:2015 и ISO 45001:2018.



Употреба иновација и техничких унапређења - Менаџмент је усмерен на унапређење и побошање постојеће технологије кроз ангажовање својих радника и руководиоца. Унапређена је ефикасност и безбедност процеса на депонији. Ово укључује и паметно праћење токова отпада, оптимизацију рута за сакупљање и побошање постојећих система за обраду отпада. Обука и образовање особља - У предузећу се континуирано организују обуке за запослене на свим нивоима о новим технологијама, процесима управљања отпадом, и безбедности на раду што значајно подиже њихову ефикасност и способност да одговоре на изазове у пословању. Усмеравање ка одрживим праксама - Преусмеравање ка одрживим методама управљања отпадом је трајно одређење менаџмента, што помаже у смањењу негативног утицаја на околину и уштеди ресурса. Ово се посебно односи на промоцију раздвајања отпада, рециклирања, и коришћења обновљивих извора енергије. Сарадња са локалним заједницама и институцијама - Подстицање сарадње са локалним заједницама и институцијама, доводи до бољег разумевања потреба и очекивања, као и до идентификовања најбољих пракси и могућности за побошање пословања. Континуирано праћење и учење из резултата - Редовно праћење перформанси и резултата, као и усвајање најбољих пракси из других сличних организација, омогућава континуирано унапређивање процеса пословања. Све ове активности доприносе побошању ефикасности, одрживости и безбедности у ЈКП Регионалној депонији "Дубоко".

Развојни програми - У 2024. години се очекује значајно већи пријем примарно селектованог отпада из већине локалних самоуправа оснивача, захваљујући пројекту "Одвајамо". Чајетина, Косјерић, Пожега, Ивањица и Лучани су током 2023. године увели сакупљање сувог отпада на својим територијама, док су остале локалне самоуправе прошириле зону сакупљања. ЈКП "Дубоко" Ужице планира и у 2024. години наставак активности на пројекту развијања примарне селекције у школама, пројекту прикупљања рециклабилног отпада и пројекту прикупљања кабастог отпада на територији града Ужица. У складу са горе наведеним, очекује се већи квалитет издвојених секундарних сировина. Примећено је, на улазној контроли у центру за селекцију, да сува фракција отпада из различитих локалних самоуправа има различиту морфологију. Обзиром да је примарна селекција отпада у региону Дубоко недовољно развијена, отпад се још увек не раздваја добро на месту настанка (има доста нечистоћа и присутних других токова отпада). Ово је проблем којим би требало у наредном периоду да се конкретније и детаљније баве локалне самоуправе и комунална предузећа која прикупљају отпад тако што ће радити на едукацији становништва. Неопходно је у што краћем року, без одлагања, наставити радове на стабилизацији и проширењу тела депоније изнад Турског потока.

Квалификациона структура - У ЈКП „Дубоко,, на дан 31.12.2023. било је запослено 90 радника. Од укупног броја радника 13,4% је запослених на одређено време, а сви остали су запослени на неодређено време. Такође се закључује да је 83% ангажовано у техничком сектору, тј. у непосредној производњи преради.



Вредно је напоменути да је претходној Студији оправданости било предвиђено запошљавање 117 запослених, од чега 75 на трансферним станицама. Планиране активности се могу реализовати у оквиру укупног броја редовних радних сати уз максимално коришћење радног времена, спајање послова, утврђивање дневног радног времена према потребама посла, рационалног увођења дозвољене прерасподеле радног времена и у изузетним случајевима, прековременог рада.

Анализирајући податке о квалификационој структури може се закључити да квалификациона структура одговара захтевима организације неопходне за остваривање планираних циљева из Регионалног плана управљања.

6

МЕТОДОЛОШКЕ ОСНОВЕ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

При изради планско-техничке документације Регионалног плана управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Ивањица, Пожега, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Чајетина и Косјерић, коришћена је законска регулатива која се односи на управљање отпадом, као и регулатива из других области које се односе на сектор управљања отпадом и утицаја на животну средину и здравље људи.

6.1. Закони и правилници

Националном стратегијом управљања отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 29/2010-13), дефинисани су услови за одрживо и рационално управљање отпадом и дата основна усмерења и препоруке на нивоу Републике Србије. Кључни кораци су укључивали јачање постојећих и развој нових мера за успостављање интегралног система управљања отпадом, даљу интеграцију политике животне средине у остале секторске политике, прихватање веће појединачне одговорности за животну средину и активније учешће јавности у процесима доношења одлука. Стратегија је предвидела потребу за институционалним јачањем, развојем законодавства, спровођењем прописа на свим нивоима, едукацијом и развијањем јавне свести, као и обавезом да одређује основну оријентацију управљања отпадом за планирани период, у сагласности са политиком ЕУ у овој области и стратешким опредељењима Републике Србије. У оквиру процеса хармонизације у процесу приближавања законодавству ЕУ, идентификују се одговорности за отпад и значај и улога власничког усмеравања капитала; постављају краткорочни и дугорочни циљеви и утврђују мере и активности за достизање постављених циљева (рационално коришћење сировина и енергије и употреба алтернативних горива из отпада, смањење опасности од непрописно одложеног отпада, осигурање стабилних финансијских ресурса и подстицајних механизма за инвестирање и спровођење активности према принципима „загађивач плаћа” и/или „корисник плаћа”, (наставак)



успостављање јединственог информационог система и повећање броја становника обухваћених системом сакупљања комуналног отпада, рециклажа отпада и развијање јавне свести на свим нивоима друштва о отпаду).

Закон о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018-др.закон и 35/2023) утврђује: врсте отпада и његову класификацију, планирање управљања отпадом, субјекте управљања отпадом, одговорности и обавезе у управљању отпадом; организовање управљања отпадом; управљање посебним токовима отпада; услови и поступак издавања дозвола; прекогранично кретање отпада; извештавање о отпаду и база података; финансирање управљања отпадом; надзор, као и друга питања од значаја за управљање отпадом. Управљање отпадом јесте спровођење прописаних мера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана, односно поновног искоришћења и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после затварања и активности које предузима трговац и посредник. На основу овог закона, усвојен је сет подзаконских аката који детаљно дефинишу оквир за управљање отпадом, укључујући управљање специфичним токовима отпада. Поред тога, ови подзаконски акти додатно усклађују национално законодавство са прописима ЕУ у овој области. На основу овог закона усвојени су или припремљени следећи **подзаконски акти**:

- (1) Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања ("Сл. гласник РС", бр. 102/2010 и 50/2012);
- (2) Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010);
- (3) 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 03/2014, 95/2018-др.закон и 77/2021);
- (4) Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 34/2022);
- (5) Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023-исправка).
- (6) Правилник о листи постројења за инсинерацију и ко-инсинерацију чији номинални капацитет не прелази две тоне на сат ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);
- (7) Правилник о листи мера превенције стварања отпада ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);



- (8) Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада ("Сл. гласник РС", бр. 38/2018);
- (9) Правилник о начину вођења и изгледу евиденције депонија и сметлишта на подручју јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 18/2018);
- (10) Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 17/2017);
- (11) Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 114/2013);
- (12) Правилник о врстама отпада за које се може поднети захтев, дозвољеним поступцима и технологијама третмана за врсте отпада и другим посебним елементима за одређивање престанка статуса отпада ("Сл. гласник РС", бр. 19/2024);
- (13) Правилник о начину и поступку управљања отпадом од титан-диоксида, мерама надзора и мониторинга животне средине на локацији ("Сл. гласник РС", бр. 01/2012);
- (14) Правилник о листи POPs материја, начину и поступку за управљање POPs отпадом и граничним вредностима концентрација POPs материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран POPs материјама ("Сл. гласник РС", бр. 65/2011 и 17/2017);
- (15) Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ ("Сл. гласник РС", бр. 37/2011);
- (16) 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. гласник РС", бр. 99/2010);
- (17) Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);
- (18) Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);
- (19) Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу ("Сл. гласник РС", бр. 97/2010);
- (20) Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 07/2020 и 79/2021);
- (21) Правилник о садржини, начину вођења и изгледу Регистра издатих дозвола за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 95/2010);
- (22) Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010 и 77/2021);
- (23) Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Сл. гласник РС", бр. 86/2010);



- (24) Правилник о управљању медицинским отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 48/2019);
- (25) Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест ("Сл. гласник РС", бр. 75/2010);
- (26) Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 73/2010);
- (27) Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Сл. гласник РС", бр. 71/2010);
- (28) Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 14/2020);
- (29) Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- (30) Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама ("Сл. гласник РС", бр. 104/2009 и 81/2010) и
- (31) Правилник о садржини и изгледу дозволе за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 93/2019).

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009 и 95/2018-др.закон) уређује услове заштите животне средине које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет, управљање амбалажом и амбалажним отпадом, извештавање о амбалажи и амбалажном отпаду, економске инструменте, као и друга питања од значаја за управљање амбалажом и амбалажним отпадом. Овај закон примењује се на увезену амбалажу, амбалажу која се производи, односно ставља у промет и сав амбалажни отпад који је настао привредним активностима на територији Републике Србије, без обзира на његово порекло, употребу и коришћени амбалажни материјал.

Подзаконски акти, који произилазе из Закона о амбалажи и амбалажном отпаду су:

- (1) Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020. до 2024. године ("Сл. гласник РС", бр. 81/2020 и 93/2023);
- (2) Правилник о хемикалијама за које је произвођач или увозник дужан да утврди кауцију за појединачну амбалажу у коју је смештена та хемикалија и о висини кауције за одређену амбалажу према врсти амбалаже или хемикалије која је у њу смештена ("Сл. гласник РС", бр. 99/2010);
- (3) Правилник о граничној вредности укупног нивоа концентрације олова, кадмијума, живе и шестовалентног хрома у амбалажи или њеним компонентама, изузетима од примене и року за примену граничне вредности ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (4) Правилник о врсти и годишњој количини амбалаже коришћене за упаковану робу стављену у промет за коју произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац није дужан да обезбеди управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (5) Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 21/2010, 10/2013 и 44/2018-др.закон);



- (6) Правилник о садржини и начину вођења Регистра издатих дозвола за управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 76/2009);
- (7) Правилник о начину нумерисања, скраћеницама и симболима на којима се заснива систем идентификације и означавања амбалажних материјала ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (8) Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (9) Правилник о критеријумима за одређивање шта може бити амбалажа, са примерима за примену критеријума и листи српских стандарда који се односе на основне захтеве које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (10) Правилник о врстама амбалаже са дугим веком трајања ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009) и
- (11) Одлука о престанку примене појединих докумената јавних политика ("Сл. гласник РС", бр. 109/2021).

Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022 – 2031. године - Програмом се утврђују стратешки циљеви за унапређење система управљања отпадом и основна начела којима треба да се руководе сви актери у управљању отпадом за остваривање тих циљева у Републици Србији за период 2022-2031. године. Општи циљ је развијање одрживог система управљања отпадом у сврху очувања ресурса и смањења негативних утицаја на животну средину, здравље људи и деградацију простора. То укључује: превенцију настајања отпада, смањење количина рециклабилног отпада који се одлаже на депоније, смањење удела биоразградивог отпада у одложеном комуналном отпаду, смањење негативног утицаја одложеног отпада на животну средину, климу и људско здравље и управљање насталим отпадом по принципима циркуларне економије. Спровођење политике заштите животне средине заснива се на принципу предострожности и принципу превенције. Наиме, свака активност мора бити планирана и спроведена на начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини и да представља најмањи ризик по животну средину и здравље људи, смањи оптерећење простора и потрошњу сировина и енергије у изградњи, производњи, дистрибуцији и употреби. За управљање отпадом и функционисање регионалне санитарне депоније, поред Закона о управљању отпадом, од изузетног утицаја су и следећи закони:

- **Закон о локалној самоуправи** ("Сл. гласник РС", бр. 129/2007, 83/2014-др.закон, 101/2016-др.закон, 47/2018 и 111/2021-др.закон) уређује права и дужности јединице локалне самоуправе утврђене Уставом, законом, другим прописом и статутом (изворни делокруг и поверени послови), као што су доношење програма развоја, урбанистичких планова, буџета и завршних рачуна; уређење обављања комуналних делатности; обезбеђење организационих, материјалних и других услова за обављање комуналних делатности;



старање о заштити животне средине. Закон дефинише и начин финансирања јединица локалне самоуправе и то из изворних јавних прихода општине и уступљених јавних прихода Републике Србије (локалне комуналне таксе, накнада за заштиту животне средине, приходи од концесионе накнаде); дефинише и могућност сарадње и удруживања јединица локалне самоуправе ради остваривања заједничких циљева, планова и програма развоја, као и других потреба од заједничког интереса;

- **Закон о комуналним делатностима** ("Сл. гласник РС", бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018) одређује комуналне делатности и уређује опште услове и начин њиховог обављања, омогућава организовање и обављање комуналних делатности за две или више општина, односно насеља, под условима утврђеним законом и споразумом скупштина тих општина; дефинише да комуналним делатностима припада и пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода и одржавање депонија, те даје овлашћење општини, граду да у складу са овим законом уређује и обезбеђује услове обављања комуналних делатности и њиховог развоја;
- **Закон о планирању и изградњи** ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019-др.закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023) уређује услове и начин планирања и уређења простора, услове и начин уређивања и коришћења грађевинског земљишта и изградње и употребе објеката; вршење надзора над применом одредаба овог закона и инспекцијски надзор; друга питања од значаја за уређење простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и за изградњу објеката;
- **Закон о јавно-приватном партнерству и концесијама** ("Сл. гласник РС", бр. 88/2011, 15/2016 и 104/2016). Овим законом уређују се: услови и начин израде, предлагања и одобравања пројеката јавно-приватног партнерства; одређују субјекти надлежни, односно овлашћени за предлагање и реализацију пројеката јавно-приватног партнерства; права и обавезе јавних и приватних партнера; облик и садржина уговора о јавно-приватном партнерству са или без елемената концесије (јавни уговор) и правна заштита у поступцима доделе јавних уговора; услови и начин давања концесије, предмет концесије, субјекти надлежни, односно овлашћени за поступак давања концесије, престанак концесије; заштита права учесника у поступцима доделе јавних уговора; оснивање, положај и надлежност Комисије за јавно приватно партнерство, као и друга питања од значаја за јавно-приватно партнерство, са или без елемената концесије, односно за концесију;
- **Закон о приватизацији** ("Сл. гласник РС", бр. 83/2014, 46/2015, 112/2015 и 20/2016) уређује услове и поступак промене власништва друштвеног, односно државног капитала, прописује да се од средстава добијених продајом капитала издвајају средства за заштиту животне средине и то: 5% за локалну заједницу и 5% за аутономну покрајину на чијој територији (наставак)



- је седиште субјекта приватизације, као и да се средства добијена по основу продаје капитала могу користити за програме и пројекте развоја инфраструктуре аутономне покрајине, односно локалне заједнице;
- **Закон о процени утицаја на животну средину** ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004 и 36/2009) одређује поступак процене утицаја на животну средину; начин израде и садржај студије о процени утицаја на животну средину; учешће заинтересованих органа и организација и јавности; прекогранично обавештавање за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину друге државе; одређује врсте пројеката за чију се изградњу, односно реконструкцију и извођење обавезно врши процена утицаја на животну средину; дефинише надзор и институцију која врши верификацију процене;
 - **Закон о Стратешкој процени утицаја на животну средину** ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004 и 88/2010). Овим законом уређују се услови, начин и поступак вршења процене утицаја одређених планова и програма на животну средину, ради обезбеђивања заштите животне средине и унапређивања одрживог развоја интегрисањем основних начела заштите животне средине и поступак припреме и усвајања планова и програма;
 - **Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине** ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021), уређује услове и поступке за издавање интегрисане дозволе за постројења и активности која могу имати негативне утицаје на здравље људи, животну средину или материјална добра; врсте активности и постројења; уређује надзор и друга питања од значаја за спречавање/контролу загађивања животне средине;
 - **Закон о заштити од буке у животној средини** ("Сл. гласник РС", бр. 96/2021) којим се уређују субјекти заштите животне средине од буке; мере и услови заштите од буке у животној средини; мерење буке у животној средини; приступ информацијама о буци; надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и људи;
 - **Закон о рударству и геолошким истраживањима** ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018-др.закон и 40/2021) којим се уређују мере и активности минералне политике и начин њеног остваривања, услови и начин извођења геолошких истраживања минералних и других геолошких ресурса, истраживања геолошке средине, као и геолошка истраживања ради просторног и урбанистичког планирања, пројектовања, изградње објеката и санације терена, начин класификације ресурса и резерви минералних сировина и подземних вода, експлоатација резерви минералних сировина и геотермалних ресурса, изградња, коришћење и одржавање рударских објеката, постројења, машина и уређаја, извођење рударских радова, управљање рударским отпадом, поступци санације и рекултивације напуштених рударских објеката, као и надзор над спровођењем овог закона;



- **Закон о заштити ваздуха** ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон) којим се уређује управљање квалитетом ваздуха и одређују мере, начин организовања и контрола спровођења заштите и побољшања квалитета ваздуха као природне вредности од општег интереса посебне заштите;
- **Закон о заштити природе** ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр., 14/2016, 95/2018-др. закон и 71/2021) којим се уређују заштита и очување природе, биолошке, геолошке и предеоне разноврсности као дела животне средине;
- **Закон о националним парковима** ("Сл. гласник РС", бр. 84/2015 и 95/2018-др.закон) којим се утврђује заштита и регулише управљање наших највећих заштићених подручја од националног, изузетног значаја;
- **Закон о пољопривредном земљишту** ("Сл. гласник РС", бр. 62/2006, 65/2008-др.закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018-др.закон) уређује заштиту земљишта, као и услове за издавање одобрења за експлоатацију минералних сировина и одлагање јаловине, пепела и шљаке и других отпадних и опасних материја на пољопривредном земљишту и прописује обавезу рекултивације пољопривредног земљишта које је коришћено за одлагање јаловине, пепела и шљаке или других отпадних материја;
- **Закон о водама** ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018-др.закон) прописује за које објекте су потребни водопривредни услови и водопривредна сагласност у које спадају и индустријски објекти из којих се испуштају отпадне воде у површинске и подземне воде или јавну канализацију, уређује обавезу изградње постројења за пречишћавање отпадних вода и објеката за одвођење и испуштање отпадних вода, укључујући индустријске и комуналне депоније;
- **Закон о шумама** („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018-др.закон). Овим законом уређује се очување, заштита, планирање, гајење и коришћење шума, располагање, надзор над спровођењем овог закона, као и друга питања значајна за шуме и шумско земљиште;
- **Закон о хемикалијама** („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015);
- **Закон о заштити становништва од заразних болести** ("Сл. гласник РС", бр. 15/2016, 68/2020 и 136/2020). Овим законом уређује се заштита становништва од заразних болести, одређују се заразне болести које угрожавају здравље становништва Републике Србије и чије је спречавање и сузбијање од општег интереса за Републику Србију, мере за заштиту становништва од тих болести, начин њиховог спровођења и обезбеђивање средстава за њихово спровођење, вршење надзора над извршавањем овог закона, као и друга питања од значаја за заштиту становништва од заразних болести;
- **Закон о санитарном надзору** ("Сл. гласник РС", бр. 125/2004) уређује санитарне услове за локацију на којој се планира изградња објеката индустрије, одлагања отпада и испуштања отпадних вода;



- **Закон о безбедности и здрављу на раду** ("Сл. гласник РС", бр. 35/2023). Овим законом уређују се унапређивање и спровођење мера безбедности и здравља на раду лица која учествују у радним процесима, као и лица која се затекну у радној средини, ради спречавања повреда на раду, професионалних болести и болести у вези са радом, општа начела превенције, (наставак)
права посебних група запослених, обавезе послодавца, права и обавезе запослених, информисање, консултовање, сарадња и обука запослених и представника запослених за безбедност и здравље на раду, Регистар повреда на раду, стручни испити, издавање лиценци, надзор и казнене одредбе и
- **Закон о јавним набавкама** ("Сл. гласник РС", бр. 91/2019). Овим законом уређују се услови, начин и поступак набавке добара и услуга и уступања извођења радова у случајевима када је наручилац тих набавки државни орган, организација, установа или друго правно лице одређено овим законом; одређује начин евидентирања уговора и других података о јавним набавкама; одређују послови и облик организовања Управе за јавне набавке; (наставак)
образује Републичка комисија за заштиту права у поступцима јавних набавки; одређује начин заштите права понуђача и јавног интереса у поступцима јавних набавки; уређују и друга питања од значаја за јавне набавке.

Основни елементи политике ЕУ у области управљања отпадом одређени су документима којима се дефинишу приоритети политике у области животне средине, односно прописи ЕУ којима се непосредно регулише управљање отпадом. Општи оквири политике ЕУ дефинисани су релевантним одредбама Уговора о оснивању Европске Економске Заједнице (односно Уговора из Амстердама), Шестог акционог програма ЕУ у области животне средине и Тематске стратегије о превенцији и рециклажи отпада. Од укупно 412 правних аката који улазе у корпус извора права животне средине ЕУ, у групи која је означена као „управљање отпадом и чисте технологије” налази се укупно 54 акта. Далеко најчешћи извор права ЕУ у области животне средине, па и отпада, су „директиве”, иако су заступљене и „уредбе” и „одлуке”. У 7. Програму деловања за животну средину ЕУ (*Decision No 1386/2013/EU*) је утврдила своју политичку обавезу смањења количина, рециклаже отпада са циљем добијања поузданог извора сировина за ЕУ, коришћења енергије само из материјала који се не могу рециклирати и престанка одлагања отпада. Седми акциони програм за заштиту животне средине представљао је смерницу европске политике заштите животне средине до 2020. године. Отпад се третира као ресурс што доприноси концепту „затварања круга”, који је суштина циркуларне економије. Како би европска економија прешла са линеарне неефикасне на циркуларну ефикасну економију, у 2014. години европска комисија је донела документ под називом „Према циркуларној економији: програм нулте стопе отпада за Европу”. У децембру 2015., Европска комисија је усвојила документ под називом ”Затварање круга - акциони план ЕУ за циркуларну економију” који је допуњен 2018. године (COM/2015/0614; COM (2018)).



Овим акционим планом се утврђује конкретан и амбициозан мандат ЕУ за подршку преласка на циркуларну економију. Циркуларна економија је препозната као начин за заштиту предузећа од несташице ресурса и нестабилних цена чиме се стварају услови иновативнији и ефикаснији начин производње. Иако је акциони план је усмерен на деловање на нивоу ЕУ, у овом документу се препознаје да је за имплементацију циркуларне економије потребно дугорочно укључивање свих заинтересованих страна на свим нивоима, од држава чланица, региона и градова, до предузећа и грађана. Овим акциони планом омогућава се достизање циљева Агенде 2030 (8), а посебно циља 12 који се односи одрживи начин потрошње и производње. Основни елементи политике ЕУ у области управљања отпадом одређени су прописима ЕУ у области животне средине, којима се непосредно регулише управљање отпадом. У циљу стимулација привредног раста и друштвеног напретка, уз очување здраве и чисте животне средине, Европска унија је крајем 2015. године увела значајне новине у правни оквир и определила значајна средства да би модернизовала привреду, ојачала њену стабилност и компетитивност и отворила нова радна места. Циркуларна економија је антитеза такозваном линеарном моделу привреде, који подразумева неконтролисану експлоатацију природних ресурса и проток материјала од фабрике преко корисника до депоније.

Циркуларна економија мења пословне моделе и навике, како произвођача тако и потрошача, јер се новим еко дизајном производа продужава његов животни век кроз поправку, преправку, рециклажу и употребу обновљивих извора енергије. Акциони план подразумева сет различитих мера које се предузимају у поступцима производње, потрошње, управљања отпадом, успостављања тржишта секундарних сировина, „зелене“ јавне набавке, управљање отпадом и мониторинг и извештавање о реализованим мерама. Препознато је неколико кључних области за имплементацију циркуларне економије:

- (1) Производња - дизајнирање производа и производни процеси;
- (2) Отпад као ресурс - подстицање тржишта на веће коришћење секундарних сировина и поновну употребу воде;
- (3) Приоритетне области - пластика, отпад од хране, кључне сировине, грађевински отпад, биомаса и производи на био бази;
- (4) Иновације, улагања и друге хоризонталне мере и
- (5) Праћење напретка према циркуларној економији.

У поступку успостављања циркуларне економије, ЕУ је извршила измену и допуну следећих директива: Директива 2008/98/ЕС о отпаду, Директива 1999/31/ЕС о одлагалиштима отпада, Директива 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду, Директива 2000/53/ЕС о збрињавању возила, Директива 2006/66/ЕС о батеријама и акумулаторима и Директива 2012/19/ЕУ о електронском и електричном отпаду.



Пакет директива који се односи на циркуларну економију

- Директива (ЕУ) 2018/851 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Оквирне Директиве о отпаду 2008/98/ЕЗ;
- Директива (ЕУ) 2018/850 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 1999/31/ЕЗ о депонијама;
- Директива (ЕУ) 2018/852 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 94/62/ЕЗ о амбалажи и амбалажном отпаду и
- Директива (ЕУ) 2018/849 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директива 2000/53/ЕЗ о отпадним возилима, 2006/66/ЕЗ о батеријама и акумулаторима и о отпадним батеријама и акумулаторима те 2012/19/ЕУ о отпаду од електричне и електронске опреме.

Правна акта Европске уније од значаја за управљање отпадом и функционисање регионалне санитарне депоније су следећа:

Директива Савета 2008/98/ЕЦ о отпаду која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ЕЕЦ, 2006/12/ЕЦ успоставља систем за координисано управљање отпадом у ЕУ са циљем да се ограничи производња отпада. У Оквирној директиви о отпаду земље чланице се обавезују да направе план управљања отпадом. Нова оквирна директива о отпаду 2008/98/ЕЦ даје одређене дефиниције (различите у односу на директиву 2006/12/ЕЦ):

- уводи нове термине - биоотпад, отпадна уља, дилер, сакупљање, одвојено сакупљање, третман, најбоље расположиве технике (БАТ) итд;
- постављени циљеви за рециклажу и искоришћење остали су исти – до 2020. достићи 50% од укупне количине сакупљеног комуналног отпада и до 70% осталог неопасног отпада;
- енергетско искоришћење отпада није посебно дефинисано у општим условима Директиве, осим у Анексу ИИИ – листи могућих активности искоришћења;
- поштовање принципа хијерархије у управљању отпадом;
- у Анексу И Директиве наведене су прихватљиве могућности одлагања и
- прописује одређене минималне стандарде који се морају задовољити током примене различитих начина третмана отпада.

Кључни захтеви које је прописала ова директива су у погледу одређивања специфичних циљева које треба достићи на нивоу ЕУ:

- успостављање одвојеног сакупљања за папир, метал, пластику и стакло, а најкасније до 1. јануара 2025. године за текстил;
- заједнички циљ ЕУ за припрему за поновну употребу и рециклажу комуналног отпада је 65% масе отпада до 2035. године;
- успостављање система разврставања грађевинског отпада барем за дрво, минералне фракције (бетон, цигла, плочице и керамика, камен), метал, стакло, пластика и гипс Директива 2008/98/ЕС (наставак)



је прописала циљеве за припрему за поновно искоришћење и рециклажу неопасног грађевинског отпада од минимално 70% масе отпада које је требало достићи до 2020. године. Ови циљеви и даље су на снази, а до краја 2024. године разматраће се и могуће је да ће доћи до новог предлога у погледу циљева за неопасан грађевински отпад;

- до краја 2023. године биоотпад се мора или одвојити и рециклирати на извору, или сакупити одвојено и не мешати са другим врстама отпада;
- до краја 2024. године државе чланице имају обавезу да успоставе одвојено прикупљање фракција опасног отпада које производе домаћинства и
- уведене су измене које се односе на правила за израчунавања достигнутих циљева. У свом извештавању, државе чланице се морају придржавати правила израчунавања циљева, а нарочито треба да успоставе ефикасан систем контроле квалитета и следљивости комуналног отпада. С тим у вези, донета је нова Имплементациона одлука Комисије (ЕУ) 2019/1004, која утврђује правила за израчунавање, проверу и извештавање података о отпаду у складу с Директивом 2008/98/ЕЦ.

Директива Савета 99/31/ЕЦ о депонијама има за циљ да се увођењем строгих техничких захтева редукују негативни ефекти одлагања отпада на животну средину, нарочито на земљиште, подземне и површинске воде, као и ефекти на здравље становништва. Директивом се дефинишу категорије отпада (опасан, неопасан и инертан); дефинишу класе депонија и то: депонија за опасан отпад, депонија за неопасан отпад и депонија за инертан отпад; захтева третман отпада пре одлагања; забрањује одлагање на депонијама: течног отпада, запаљивог или изузетно запаљивог отпада, експлозивног отпада, инфективног медицинског отпада, старих гума и других типова отпада; захтева смањење одлагања биоразградивог отпада и успоставља систем дозвола за рад депонија. Одређене директиве и одлуке су делимично развијале правни оквир од значаја за одлагање отпада, али је тек у току 2018. године кроз пакет директива из циркуларне економије донета **Директива ЕУ 2018/850 о изменама директиве о депонијама**. Главни елементи измена и допуна ове директиве укључују:

- обавезе предузимања мера од стране држава чланица којима се обезбеђује да се отпад који је одвојено сакупљен за припрему за поновну употребу и рециклажу, а посебно комунални, не одлаже на депоније од 2030. године и
- државе чланице имају обавезу да до 2035. године количине комуналног отпада одложеног на депоније смање на 10% или мање од укупне количине генерисаног комуналног отпада.

Директива Савета 91/689/ЕЕЦ о опасном отпаду допуњена Директивом 94/31/ЕЦ и 166/2006/ЕЦ има за циљ успостављање управљања, искоришћења и правилног одлагања опасног отпада. Директивом се дефинише да привредни субјекти који производе, држе или уклањају опасне отпаде, достављају надлежним органима на њихов захтев тражене податке из регистра.



Директива Савета 94/62/ЕЦ о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2005/20/ЕЦ, 2004/12/ЕЦ, 1882/2003/ЕЦ имплементира стратегију ЕУ о отпаду од амбалаже и има за циљ да хармонизује националне мере за управљање отпадом од амбалаже, да минимизира утицаје отпада од амбалаже на животну средину и да избегне трговинске баријере у ЕУ које могу да спрече конкуренцију. Она третира сву амбалажу која је на тржишту Уније, као и сав отпад од амбалаже без обзира на порекло настајања: индустрија, комерцијални сектор, радње, услуге, домаћинства, имајући у виду материјал који се користи. Директива 94/62/ЕЦ о амбалажи и амбалажном отпаду Допуњена Директивом ЕУ 2018/852 из пакета циркуларне економије захтева од држава чланица да обезбеде да се до 31. децембра 2024. године успоставе колективни оператери за извршење обавеза продужене одговорности произвођача за све врсте амбалаже. Повећани су циљеви које треба постићи:

- заједнички циљ ЕУ за рециклажу амбалажног отпада је најмање 70% масеног удела од укупног амбалажног отпада до краја 2030. године и
- минимални циљеви према масеном уделу за рециклажу за следеће материјале садржане у амбалажном отпаду до краја 2030. године су: 55% пластике, 30 % дрвета, 80 % црних метала, 75 % стакла, 85 % папира и картона.

Директива 2010/75/ЕУ о индустријским емисијама интегрисала је неколико прописа којима је претходно регулисано спречавање загађења путем индустријских емисија, укључујући Директиву 2000/76/ЕЦ о спаљивању отпада и Директива 78/176/ЕЕС о отпаду из индустрије у којој се користи титан-диоксид. Одредбе индустријске директиве које се односе на инсинерацију отпада, дефинишу стандарде за смањење загађења ваздуха, воде и земљишта узроковано инсинерацијом или ко-инсинерацијом отпада, ради спречавања ризика по људско здравље. Одредбе Директиве се односе и на постројења у којима се врши ко-инсинерација. Одредбе индустријске директиве које се односе на отпад из индустрије у којој се користи титан-диоксид обавезују чланице на предузимање мера које имају за циљ спречавање настанка отпада, поновну употребу и рециклажу отпада као сировине и предузимање мера за одлагање отпада. Одлагање отпада се обавља уз бригу о људском здрављу и животној средини, укључујући и израду програма за постепено смањење и коначно уклањање загађења узрокованог отпадом из постројења за производњу титан-диоксида. Директива 2010/75/ЕУ о индустријским емисијама је ступила на снагу 2011. године. Она обухвата седам претходних директива - Директиву о интегрисаном спречавању и контроли загађивања 1996/61/ЕС, Директиву о великим постројењима за сагоревање 2001/80/ЕС, Директиву о спаљивању отпада 200/76/ЕС, Директиву 1999/13/ЕС о постројењима у којима се користе испарљива органска једињења, Директиву о отпаду из индустрије титан-диоксида 78/176/ЕЕС, СЕВЕСО Директиву 2012/18/ЕУ, Директиву о испарљивим органским једињењима у бојама 2004/42/ЕС и 2010/79/ЕУ. Примена најбољих доступних техника је обавезујућа и у управљању отпадом. Оно што је потребно истаћи у вези са овом директивом, а односи се на област управљања отпадом, је да је листа активности и постројења у управљању отпадом (наставак)



који подлежу обавези прибављања интегрисане дозволе проширена. Такође, спаљивање отпада је у потпуности дефинисано Прилогом 6. ове директиве.

Директива 2006/66/ЕЦ о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце одређује максималне количине за одређене хемикалије и метале у одређеним батеријама; обавезује државе чланице да подстичу побољшање еколошких перформанси батерија; захтева правилно управљање овим батеријама, укључујући рециклирање, сакупљање, програме „повраћаја” и одлагање. Постављене су стопе сакупљања отпадних батерија од најмање 45% стопе сакупљања батерија и акумулатора до краја 2016. године. Рециклирање садржаја батерија и акумулатора за производњу сличних производа или за друге сврхе требало је да достигне следеће нивое у року од пет година:

- најмање 65% просечне тежине оловних батерија и акумулатора, укључујући и рециклирање садржаја олова до највишег степена који је технички изводљив;
- 75% просечне тежине никл-кадмијумских батерија и акумулатора, укључујући и рециклирање садржаја кадмијума до највишег степена који је технички изводљив и
- најмање 50% просечне тежине осталог отпада од батерија и акумулатора. Ова ефикасност рециклирања такође се односи на батерије и акумулаторе на бази литијума. Поред тога директива одређује финансијску одговорност за програме и усваја правила која покривају већину фаза ових законских прописа, укључујући означавање, обележавање документације, прегледе и друга административна и процедурална питања.

Директива 96/59/ЕЦ о одлагању РСВ и РСТ има за циљ да дефинише контролисани начин поступања и елиминације полихлорованих бифенила (РСВ) и полихлорованих терфенила (РСТ) и деконтаминацију опреме у којој су се налазили, као и начин одлагања опреме која је загађена са РСВ, а није извршена њена деконтаминација. Директива 96/59/ЕЦ о РСВ/РСТ замењена је у току 2009. године Уредбом (ЕЗ) бр. 596/2009 Прилагођавање регулаторној процедури са надзором. Уредба обухвата листу производних назива кондензатора, отпорника и индуктивних калемова који садрже РСВ, утрђивања референтне методе мерења за одређивање садржаја РСВ у контаминираним материјалима.

Директива 2000/53/ЕЦ о отпадним возилима поставила је као главне циљеве: спречавање настајања отпада од возила, издвајање опасних материја из отпадних возила, поновну употребу, рециклажу и поновног искоришћења отпадних возила, смањење одлагања отпада ове врсте отпада као и унапређивање стандарда заштите животне средине од стране произвођача, увозника, дистрибутера, продаваца и крајњих корисника у току животног циклуса возила, а посебно при третману отпадних возила.

Директива 2011/65/ЕУ о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми и Директива 2012/19/ЕУ о отпаду од електричне и електронске опреме имају за циљ (наставак)



ограничавање коришћења опасних супстанци у електричној и електронској опреми, односно промоцију поновне употребе, рециклаже и искоришћења електричне и електронске опреме у циљу редукације количине отпада. Директива о електронском и електричном отпаду, између осталог, поставља амбициозне циљеве за сакупљањ и рециклажу (85% од 2020. године). **Директива (ЕУ) 2018/849 Европског парламента и Савета о изменама Директиве 2000/53/ЕС о отпадним возилима, Директиве 2006/66/ЕС о батеријама и акумулаторима и отпадним батеријама и акумулаторима и Директиве 2012/19/ЕУ о отпаду од електричне и електронске опреме** прописала је одређене измене и то за:

- отпадна возила - мере како би осигурало да се сва возила на крају века складиште (чак и привремено) и третирају у складу са хијерархијом отпада. Такође, захтева се од држава чланица да електронски поднесу Европској комисији извештај о поновној употреби и циљевима за третман за сваку календарску годину;
- батерије и акумулаторе и отпадне батерије и акумулаторе - захтеви од држава чланица да електронски поднесу Европској комисији извештаје о постигнутим нивоима рециклаже у свакој календарској години. Такође даје државама чланицама овлашћења да искористе економске инструменте и друге мере за пружање подстицаја за примену хијерархије отпада и
- отпадну електричну и електронску опрему - захтеви од држава чланица да електронски поднесу Европској комисији извештаје о количинама и категоријама електричне и електронске опреме који се стављају на њихово тржиште. Такође даје државама чланицама овлашћења да користе економске инструменте и друге мере за подстицање примене хијерархије отпада.

Директива 86/278/ЕЕЦ о заштити животне средине и посебно земљишта у случају коришћења секундарних ђубрива у пољопривреди, дефинише употребу муљева из постројења за третман отпадних вода у пољопривреди у циљу превенције загађења земљишта, вегетације, људи и животиња. Директивом се прописују услови под којима се може користити муљ, постављају граничне вредности концентрација тешких метала у земљишту и муљу, као и максимална дозвољена годишња количина тешких метала у земљишту.

Директива (ЕУ) 2019/904 о смањењу утицаја одређених пластичних производа на животну средину се примењује на пластичне производе за једнократну употребу наведене у Анексу ове директиве, на производе направљене од оксоразградиве пластике и на риболовну опрему која садржи пластику. Оксоразградива пластика означава пластичне материјале који укључују адитиве који оксидацијом доводе до фрагментације пластичног материјала на микро-фрагменте или до хемијског распадања. **Државе чланице забрањују стављање на тржиште пластичних производа од оксоразградиве пластике.**



Уредба о дуготрајним органским загађујућим материјама ЕУ 2019/1021 има за циљ да се здравље људи и животна средина заштите од POPs материја, кроз мере забране и ограничења у што краћем року, доносећи и одредбе које се односе и на отпад који садржи ове материје. **Директива 87/217/ЕЕС о спречавању и смањењу загађења животне средине азбестом** има за циљ да се утврде мере и допуне одредбе које су већ на снази, у циљу спречавања и смањења загађења изазваног азбестом у интересу заштите здравља људи и животне средине. **Директива 2009/125/ЕЗ о успостављању општег оквира за утврђивање захтева еко-дизајна за производе који утичу на потрошњу енергије** са циљем осигурања слободног кретања тих производа на унутрашњем тржишту. Овом директивом су укинута на тржишту ЕУ производи који не задовољавају прописане захтеве који се односе на еколошке карактеристике дизајна производа, што има утицаја на касније поновно искоришћење или третман када производ постане отпад.

Уредба 2002/1774/ЕЦ о отпаду животињског порекла прописује технолошке поступке прераде отпада животињског порекла. Отпад животињског порекла је сврстан у три категорије. **Уредба 1013/2006 о прекограничном кретању отпада** регулише надзор и контролу прекограничног кретања отпада. Она у европско законодавство уводи одредбе Базелске конвенције. Базелска конвенција представља међународни мултилатерални уговор којим се регулишу норме поступања, односно критеријуми за управљање отпадима на начин усаглашен са захтевима заштите и унапређења животне средине и поступци код прекограничног кретања опасних и других отпада. Земље које примењују ову Уредбу дужне су да именују овлашћене организације за транспорт.

Директива 2006/21/ЕЦ о управљању рударским отпадом има за циљ смањење негативних ефеката третмана и одлагања рударског отпада на животну средину и људско здравље. У складу са захтевима ове Директиве, третман рударског отпада мора да се врши у специјализованим постројењима, а државе чланице се обавезују на примену најбољих доступних техника за третман и коначно одлагање. Директивом је прописана обавеза планирања, овлашћивања за вршење ових послова, поступака затварања постројења за отпад, као и припреме инвентара затворених постројења који представљају ризик по животну средину и људско здравље.

Последњи пропис који је ЕУ донела је **Директива (ЕУ) 2019/904 Европског Парламента о смањењу утицаја одређених пластичних производа на животну средину**, која прописује забрану коришћења и смањења употребе производа за једнократну употребу. Чланице ЕУ мораће одвојено прикупљати пластичне флаше по стопи од 90% годишње до 2029. године, а пластичне флаше ће морати у свом саставу да имају најмање 25% рециклираног материјала до 2025. и 30% до 2030. године. Према Директиви о пластици за једнократну употребу, употреба кеса, флаша, једнократних посуда за пиће и храну, пакета и омота, филтера за дуван, санитарних предмета и влажних марамца биће ограничена, а произвођачи ће плаћати чишћење и кампање за подизање свести о утицају њихових производа на животну средину.



Посебна пажња се посвећује превенцији настајања отпада, укључујући и спречавање настајања отпада од хране. Уводе се и важне одредбе у погледу унапређења квалитета секундарних сировина и њихове употребе, одвојеног сакупљања опасног отпада из домаћинства, сакупљања биолошког и текстилног отпада, као и поновног искоришћења грађевинског отпада и отпада од рушења. Како би се принципи циркуларне економије ефикасно спроводили, новим законодавством превиђена је шира употреба економских инструмената и других мера као подршка хијерархији управљања отпадом.

Директива 2008/98/ЕС је прописала циљеве за припрему за поновно искоришћење и рециклажу неопасног грађевинског отпада од минимално 70% масе отпада које је требало достићи до 2020. Ови циљеви су и даље на снази и разматраће се до краја 2024. када је могуће да ће доћи до новог предлога у погледу циљева за неопасан грађевински отпад. Заједнички циљ ЕУ за рециклажу амбалажног отпада је најмање 70% масеног удела од укупног амбалажног отпада до краја 2030. године. Минимални циљеви према масеном уделу за рециклажу за следеће материјале садржане у амбалажном отпаду до краја 2030. године су: 55% пластике, 30 % дрвета, 80 % необојених метала, 75 % стакла, 85 % папира и картона. Заједнички циљ ЕУ је да се количина комуналног отпада одложеног на депоније смањи на 10 % или мање, од укупне количине (по маси) насталог комуналног отпада, до 2035. године. Материјали се поступком рециклаже, враћају као сировине, чиме се повећава сигурност у снабдевању. У марту 2019. године ЕК је донела Извештај о спровођењу акционог плана за СЕ. Последњи пропис који је Европска унија донела је Директива (ЕУ) 2019/904 Европског Парламента о смањењу утицаја одређених пластичних производа на животну средину, која прописује забрану коришћења и смањења коришћења производа за једнократну употребу. Земље чланице ЕУ мораће да одвојено прикупљају пластичне флаше по стопи од 90% годишње до 2029. године, а пластичне флаше ће морати у свом саставу да имају најмање 25% рециклираног материјала до 2025. и 30% до 2030. године. Према Директиви о пластици за једнократну употребу (SUP), употреба кеса, флаша, једнократних посуда за пиће и храну, пакета и омота, филтера за дувач, санитарних предмета и влажних марамица биће и даље ограничена, а произвођачи ће морати да плате чишћење и покрену кампање за подизање свести о утицају својих производа на животну средину. Крајњи циљ је стварање модела циркуларне економије, према којем ће се сва преостала пластика за једнократну употребу поново користити или рециклирати до 2030.

Европски трендови у управљању отпадом

Темељи политике управљања отпадом у ЕУ садржани су у Резолуцији Већа Европе (97/Ц76/01) о тематској стратегији управљања отпадом која се заснива на Оквирној директиви о отпаду (75/442/ЕЕЦ), новој Директиви о отпаду 2008/98/ЕС и 2006/12/ЕЦ и осталим прописима о управљању отпадом у ЕУ.



Утврђено је пет основних начела: хијерархија управљања отпадом; самодовољност постројења за одлагање; најбоље доступне технике и технологије; близина одлагања отпада и одговорност произвођача отпада. Уз наведена, настојање у оквиру ЕУ је и остваривање следећих начела:

- Заједничка дефиниција отпада у свим државама чланицама - Дефиниција отпада из члана 1а. Оквирна директива о отпаду обавезна је за све државе чланице и примењује се на сав отпад, без обзира да је ли он намењен одлагању или поновном искоришћењу. Уз то, Листа отпада из Европске листе отпада пружа заједничку терминологију за различите врсте отпада.
- Подстицање чистије производње и коришћења чистих производа - Подстицање развоја, чистије производње и потрошње чистих производа омогућава смањивање утицаја производа на животну средину током њиховог века трајања, што се може постићи бољим коришћењем ресурса, смањивањем емисија из производње и управљања отпадом.
- Подстицање коришћења економских инструмената - Циљ овог приступа је утицати на заштиту животне средине тржишним механизмима: тржишне накнаде за стварање отпада, промет отпадом и његово одлагање; дозволе за емисије код производње отпада, сертификати за рециклажу; посуде за паковање; увођење увозних дажбина на отпад чије одлагање узрокује додатне трошкове.
- Регулисање промета отпадом - Потребно је прописати систем контроле и надзора над прекограничним прометом отпада уз обавезу држава чланица ЕУ да успоставе национални систем за надзор и контролу, како би се осигурао високи степен заштите животне средине и људског здравља и осигурало спровођење начела прописаних Директивом о отпаду 75/442/ЕЕЦ (2008/89/ЕС).
- Заштита животне средине и унутрашње тржиште - Законодавством о животној средини настоји се успоставити равнотежа између потребе за високим степеном заштите животне средине и потребе за одговарајућом прописима како би се осигурало функционисање унутрашњег тржишта. Законодавство које регулише ово питање има за циљ да осигура да се отпад одвози на најближе могуће подручје одлагања и да земље не извозе отпад.
Уопште, Комисија настоји да отпад који се произведе унутар ЕУ и који се не може рециклирати или искористити за добијање енергије буде збринут унутар граница ЕУ.

Приоритетни циљеви политике управљања отпадом на европском нивоу, постављени су у складу са **Седмим акционим програмом животне средине (Одлука бр. 1386/2013/ЕУ)** и укључују: смањење количине произведеног отпада; максимално рециклирање и поновну употребу; ограничење спаљивања отпада, који се не може рециклирати; постепено укидање депоновања отпада који се не може рециклирати и обновити; осигурање пуне имплементације циљева политике отпада у свим државама чланицама.



Седми акциони програм животне средине је водећа смерница европске политике заштите животне средине до 2020. године са посебним фокусом на претварање отпада у ресурс. Она идентификује кључне циљеве за заштиту, очување и унапређење природног капитала ЕУ, претварањем економије ЕУ у ресурсно ефикасну, зелену, конкурентну и ниско-угљеничну, и доприноси заштити здравља и благостања грађана ЕУ, од притисака и ризика везаних за животну средину. **Циркуларни економски пакет Европске уније (ЦОМ/2015/0614)** поставља амбициозне мере, које укључују ревидиране предлоге закона о отпаду како би се стимулисала транзиција Европе према циркуларној економији. Активности предложене у Акционом плану ЕУ за циркуларну економију ће допринети "затварању" животног циклуса производа, повећањем рециклирања и поновне употребе и донеће корист животне средине и економији. **Стратегијом за пластику у циркуларној економији (ЦОМ/2018/028 финал)** Комисија намерава између осталог, да промени начин дизајнирања, производње, коришћења и рециклирања пластике и пластичних производа. Према Стратегији до 2030. године, сва амбалажа од пластике ће се рециклирати. Стратегија такође наглашава потребу за специфичним мерама, претежно законодавним, за ограничење утицаја пластике за једнократну употребу, нарочито у морима и океанима.

6.2. Координација са техничком документацијом

Расположива техничка документација Регионалног центра Дубоко, садржи Идејно решење (ИДР), Пројекат за грађевинску дозволу (ПГД), Пројекат за извођење (ПЗИ), а састоји се од главне свеске, пројеката и елабората, у свему према важећим прописима:

- (1) **Идејно решење:** 0. Главна свеска и 1. Пројекат инжењерског објекта
- (2) **Пројекат за грађевинску дозволу:** 0. Главна свеска; 1. Пројекат архитектуре; 2.1 Пројекат конструкција; 2.2 Пројекат саобраћајница; 3. Пројекат хидротехничких инсталација; 4. Пројекат електроенергетских инсталација; 6. Пројекат машинских инсталација; Е1. Елаборат о геотехничким условима изградње и Е2. Елаборат заштите од пожара.
- (3) **Извод из пројекта за грађевинску дозволу**
- (4) **Пројекат за извођење:** 0. Главна свеска; 1. Пројекат архитектуре; 2.1 Пројекат конструкција; 2.2 Пројекат саобраћајница; 3. Пројекат хидротехничких инсталација; 4. Пројекат електроенергетских инсталација; 6. Пројекат машинских инсталација и Главни пројекат заштите од пожара.

6.3. Координација са планском документацијом

Расположива планска документација Регионалног центра Дубоко, садржи:

А. Плански основ, подлоге и постојећа документација

Правни основ за израду Студије оправданости садржан је у:



- (30) Закону о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 – испр., 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);
- (31) Правилник о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Сл. гласник РС“, бр. 32/2019); Закону о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (32) Програм управљања отпадом на територији Републике Србије за период од 2022 до 2031. године („Сл. гласник РС“, бр. 12/2022);
- (33) Закон о јавним предузећима („Сл. гласник РС“, бр. 15/2016);
- (34) Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018);
- (35) Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (36) Закон о управљању амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 95/2018 – др. закон);
- (37) Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон);
- (38) Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010);
- (39) Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009);
- (40) Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021);
- (41) Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр. 35/2023);
- (42) Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања ("Сл. гласник РС", бр. 102/2010 и 50/2012);
- (43) Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010);
- (44) 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 03/2014, 95/2018-др.закон и 77/2021);
- (45) Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023-исправка);



- (46) Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада ("Сл. гласник РС", бр. 38/2018);
- (47) Правилник о начину вођења и изгледу евиденције депонија и сметлишта на подручју јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 18/2018);
- (48) Решење Владе Републике Србије 05 број 465-4077/2015 од 16.04.2015. године о утврђивању јавног интереса за експропријацију непокретности ради проширења Регионалне депоније Дубоко у Ужицу;
- (49) Посебан колективни уговор за јавна предузећа у комуналној делатности на територији Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 27/2015);
- (50) Колективни уговор ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (51) Анекс 1 Колективног уговора ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (52) Уговор о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније “Дубоко” Ужице;
- (53) Уговор о изградњи тела депоније, закључен са компанијом Unieso Италија и припадајући анекси (Анекс 10 од 10.01.2017. године);
- (54) Уговор о закупу између града Ужице и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- (55) Уговор о суфинансирању пројекта “Радови на изградњи санитарне депоније – санација клизишта и изградња административне зграде” између Фонда за заштиту животне средине и ЈКП “Дубоко” Ужице из новембра 2010. године;
- (56) Одлука о приступању изради Плана детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу ("Сл. лист града Ужица", бр. 12/13);
- (57) Уговору бр. 01-305/2013 од 19.09.2013. године између Регионалног центра за управљање отпадом "Дубоко" Ужице и ЈП "Дирекција за изградњу" Ужице о изради Плана детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу и
- (58) Плански основ за израду Плана детаљне регулације је Просторни план града Ужица ("Сл. лист града Ужица", бр. 22/10).

Б. Поред Просторног плана града Ужица, у документацију која је била од значаја за израду Плана спадају и следећи планови и пројекти:

- "Елаборат о геотехничким условима формирања санитарне депоније комуналног отпада Дубоко код Ужица" (Рударско-геолошки факултет универзитета у Београду, јун 2010. год.);
- Главни грађевински пројекат стабилизације терена на локацији нове депоније "Дубоко" (зацевљење Турског потока) ("W CIVIL ENGINEERING CO" Д.О.О. за инжењеринг, пројектовање и извођење грађевинских радова Нови Сад, јун 2012. год.) и
- Урбанистички пројекат комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада за град Ужице, Институт "Кирило Савић" ДД - Београд, јануар 1997. године.

Ц. Изводи из планске документације

Планом детаљне регулације регионалне депоније Дубоко је обухваћен простор од око 70,06ха на локацији утврђеној Просторним планом града Ужица ("Сл. лист града Ужица", број 22/2010). Парцеле у обухвату Плана су: 1676/3, 1676/4, 1677, 1678/1, 1678/2, 1679/1, 1679/3, 1680/1, 1681, 1682/1, 1682/3, 1683, 1684/1, 1706/2, 1707/4, 1707/5, 1707/6, 1710, 1712/1, 1712/2, 1715/1, 1715/2, 1716/1, 1716/2, 1716/3, 1717, 1718, 1719/1, 1719/2, 1720/2, 1726/3, 1757/2, 1757/3, 1758, 1759/1, 1759/2, 1759/4, 1759/5, 1759/6, 1759/7, 1759/8, 1760/1, 1760/2, 1760/3, 1761, 1762, 1763/1, 1763/2, 1763/3, 1763/4, 1763/5, 1788, 1870/2-део (некатегорисани пут), 1862/1-део(некатегорисани пут), све КО Дубоко, и 904/1, 904/3, 905/2, 906/1, 906/2, 906/3, 906/6, 907, 946/2, 946/5, 946/6, 946/7, 946/10, 950/1, 950/2, све КО Пониковица. Планским решењем предвиђено је очување постојећих површина у овиру површина јавне намене, и то саобраћајних површина, површина намењених јавном зеленилу, површина намењених заштитном зеленилу и површина намењених комуналној инфраструктури, уз могућност њиховог проширења, реконструкције, надградње, побољшања услова коришћења и др.

6.4. Информациони систем и извори података

Приликом израде студије оправданости Регионалног плана управљања отпадом, било је потребно сакупити разноврсне информације из различитих извора података. Најважнији извори података, коришћени у студији су:

- ⁽¹⁾ **Регистри о отпаду** - Подаци из општина и ЈКП предузећа јединица локалне самоуправе, као и регистари о отпаду Министарства за заштиту животне средине и Агенције за заштиту животне средине. Извештаји ЈКП „Дубоко,, и ЈКП јединица локалне самоуправе су били извори података о количинама произведеног отпада, врстама отпада, начину обраде и депоновања, као и локацијама где се отпад одлаже.
- ⁽²⁾ **Локалне власти** - Локалне власти су пружиле информације о тренутном стању управљања отпадом у региону, укључујући постојеће инфраструктуре за обраду и депоновање отпада, законске и регулаторне препреке, као и изазове и притиске који утичу на управљање отпадом.
- ⁽³⁾ **Институције за заштиту животне средине** - Невладине организације и институције које се баве заштитом животне средине, пружиле су важне информације о статистикама, трендовима и најбољим праксама.
- ⁽⁴⁾ **Планови, студије и извештаји** - Преглед постојећих планова и студија, претходне студије оправданости и извештаји ЈКП „Дубоко,, и ЈКП јединица локалне самоуправе који се баве управљањем отпадом на регионалном нивоу, пружили су корисне увиде и референтне тачке за анализу.
- ⁽⁵⁾ **Друштвени и економски фактори** - Подаци о друштвеним и економским факторима као што су демографија, економске активности, индустријски сектори и потрошња су прибављени из Републичког завода за статистику, Народне банке Србије и Министарства Владе Републике Србије.



- ⁶⁾ **Еколошки подаци** - Подаци о природним ресурсима, биолошкој разноврсности и еколошким условима региона прикупљени су из различитих извора, Завода за заштиту природе и других. Комбиновање информација из различитих извора помогло је у изради комплетне и оправдане анализе управљања отпадом и развоју Регионалног плана управљања отпадом и ове студије оправданости.

6.5. Поступак дефинисања показатеља

При дефинисању показатеља при изради студије економске оправданости Регионалног плана управљања отпадом, аутори су примењивали следећи поступак:

- Идентификација циљева:** Прво су дефинисани циљеви регионалног плана управљања отпадом. Ови циљеви укључују смањење отпада, повећање рециклирања, смањење трошкова итд.
- Избор показатеља:** Након идентификације циљева, одабрани се одговарајући показатељи који ће мерити постигнуте резултате. Ови показатељи укључују:
 - Економске показатеље - Као што су инвестициони резултати, оперативни трошкови, готовински токови итд.
 - Еколошке показатеље - Као што су смањење количине отпада, повећање рециклирања, смањење загађења.
 - Друштвене показатеље - Као што су утицај на здравље људи, запошљавање, учешће грађана итд.
- Израчунавање показатеља:** Након одабира показатеља, израчунати су на основу релевантних података и информација.
- Анализа резултата:** На крају су анализирани резултати и донети закључци о економској оправданости регионалног плана управљања отпадом.

6.6. Поступак и метод вредновања

Студија оправданости регионалног плана управљања отпадом је важан документ који се израђује како би се оценила ефикасност и економска оправданост предложених мера и активности у области управљања отпадом. Приликом поступка и метода вредновања аутори су применили следећи метод:

- Идентификација пројекта:** Први корак је био идентификација регионалног плана управљања отпадом и дефинисање његових циљева и активности.
- Анализа трошкова и користи:** У другом кораку израде Студије оправданости анализирани су трошкове и користи које настају у имплементацији регионалног плана. Ово је укључивало:

Инвестиционе трошкове - Трошкови изградње инфраструктуре, набавке опреме итд.



Оперативне трошкове - Трошкови одржавања, управљања итд.

Користи - Економски, еколошки и друштвени ефекти који ће настати.

3. Израчунавање показатеља:

Економска стопа рентабилности - Мери проценат приноса на инвестицију у односу на трошкове.

Финансијска стопа приноса - Мери проценат приноса на инвестицију у односу на трошкове, укључујући и финансирање.

Коефицијент ликвидности, нет профит и друге.

4. **Анализа резултата:** У последњем кораку израде студије оправданости анализирани су резултати и донети закључак о ефикасности и оправданости регионалног плана

7

ТЕХНИЧКО- ТЕХНОЛОШКО РЕШЕЊЕ У ИДЕЈНОМ ПРОЈЕКТУ

Механички пред-третман отпада обухвата технолошке операције уситњавања отпремљеног отпада. Техничким решењем предвиђа се фазна реализација радних операција у оквиру механичког предтретмана отпада на основу захтева и дефинисаних тренутних капацитета оператера. Планирано је фазно извођење платоа за механички предтретман отпада, заједно са платоом за третман биоразградивог отпада компостирањем са активном аерацијом. Прва фаза се односи на успостављање третмана за до 30% укупно генерисаног биоразградивог отпада у Региону, док се у осталим фазама планира повећања капацитета до максимално 100% третмана.

7.1. Процес израде идејног пројекта

Процес израде идејног пројекта РЦ Дубоко је кренуо од једноставне чињенице да постојећи капацитети нису довољни, с обзиром на то да РЦ Дубоко користе два града и седам општина и то: град Ужице и град Чачак, општине Ивањица, Бајина Башта, Лучани, Ариље, Севојно, Чајетина и Косјерић. Идејни пројекта обухвата Проширење и доградњу РЦ Дубоко, опционо са компостилиштем и припадајућом инфраструктуром.

7.2. Основе за израду идејног пројекта

Основе за израду идејног пројекта су:

- План детаљне регулације „Регионална депонија Дубоко“ у Ужицу (јун 2014.);
- Главни пројекат санитарне депоније чврстог комуналног отпада локација Дубоко (М.Р. Нетсо, новембар 1999.) и
- Пројекат за грађевинску дозволу за стабилизацију и проширење тела регионалне депоније Дубоко (август 2016).

Према локалним и регионалним плановима управљања отпадом, претоварна места ће се развијати у правцу стварања еколошких центара за привремено складиштење, чиме би се још једном указало на значај јачања система управљања отпадом.



Такође, овим моделом би се унапредио ниво свести грађана о примарној селекцији комуналног отпада на месту настанка и заштити животне средине. Према свему наведеном, јасно је да регионална депонија Дубоко, уз мање проблеме, функционише по плану и испуњава своју функцију. Како је ранијом документацијом било и предвиђено, стигло је време за нове садржаје и надоградњу постојећег система управљања отпадом. У том смислу, у наредном периоду је предвиђена изградња:

- 1. Постројења за искоришћење депонијског гаса;**
- 2. Постројења за механичко/биолошки третман отпада (МБТ) са постројењем за енергетско искоришћење РДФ-а и**
- 3. Фаза II Постројења за пречишћавање отпадних вода – реверзна осмоза.**

Један од циљева овог пројекта је дефинисање технологије пречишћавања процедурних депонијских вода до квалитета потребног за упуштање у коначни реципијент – Турски поток. Циљеви израде овог пројекта су следећи:

- (1) Проценити техничку и економску изводљивост развоја пројекта искоришћавања депонијског гаса на санитарној депонији „Дубоко“ у Ужицу;
- (2) Анализа доступне технологије за искоришћење депонијског гаса и предложити најбољу технологију за предметну депонију;
- (3) Квантификовати потенцијалну количину генерисаног депонијског гаса у телу депоније, као и процена временског раздобља генерисања;
- (4) Техничка и економска анализа неопходних елемената проширења система за сакупљање и искоришћења депонијског гаса (број и дубина био трнова, величина и дужина цевовода, капацитет генератора);
- (5) Квантификовати потенцијал генерисања електричне/топлотне енергије искоришћењем депонијског гаса;
- (6) Економска анализа капиталних и оперативних трошкова имплементације пројекта;
- (7) Квантификовати потенцијално смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште применом пројекта и
- (8) Израда комплетне пројектно техничке документације система за енергетско искоришћење депонијског гаса.

Предмет пројекта представља изградња електране на депонијски гас капацитета до 2MW, који је у препоруци студије изводљивости. Електрана на депонијски гас је функционална целина коју чини више различитих објеката, који служе да у јединственом технолошком процесу произведу електричну и топлотну енергију сагоревањем депонијског гаса произведеног анаеробном ферментацијом из органског отпада који се прикупља у одговарајућем резервоару преко система цеви - биотрнова који су постављени по постојећој депонији и који се планирају у новопроектваној депонији, а садрже најмање следеће објекте: плато за СНР постројење са бакљом, трафо станица, плато за агрегат и опрема за припрему депонијског гаса.



Поред ових објеката, пројектом је потребно обрадити и комплетну инфраструктуру која обухвата интерне и приступне саобраћајнице, улаз на грађевинску парцелу, ограђивање грађевинске парцеле, напајање електричном енергијом, спољашње и унутрашње хидротехничке инсталације, осветљење парцеле, процесне инсталације, одвођење атмосферских вода уз поштовање позитивних прописа из области екологије и заштите животне средине и сл. Циљ проширења Регионалног центра за управљање отпадом је омогућити сортирање и раздвајање комуналног отпада, искоришћење вредних компоненти отпада, биолошки третман отпада и термичко искоришћења отпада. Поред постојеће санитарне депоније чврстог комуналног отпада у оквиру Регионалног центра предвиђена је изградња инфраструктуре за додатни третман:

- (1) Изградња механичко-биолошког постројења за третман целокупног комуналног и индустриског неопасног отпада који долази у овај центар, са или без претходног делимичног издвајања појединих фракција отпада и
- (2) Фазна изградња постројења за производњу енергије, кроз сагоревање материјала (RDF-a) који је изашао са линије за механичко-биолошки третман.

Потребно је израдити пројектно техничку документацију имплементације изградње инфраструктуре за додатни третман отпада, која укључује постројење за механичко биолошки третман на са циљем искоришћење енергетског садржаја отпада производњом РДФ-а високог квалитета који се може користити за производњу енергије. У овом постројењу би се вршио третман целокупног комуналног и индустриског неопасног отпада који долази у овај центар, са циљем да се смањи количина отпада која се депонује на регионалну депонију. Идејним пројектом је неопходно дефинисати основно техничко-технолошко решење будућег МБТ постројења. Пројекат треба да обухвати и дефинише све основне параметре постројења, укључујући њихово техничко и технолошко димензионисање, одређивање свих основних процеса, процена вредности токова материјала и сировина на улазу и излазу, као и спровођење основне финансијске анализе која се односи на имплементацију оваквих постројења у задатим условима. Идејним пројектом треба да се омогући реализација даљих корака којима ће се извршити коначна детаљна спецификација свих технолошких процеса, техничких решења и токова сировина, као и детаљна финансијска анализа будућег МБТ постројења. Израда ПГД-а Изградње инфраструктуре за додатни третман отпада - постројења за механичко-биолошки третман треба да обухвати целокупну документацију и детаљну спецификацију техничких решења и технолошких процеса, заснованих на количини и токовима сировина, уз свеобухватну детаљну финансијску анализу будућег МБТ постројења. Након техничке контроле и сагласности надлежних институција на ПГД стварају се неопходни услови за добијање грађевинске дозволе.

7.3. Метод и критеријуми функционалног вредновања

Током фазе истраживања и пројектовања, анализирани су и допуњени налазима са локације РЦ Дубоко. Методе које су коришћене у пројектовању је метода анализе и то:



❖ Геоморфолошке карактеристике и експозиција терена

Простор Дубоког припада Дринско-Ивањичкој области која се карактерише сложеном геолошком грађом. Ова регионална јединица, у геотектонском смислу је засебан елемент ободног дела Унутрашњих Динарида. У орографском погледу предео се налази у нископланинском подручју са надморском висином између 450 и 700m. У морфолошком погледу предметна локација представља леву долињску страну Турског потока. Терен има генерални пад у правцу југоистока и релативно је уједначеног нагиба од 16 - 25°. Најнижа кота износи 514m.n.v на дну корита, а највиша 645m.n.v (Велика превија). Терен је највећим делом прекривен шумском вегетацијом са ретким стенским изданцима. Облици терена настали су разним егзогеним процесима, углавном без људског утицаја (осим на простору напуштеног мајдана). Релјеф терена формиран је елувијално-делувијалним, алувијалним и пролувијалним процесима. У површинском лоју терена регистрован је неklasификован и необрађен материјал настао процесом распадања стена који формира покривач релативно мале дебљине од 1,10 – 4,80m. Дробински материјал је хетерогеног састава (серицитски шкриљци, филити, пешчари и кварцити), а величина појединих комада се креће од cm до dm величине. У формирању падине и еродовању и депоновању материјала велику улогу имао је Турски поток грађењем свог корита. Облик долине Турског потока је асиметричан и већином клисураст. Нагиб леве долињске стране износи 15 – 30°, десне 25 - 45°. Асиметричност долине је последица геолошке грађе простора. У време великих падавина Турски поток има бујични карактер. Активни пролувијални процес, односно процес јаружања, утицао је такође на формирање релјефа падине.

❖ Геолошке карактеристике терена

На предметној локацији извршена су теренска инжењерско геолошка истраживања и лабораторијска геомеханичка испитивања узорака тла, која су дала податке о геолошкој грађи и својствима терена (Институт ИМС ДД Београд, 1995., 1996. и 1997.год.). У формирању терена околине Ужица, па и предметне локације, учествовали су сложени геолошки процеси. Ширу околину терена покривају ниско до семиметаморфисане седиментне наслаге дринског палеозоика. Главни литолошки чланови су пешчари, филити, зелени шкриљци, кварцити и ретки уметци калкшиста и мермера. На основу испитивања (теренских и лабораторијских) палеозојски комплекс је детаљно литолошки рашчлањен. Издвојено је дванаест чланова који се разликују по степену метаморфизма и по минералном саставу. Доњи део комплекса карактерише развиће „тракастих кварцита“, средишњи део серицитски шкриљци и филити са мањим учешћем кварцита, а горњи део пешчари. Већи део палеозојске серије је карбонске старости. У тектонском погледу најкрупнији структурни облик представља „антиклинала Јелове горе“ на чијем теменом делу се налази предметна локација. Овај структурни облик је компликоване унутрашње грађе и има осу са благим тоњењем ка југоистоку (падови средње величине око 25°).



Метаморфити Јелове горе представљени су серицитским и серицитско-хлоритским кварцитима који са повећањем количине серицита прелазе у серицитске и серицитскохлоритске шкриљце. Све ове стене поступно прелазе једне у друге у хоризонталном и вертикалном правцу. Детаљним истражним радовима утврђено је да долину Турског потока изграђује елувијално-делувијална распадина пешчара, серицитских шкриљаца и филита дебљине до 4,80m, испод које се налазе јако испуцале и деградиране наведене стене.

❖ Хидрогеолошка својства терена

Хидрогеолошка својства палеозојских метаморфних стена су таква да се оне могу сматрати практично водонепропусним. Међутим, у зони интензивно испуцалих пешчара, шкриљаца и филита могуће је формирање пукотинских издани са плитким нивоом подземне воде, чија дубина углавном износи до 3m. Издани оваквог типа углавном карактеришу стални и повремени извори мале издашности. У широј зони локације регистровано је 6 повремених и један стални извор који формирају површински ток, Турски поток. У време високих вода и топлења снега долази до интензивније циркулације подземне воде ка потоку. У периодима са мало падавина издашност ових извора износи око 0,1 l/s. У површинском делу под дејством егзогених сила формиран је елувијално-делувијални покривач максималне дебљине до 4,80m. Елувијално-делувијални глиновито-дробински материјал, настао као продукт распадања ових стена у односу на палеозојске стене у подини, има већи коефицијент водопропустљивости и може се сматрати за релативни хидрогеолошки колектор. Присуство глиновитих фракција у поменутој дробини не спречава филтрацију површинских вода кроз тело падине. На основу претходно изнетих чињеница, може се сматрати да зона интензивно испуцалих пешчара и шкриљаца у склопу терена представља хидрогеолошки колектор, док су свеже партије ових стена у подини хидрогеолошки изолатори. Детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена потврђено је да све површинске воде гравитирају ка великој јарузи и даље ка Турском потоку. На основу осматрања истражних бушотина и уграђених пијезометара утврђено је да у испитиваном профилу до дубине истраживања није формирана стална издан, већ да се обзиром на пукотинско-каверозни тип порозности ради о изолованим изданима збијеног типа, које егзистирају у време великих падавина и топлења снега, када се мањи део воде инфилтрира док је највећи део изложен површинском отицању.

❖ Земљиште и интегритет земљишта

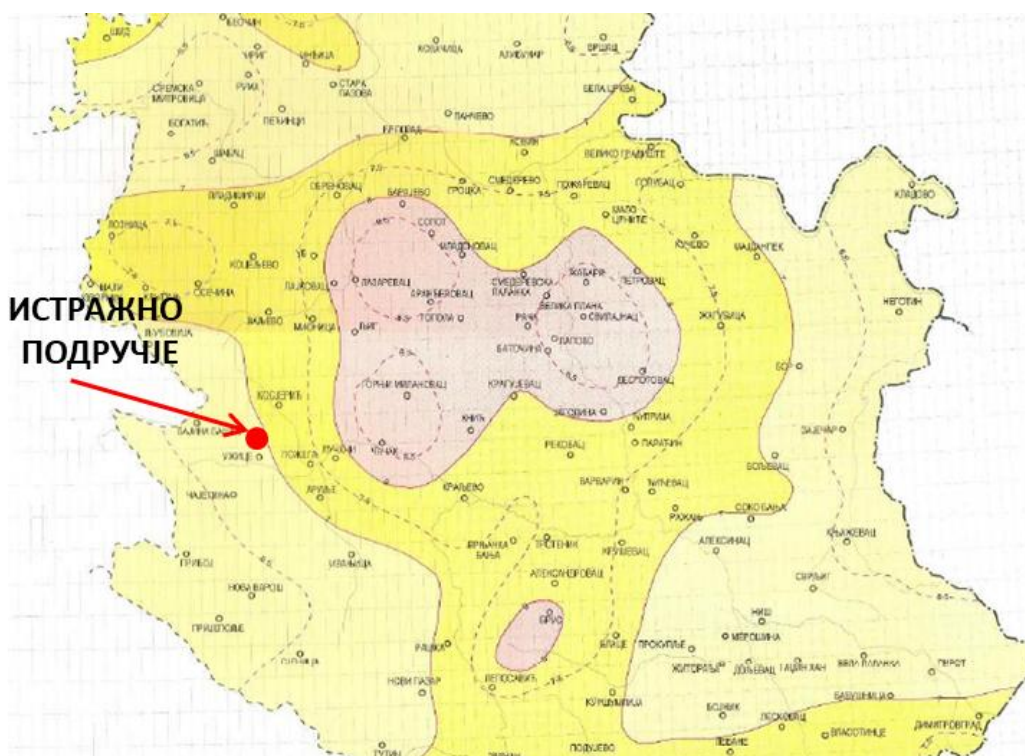
Педолошка подлога припада категорији камбијске земље и типу дистричне смеђе земље, од дубоког до средње дубоког облика. Дубина педолошког профила прелази 0.70m. Тло има лак механички састав, фину пропустљивост и веома је прозрачена. Реакција тла је кисела, средња количина хранљивих састојака и средња биолошка активност. Уклањањем вегетације, тло би било подложно ерозији. Природна вегетација је шумовита (80-90% подручја прекрива шума).

❖ Стабилност терена

После геотехничког испитивања, које се извршило по надлежности геотехничког стручњака, тренутна ситуација је веома нестабилна ако усвојимо конзервативну снагу вредности $c' = 0,5\text{kPa}$, $\phi' = 18,5^\circ$ за слаб слој камена дебљине 5-15m (доња граница). За сада није могуће гарантовати стабилност ако се ниво 3 напуни. Како би се достигла уопштена и локална стабилност, потребно је истражити “кањонски тип” депоније који би испунио долину којим тече Турски поток. Пре тога би се долина морала испунити шљунком и тек онда почела пунити отпадом од доле навише. Дакле, користећи ове мање вредности све низ брдо је требало да склизне, али то се још није десило. Тако да се предпоставља да генерална снага слабог камена мало јача (нпр. $c' = 5\text{kPa}$, $\phi' = 22^\circ$). Треба се нагласити да је слаб слој (др) показао параметер снаге у новом истраживању $c' = 8,5\text{kPa}$, $\phi' = 16,4^\circ$. Закључак геотехничког испитивања је потреба испуњавања кањона, изнад потока, ради повећања стабилности.

❖ Сеизмичност терена

Према важећој законској регулативи – Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима („Сл. лист СФРЈ“, бр. 31/1981, 49/1982, 29/1983, 21/1988 и 52/1990), за оцену сеизмичности терена, меродавна је Сеизмолошка карта из 1987. године и Карта сеизмичког хазарда Р. Србије из 1998. године, на региону сеизмичке активности од 6° MCS скали, са максималном посматраним интензитетом за период од 50 година.



Слика 7.1. Карта сеизмичког хазарда – ефективне максималне вредности макросеизмичког интензитета



❖ Водоснабдевање

Турски поток припада сливу Дубоки поток, који се улива у Лужницу, која се потом улива у Скрапеж (и тако до Западне Мораве). Уз Турски поток, постоје и три повремено активна потока која теку са 3 стране клисуре, и уливају се у трајни Турски поток. Црпно постројење, које је део домаћинства Митровићи, је 250m удаљено и није део слива. Од података на располагању, нема директно испитане количине воде која протече потоком, али постоји израчуната количину читавог слива потока, узевши притоке и метеоролошке податке за период од 100 година. Ова количина је процењена на $9.277\text{m}^3/\text{s}$. Испитивани параметри квалитета површинских и подземних вода током 2015. године су у границама нормале испод граничних вредности.

❖ Климатске карактеристике

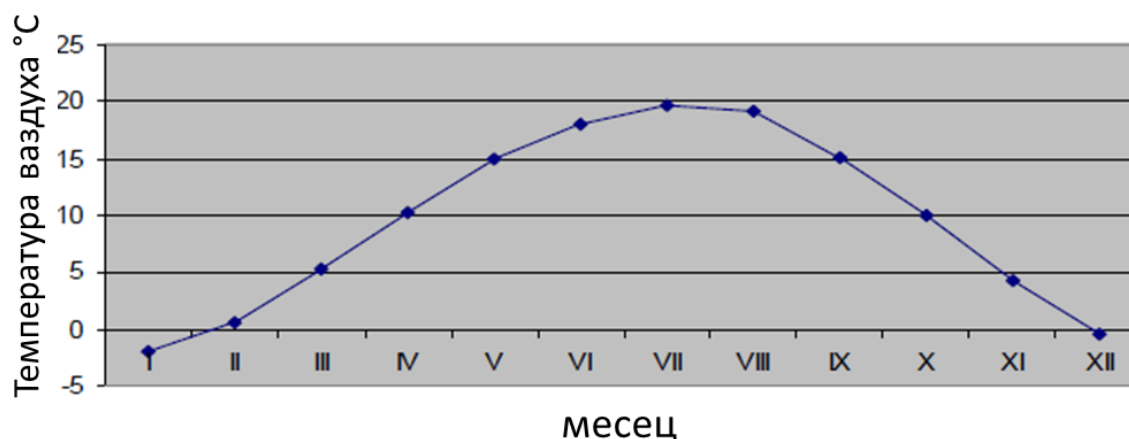
Клима у региону је умерено-континенталног типа са континенталним плувиометријским режимом. Ужице лежи на $43^{\circ}51'$ северно географске ширине и $19^{\circ}52'$ источне географске дужине и 440 m надморске висине. Лета су умерене топлоте, а зиме умерено хладне, а транзина годишња доба су дуготрајна и блага. Њихове карактеристике су промелјиве временске прилике, топлија јесен него пролеће, као и лета са стабилним временским приликама уз спорадичне локалне пљускове. Зими на временске прилике утиче циклонска активност са Атлантика и Средоземног Мора (клима Ужица). Падавине су највеће крајем пролећа и почетком лета (мај, јун), а најсувљи месеци су од јануара до марта. Током зиме су честе инверзије температуре. Регија је углавном изложена ударима ваздушних струје са запада.

❖ Температуре ваздуха

Средња температура ваздуха у Ужичком региону је $9,6^{\circ}\text{C}$. Најхладнији месец је јануар са температуром од $-1,9^{\circ}\text{C}$, а најтоплији Јул са $19,7^{\circ}\text{C}$. Годишња амплитуда температуре ваздуха је $21,9^{\circ}\text{C}$ која, заједно са два поменута екстрема, даје карактеристике континенталне климе овом региону. Температурна промена из зиме у лето је нешто бржа него обратно.

Табела 7.1. Средња температура ваздуха у $^{\circ}\text{C}$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња
- 1,9	0,6	5,3	10,2	15,0	18,0	19,7	19,2	15,1	10,0	4,3	- 0,4	9.6



Слика 7.2. Просечна температура ваздуха

❖ Релативна влажност ваздуха

Релативна влажност ваздуха је умерена. Просечна годишња вредност релативне влажности је 76,5%, што није висока вредност за овај регион, са минимумом у августу – 69,1%, и максимумом у децембру – 84,5 %.

Табела 7.2. Годишњи ток релативне влажности

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишња
83,0	79,1	73,6	69,4	74,7	74,5	72,1	69,1	74,6	81,0	82,9	84,5	76,5

Повишена релативна влажност у мају и јуну је карактеристична за регион, и везана је за циклонску активност у пролеће и рано лето. Према годишњем току, клима Ужица је умерено влажна. Горњи просек релативне влажности се јавља зими (82,2 %), који прати јесен и пролеће (72,8 и 72,6 %,) и коначно лето 71,9 %.

❖ Инсолација

Просечни годишњи збир инсолације, изражене у сатима сунчеве светлости, је 1.605 сати, тако да је просек релативне инсолације 36,5% могуће (потенцијалне) инсолације, у зависности од географске ширине од тачке мерења. Ова вредност остаје у границама нормалног збира инсолације. Најсунчанији месец је август, са просеком од 229,7 сати, или 55,3% потенцијалне инсолације. Најкраћа просечна инсолација је у децембру, са 51,1 сати, или 12,4% потенцијалне месечне инсолације.

❖ Облачност

Просечна годишња облачност је умерена и опада од децембра до августа. Просечна годишња облачност је 5,6/10, или 56% покривености неба, што није висока вредност. Облачност је неравномерно распоређена током године. Највиша је зими 68%, коју прати пролеће 58%, па јесен са 55%, и коначно лето са 43%.

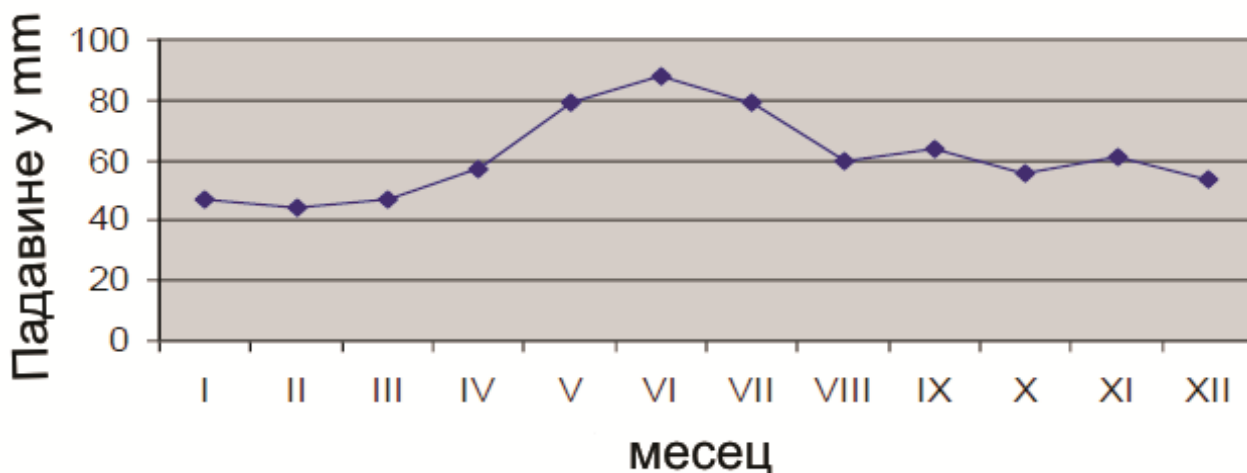
Анализа тока облачности приказује најнижу просечну облачност током августа (36%), а најишу просечну у новембру (72 %).

❖ Падавине

На плувиометријски режим углавном утичу циклонске активности различитих порекала, које се манифестују у таласима влажних и хладних ваздушних маса са Атлантика на западу и северозападу, а топли долазе са југа и југозапада - са Средоземља, и хладним таласима хладног ваздуха са севера и североистока, који се разликују од првих малом концентрацијум паре и прилично ниским температурама ваздуха. Просечне падавине изнад града су 700 – 800mm. Орографски и топографски састав региона Ужице ствара одређене карактеристике које се могу приметити при анализи количину и дистрибуцију падавина. Падавине у Ужицу су највише и јуну (просечно 88mm), а најниже у фебруару (44mm), и јесени (октобар – 56mm). Најкишовитије годишње доба је лето, а најсувље је зима.

Табела 7.3. Просечан месечни збир падавина у mm

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годишње
47	44	47	57	79	88	79	60	64	56	61	54	735



Слика 7.3. Просечне месечне суме падавина у mm

❖ Магла

Магла је као површински облак, климатолошки влажан, спречава инсолацију дању, а спречава проветреност тла ноћу, што је делимично извор атмосферске влажности. Просечна годишња учесталост магловитих дана у Ужичком региону је 53,0 дана, а период учесталости укључујући све месеце, магла је најучесталија у децембру са просеком од 11,3 дана, а најнеучесталија у августу са 1,1 даном.



Магла се најчешће јавља зими (у просеку 22,8 дана), после које иде јесен (19,1), па пролеће (7,4) и коначно лето (3,7). У вегетативном периоду, просек је 8,3 магловитих дана.

❖ Олује

На територији Ужица, олује се јављају просечно 25,1 дан годишње, или 6,9 % дана годишње. Годишњи ток олујних дана достиже максимум у јуну, са просеком од 6 дана, а у октобру и марту се ретко одигравају. Највиша учесталост олујних дана је лети (16,8 дана), па у пролеће (8,7), јесен (2,2), и зиму (0,2 дана).

❖ Ветрови

Према вредностима годишње учесталости правца ветрова, најчешћи на Ужичком региону је северозападни ветар (СЗ), који представља 169 %, а најређи су они са истока (И) са 14%, северни (С) и јужни (Ј) ветар су 14 и 16 %. Најдоминантнији је северозападни ветар који дува на пролеће (192 %) а надређе на јесен (96 %)

Табела 7.4. Учесталост правца ветрова и мирног времена по миљи

С	СИ	И	ЈИ	Ј	ЈЗ	З	СЗ	С	Збир
14	42	14	65	16	66	23	169	591	1000

На основу података о годишњој учесталости и правцу ветра и мирног времена, очигледно је да су мирне временске прилике најчешће у Ужицу, са 591 по миљи. Најређи су северни и источни ветар. Највеће просечне брзине ветра у Ужичком региону су у априлу и јуну, 1,3m/s, а најмање су у децембру, 1,0m/s. Највеће средње брзине ветра у региону су везане за један од најређих ветрова (јужни ветар са брзином од 2,0m/s), и најнижа је везана за источни ветар, 1,5m/s. Зиме су карактеристичне по томе што је то годишње доба са најмањом просечном брзином ветра. Децембар се истиче по највећем распону брзине ветра, између 1,3 и 1,8m/s. Најбржи ветрови се могу уочити на пролеће, поготово у априлу, са брзином од 3,2m/s. Ветрови са запада су хладни и носе кишу и снег. Најхладнији ветрови су са севера и истока.

❖ Флора и фауна

Животна средина локације је типичног шумског карактера и поклапа се са асоцијацијом на храстову. Уз храст и цер, ту се налази и клека, сладун, буква и сребрна липа (ретка), дивље јабука и дивља крушка, црвени и бели глог, и друге врсте у подземном нивоу флоре. Локацију окружује црни бор. Вегетација ван границе депоније, према Турском потоку, је деградирана због интензивне ерозије камене подлоге на стрмим косинама. Што се фауне тиче, има зечева, веверица и неких врста глодара. Локација није критично станиште биљних или животињских врста. Нема заштићених природних ресурса унутар комплекса.



❖ Карактеристике пејзажа

Пејзаж представља свеобухватну просторну, биофизичку и антропогену структуру подручја у распону од потпуно природне до претежно или потпуно антропогене. Пејзаж анализираниог Пројекта представља претежно антропогени простор. У категорију материјалних карактеристика пејзажа спадају: физичке карактеристике, које могу бити природне и створене. Природне физичке карактеристике пејзажа су првенствено: морфологија терена, вегетација, водене површине и небо а створене: изграђеност и обрађеност. Психолошко – афективне карактеристике су дефинисане првенствено као: разноликост, посебност, лепота, хармонија, интактност итд. Морфологија терена представља најупечатљивији елемент пејзажа па је сасвим оправдано што се утицаји у домену промене морфологије терена због изградње сматрају и најзначајнијим. Уважавајући просторне оквире у којима се налази анализирана локација могуће је у морфолошком смислу издвојити само класу брдско планинског терена. Валоризација постојеће вегетације као материјалне категорије пејсажа подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. Када се ради, како о визуелним тако и о биолошким карактеристикама постојеће вегетације, извесно је да се о овим карактеристикама не може говорити на предметној локацији. У околини регионалног центра су највише заступљени комплекси постојећих шума (шуме у приватном власништву) и то у јужном делу планског подручја, а нешто у мањем обиму у северном, источном и западном делу, између постојећег комплекса регионалне депоније и границе Плана, уз незнатно присуство становања (сеоска домаћинства) и пољопривреде у западном делу планског подручја. Заступљено је грађевинско земљиште изван грађевинског подручја коме припадају комплекс постојеће регионалне депоније, резервоар за воду за потребе регионалне депоније, општински пут ОП 30 (делом у обухвату Плана) и некатегорисани пут (делом у обухвату Плана) - јавна намена. У ужој околини, налази се грађевинско земљиште изван грађевинског подручја, шумско, пољопривредно и водно земљиште.

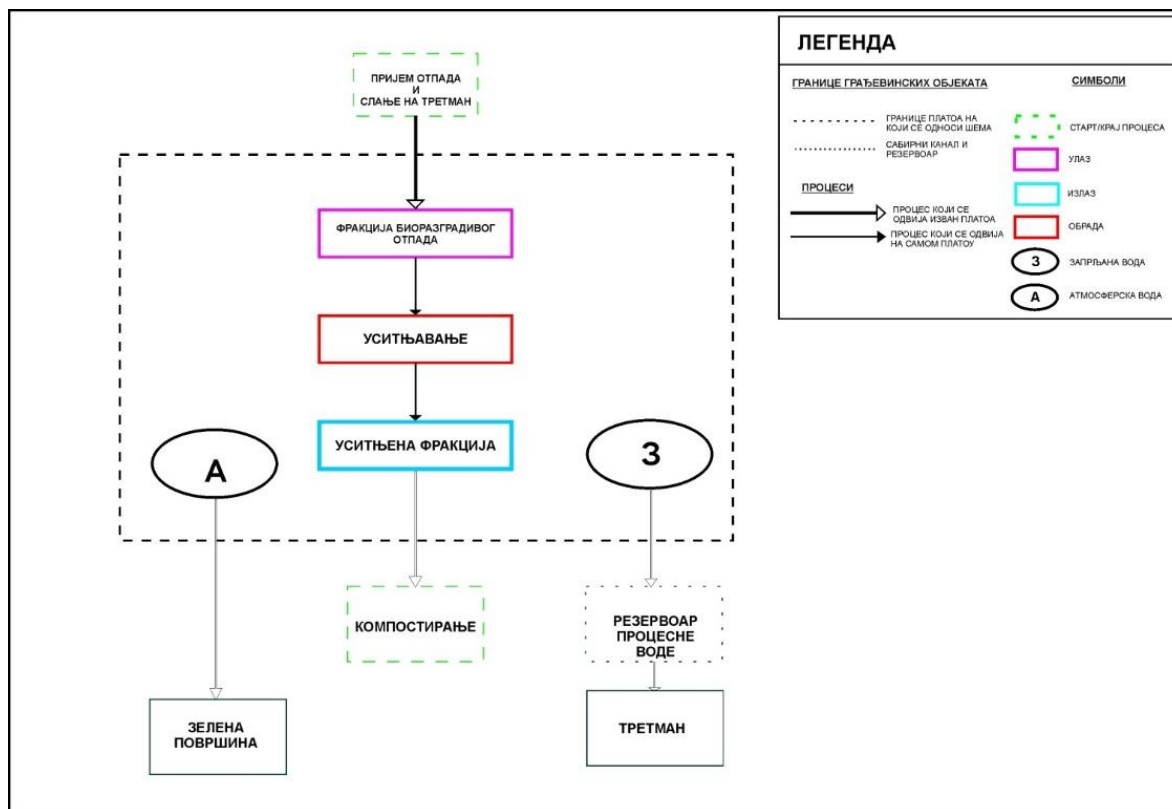
❖ Непокретна културна добра

На ужем простору нема евидентираних непокретних културних добара.

7.4. Графички приказ објекта технолошке шеме

Комунални биоразградиви отпад се уситњава, не мењајући хемијске особине, и такав шаље на даљи третман компостирањем. Механички предtretман отпада се одвија тако што се отпад по довожењу на комплекса депоније, прво измери, па затим истовари на платоу П1. Улазни отпад је неопасног карактера и сакупља се из домаћинстава где је издвојен у посебну канту примарном сепарацијом комуналног биоразградивог отпада. Механички предtretман започиње убацивањем комуналног биоразградивог отпада у уситњивач материјала (шредер) помоћу багера, улт-а, комбиноване машине, и сл, а затим се покретним тракама транспортује на сечива. Фракција након уситњавања остаје неопасног карактера и не мења своје хемијске особине.

Контролу над процесом врши овлашћено лице које дефинише Оператер. На излазу се јавља уситњена фракција отпада која се транспортује на даљи третман. Процесна шема прве фазе механичког предтретмана дата је на слици 7.4.

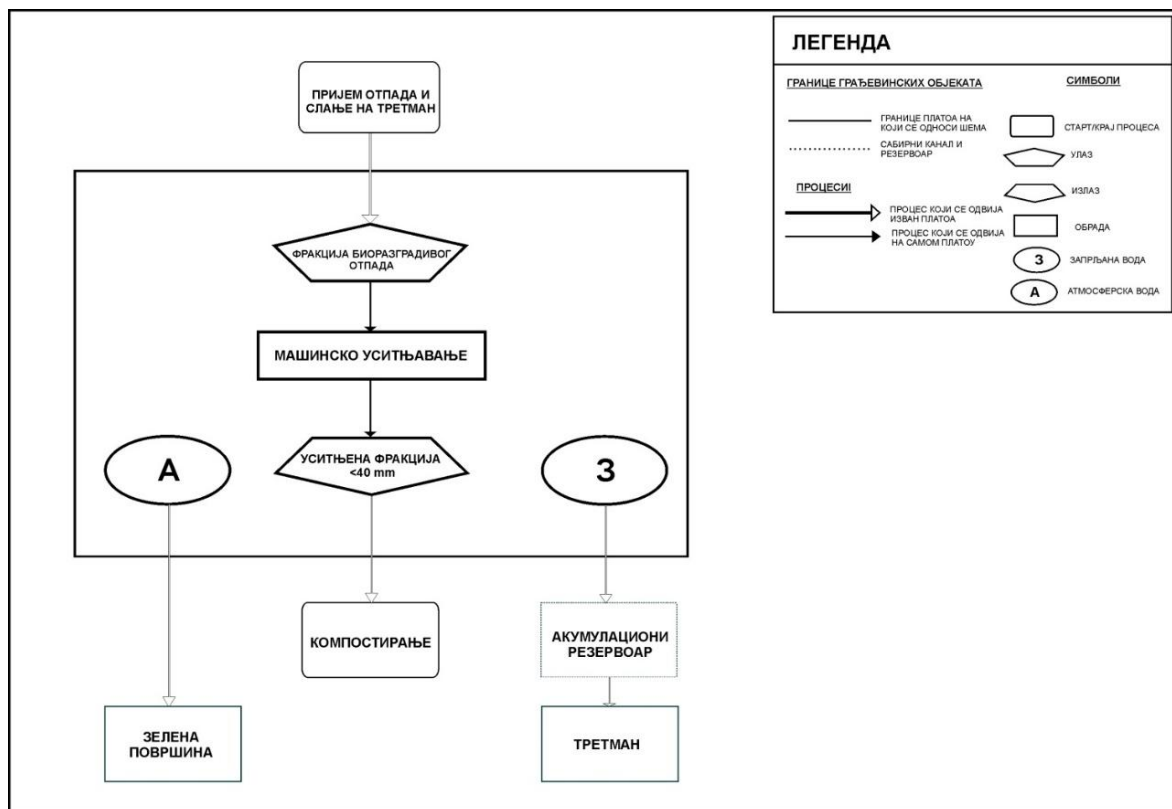


Слика 7.4. Плато П1- Механички пред-третман отпада-процесна шема

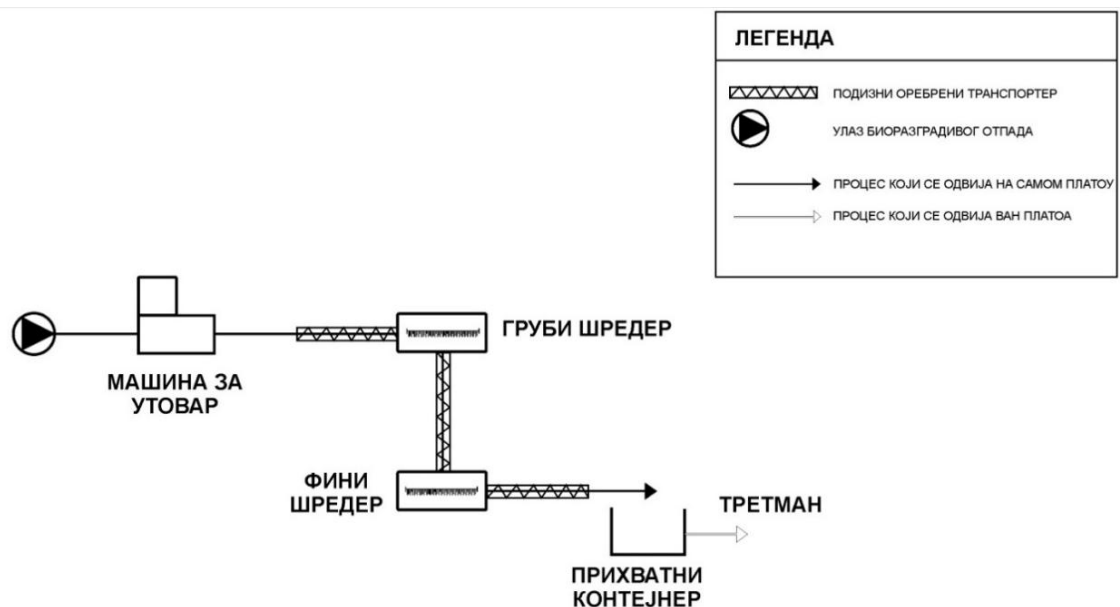
Постројење за механички предтретман отпада – прва фаза

У првој фази капацитет постројења за механички предтретман отпада је 60 тона биоразградивог отпада дневно. Отпад се камионима довози до платоа, где се шаље на одговарајући третман. Плато за механички пред-третман отпада и пријем сировине за компостирање је укупне површине 875m² димензија (25m X 35m). Део изнад шредереа у површини од 20X25m је наткривен са надстрешницом висине 6m. Такође доњи део платоа који служи за истовар отпадног материјала који се третира је димензије 11X25 метара. Између је остављен пролаз ширине 4 метра за механизацију која се користи. Процесна шема механичког предтретмана отпада дата је на слици 7.4.

Технолошка шема прве фазе механичког предтретмана отпада дата је на слици 7.5.



Слика 7.5. Плато П1-Механички предtretман отпада-процесна шема



Слика 7.6. Плато П1-Механички предtretман отпада-технолошка шема

Постројење за механички предtretман отпада обухвата уситњивач отпада (шредер), габарита 18x18x5m, састављен је од 4 транспортне траке и 2 уситњивача отпада. Уситњивач отпада користи се за уситњавање свих врста отпада. Излаз из шредера представља уситњену фракцију. Капацитет шредера је око 70 тона/дан отпада.



Квалитет улаза - Састав отпада одговара биоразградивом отпаду који је пореклом комунални отпади (кућни отпад и слични комерцијални отпади), укључујући одвојено сакупљене фракције. У Табели 7.5. приказан је отпад који се третира на постројењу за механички предтретман.

Табела 7.5. Отпад који се може третирати на постројењу за механички предтретман

20	Комунални отпади (кућни отпад и слични комерцијални отпади), укључујући одвојено сакупљене фракције
20 01	одвојено сакупљене фракције (изузев 15 01)
20 02	отпади из вртова и паркова (укључујући и отпад са гробља)

Квалитет излаза - Излаз из постројења за механички предтретман представљају уситњен неопасни биоразградиви отпад. Из постројења за уситњавање добија се излаз који одговара карактеристикама улаза. Приказ врсте, количине потребне енергије и енергената, воде, сировина и др. У Табели 7.6. приказани су материјални и јединични материјални биланси улазног комуналног биоразградивог отпада који се подвргава механичкој преради.

Табела 7.6. Материјални биланс улазне сировине комуналног биоразградивог отпада

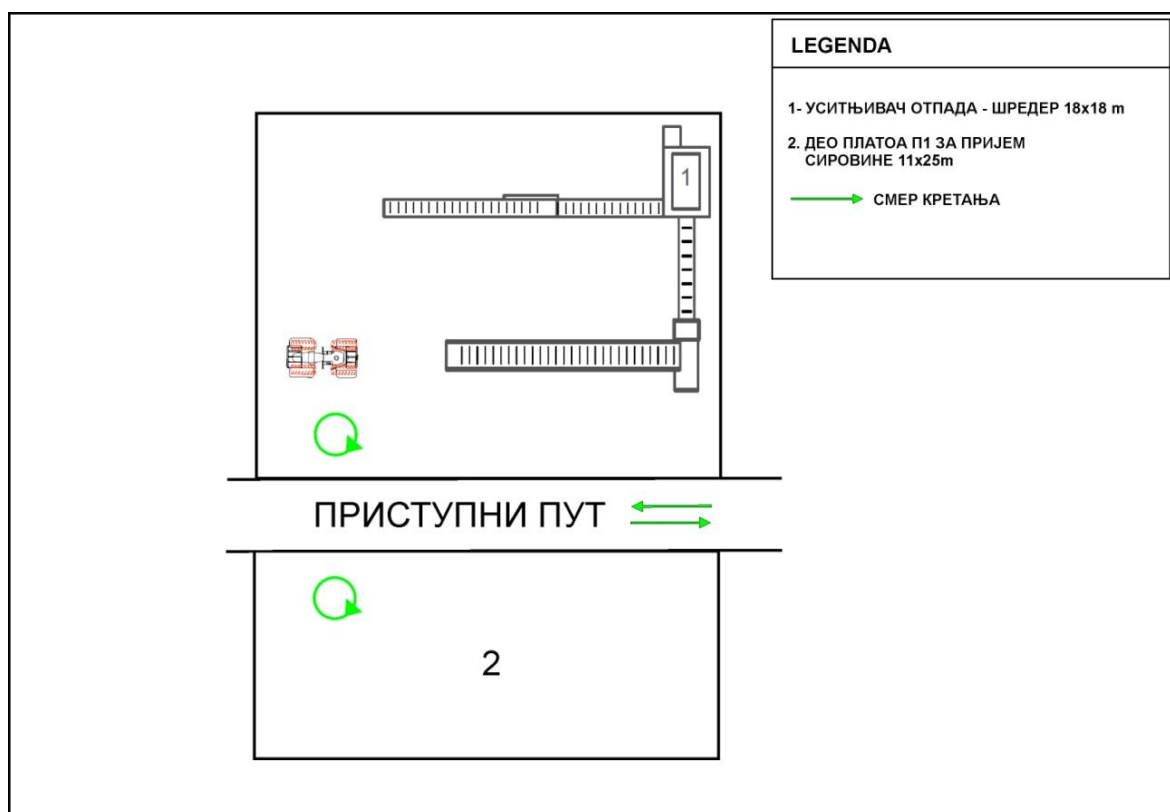
Врста отпада	Количина, t/h	Количина, тона/дан
Комунални биоразградиви отпад	6	60

У Табели 7.10. приказани су нормативи потрошње енергије на шредеру.

Табела 7.10. Нормативи потрошње

Део постројења	Јединица	Вредност
Мали шредер	kW	54
Велики шредер	kW	125

Диспозиција опреме дата је на слици 7.7.



Слика 7.7. Плато III: Механички предтретман отпада-диспозиција опреме

Биланси сировина и енергије - Биланси сировина и енергије рачунати су у односу на планирани рад постројења 10х дневно, 5 радних дана недељно, 260 радних дана годишње.

Биланс сировина – У Табели 7.7. приказани су биланси улазних сировина, који се третирају у постројењу за механички предтретман.

Табела 7.7. Биланс улазних сировина

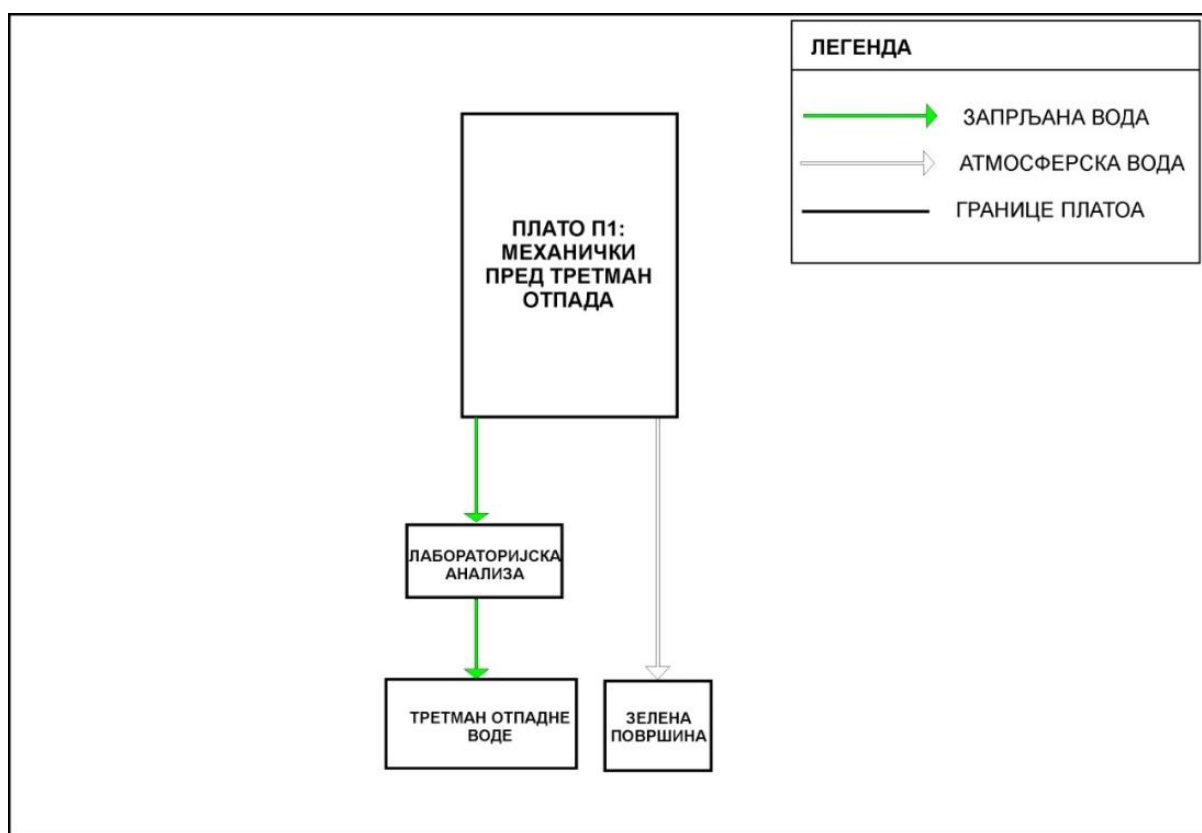
Отпад	Јединица	Дан	Недеља	Година
Комунални биоразградиви отпад	тона	60	600	15600

Биланси енергије - У Табели 7.8. приказани су биланси енергије.

Табела 7.8. Биланси потрошње шредера

	Јединица	Дан	Недеља	Година
Мали шредер	kW	540	2700	140400
Велики шредер	kW	1250	6250	325000
Укупно	kW	1790	8950	465400

Опис платоа - У првој фази ће бити плато правоугаоног облика, укупне површине 875m^2 , димензија (25m X 35m). Планирана је бетонска плоча од водонепропусног материјала (бетона). Пад горњег дела платоа П1 изнад приступног пута осовина 1 је 2.5% ка осовини 1. Пад доњег дела платоа који се налази испод приступног пута, осовина 1, је 1% ка осовини 1 – приступни пут. Плато ће бити оивичен ободним ивичњаком. Функција овог ивичњака је да сву воду усмерава у сабирни канал. Атмосферске (евентуално зауљене воде) се канализационим системом доводе до сепаратора лаких нафтних деривата и након третмана даље евакуишу цевоводом до излива. Чиста атмосферска вода са кровне површине надстрешница одводи се на зелену површину околног терена. Процесна шема токова вода дата је на слици 7.8.



Слика 7.8. Плато П1: Механички предтретман отпада-процесна шема токова вода

Спецификација радне снаге - Спецификација радне снаге дата је у Табели 7.9.

Табела 7.9. Спецификација радне снаге

Позиција	Број	Стручна спрема
Технички руководиоца ¹	1	VII
Заменик техничког руководиоца ¹	1	VII
Помоћни радници	2	III
Радник на шредеру	3	II



Напомене: а) за послове техничког руковођења свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две особе ВСС образовања (технички руководиоца и заменик техничког руководиоца) и б) за послове утовара, истовара и транспорта на свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две особе средње стручне спреме III степен. У поменути спецификацију нису укључени радници подршке основним функцијама потребни за одржавање, сервис, узорковање лабораторијских анализа итд. пошто у складу са пословном политиком инвеститор ангажује у окружењу.

Списак главне технолошке опреме - Предметно постројење ће се састојати из шредера са два нивоа уситњавања.

Табела 7.10. Спецификација технолошке опреме

Опрема	Намена	Делови опреме	Димензије	Снага, kW	Напомена
Шредер	Уситњавање отпада	4 транспортне траке, 2 уситњивача отпада	18x18x5 m	179 kW	Користи се као предтретман осталим третманима

Контрола и управљање/Аналитичка контрола - Испитивање отпада врше стручне организације и друга правна лица која су овлашћена за узорковање и карактеризацију према обиму испитивања за која су акредитована, у складу са законом. Акредитована лабораторија врши испитивања и издаје одговарајуће извештаје, уколико су неопходни, који се чувају и архивирају према одговарајућим процедурама. **Процесно управљање** - Процесом се управља мануелно.

Карактеристике и биланс отпадних материја - У процесу уситњавања комуналног биоразградивог отпада у шредеру, нема отпадне фракције. Зауљене воде настале прањем подова на платоу, као и запрљане воде које настају услед падавина, сакупљају се у акумулационом шахту, па потом спроводе на сепаратор уља и нафтних деривата. Запрљане воде које настану у току падавина, за време док се на платоу се одиграва процес се скупљају и шаљу на третман.

❖ Биолошки третман отпада – компостирање

Опис производног процеса, технолошке и друге карактеристике - Процес компостирања је у овом случају контролисано аеробно активно стабилизовано разлагање органског отпада, којим се добија материјал сличан хумусу-компост. У овом процесу врши се третман биодеграбилног отпада, фракције која се издваја у канти за сепарацију биоразградивог отпада.

Својства компоста:

1. Физичка својства компоста

Репрезентативни садржај суве материје, пепела и органске материје приказан је у Табели 7.11., мада он директно зависи од квалитета улазне сировине. Евапорација воде једна је од последица разградње органске материје, где долази до повећавања удела суве материје у компостној маси. Компостирање је метода убрзане елиминације штетности отпадака, која представља биолошку прераду отпада са добијањем компоста. Процес се заснива на појави самозагревања отпада и због тога се карактерише као биотермички процес. Настаје као резултат раста и развоја термофилних микроорганизама у аеробним условима. Током биотермичког процеса отпаци се загревају до оних температура које погубно делују на патогене микроорганизме, ларве мува, чиме отпаци постају знатно мање штетни. Уз одређене услове се, под дејством микроорганизама, маса отпада подвргава процесима разлагања и стварања нових материја, које улазе у састав новог производа-компоста. Технологија компостирања мора да обезбеди оптималне услове који ће омогућити елиминацију њихове штетности у кратком времену и добијање висококвалитетног компоста. Самозагревање органских састојака током компостирања резултат је микробиолошког дисања. Повећање температуре утиче на микробиолошку популацију променама мезофилних и термофилних организама што утиче на брзину разградњеорганских састојака. Због тога се микробиолошко дисање може користити као индикатор декомпозиције и стабилности компоста.

Табела 7.11. Физичка својства узорка компоста и супстрата

Ћубриво или свеж сепарат	Сува материја (%)	Пепео (%)	Органске материје (%)
Свеж сепарат	32.89	12.57	87.43
Сепарат 30 дана	38.15	32.25	64.75
Сепарат 60 дана	43.70	39.16	60.84
Сепарат 180 дана	55.71	43.18	56.82

2. Хемијска својства компоста

Оптимални рН компоста за већину бактерија је 6-7.5, за гљиве 5.5-6.5 и актиномицете изнад 7.0. Електрични кондуктивитет је показатељ садржаја топивих соли у компосту. Кондуктивитет се мења зависно и од количине и врсте топивих соли у отопини и може указати на потенцијалну фитотоксичност компоста. Висока концентрација соли може значити и већу концентрацију биљних ђубрива, али може и штетно утицати на биљке, посебно на корен клица заустављањем и успоравањем клијања.

3. Биолошка својства компоста

Количина угљен-диоксида који је издвојен активношћу хетеротрофних микроорганизама у компосту је показатељ биолошке активности компостираног материјала.



Микроорганизми интензивније дишу у биолошки нестабилном компосту, троше више кисеоника и издвајају више угљен-диоксида него у стабилном компосту. Зато је интензитет дисања повезан са стабилношћу компоста, приказано у Табели 7.12. Компост се сматра релативно стабилним када је интензитет дисања мањи од $5 \text{ Mg CO}_2\text{-Cg}^{-1} \text{ компост-C дан}^{-1}$.

Табела 7.12. Стабилност компоста према интензитету издвајања CO_2

$\text{Mg CO}_2\text{-Cg}^{-1} \text{ компост}$ C дан^{-1}	Стабилност	Карактеристике
<2	Врло стабилан	Добро згорен компост, без непријатног мириса
2-5	Стабилан	Згорен компост, минимална утицај на динамику у земљишту
5-10	Умерено стабилан	Незгорен компост, помало непријатан мирис, у земљишту се може појавити азот, висок ниво фитотоксичности, не препоручује се за супстрате за узгој ратарских култура
10-20	Нестабилан	Врло незрели компост, непријатан мирис, фитотоксичан,
>20	Врло нестабилан	не препоручује се за гајење биљака из семена Екстремно нестабилан материјал, врло непријатан мирис, висока фитотоксичност, није за употребу

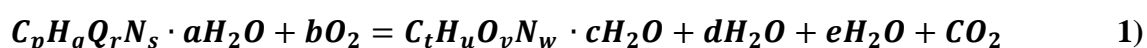
Циљеви компостирања су: Трансформација биоразградивог органског материјала у биолошки стабилан материјал и смањење запремине отпада; Разлагање патогених микроорганизама и других нежељених организама који могу бити присутни у отпаду; Задржавање основних нутријената (азот, фосфор и калијум) у што је могуће већој количини и Добијање продукта који се може користити за узгој биљака. Процес компостирања одиграва се у две фазе:

1. У првој фази микроорганизми разлажу сложена органска једињења до простијих, уз ослобађање топлоте из метаболичких процеса, дакле компостирање је егзотерман процес биолошке оксидације. У условима повећане температуре и влажности долази до аеробне биодеградације органског супстрата под утицајем микроорганизама, где овај супстрат трпи физичке, хемијске и биолошке трансформације уз стварање стабилног хумификованог производа. Овај производ се користи у пољопривреди као органско ђубриво и као средство које побољшава својства земљишта. У случају да производ не испуњава квалитативне захтеве стандарда, компост се класификује као отпад и одлаже се на санитарну депонију као материјал за дневну прекривку. Квалитет излазног производа дефинишу следећи параметри: садржај тешких метала, величина честица, садржај инертних компонената, присуство патогена, зрелост и утицаји на раст биљака.



2. У другој фази настали продукт сазрева, а активност микроорганизама се успорава, јер су лако доступни нутријенти углавном искоришћени, а као последица долази и до смањења количине ослобођене топлоте. Када се заврши ова фаза, сматра се да је компост стабилисан и зрео.

Фактори који утичу на процес компостирања: величина честица материјала који се компостира, укупна потреба за кисеоником, садржај влаге, температура и контрола температуре, однос угљеник/азот у отпаду који се компостира, рН вредност, степен разлагања и контрола патогених микроорганизама. Током одигравања овог процеса ослобађа се топлота, настаје угљен-диоксид, вода испарава и настаје релативно стабилан хумус без непријатних мириса. Однос угљеник/азот је критични фактор за процес компостирања. Оптимални опсег треба да буде од 20:1 до 25:1, а у готовом компосту 10:1. При ниском садржају угљеника у односу на азот, током микробиолошке разградње биоотпада, настаје већа количина амонијака који испарава, па долази до губитка азота, услед чега се добија компост лоших карактеристика. Оптимална почетна влажност компоста је око 60% током компостирања (трајање 4 недеље), а на крају сазревања око 45% (време сазревања је око 3 месеца). Уколико је почетна влажност материјала мала, потребно је у мешавину за компостирање додати процесну воду. Када садржај влаге опадне на 40%, брзина компостирања опада. Аеробно компостирање врши се под мезофилним или термофилним условима. Мезофилни услови подразумевају температуре од 30 до 38°C, а термофилне температуре од 55 до 60°C. До пораста температуре током процеса компостирања долази услед одигравања егзотермних реакција. Температуру је могуће контролисати контролом протока ваздуха. После 10 до 15 дана долази до опадања температуре, јер је завршена оксидација лако биоразградивог органског материјала. Једначина по којој се одиграва процес компостирања:



Кључни параметри за управљање процесом компостирања - За праћење и контролу процеса компостирања обично се користи неколико кључних параметара за управљање процесом: Концентрација кисеоника; Порозност материјала - величина и структура честица; Однос угљеника и азота (C:N); Садржај влаге; Температура и Ниво рН. Наведени параметри су битни за све методе и технологије компостирања. Међутим, утицај сваког од параметара варира од објекта до објекта, у зависности од врсте сировине, технологије компостирања и искуства руковоаца. У Табели 7.13. је приказан сажетак опсега за сваки параметар који се комбинује како би се дефинисали оптимални услови компостирања.

Табела 7.13. Опсег параметара који утичу на оптималне услове компостирања

Параметар	Активно компостирање	Сазревање	Одлагање компоста
Концентрација кисеоника	13 to 18%		

Порозност материјала	40 to 60%		
Величина честица материјала	Мешавина материјала величине од 3 до 50 mm		
С:N однос	25:1 до 30:1	18:1 до 23:1	15:1 до 20:1
Садржај воде	55-65%	45-55%	40-45%
Температура	55-60° С	Мање од 50°С	Амбијентална
pH	6.5-8		

Концентрација кисеоника - Компостирање је аеробни процес, што значи да се деградација дешава у присуству кисеоника. Одговарајући проценат кисеоника је од виталног значаја како би опстале присутне жељене врсте бактерија, гљивица и актиномицета које разграђују органску сировину. Кисеоник постоји и прожима се кроз ваздушне празнине између појединих честица у гомили за компостирање. Брзина којом се троши кисеоник (тј. потреба за кисеоником) варира током процеса компостирања, као што је приказано на слици 7.9. Потрошња кисеоника је највећа током прве две до три недеље активног компостирања, када су популације бактерија највеће, а затим се смањује како величина популација микроорганизама опада касније у активном кораку компостирања и током сазревања компоста.



Слика 7.9. Теоретска потреба микроорганизама за кисеоником током процеса компостирања

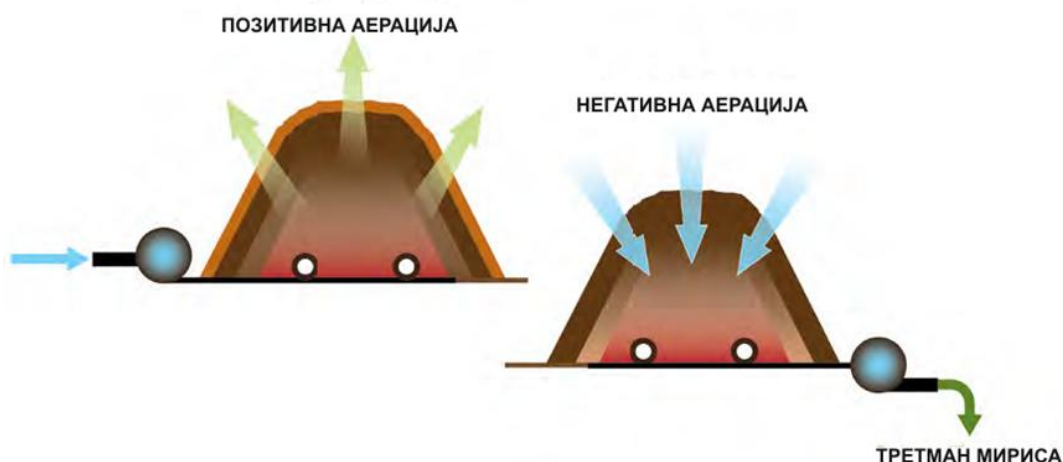
Важно је препознати да, чак и након завршетка активног компостирања и сазревања, у готовом компосту још увек постоје микроорганизми. Стога се у гомилама за складиштење морају одржавати одговарајући нивои кисеоника (тј. 13–18%).



С обзиром на то да се потреба за кисеоником не може лако мерити на терену, концентрација кисеоника (која се назива и нивои кисеоника и садржај кисеоника) у порам компостне гомиле користи се као параметар за праћење и контролу. Концентрације кисеоника могу се мерити за неколико секунди помоћу сонди које се ручно убацују у гомилу. Концентрација кисеоника у ваздуху и околини је 21%. Међутим, одржавање концентрације кисеоника од 21% у гомили компоста је тешко и заправо може довести до других проблема, попут ниског садржаја влаге. Циљна концентрација кисеоника у свим фазама процеса компостирања је 13 до 18%. Нормална је појава ниже концентрације кисеоника у малим џеповима у гомили компоста. Међутим, корективне мере треба предузети када се нивои мањи од 10% појаве на великим површинама гомиле компоста или током периода од неколико дана. Концентрације мање од 5% указују на недовољно кисеоника. Када се испуне ови услови, одмах треба предузети корективне мере. Кисеоник се доставља на компостну гомилу пасивном аерацијом, механичком агитацијом или активном аерацијом:

- **Пасивно прозривање** резултат је конвекције унутар компостне гомиле: веће температуре у центру гомиле узрокују загревање и пораст концентрације ваздуха кроз врх гомиле, стварајући вакуум у центру гомиле који доводи до увлачења свежег ваздуха са бочних страна гомиле.
- **Механичко мешање** компостне гомиле (тј. мешање са утоваривачем или окретачем на свака два до три дана) излаже материјале амбијенталном ваздуху и помаже у поновном успостављању одговарајуће порозности материјала унутар гомиле.
- **Активна аерација** односи се на праксу убацивања ваздуха кроз компостну гомилу помоћу вентилатора за ваздух високог притиска и перфорираних цеви или неке друге врсте пленума за дистрибуцију ваздуха.

Када се користе вентилатори за активну аерацију, они су дизајнирани да удувају свеж ваздух кроз гомилу компоста или да усисавају ваздух кроз гомилу. Удување ваздуха кроз гомилу назива се позитивна аерација. Коришћење вентилатора за усисавање ваздуха кроз гомилу назива се негативна аерација, приказано на слици 7.10.



Слика 7.10. Две примарне методе активне аерације помоћу вентилатора

Постоје и системи за аерацију компостних гомила - халди који су, помоћу заклопки и додатних ваздушних канала, омогућени за пребацивање између позитивног и негативног режима проветравања. Овакве врсте система су познате као двосмерни аерациони системи. У оба случаја, циклус укључивања и искључивања вентилатора за проветравање треба мерити у минутима (нпр. 5 до 10 минута укључено и 5 до 10 минута искључено), јер се кисеоник у гомили компоста може потрошити за само 20 минута током активног корака компостирања и анаеробни услови могу почети да се развијају (Слика 7.11.). Такође је важно да компостна гомила и даље има довољно порозности да омогући пасивно прозривање када су вентилатори искључени.



Слика 7.11. Пад нивоа кисеоника у гомили - халди за компостирање



Континуирано аерисање је алтернативни приступ дизајнирању вентилатора који је постао популарнији последњих година. У овом типу система, вентилатори за ваздух раде непрекидно (24 сата дневно, 7 дана у недељи), а брзином којом се ваздух доставља на компостирајућу гомилу контролишу се заклопци, користећи променљиву фреквенцију брзине окретања лопатица вентилатора (RPM) за убрзавање и успоравање вентилатора за ваздух, или комбинацијом ове две методе. Континуирани системи за аерацију могу довести до веће потрошње енергије, али они су у стању да одржавају концентрацију кисеоника у гомили компоста на константном нивоу, што је корисније за микроорганизме. Континуирани систем негативне аерације такође омогућава хватање више мириса од негативног система аерације који се повремено користи.

Порозност материјала, величина и структура материјала за компостирање - При компостирању, три контролисана параметра су директно повезана са концентрацијом кисеоника и временом разградње:

- Слободни ваздушни простор или порозност материјала је мера простора између појединих честица у компостној гомили која се пуни ваздухом и основна је за активно компостирање и сазревање, јер у компостној гомили мора бити довољно празног простора за кисеоник. Такође је критично да су размаци између честица међусобно повезани како би се ваздух могао пасивно кретати кроз гомилу компоста или пролазити вентилаторима за проветравање. Генерално је потребна порозност од 40 до 60% током активног корака компостирања. Могуће је измерити порозност у узорку компоста, али поступак захтева употребу специјализованих инструмената који су генерално превише гломазни да би се могли редовно користити на терену. Уместо тога, запреминска густина се често користи као показатељ порозности. На пример, запреминска у активном систему за компостирање са ваздухом треба да буде у опсегу максимално до 550kg/m^3 .
- Величина појединих честица утиче на брзину деградације. Мање честице имају већу површину у односу на запремину, а већа површина значи да је већи део материјала изложен микроорганизмима. Честице би обично требале бити величине између 3 и 50mm. Иако мање честице повећавају брзину распадања, оне такође утичу на порозност унутар материјала: компостне гомиле које садрже много ситних честица можда немају довољну порозност, па концентрација кисеоника у компостној гомили може бити прениска.
- Израз структура односи се на чврстоћу или „крутост“ појединих честица, као и на њихову отпорност на разградњу и сабијање током времена. Важно је да довољно честица у гомили за компостирање задржи своја структурна својства током процеса компостирања, како би се одржала и одговарајућа количина слободног ваздушног простора. Ако све честице имају лоше структурне карактеристике (попут картона, који се влажи и губи почетну крутост), количина слободног ваздушног простора се у оквиру гомиле - халде за компостирање смањује и могу се развити анаеробни услови.



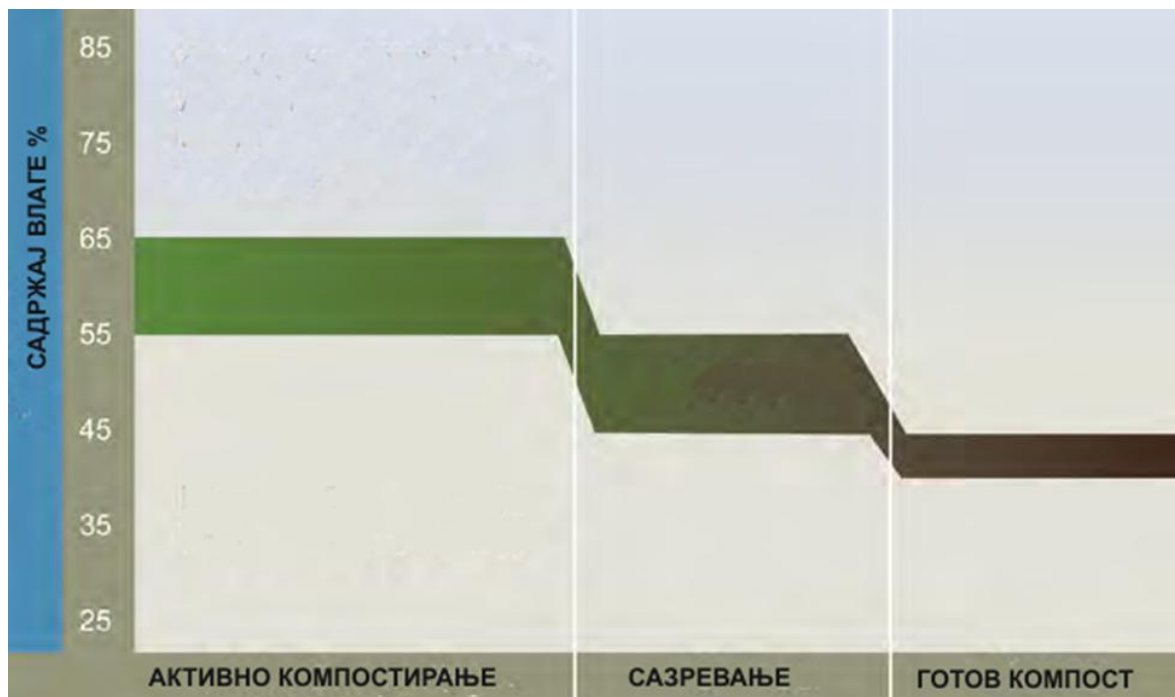
Однос угљеника и азота - Микроорганизмима који су укључени у процес компостирања потребан је фосфор (P), калијум (K), угљеник (C) и азот (N) да би преживели. Међутим, уобичајено је да количина угљеника или азота у одређеној сировини буде ограничавајући фактор. Микроорганизми користе угљеник за енергију и раст, док се азот користи за синтезу и репродукцију протеина. Да би се поступак компостирања одвијао правилно, ове две хранљиве материје морају бити на располагању у довољним количинама и морају бити биолошки доступне микроорганизмима. Већина сировина комуналног чврстог отпада којима се обично рукује у општинским постројењима за компостирање садржи довољне количине фосфора и калијума за одржавање микроорганизама. Отпад од хране и зелена трава примери су материјала са релативно високим садржајем азота N, према томе, малим односима C:N. Пиљевина, сушено лишће и картон имају већи удео угљеника, па су високи односи C:N. Однос C:N је уобичајени показатељ релативне количине хранљивих састојака присутних у сировини за компостирање.

Табела 7.14. N односи уобичајених сировина за компостирање

Храна	15:1
Зелана трава	10:1
Лишће	55:1
Пиљевина	200:1
Новине	400:1
Картон	560:1

Оптимални однос C:N за активни корак компостирања је између 25:1 и 30:1. Ако је однос C:N материјала мањи од 20:1, тада се расположиви угљеник може потпуно потрошити пре него што се сав азот стабилизује, а вишак азота може претворити у амонијак и изгубити као гасовиту емисију. Ако је однос C:N већи, поступак компостирања се наставља, али споријим темпом, јер је величина популације микроорганизама ограничена недостатком азота. Будући да однос C:N сировина не спада увек у идеални опсег, уобичајена је пракса да се неколико сировина мешају заједно, или да се додају измене у сировине пре активног корака компостирања. На пример, сировина која садржи велику концентрацију азота, попут остатака хране или зелене траве, помешала би се са сировином која садржи високу концентрацију угљеника, попут дрвне сечке или новинског папира, да би се добила смеша са односом C:N у оптимални опсег. **Садржај влаге** - Одржавање одговарајућег нивоа влаге у компостној гомили пресудно је за преживљавање микроорганизама јер им је потребна вода да би одржала своје метаболичке и репродуктивне функције. Вода је такође медијум кроз који се хранљиве материје преносе у микроорганизме. Оптимални садржај влаге током активног корака компостирања је обично између 55 и 65%, у зависности од врсте компостиране сировине и технологије која се користи.

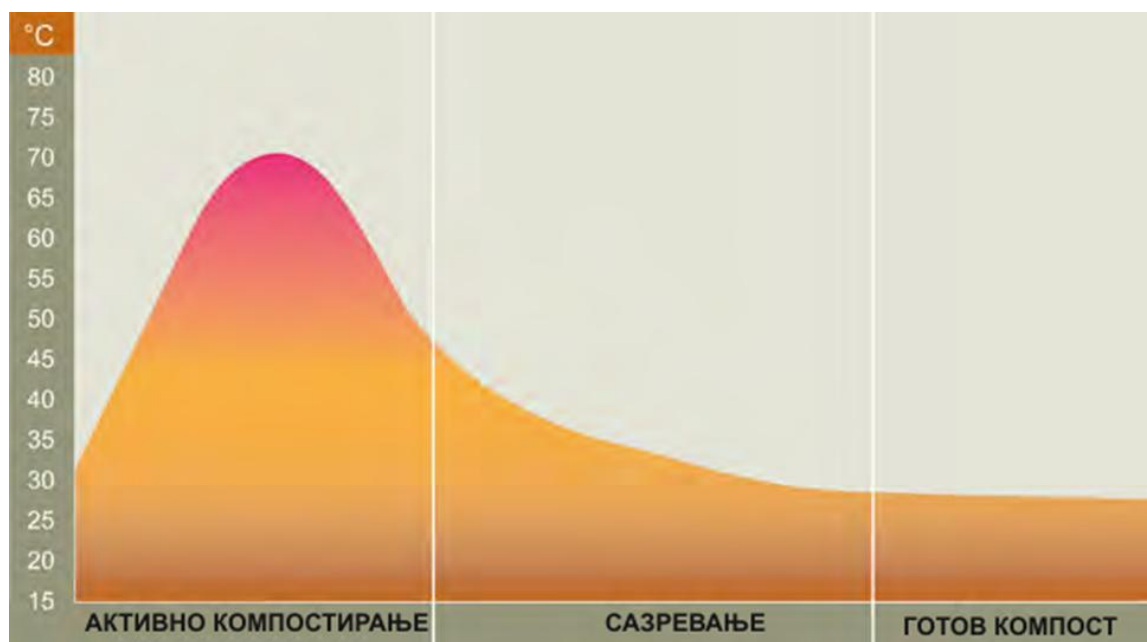
Генерално, затворени и компости за компостирање, као и системи за прераду отпада од хране, раде у опсегу од 60 до 65%. Током корака сазревања, нивои влаге се обично одржавају између 45 и 55%, док су током складиштења нивои влаге обично у распону од 40 до 45%. илуструје циљни распон, приказано на слици 7.12.



Слика 7.12. Оптимални проценти влаге током процеса компостирања

Садржај влаге се иницијално прилагођава током припреме сировина за активно компостирање мешањем влажних и сувих сировина и додатака. Ако је мешавина сировина и додатака и даље превише сува, могу се додати чиста вода, отпадна вода или процедурне воде. Вода се често мора додавати током активних корака компостирања и сазревања како би се надокнадила влага изгубљена услед испаравања. Да би била ефикасна, додана влага мора бити равномерно распоређена по свим материјалима. Препоручује се окретање током или непосредно након заливања водом.

Температура - Микробна активност која се одвија током процеса компостирања генерише топлоту, а количина топлоте варира током процеса компостирања како се врсте и величине популације микроорганизама повећавају и смањују. Карактеристична крива, приказана на слици 7.13., приказује типичан пораст и пад температура током различитих фаза компостирања.

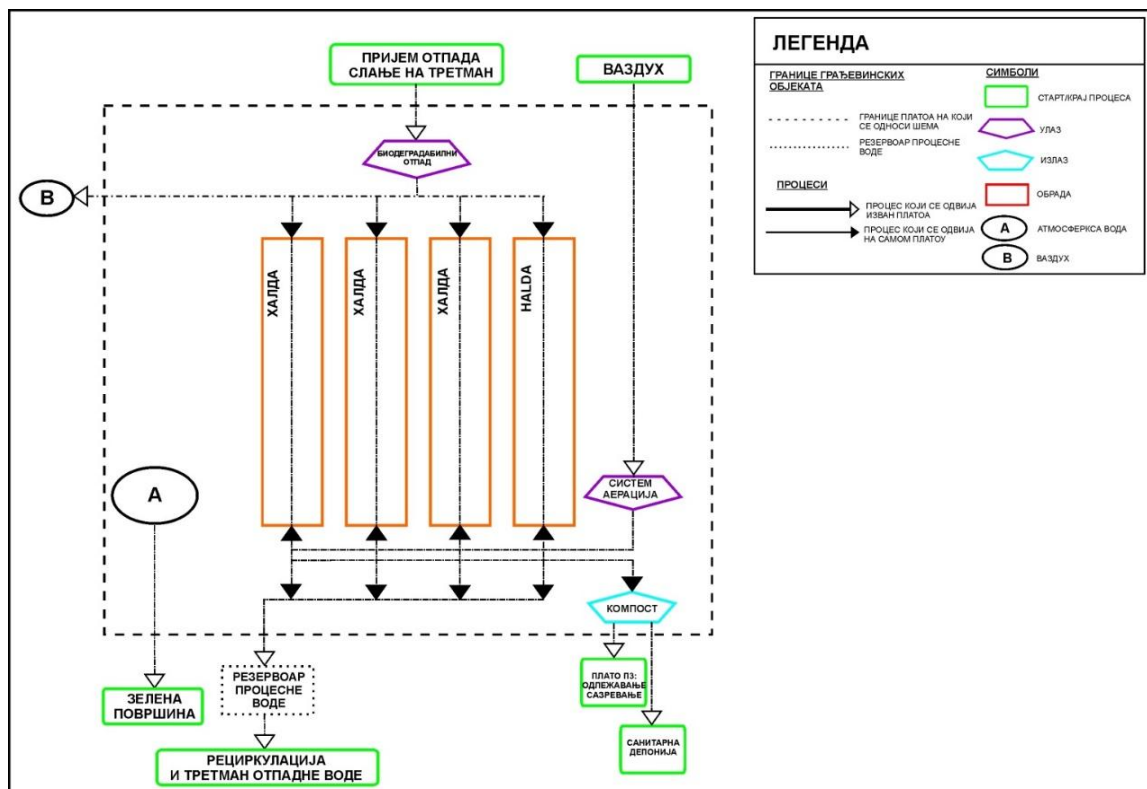


Слика 7.13. Типичне температуре током процеса компостирања

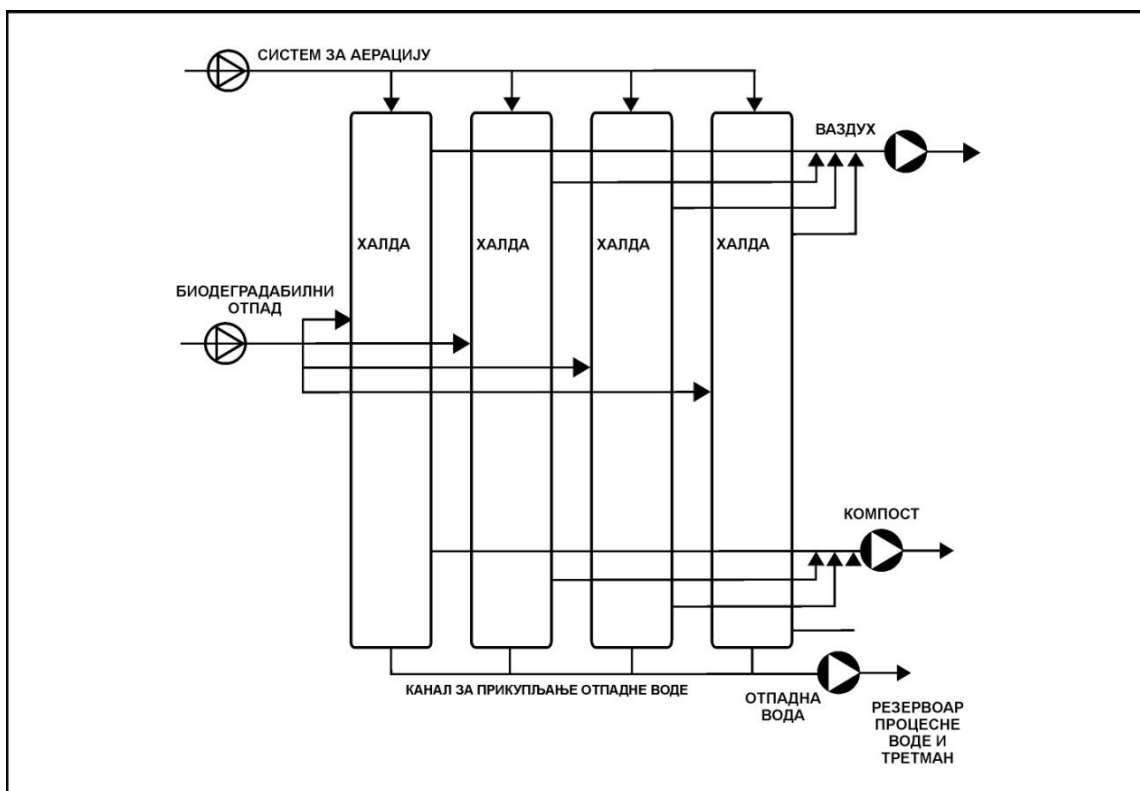
Мерења температуре пружају оператерима брзу индикацију напретка процеса компостирања. Током активног корака компостирања, температуре треба да буду између 55 и 60°C. Током сазревања и одлежавања компоста температура је обично нижа од 50°C и на крају пада испод 30°C како се процес ближи завршетку. Потребно је одржавати температуре у термофилном опсегу током активног корака компостирања да би се смањили патогени и семе корова који могу бити присутни у сировинама које се компостирају. Однос између времена излагања и различитих температура потребних за убијање патогена добро је документовала научна заједница. **рН ниво** - Пошто микроорганизми не могу да преживе у окружењима која су превише кисела (нпр. где је рН мањи од 5.5) или алкална (нпр. рН је већа од 9), рН материјала који се компостују је важан. Такође, када је рН материјала већи од 9, азот се лакше претвара у амонијак и постаје биолошки недоступан, повећавајући однос C:N и успоравајући процес компостирања. рН се мери тако што се прво створи каша помоћу узорка сировине или компоста и дејонизоване воде. рН мешавине се затим мери лакмус папиром или специјализованим рН сондама. Генерално, рН опсег од 6.5 до 8 је прихватљив за компостирање, а најчешће сировине спадају у тај опсег.

Постројење за компостирање - Максимални капацитет постројења за компостирање у првој фази износи 40.040 m³ отпада годишње. Прорачун капацитета дат је у нумеричкој документацији овог пројекта. Постројење за компостирање састоји се из седам платоа за компостирање П2. Ова површина је водонепропусна и бетонирана и има падове ка одводним каналетама у правцу приступног пута којима се отпадне воде одводе ка рециркулационој шахти. Отпад за производњу компоста ће се истоварати у зону за пријем компоста, плато П1 и слагати на површини где сазрева, плато П3. Процесна шема процеса компостирања дата је на слици 7.14. Технолошка шема процеса компостирања дата је на слици 7.10.

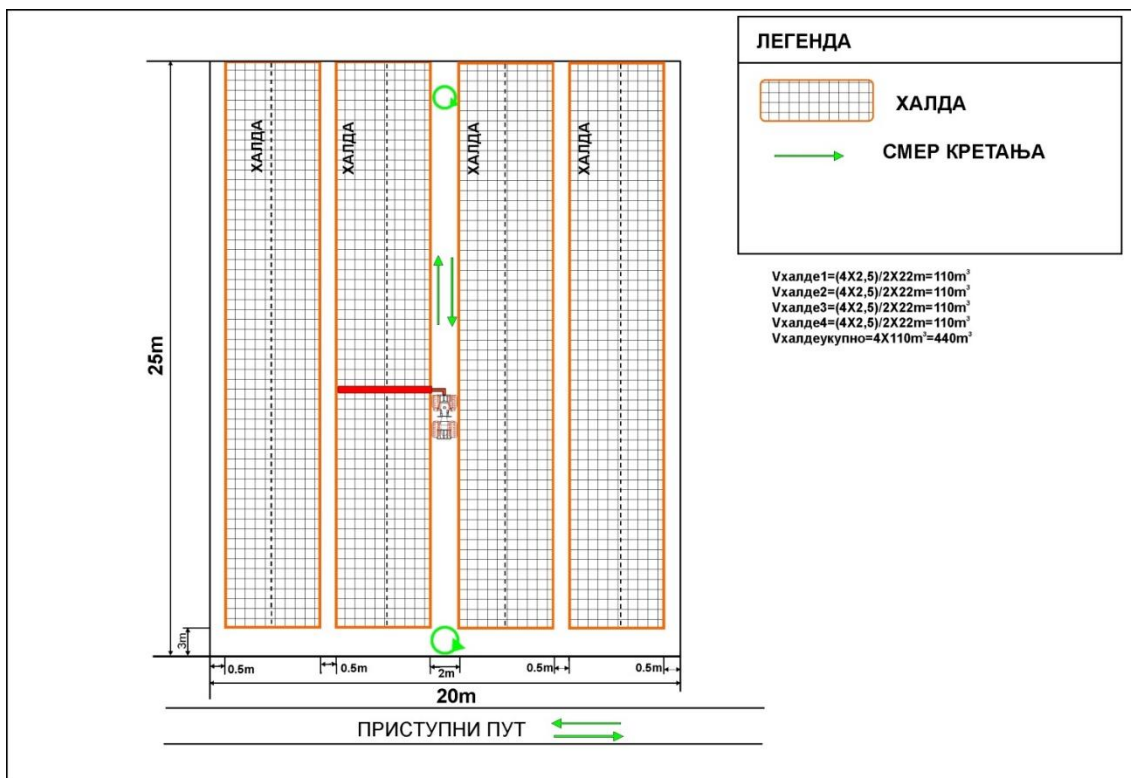
Диспозиција опреме процеса компостирања дата је на слици 7.15.



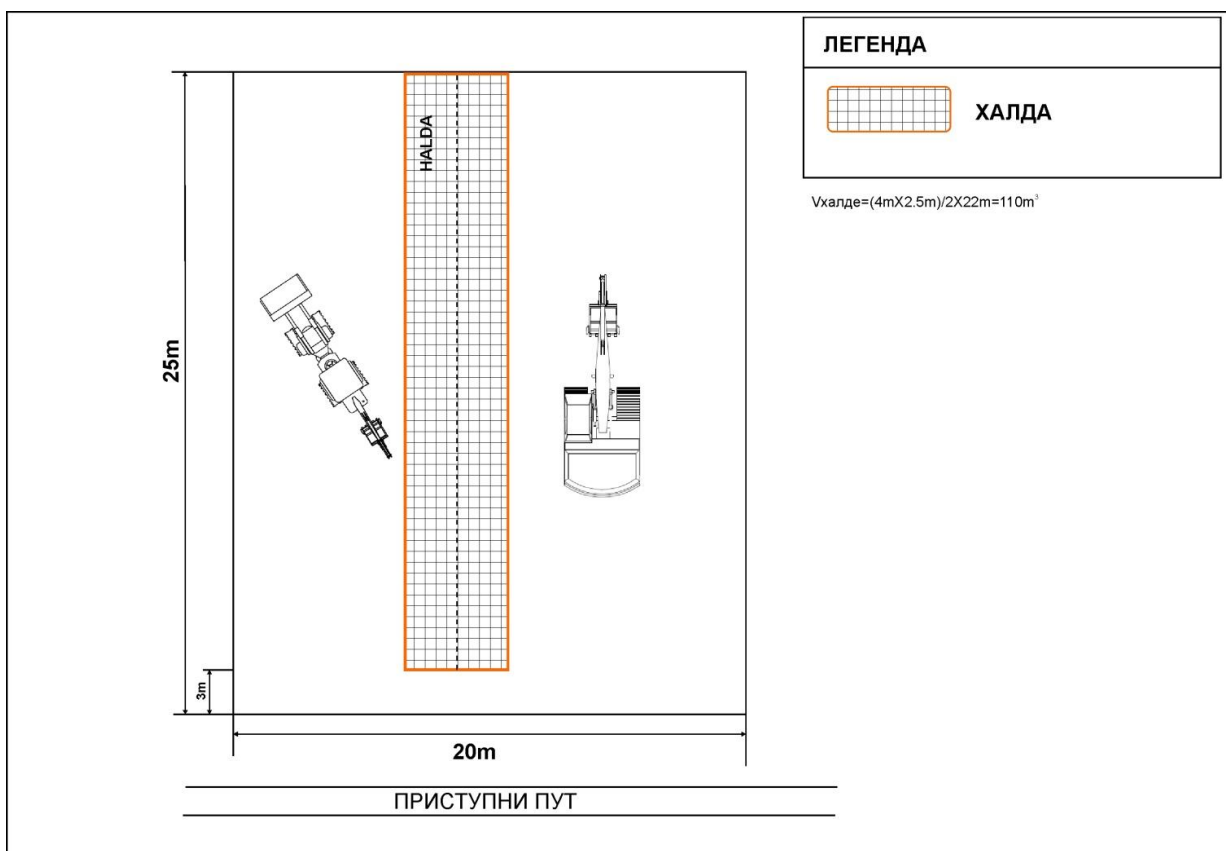
Слика 7.14. Плато П2: Компостирање-процесна шема



Слика 7.15. Плато П2: Компостирање-технолошка шема



Слика 7.16. Плато П2: Компостирање-диспозиција опреме



Слика 7.17. Плато П2: Компостирање-диспозиција опреме - издвојено



Како би се испратио ток компостирања и одредио степен завршености процеса, на предвиђеном месту комплекса депоније Дубоко у Ужицу биће формирана интерна лабораторија са опремом потребном за проверу параметара овог процеса.

Табела 7.15. Техничке карактеристике трактора и механизације

Максимална ширина	3.8 метара
Максимална висина	4 метра
Дужина руке ротора	4 метра

У постројењу за компостирање могу се третирати:

- ⁽¹⁾ Остаци при преради хране: материјал за компостирање настао након прераде воћа, поврћа, житарица и меса, готови производи органског порекла са истеклим роком трајања;
- ⁽²⁾ Стајњак и пољопривредни нуспроизводи настали у прасилиштима, товилиштима, инкубаторима, фармама, стакленицима, пластеницима и сл.;
- ⁽³⁾ Остаци из шумарства и дрвне индустрије укључујући кору дрвета, пиљевину и влакнасте остатке при производњи папира;
- ⁽⁴⁾ Биоотпад или отпадни муљ настао биолошким третирањем отпадног муља у постројењима за пречишћавање и рециклирање отпадних вода који не садржи опасне материје;
- ⁽⁵⁾ Лишће, жбуње, гранчице и остали биљни остаци као отпад из дворишта, окућница и вртова;
- ⁽⁶⁾ Сепарирани органски отпад који садржи сортиране компостирајуће фракције комуналног отпада и
- ⁽⁷⁾ Остали биодјеградабилни отпад.

Квалитет улаза - У постројењу за компостирање вршиће се третман биодјеградабилног отпада, и то: комуналног и пољопривредног, чије квалитативне карактеристике дозвољавају прераду. Групе отпада које се могу третирати поступком компостирања су: Комунални отпади, односно примарно сепарисани биразградиви отпад из домаћинства и комерцијалног и осталих сектора; Примарно сепарисани бироазградиви отпад из пољопривреде, хортикултуре, аквакултуре, шумарства, лова и риболова, припреме и прераде хране и Биоотпад или отпадни муљ настао биолошким третирањем отпадног муља у постројењима за пречишћавање и рециклирање отпадних вода који не садржи опасне материје. **Квалитет излаза** - Излазни производ испуњава захтеве производа категорије компост. Ако производ не испуњава квалитативне захтеве стандарда, компост се класификује као отпад-компост. У зависности од квалитета компост се може користити као: Органско ђубриво, односно као средство које побољшава структуру земљишта или Материјал за дневну прекривку депоније. Квалитет излаза дефинишу параметри, испитани у акредитованој Лабораторији, као на пример: садржај тешких метала, величина честица и садржај инертних компоненти, присуство патогена и зрелост и утицаји на раст биљака.



Приказ врсте, количине потребне енергије и енергената, воде, сировина и др.

Јединични материјални биланс - На основу расположивости површине једног модула – дела платоа за компостирање која ће износити 500m^2 (димензије $20 \times 25\text{m}$), оцењује се да је у једном циклусу могуће третирати око 440m^3 материјала. Материјал се ређа у облику халди (тространих призми). Димензије једне халде су $4\text{m} \times 22\text{m} \times 2.5\text{m}$. На тренутне димензије једног платоа стаје максимално 4 оваквих халди. Маса халди варира од улазне густине компоста. Густина баштенског отпада је између $150\text{--}300\text{kg/m}^3$, док отпаци од хране имају густину између $130\text{--}500\text{kg/m}^3$. Узимајући ове податке за 486m^3 добија се да је минимална маса $440\text{m}^3 \times 0.150\text{ t/m}^3 = 66\text{t}$. За густину од 500kg/m^3 добија се максимална густина од $440\text{m}^3 \times 0.5\text{ t/m}^3 = 220\text{t}$. За прорачун укупне површине која је неопходна за постројење за компостирање на принципу активне аерације и стабилизације узета је просечна густина механички третираног отпада од 0.350t/m^3 . Претпоставља се да један циклус компостирања траје максимално 6 недеља, а минимално 2 недеље у зависности од процесних услова, тако да је узет у обзир приликом прорачуна потребне површине свих платоа за компостирање просечан период компостирања од 4 недеље.

Табела 7.16. Капацитет компостирања једног платоа за компостирање – 4 халде

Време компостирања/густина kg/m^3	13 циклуса (време компостирања 4 недеље)
150 kg/m^3	$m = 13 \times 0.150\text{ kg/m}^3 \times 440\text{m}^3 = 858$ тона
350 kg/m^3	$m = 13 \times 0.350\text{ kg/m}^3 \times 440\text{m}^3 = 2.002$ тона
500 kg/m^3	$m = 13 \times 0.500\text{ kg/m}^3 \times 440\text{m}^3 = 2.860$ тона

На основу података из Табеле 7.16. и усвојене густине биодеграбилног материјала након процеса уситњавања и припреме материјала од 350kg/m^3 , као и просечног времена трајања процеса компостирања 4 недеље (13 циклуса) може се одредити укупна максимална површина коју заузима постројење за компостирање и износи 3500m^2 (димензије $50\text{m} \times 60\text{m} + 20\text{m} \times 25\text{m}$), односно 7 платоа за компостирање јединичне површине 500m^2 .

Биланси сировина - Време трајања процеса компостирања одређује неколико фактора. Искуствено се оцењује да је просечно време трајања једног циклуса од 2 недеље до 6 недеља. Оцењује се да је у првој фази, односно на површини од 3.500m^2 могуће третирати 14.014 тона материјала годишње односно 40.040m^3 материјала годишње, уз претпоставку да процес компостирања траје у просеку 4 недеље. **Биланси енергије** - У процесу компостирања електрична енергија троши се приликом рада аерационе јединице, односно снага сваког појединачног вентилатора је 4kW , укупно је потребно 28 вентилатора.



Опис платоа за компостирање

Један плато за компостирање ће бити правоугаоног облика, површине 500m². Укупна површина 7 платоа - постројење за компостирање је 3.500 m², димензије 50m X 60m + 20m X 25m. Горњи платои који се налазе изнад приступног пута – осовине 1 су под нагибом од 2.5% у правцу приступног пута – осовине 1. Доњи платои који се налазе испод приступног пута осовине 1 су под нагибом од 1% ка приступном путу – осовини 1. Планирана је бетонска плоча од водонепропусног бетона. Процесна вода прикупљаће се системом бетонских каналета са решеткама, постављеним по крајој страници халде (у ширини од 4m) из које ће се прикупљати системом цевовода и ревизионих шахтова и одводити до резервоара процесне воде. Приликом формирања халди на платоима П2 користиће се процесна вода која се рециркулише за почетно влажење материјала за компостирање како би се постигла одговарајућа влажност за процес компостирања. Из рецикулационог шахта, вода се потискује цевоводом који се налази у централном делу платоа између редова компоста, до подземних хидраната (5 комада). На подземни хидрант прикључује се флексибилна цев са распрскивачем и врши се квашење материјала до постизања жељеног процента влаге у компосту.

Спецификација радне снаге - Спецификација радне снаге дата је у Табели 7.17.

Табела 7.17. Спецификација радне снаге

Позиција	Број	Стручна спрема
Технички руководиоца ¹	1	VII
Заменик техничког руководиоца ¹	1	VII
Помоћни радници	2+2	III

Напомене: за послове техничког руковођења свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две особе ВСС образовања (технички руководиоца и заменик техничког руководиоца) и за послове утовара, истовара и транспорта на свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две особе средње стручне спреме III степен. У поменути спецификацију нису укључени радници подршке основним функцијама потребни за одржавање, сервис, узорковање лабораторијских анализа итд. пошто у складу са пословном политиком инвеститор ангажује у окружењу (*outsorce*).

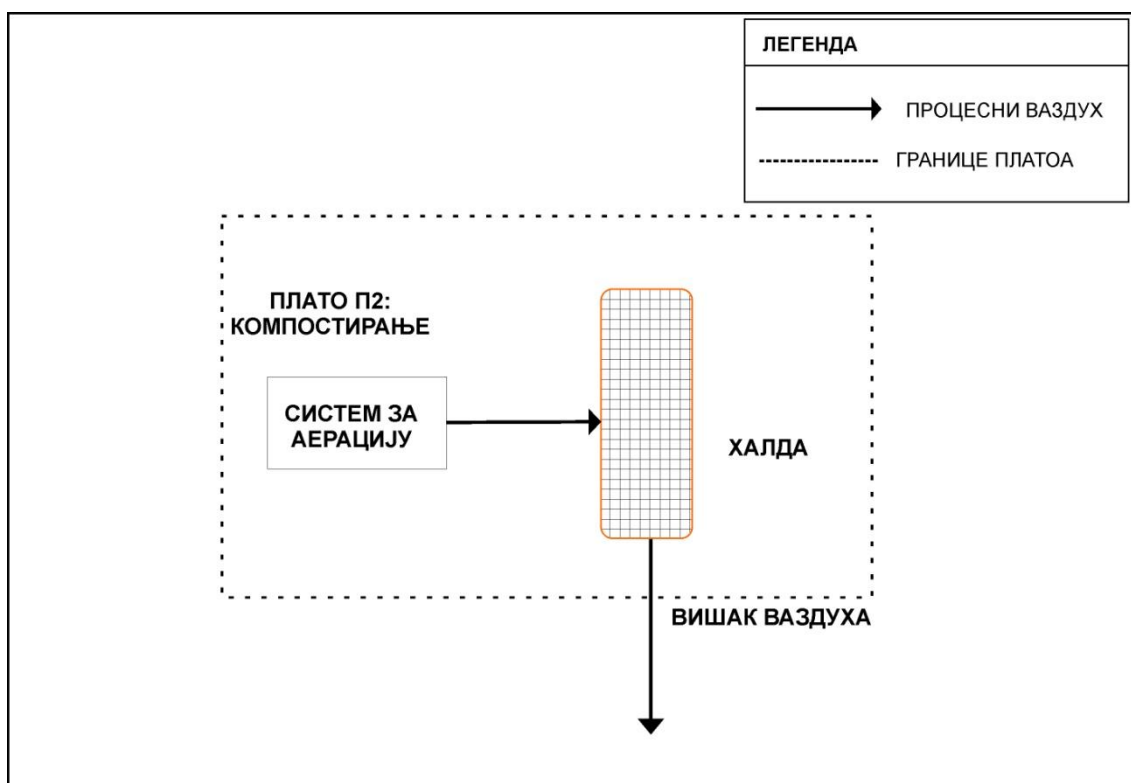
Списак главне технолошке опреме за компостирање: Водонепропусна-паропропусна и пропусна за ваздух – фолија – мембрана, димензија 7x25m, укупно 28 комада (4X7 комада); Трактор са виљушком, ком. 1; Комбинована машина, ком. 1, која се по потреби користи; Багер за згртање компоста, 1 ком; Рука за трактор за наткривање компоста 1 ком; (наставак)



Вентилатор за удувавање ваздуха, 1 комад по халди, укупно 28 вентилатора, сваки снаге 4 kW; Драјвери – контролери за брзину вентилатора 1 ком по хлади, укупно 28 комада; ПЛЦ јединица 1 ком по халди; Сензори-термоелементи и темостати 1 ком по халди, укупно 28 комада; Сензори за влажност материјала 1 комад по халди, укупно 28 комада; Цеви за распршивање ваздуха, 1 по једној халди, укупно 28 комада, дужина цеви 20m, за сваку од предметних халди биће постављена једна перфорирана цев по поду по средини дужине халде, HDPE PN10 cev Ф 90mm x 20m и Лопата за ручно згртање компоста ком. 5.

Аналитичка контрола - Испитивање отпада врше стручне организације и друга правна лица која су овлашћена за узорковање и карактеризацију према обиму испитивања за која су акредитована, у складу са законом. Акредитована лабораторија врши испитивања и издаје одговарајуће извештаје, који се чувају и архивирају према одговарајућим процедурама. Акредитована лабораторија врши анализе излазног материјала и на основу резултата испитивања предлаже даљи начин поступања са производом компостирања. Интерна испитивања у току трајања третмана врши оператер или кућа коју оператер ангажује. **Процесно управљање** - Процесно управљање, које обухвата поступак аерације материјала изводи се аутоматски преко ПЛЦ јединице, контролера вентилатора и сензора и врши се на основу аутоматског мерења температуре и влажности компоста. Оптимална влажност за процес компостирања са активном аерацијом је од 55 до 65%, уколико влажност падне испод 55% вентилатор се аутоматски искључује. Такође оптимална температура је од 55 до 65°C. Уколико се температура спусти испод 55°C вентилатор се аутоматски гаси. Када се подигне температуре до 60°C вентилатор се аутоматски пали. Такође постоји и могућност да се циклус укључивања и искључивања вентилатора за аерацију мери у минутима (нпр. 5 до 10 минута укључено и 5 до 10 минута искључено) и на тај начин се спроводи активна аерација подешавањем аутоматског укључивања и искључивања.

Процесна шема процеса аерације дата је на слици 7.18.



Слика 7.18. Плато П2: Компостирање-процесна шема токова аерације

Процесно управљање, које обухвата поступак влажења материјала, изводи се мануелно и врши се на основу одговарајућих лабораторијских испитивања компоста и приликом формирања халди како би се постигла одговарајућа влажност материјала за компостирање око 60%. За сваку од предметних халди биће постављена једна перфорирана цев по поду по средини дужине халде, HDPE PN10 cev Ф 90mm x 20m. У Табели 7.18. су приказани протоци ваздуха у уређају за аерацију.

Табела 7.18. Промене протока ваздуха у зависности од времена трајања процеса АСК

Временски период трајања процеса (дана)	Ниво аерације $m^3/мин$ по m^3 гомиле
1-10	0.11-0.22
10-20	0.055 - 0.11
20-30	0.0185-0.055

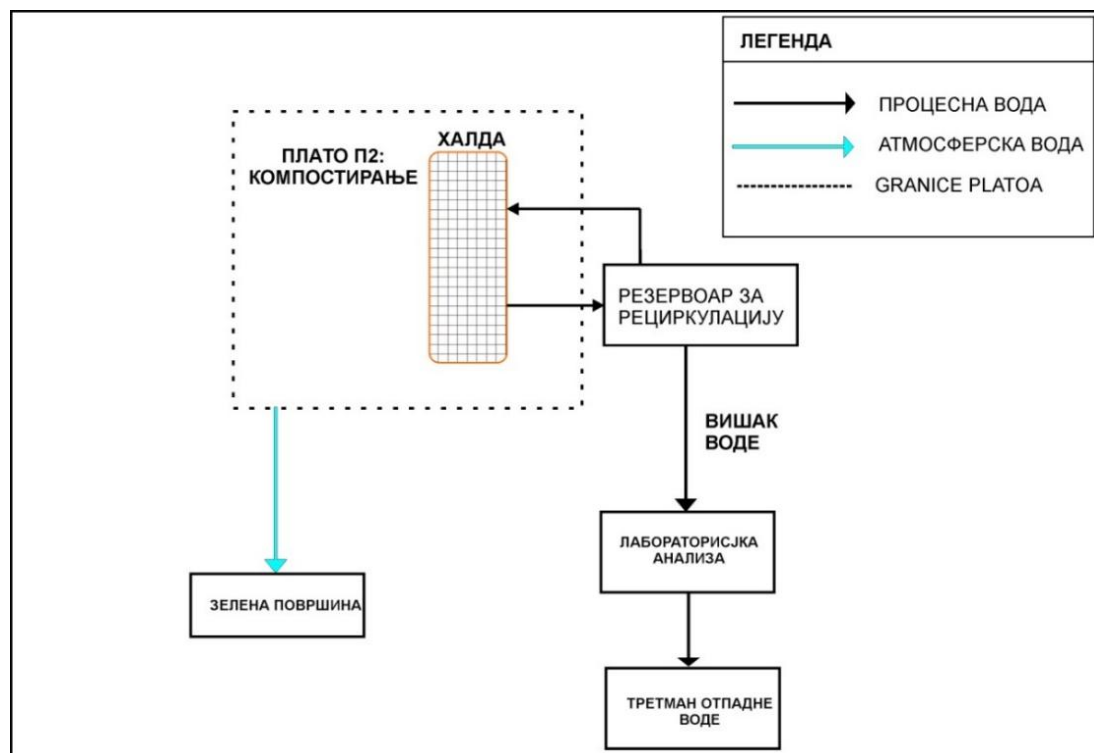
Карактеристике и биланс отпадних материја - Током процеса компостирања може доћи до емисије отпадне, процесне воде и прашкастих материја, а у зависности од квалитета улаза издваја се око 30% воде и угљен-диоксида. Што се отпадних вода тиче, њихов састав приказан је у Табели 7.19.

Табела 7.19. Састав отпадних вода процеса компостирања

Параметар	Очекивана вредност		
	Највиша	Просечна	Најнижа
pH	8.5	8	7.9
ХПК (mg/l)	5000	2000	1000
БПК ₅ (mg/l)	2500	1000	500
Проводљивост mS/cm	16	6	5
Амонијак N; mg/l	1500	1200	800

Процесна вода која настаје у процесу компостирања ће се по потреби користити за почетно влажење материјала за компостирање, односно по потреби служити за заливање супстрата. Вишак воде на крају процеса ће се слати на одговарајући третман. Процесна вода прикупљаће се системом бетонских каналета са решеткама, постављеним по крањој страници халде (у ширини од 4m) из које ће се прикупљати системом цевовода и ревизионих шахтова и одводити до резервоара процесне воде. На основу теоријских података процењује се да ће количина процесних процедурних вода бити максимално 20% од укупне количине третираног биодеградабилног отпада који се третира у постројењу за компостирање.

Процесна шема токова вода дата је на слици 7.19.

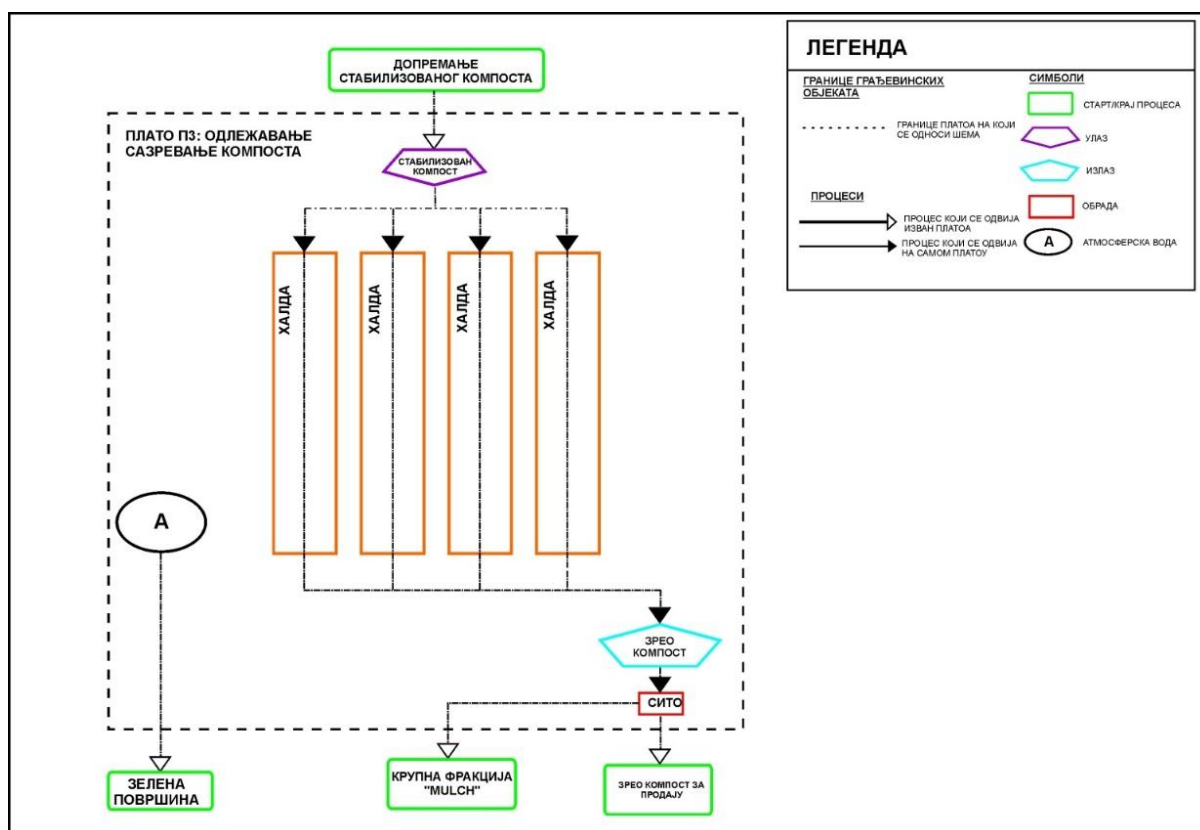


Слика 7.19. Плато П2: Компостирање-процесна шема токова вода

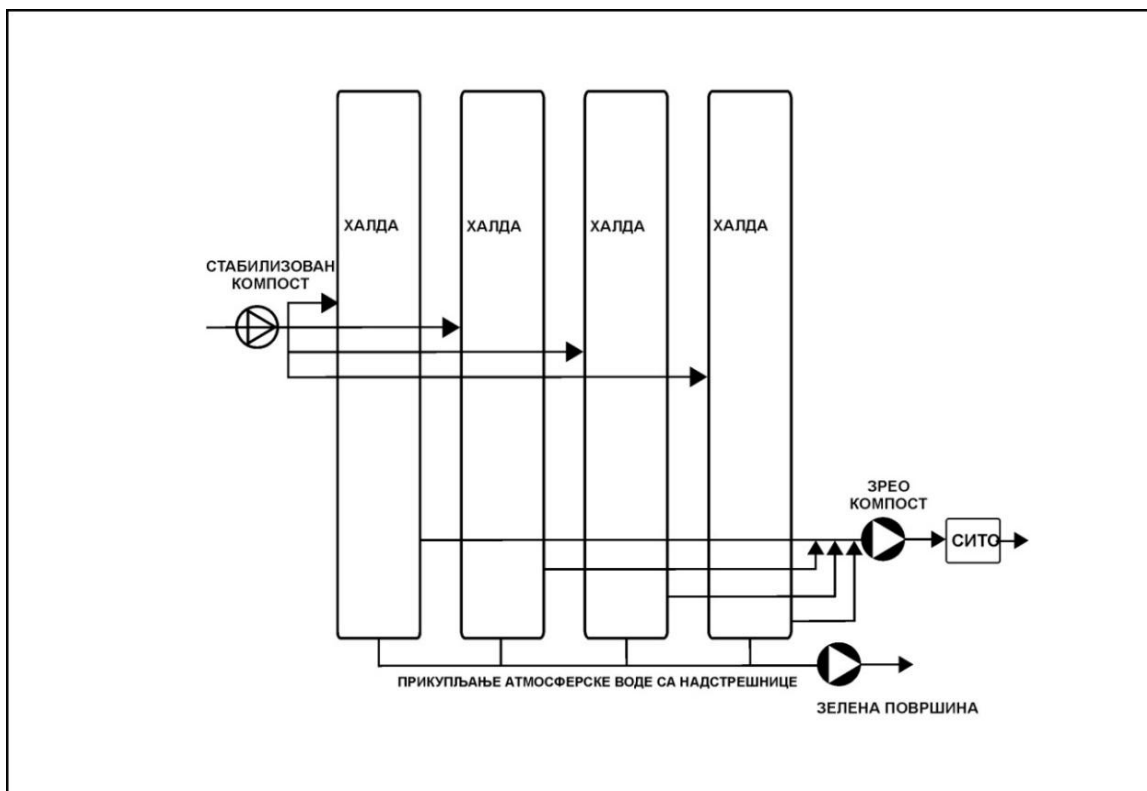
Опис платоа за одлежавање компоста ПЗ - Плато за одлежавање компоста ће бити правоугаоног облика, укупне површине 1280 m², димензија 20m X 64m. Планирана је бетонска плоча од водонепропусног бетона. Потребно је са буде изведена у нагибу ка приступном путу – осовина 2 на бочној страни. Плато ће бити оивичен ободним бетонским ивичњаком. Плато је целом површином наткривен надстрешницом висине 6 метара. Чиста атмосферска вода прикупљена са кровне површине евакуише се олуцима и риголом до зелене површине у непосредној близини платоа.

Јединични материјални биланс - Време трајања одлежавања, сазревања компоста је од 8 недеља до 6 месеци и зависи од спољашњих услова температуре, састава компоста итд. Маса халди за одлежавање и сазревање компста зависи од улазне густине третираног компоста. Густина варира од 300-500kg/m³. У прорачун је узета у обзир густина од 400kg/m³ Узимајући ове податке за димензије једне халде за одлежавање од 4m X 58m X 3.5m добија се да је максимална маса једне халде за одлежавање компоста, 406 m³ X 0.4 t/m³=162.4 t. Укупан број халди који може да стане на расположиву површину платоа је 4.

Процесна шема одлежавања и сазревања компоста дата је на слици 7.20.

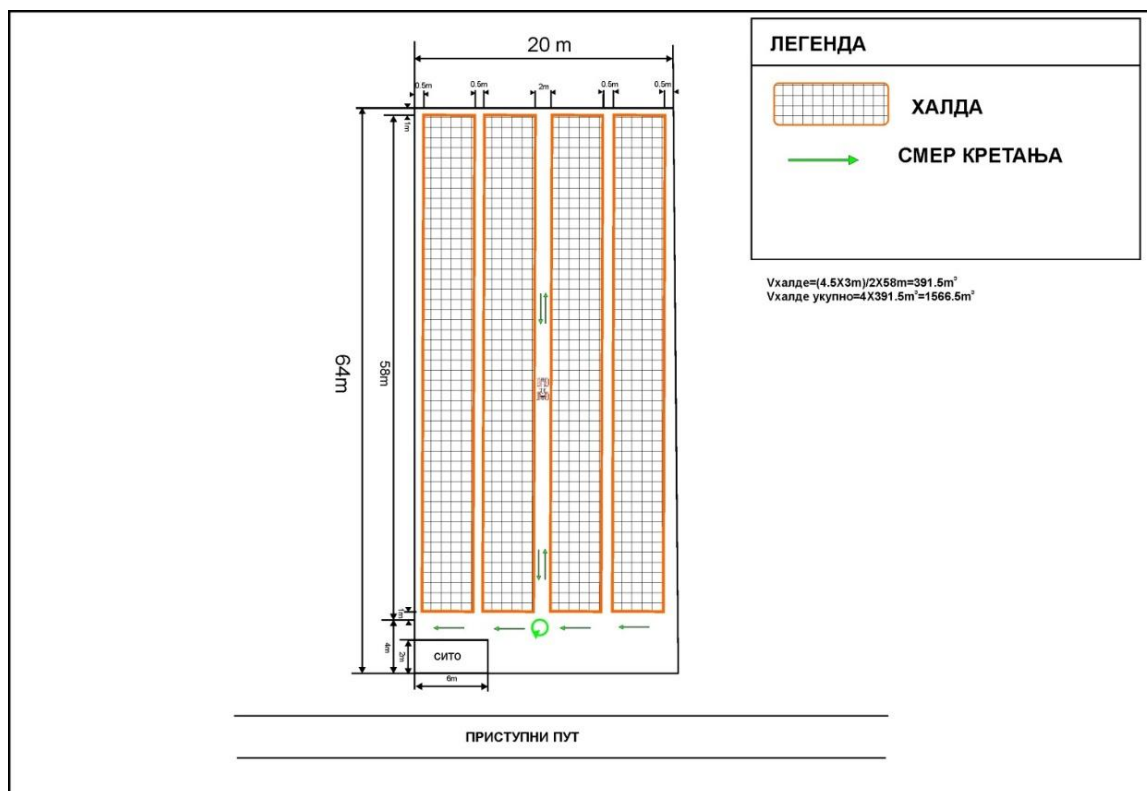


Слика 7.20. Плато ПЗ: Процесна шема одлежавања – сазревања компоста



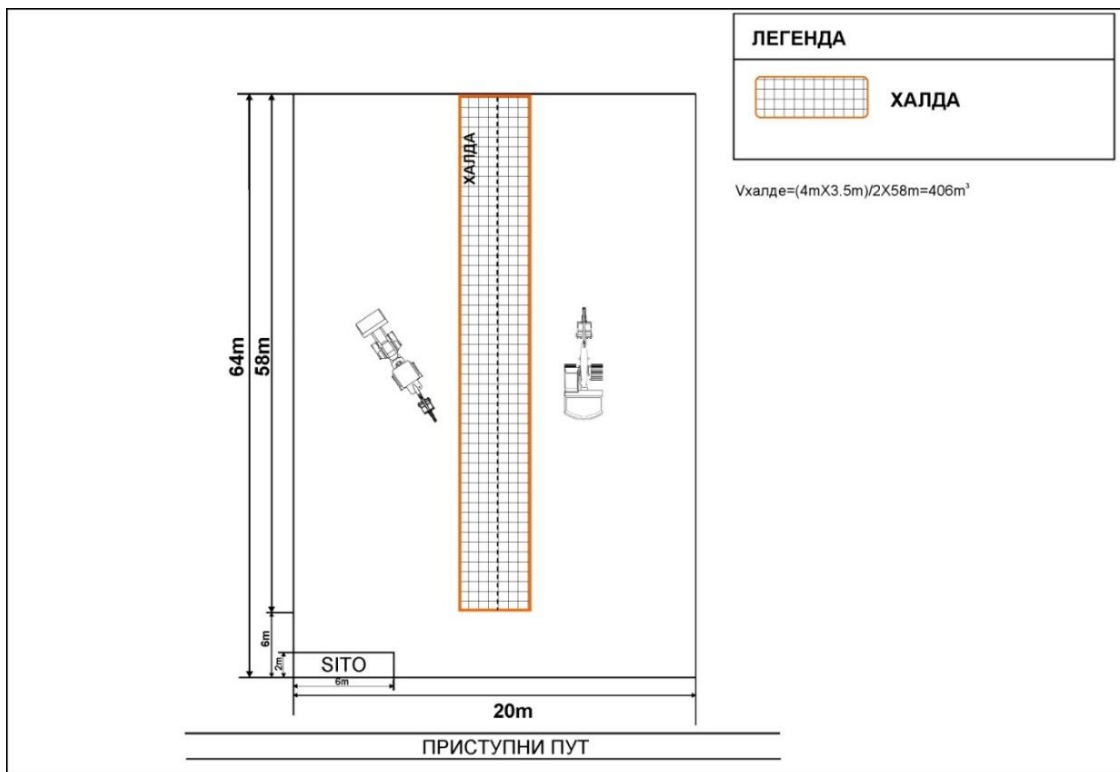
Слика 7.21. Плато ПЗ: Технолошка шема одлежавања – сазревања компоста

Технолошка шема одлежавања и сазревања компоста дата је на слици 7.21.

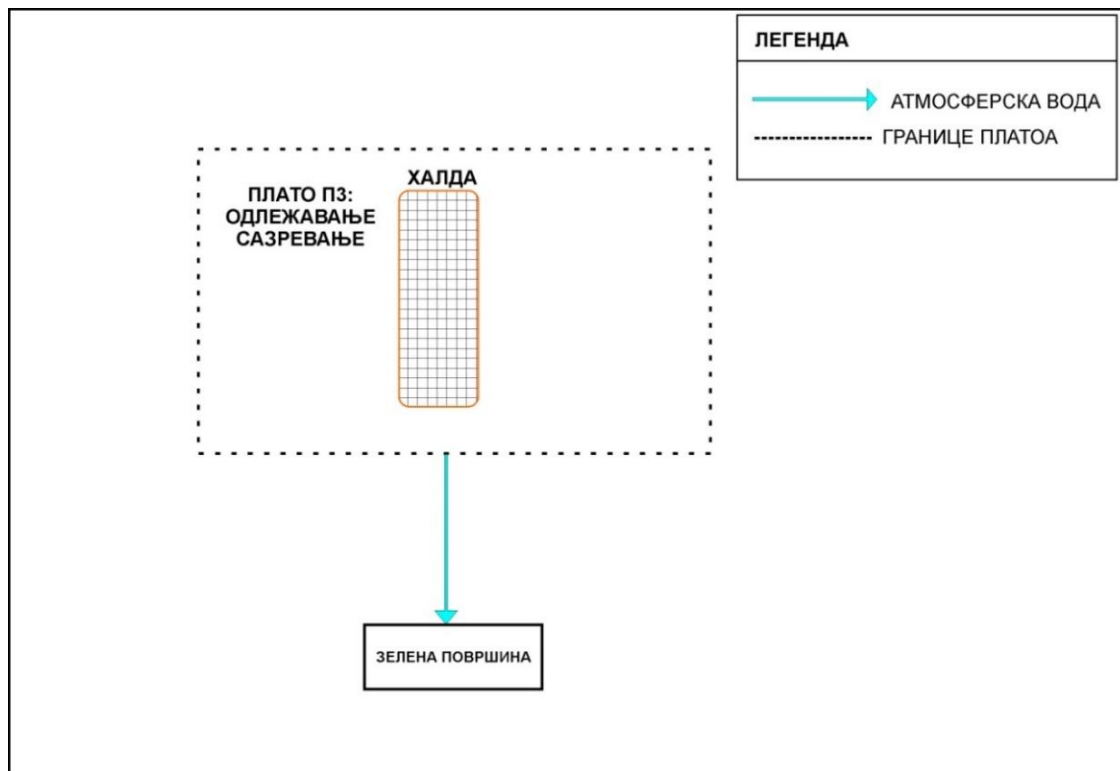


Слика 7.22. Плато ПЗ: Одлежавање – сазревање компоста – диспозиција опреме

Диспозија опреме на платоу за одлежавање и сазревање компоста дата је на слици 7.22.
Шема токова вода на платоу за одлежавање и сазревање компоста дата је на слици 7.23.



Слика 7.23. Плато ПЗ: Одлежавање – сазревање компоста диспозиција опреме – издвојено



Слика 7.24. Плато ПЗ: Одлежавање – сазревање компоста – процесна шема токова вода



Биланси сировина - Време трајања процеса одлежавања одређује неколико фактора. Искусствено се оцењује да је просечно време трајања једног циклуса од 3 недеље до 6 месеци у зависности од квалитета компоста. Претпоставља се да један циклус одлежавања и сазревања компоста траје у просеку 3 месеца. Оцењује се да је у првој фази, односно на површини од 1.280m^2 могуће је третирати 2.598,4 тона материјала годишње, уз претпоставку да процес одлежавања и сазревања компоста траје у просеку 3 месеца.

Табела 7.20. Расположиви капацитет платоа за одлежавање компоста

Време сазревања/густина kg/m^3	4 циклуса (време одлежавања 3 месеца)
400 kg/m^3	$m=4 \times 400 \text{ kg}/\text{m}^3 \times 406 \text{ m}^3 \times 4 \text{ халди}=2.598,4$ тона/годишње

Биланси енергије - У процесу одлежавања и сазревања компоста електрична енергија троши се приликом рада сита за просејавање готовог компоста („tromell“) снаге 3kW.

Спецификација радне снаге - Спецификација радне снаге дата је у Табели 7.21.

Табела 7.21. Спецификација радне снаге

Позиција	Број	Стручна спрема
Технички руководиоца ¹	1	VI
Заменик техничког руководиоца ¹	1	VI
Помоћни радници	1	III
Радник на „tromell“ сити	1	II

Напомене: за послове техничког руковођења свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две особе ВСС образовања (технички руководиоца и заменик техничког руководиоца), за послове утовара, истовара и транспорта на свим погонима и постројењима за третман отпада неопходно је ангажовање две+две особе средње стручне спреме III степен и за послове рада на сити – „tromell“ потребно је ангажовање једног радника, основне стручне спреме II степен. У поменути спецификацију нису укључени радници подршке основним функцијама потребни за одржавање, сервис, узорковање лабораторијских анализа итд. пошто у складу са пословном политиком инвеститор ангажује у окружењу (*outsorce*).

Списак главне технолошке опреме за плато за одлежавање-сазревање компоста: „Tromell“ сито за просејавање компоста, димензија 2X6m и пречника сита 2m, 1 ком и Лопата за ручно згртање компоста, комада 5.



Аналитичка контрола - Испитивање отпада врше стручне организације и друга правна лица која су овлашћена за узорковање и карактеризацију према обиму испитивања за која су акредитована, у складу са законом. Акредитована лабораторија врши испитивања и издаје одговарајуће извештаје, који се чувају и архивирају према одговарајућим процедурама. Акредитована лабораторија врши анализе излазног материјала и на основу резултата испитивања предлаже даљи начин поступања са производом компостирања. Интерна испитивања у току трајања третмана врши оператер или кућа коју оператер ангажује. **Процесно управљање** - Процесно управљање, које обухвата поступак накнадног просејавања компоста на сити изводи се мануелно. Радници лопатама утоварују зрео компост у сито и након просејавања компост може да се пакује и дистрибуира у продају. Крупна фракција која остане на сити се користи за прекривање дна халди и цеви за аерацију приликом формирања халди за компостирање на платоу П2, како би се спречило зачепљење отвора за аерацију. **Карактеристике и биланс отпадних материја** - Током процеса одлежавања-сазревања компоста нема емисија опадне воде и прашкастих материја. Атмосферска вода се са надстрешница одводи на зелену површину. **Безбедност и заштита на раду** - На основу постојећих закона и правилника фирме, примењиваће се мере безбедности и заштите на раду.

Компостирање уз активну аерисану стабилизацију

Плато за механички пред-третман П2 - Примарно раздвојени биодеграбилни отпад се доноси редовно камионима и мери се маса пре уласка на плато за механички предтретман П1. Када си измери маса отпада биодеграбилни отпад се истоварује на плато П1 (механички предтретман). Отпад се истоварује у доњем делу платоа испод саобраћајнице који је наткривен у површини 11m X 25m. На горњем делу платоа П1 изнад пролаза интерне саобраћајнице налази се шредер димензија 18X18m и висине 5m који је такође наткривен надстрешницом укупне површине 20m X 25m и висине 6 метара. Део платоа који није наткривен је ширине 4 метра. Максимална ширина механизације која се користи је 3.8 метара, док је максимална висина 5 метара због висине надстрешница од 6 метара. Након истовара биодеграбибилног отпада се тракторима са виљушком и багерима отпад убацује у шредер преко покретне траке. Након уситњавања отпад се утоварује у камионе или тракторе са приколицом, одакле се транспортује до платоа за компостирање П2 преко интерне саобраћајнице осовина 1.

Платои за компостирање П2 (7 платоа П2) - Пре него што се крене са формирањем халди крупнија фракција биодеграбилног отпада („mulch“) – се лопатам и тракторима са виљушком полаже преко система цеви за аерацију. Након почетног слоја крупнијег материјала дебљине 10cm изнад врха цеви за аерацију, багером, трактором са виљушком, комбинованом машином и ручно лопатама се формирају халде за компостирање. Током формирања халди, спроводи се потребно влажење материјала са процесном водом, постављају се и сонде за мерење температуре и влажности компоста које су повезане са контролером и ПЛЦ јединцом, (наставак)



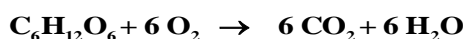
како би се аутоматски пратила температура и влажност компоста и регулисао решим рада система за аерацију у складу са оперативним параметрима. Потребно је обезбедити да густина материјала не прелази 550kg/m^3 , тако што се материјал равномерно распоређује и не набија превише. Почетно влажење материјала се спроводи ручно цревима која су прикопчана на хидранте који су изведени на платоу за компостирање П2 и који су повезани са резервоаром за рецикулацију и пумпом за воду. Када се постигне задовољавајући степен влажности материјала за компостирање до 65%, приступа се наткривању халде коришћењем трактора са ротирајућом руком на коју се намотава водонепропусна – паропропусна фолија димензија $7\text{m} \times 24\text{m}$. Додатно се и ручно спроводи наткривање и манипулација како би се равномерно поставила прекривка. Након наткривања хладе на бочним странама при дну халде се постављају отежања дуж целокупне ивице халде по обиму основе халде (цакови са песком) који не дозвољавају померање прекривне водонепропусне и паропропусне фолије током процеса аерације и у случају екстремних временских услова. Формирање халди се спроводи редом почевши од дела платоа за компостирање који се налази најближе платоу П1, па редом док се не попуни свих седам платоа за компостирање П2. Механизација се креће у оба смера преко интерне саобраћајнице – приступног пута на лалмели 1 који је ширине 4 метра, а изнад и испод приступног пута се налазе платои за компостирање. Приступни пут је ширине 4m што омогућује приступ механизације максималне ширине 3.8 метара. Третирани отад сазрева редом почевши од прве формиране халде које се налазе најближе платоу за механички предtretман П1 на платоима изнад и испод приступног пута па све до последње постављене халде. Након 4 недеље третмана биодеграбилног материјала активном аерацијом, добија се стабилизovan компост који може да се користи за прекривање санитарне депоније и може да се безбедно одлаже на санитарну депонију. Стабилизovани компост се утоварује багером и трактором са виљушком и транспортује камионима или тракторима са приколицом до санитарне депоније преко приступног пута осовина 1.

Плато за одлеживање – сазревање компоста – плато П3 - Део стабилизovanог компоста се одлаже на платоу за сазревање и одлеживање компоста П3 који је наткривен и који је повезан са приступним путем осовина 2. Компост се након истовара распоређује и формирају се халде багерима, трактором са виљушком, комбинованом машином и ручно по потреби. Халде се формирају хоризонтално од доњег краја платоа па редом док се не формирају све четири халде. Након периода одлеживања од 3 месеца односно 4 циклуса у току године узимају се узорци компоста и уколико се испуњавају сви параметри квалитета компоста може да се се продаје и користи у комерцијане сврхе. Компост се на крају процеса одлеживања просејава на ситиу – „tromell“ које се налази у доњем десном углу платоа П3 и заузима површину од $2\text{m} \times 6\text{m}$. Кад се компост просеје спреман је за паковање у цакове и продају по потреби. Вишак компоста који је крупније фракције се користи за прекривање цеви за аерацију током формирања халди за компостирање на платоу П2.



Настајање и екстракција депонијског гаса „ биотрнови” - Санитарна депонија се може дефинисати као биохемијски реактор анаеробне ферментације органских и осталих разградивих честица које се налазе у депонованом чврстом отпаду. Састав депонијског гаса се мења током времена и условљен је бројним факторима као што су састав отпада и услови који владају у телу депоније (доступност кисеоника, температура, влажност и други). Депонијски гас се појављују у телу депоније под извесним надпритиском услед чега тежи да напусти тело депоније. Системи за контролу на депонији се користе да би се спречило неконтролисано кретање и нежељено продирање гаса са депоније у атмосферу или околно земљиште. Пречишћени гас са депоније може се користити за производњу енергије или се може сагоревати под контролисаним условима како би се елиминисало свако неконтролисано ослобађање гасова који нарушавају атмосферу. **Настајање и механика кретања депонијског гаса** - Депонијски гас представља смешу већег броја гасова и хемијских елемената, у којој највећи удео имају метан (CH₄) и угљен диоксид (CO₂) у оријентационом односу 50:50. Остали гасови чине не више од 3-5% укупне запремине. Гас у телу депоније настаје услед разградње органске материје у чврстој и течној фази. Основни гасови се ослобађају разлагањем органских честица отпада. Процес генерисања депонијског гаса може се приказати кроз пет фаза:

Фаза I - аеробна фаза - У првој, аеробној фази микроорганизми троше кисеоник у својој исхрани и долази до одвијања реакција хидролизе комплексних једињења као што су полисахариди, масти и протеини. Раскидањем дугих молекуларних ланаца ових једињења настају моносахариди, аминокиселине, комплексне карбоксилне киселине и глицерол. Као нуспроизвод прве фазе разградње отпада продукује се CO₂. На почетку ове фазе концентрација азота је висока (око 20% кисеоника и 80% азота), али ова концентрација опада током фаза разградње отпада. Фаза I се одвија док се расположиви кисеоник не потроши. Прва фаза може трајати данима или месецима, зависно од тога колико је кисеоника присутно у тренутку када је отпад одложен, а ниво кисеоника ће варирати у зависности од тога колико је компактна депонија. Аеробна декомпозиција глукозе:

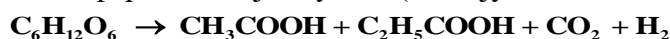


Фаза II - анаеробна фаза, неметанска - Друга фаза је неметанска, анаеробна и почиње када се искористи сав кисеоник. Анаеробне бактерије претварају једињења формирана у претходној фази у сирћетну, млечну, мрављу и друге киселине и алкохоле као што су метанол и етанол а продукти ове фазе су CO₂ и H₂. Због ових процеса, рН средина депоније постаје кисела. Како се киселине мешају са влагом присутном у депонији, долази до растварања нутријената за бактерије, тако да азот и фосфор постају доступни различитим врстама бактерија. Гасовити нуспроизводи ових процеса су угљен диоксид и водоник. Међутим, ако кисеоник доспе у депонију, микробиолошки процеси ће се вратити у прву фазу, фазу аеробне разградње.

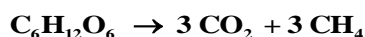


У овој фази, као процес, прво се јавља хидролиза (екстрацелуларни, ензимски процес) при чему се органске материје трансформишу у компоненте које су растворљиве у води. Овај процес захтева значајно присуство влаге, као и физички контакт између микроорганизама и отпада. Органски отпад се разлаже у ензимски-катализованим реакцијама на основне компоненте: глукозу, аминокиселине и масне киселине. Гасовите компоненте се не генеришу током фазе хидролизе. Формиране шећере моносахарида и више органске киселине, кроз различите метаболичке процесе, трансформишу се микробима, у једноставније органске киселине, воду, угљен-диоксид, амонијак, и водоник (H_2). Током ове фазе у којој се одиграва ферментација киселина, генерише се CO_2 непосредно након почетка процеса. Различита истраживања показују различит састав гасова: 50-70% CO_2 после 11 до 23 дана, или чак 90% CO_2 после 40 дана. Сумарно ова фаза се може приказати следећим реакционим механизмима:

- Хидролиза: без продукције гасова
- Анаеробна кисела ферментација глукозе (настају гасови CO_2 и H_2):



Фаза III - анаеробна, метанска, нестабилна - Трећа фаза је анаеробна, метанска и нестабилна а назива се и кисела фаза јер се у њој продукују значајне количине органских киселина и мање количине водоника. Ова фаза почиње када одређене врсте анаеробних бактерија конзумирају органске киселине произведене у фази II и почну да формирају ацетате. Овај процес узрокује да депонија постане ближа рН вредности 7 (неутрални медиј) која одговара бактеријама које производе метан. Метанске и киселинске бактерије имају одређену врсту симбиотске везе. Киселинске бактерије производе једињења којима се хране метанске бактерије. Метанске бактерије се хране угљен диоксидам и ацетатима, чије је велико присуство веома токсично за киселинске бактерије. Трајање фазе III може почети 180 дана од депоновања отпада и трајати до 500 дана након депоновања. Фаза IV - анаеробна, метанска, стабилна - У четвртој фази микроорганизми конвертују киселину и водоник у CH_4 и CO_2 . Фаза IV разградње почиње када састав и продукција депонијског гаса постану релативно константни. Депонијски гас тада садржи око 45-60% метана, 40-60% угљен диоксида и 2-9% осталих гасова. Гас се производи константно у четвртој фази обично 20 година, при чему се емитовање гаса може наставити и после 50 година. Продукција гаса може трајати дуже, посебно, ако су присутне веће количине органског отпада. III и IV Метанска ензимска реакција глукозе (производе се гасови CO_2 и CH_4):



Фаза V – сазревање - Фаза сазревања: фаза сазревања настаје након што је у процесима биолошко хемијске разградње разградиви део депоноване органске материје разграђен, односно концертован у CH_4 , CO_2 и друге конституенте депонијског гаса.



У овој фази долази до великог смањења степена продукције гаса, који након дугог временског периода тежи ка потпуној елиминацији CH_4 у саставу гаса. Формирање депонијског гаса почиње већ након три до дванаест месеци након одлагања и може трајати двадесет до четрдесет година, што је условљено великим бројем параметара.

Начин евакуације (екстракције) гаса - Нагомилавање депонијског гаса у телу депоније представља опасност по људске животе и околину са више аспеката као што су појава пожара на депонији, појава подземних пожара, појава експлозија, растварање депонијског гаса у подземним водама, неконтролисана миграција депонијског гаса ван тела депоније и нагомилавање депонијског гаса у објектима. Постоје два основна начина дегазације депоније, односно, управљања депонијским гасом са циљем да се смањи његово нагомилавање у телу депоније. Дегазација може бити заснована на активним и пасивним биотрновима (дегазаторима или дегазационим бунарима), сходно чему се разликује и степен контроле кретања депонијског гаса као и начин мониторинга. Дегазација депоније се изводи постављањем вертикалних или хоризонталних биотрнова. Биотрнови представљају отворе у телу депоније (дегазационе бунаре) у које су постављене перфориране цеви, које омогућавају кретање депонијског гаса из тела депоније ка површини, односно представљају средство којим се омогућује путања за контролисано испуштање гаса из тела депоније. Према начину на који се дегазација врши, биотрнови могу бити пасивни (природно вентилисани) или активни (принудно вентилисани). У зависности од сврхе биотрнови се деле на дегазационе (екстракционе) и биотрнове за мониторинг. Екстракциони биотрнови се постављају по телу депоније и намењени су за дегазацију депоније и/или сакупљање депонијског гаса у циљу искоришћења. Биотрнови за мониторинг постављају се ван граница депоније и основна функција им је праћење да ли постоји миграција депонијског гаса ван тела депоније, односно у околину. Поред биотрнова, систем за управљање депонијским гасом чине хоризонталне цеви којима се биотрнови повезују у мрежу (гасовод) и систем за сакупљање и уклањање кондензата из гасне мреже. Сврха гасне мреже је да омогући прикупљање гаса у једну тачку одакле се гас шаље на третман и даљу употребу. Да би се гас прикупљао из свих делова депоније, потребно је на цевни систем применити вакуум који ће обезбедити погонску силу за кретање гаса из тела депоније, што се постиже употребом дуваљки или компресора. Обзиром да је на санитарној депонији комуналног отпада „Дубоко“ планирано искоришћење депонијског гаса за производњу електричне енергије, као и за загревање објеката, неопходно је поставити активни систем екстракције депонијског гаса.

Усвојено решење контролисаног одвођења депонијског гаса из санитарне депоније

Технологија претварања гаса у користан извор енергије се стално побољшава. Пажљиво пројектованим радним распоредом сакупљање и употреба гаса се може оптимизовати, претварајући нуспродукт у вредан ресурс. Употреба биогаса као горива има извесна ограничења, укључујући:



- генерисање гаса у телу депоније одвија се континуално, те су повољније опције континуалног искоришћења, него сакупљању и складиштењу;
- бројни фактори могу имати утицај на интензитет продукције, сходно чему ниво продукције може имати сезонске и друге варијације;
- интензитет продукције на различитим деловима (сегментима) депоније се мења током времена што захтева периодична подешавања система за сакупљање гаса у циљу оптимизације и
- у саставу депонијског гаса се појавују бројна хемијска једињења од којих су нека агресивна (корозивна) те имају неповољан утицај на опрему, посебно генераторе електричне енергије.

Међутим, гас се може практично користити за низ различитих примена, укључујући:

- стварање електричне енергије - употреба гаса као горива у моторима са унутрашњим сагоревањем, турбинама, микротурбинама, и другим системима за конвертовање енергије која може да се по повлашћеним ценама продаје као обновљив извор енергије;
- за производњу топлотне енергије – загревање воде и производњу технолошке паре за индустрију, за даљински систем грејања, за грејање простора помоћу инфрацрвених гасних грејалица;
- за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (СНР) и
- за директно коришћење метана као горива, упуштањем у мрежу природног гаса, као гориво за моторе на CNG (компримовани нафтни гас) и слично.

Конверзија гаса у електричну енергију изводи се на депонијама за које се процењује да емитују довољну количину гаса за производњу електричне енергије. У пракси се најчешће за ову сврху примењују мотори са унутрашњим сагоревањем или гасне турбине ако су у питању изузетно велике депоније и који су спрегнути са електричним генератором. За ову сврху употребљавају се мотори и турбине који раде на природни гас и на којима су извршене неопходне модификације како би могли да раде са гасом нижег енергетског садржаја од природног гаса, као што је то случај са депонијским гасом. Обзиром да се гасне турбине најчешће примењују код депонија које генеришу изузетно велике количине депонијског гаса и да депонија „Дубоко“ нема толико значајан енергетски потенцијал, за потребе овог пројекта предлаже се примена мотора са унутрашњим сагоревањем (СУС мотор) намењених раду на природни гас, али уз посебне измене за рад са депонијским гасом и сагоревањем у гасним котловима за потребе грејања просторија на локацији. **Мотори на депонијски гас** - У циљу оптимизације процеса и веће ефикасности обично се на једној депонији користи више мотора мањег капацитета због тога што један мотор, без обзира на капацитет, нема довољно дуг животни век да би могао задовољити потребе производње електричне енергије у тако дугом периоду (преко 40 година). Осим тога, мотори великог капацитета имају високе захтеве у погледу минималне количине гаса за рад или имају значајне губитке у раду уколико нису оптерећени номиналном количином радног енергента.



Иако набавка већег броја мотора мање снаге представља већу финансијску инвестицију у односу на један мотор веће снаге, овакви поступци су оправдани из следећих разлога:

1. Омогућавају бољу искоришћеност гаса који настаје (мања је количина неискоришћеног гаса и краћи су периоди рада мотора при оптерећењу мањем од номиналног);
2. Доступне количине депонијског гаса мењају се током и након животног века депоније, тако да комбинованом употребом мотора мање снаге омогућава се ефикасан рад у дужем временском периоду;
3. Омогућавају већу стабилност система (уколико се један мотор поквари, систем за искоришћење депонијског гаса ће наставити да ради смањеним капацитетом али производња електричне енергије неће бити заустављена у потпуности) и
4. Не изискује се искључивање целог система за искоришћење гаса током редовног одржавања.

Уобичајено је да се на депонијама са већим количинама гаса користи 3 до 5 мотора, који се сукцесивно уграђују, сходно расту количине доступног депонијског гаса, али исти принцип се примењује и за мање депоније, са мањим бројем мотора јер је овакав систем економски прихватљивији и ефикаснији. По истом систему се мотори искључују из система када продукција гаса почне да опада у завршној фази процеса разградње или на крају животног века мотора, при чему је моторе који се не користе могуће продати или пребацили на другу локацију. Обзиром да се мотори са генераторима најчешће испоручују у транспортном контејнеру у којем и остају у току рада (осим уколико се не уграђују у затвореном простору), њихово премештање на другу локацију је изузетно поједностављено. Животни век мотора може да износи и до 20 година, али то зависи од квалитета гаса којим се напаја и редовног сервисирања мотора. Временски период када се мотори додају и одређивање броја мотора се заснива на комбинацији анализе утицаја на животну средину и анализе исплативости како би се оптимизовала искоришћеност депонијског гаса при минималним инвестиционим и оперативним трошковима постројења. Наравно, са аспекта заштите животне средине увек је боље имати што већу искоришћеност депонијског гаса. Намера пројекта је да се применом мотора са унутрашњим сагоревањем што је више могуће искористи расположива количина депонијског гаса која се продукује на санитарној депонији комуналног отпада „Дубоко“ у Ужицу. Сви типови мотора са унутрашњим сагоревањем подлежу корозији услед присуства халогенованих компоненти депонијског гаса. Сагоревањем ових компоненти стварају се киселине које се преносе кроз систем подмазивања и изазивају корозију чиме се скраћује радни век компоненти мотора. Из тог разлога неопходно је обезбедити адекватан систем за пречишћавање депонијског гаса. Инвестициони трошкови СУС мотора који раде на депонијски гас су виши за око 20 %, а оперативни трошкови могу бити и 60 до 80 % виши у односу на моторе који раде на природни гас.

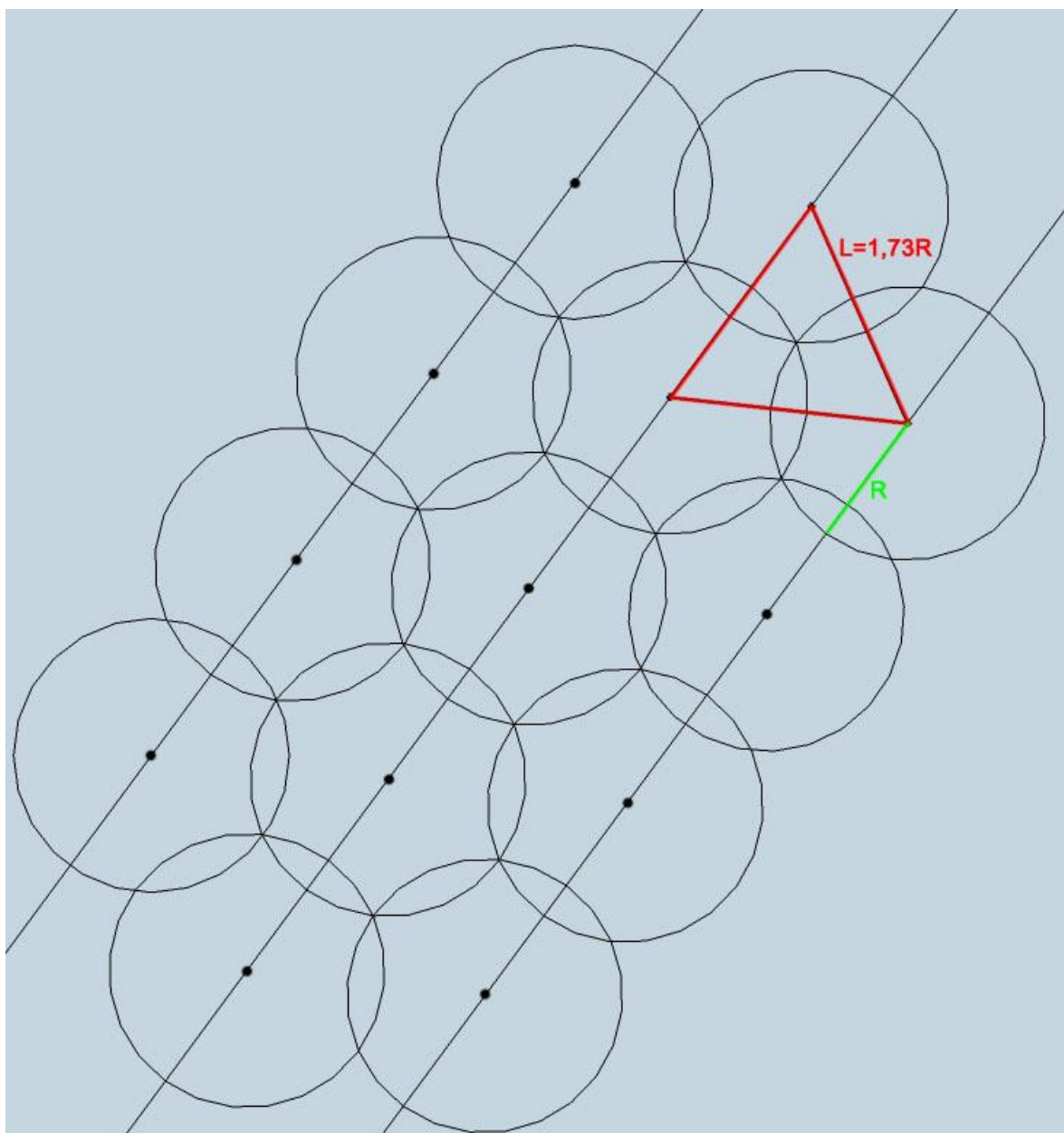
Иако СУС мотори модификовани да раде на депонијски гас (горива са ниским садржајем енергије) имају мање инвестиционе трошкове у односу на гасне турбине, трошкови одржавања су високи и емисије појединих компоненти из отпадног гаса могу да представљају проблем. Због свега наведеног оптимални услови за имплементацију СУС мотора су области где законска регулатива која се односи на емисије отпадних гасова није строга. Ово се посебно односи где су потребе за инсталираном снагом мотора мање од 5 MW, уз нижу цену инвестиције јер СУС мотори имају најмање инвестиционе трошкове од свих расположивих технологија за искоришћење депонијског гаса.



Слика 7.25. Пример контејнерског система мотора са унутрашњим сагоревањем спрегнутог са генератором електричне енергије – Jenbacher мотор снаге 1,4 MW (лево) и генератор прикључен на мотор (десно)

Распоред Биотрнова - Биотрнови се постављају на оним деловима депоније где се очекује појава депонијског гаса, односно на деловима депоније где се одлаже органски отпад. На деловима депоније где се не одлаже биоразградив материјал или који садрже стари органски отпад који је у поодмаклој фази разградње органске материје није неопходно постављати биотрнове, међутим треба имати у виду да услед миграције депонијског гаса може доћи до нагомилавања гаса у овим деловима депоније уколико биотрнови нису постављени. Услед специфичних услова који варирају у зависности од локације, не постоје универзална решења за дегазацију депоније. Површина коју сваки биотрн покрива може да износи од 550m² па до 5.000m², док код већих депонија може да износи и више у зависности од параметара који утичу на функцију биотрна као што су дубина депоније, вакуум којим се гас екстрахује, врсте одложеног отпада, насипна густина отпада. Да би се извршила адекватна дегазација депоније и како би се она одвијала на оптималном нивоу, потребно је пажљиво одредити број и распоред биотрнова на депонији, као и извршити подешавање и уравнотежење гасног система. Постављање биотрнова се изводи према претходно израђеном плану који се заснива на основу познавања дубине депоније, дужине перфорираног дела цеви биотрна, могућег радијуса утицаја сваког биотрна, степена покривености тела депоније биотрновима и интензитета вакуума који ће се применити на поље биотрнова.

Биотрнови се постављају у шаховском распореду на једнаком међусобном растојању. Често се постављају и додатни биотрнови који одступају од овог распореда како би се делови депоније боље покрили системом за дегазацију. Постављање биотрнова се изводи према приложеном шематском приказу на слици 7.26. Овим системом постављања дегазатора обезбеђује се делимичан међусобни преклоп поља утицаја суседних биотрнова, а самим тим и боља покривеност тела депоније вакуумом. Такође се у случају локалних поремећаја у пропусности отпада, обезбеђују алтернативни правци евакуације депонијског гаса из тела депоније



Слика 7.26. Одређивање распореда биотрнова помоћу једнакокрајних троуглова у шаховском распореду

На санитарној депонији комуналног отпада „Дубоко“ постављено је 28 биотрнова који су постављени у релативно добром распореду за адекватну дегазацију депоније. Да би се постигао виши степен дегазације и боља покривеност тела депоније биотрновима у првој фази изградње гасне мреже потребно је поставити још 7 биотрнова (Б29 – Б35) према горе наведеној шеми.

Биотрнови на санитарној депонији комуналног отпада „Дубоко“ у Ужицу су израђени од HDPE цеви промера 90mm, те се стога предлаже израда додатних биотрнова у истој изведби, односно од истог материјала, а према приложеним скицама биотрнова. У другој фази изградње гасне мреже биће потребно да се изгради још 24 биотрна (Б36 – Б59) различите дубине, а конструкције према већ предложеним скицама. Обзиром да је пречник постављених биотрнова на депонији 90mm неопходно је редуковати тај пречник на 75mm како би се поставила глава биотрна, а биотрн повезао на гасну мрежу. Предлаже се да глава биотрна буде израђена од PVC материјала у циљу смањења масе елемента. На слици 7.27. приказани су типични примери изведбе главе биотрна који се предлажу, с напоменом да глава приказана са леве стране има повољније услове транспорта гаса од главе приказане са десне стране слике, услед смањеног отпора струјању.



Слика 7.27. Постојећи распоред биотрнова (Б1 – Б28) на санитарној депонији комуналног отпада Дубоко, предложени додатни биотрнови за гасну фазу 1 (Б29 – Б35) и будући биотрнови у гасној фази 2 (Б36-Б59)



Слика 7.28. Предложене изведбе главе биотрна

Међусобно растојање на којем се биотрнови постављају зависи од структуре тела депоније, дубине биотрна али и од вредности подпритиска којим се гас извлачи из тела депоније. Растојање између постојећих биотрнова нана депонији „Дубоко“ износи око 35m унутар реда биотрнова, а растојање између редова биотрнова износи око 40m. Растојање унутар редова постојећих биотрнова је прихватљиво за адекватну дегазацију, а растојање између редова је на граници прихватљивости. Конфигурација терена и тенденција депонијског гаса да се креће линијом мањег отпора и ка горњим слојевима депоније омогућавају да се гас усмерава ка биотрновима виших етажа, радије него да дифундује кроз слабије пропусни површински слој инертног материјала.

Конструкција Биотрнова - Гасни дегазациони бунари, односно, биотрнови активног система дегазације се генерално састоје од бушотине у отпаду (уколико се биотрнови постављају након насипања отпада), централне цеви за евакуацију гаса из тела депоније и филтерско заштитне зоне коју чини насути гранулат (шљунак или дробљени камен). Цев биотрна се састоји из два дела, при чему је један део цеви перфориран, док завршни део цеви нема перфорације како би се спречио продор атмосферског ваздуха у систем за сакупљање депонијског гаса. Дужина перфорираног и не-перфорираног дела цеви је у функцији дубине биотрна, односно висине насутог отпада. Вертикални биотрнови који се налазе на телу депоније се уобичајено буше до 90% дубине отпада или до дубине на којој се налази процедурна вода. Предвиђено је да пречник бушотине износи 0,6m, а у зависности од етаже депоније и висине насутог отпада на етажи предвиђено је да се за биотрнове које је потребно поставити на етажи 1 бушење изводи до дубине од 6m, на етажи 2 до 12m, (наставка)



на етажи 4 до 20m и на етажама 5, 6 и 7, односно на новоформираним ћелијама 1, 2 и 3 између 25 и 30m. У средиште бушотине поставиће се перфориране HDPE цеви пречника 90mm, након чега ће око њих бити насут дренажни/филтерски слој агрегата ситне гранулације 16/32. Цеви овог пречника се испоручују у котуровима дужине 100 и 200m, а завршни део цеви биотрна (део који нема перфорације) се изводи спајањем помоћу чеоног заваривања или електрофузионим спојкама пре спуштања у бушотину. Уколико се перфорације цеви биотрна изводе на локацији депоније, тада је доњи део цеви биотрна потребно перфорирати округлим отворима, по хоризонталној и вертикалној оси, док завршни део цеви (чија дужина износи 3m за биотрнове на етажи 1 и 5m на осталим етажама депоније) треба да остане пуног профила како би се спречила инфилтрација атмосферског ваздуха у систем за дегазацију услед деловања подпритиска. Перфорације на цевима треба да се избуше у виду серије рупа пречника 12mm у облику прстена по обиму цеви, 4 отвора на међусобном размаку од 90°, док је подужни размак између појединачних прстенова 150mm. Перфорирани део цеви се убацује у зону отпада и облаже агрегатом ситније гранулације (16/32) ради заштите перфорација од зачепљења и оштећења цеви услед мањих смицања отпада. Као филтер користи се агрегат који не садржи кречњак (са садржајем карбоната мањим од 10 mas%) како би се избегла реакција кречњака са појединим компонентама процедурне воде. Постављање биотрна се изводи тако што се у претходно избушен отвор у сам центар бушотине поставља већ припремљена цев биотрна (претходно перфорирана и изведена на потребну дужину), након чега се око цеви насипа агрегат до нешто мање дубине од места на којем завршавају перфорације на цевима. Затим се засипа први слој бентонита дебљине око 1m, а преко њега се насипа бентонитни малтер или слој инертног материјала (глиненог земљишта) који се потом благо сабија. Дебљина овог слоја зависи од дужине завршног дела цеви без перфорација и износи од 2,5 до 4,5m. Затим се засипа други и последњи слој бентонита око цеви биотрна, дебљине 0,3m, након чега се преко овог слоја поставља завршни слој хумусног земљишта, односно прекривке. Улога бентонита и бентонитног малтера (или инертног материјала) је да спрече продор атмосферског ваздуха у систем дегазације услед дејства вакуум пумпе, односно, спречава се појава кисеоника, а самим тим и појава потенцијално експлозивне смеше метана и кисеоника у гасној мрежи за дегазацију депоније. Основне целине биотрнова су:

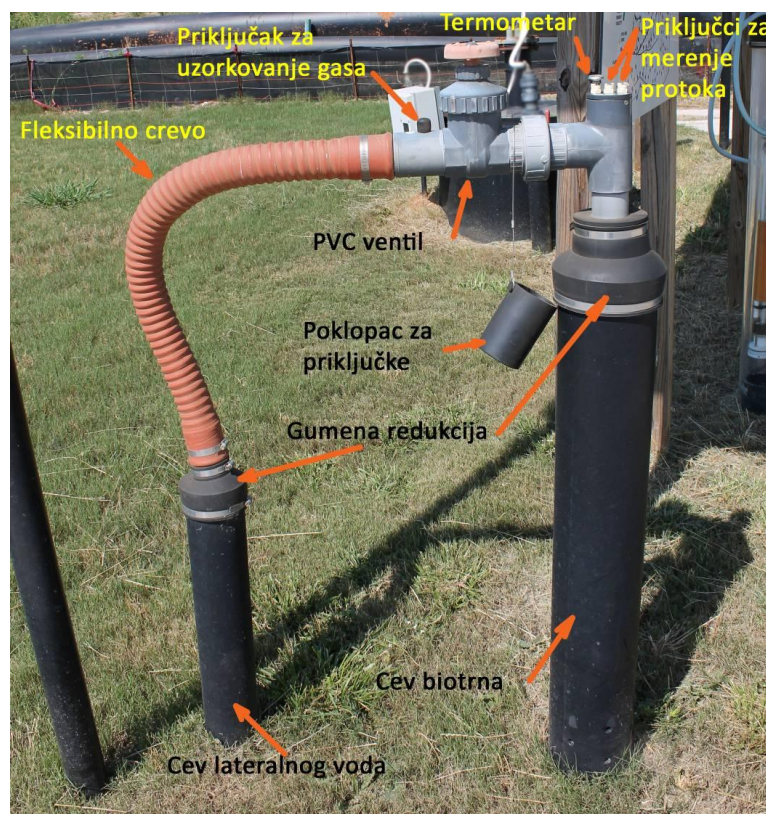
- **Вертикална бушотина** – уколико се биотрнови постављају након што је на неком делу депоније завршено са одлагањем отпада, тада се изводе бушотине у отпаду до 90% дубине отпада или док се не наиђе на процедурну течност. Уколико се биотрнови постављају пре одлагања отпада на неком делу депоније, тада се њихова конструкција састоји од заштитне мреже око цеви биотрна која обезбеђује простор за цев биотрна и насипање агрегата, те нема потребе за бушењем у отпаду.
- **Дегазациона цев** – делимично перфорирана водоводна или гасна цев (HDPE) пречника 90mm преко које се гас транспортује из тела депоније у околину.



Уколико у процесу набавке нису добављене фабрички перфориране цеви, тада се то изводи на локацији депоније. Перфорације се изводе бушењем серије рупа пречника 12mm у облику прстена по обиму цеви, 4 отвора на међусобном размаку од 90°, док је подужни размак између појединачних прстенова 150mm. Дужина цеви биотрна износи колико и дубина бушотине са додатних 1m цеви изнад површине прекривке. Дужина перфорираног дела цеви је варијабилна и у функцији је дубине бушотине, што износи око 3/4 њене дубине. Преосталу дужину цеви биотрна, што подразумева и део цеви изнад завршне прекривке чини не-перфорирана цев.

- **Филтерско-заштитна зона** – око цеви се налази филтерско заштитна зона облика прстена унутрашњег пречника 90mm и спољашњег пречника 600mm, која се испуњава шљунком или дробљеним каменом гранулације 16/32mm. Улога филтерско заштитне зоне је стабилизација перфориране цеви и омогућавање неометаног транспорта гаса из тела депоније ка глави биотрна. Присуство агрегата спречава зачепљење перфорација на цевима разним отпадом и одржава активну функцију биотрна.
- **Заштитна решетка** – Уколико се биотрнови постављају пре одлагања отпада на неком делу депоније, тада се користи и заштитна решетка чија је улога да држи агрегат око цеви биотрна, обзиром да не постоји отпад (што је случај код накнадног бушења биотрнова у отпаду) који би спречио расипање агрегата. Заштитна решетка се најчешће израђује од арматурне мреже бетонског гвожђа пречника жице 4mm која се савија у ваљак пречника 600mm. Вишак мреже се одсеца, а висина заштитне решетке одговара ширини арматурне мреже. Повремено се користи и бетонска цев пречника 600mm у чију средину се поставља цев биотрна, а простор између попуњава агрегатом. Ова конструкција треба да буде укопана најмање 0,5m у тело депоније и да досегне 1m изнад површине тела депоније како би обезбедила заштиту цеви биотрна и спречила расипање шљунка. Бетонска цев се, након што одложени отпад досегне њен врх, машински извлачи у висину и сукцесивно помера на горе са растом висине отпада. Код овако изведених биотрнова најчешће се користе канализационе PVC цеви јер оне омогућавају сегментирану градњу биотрна за разлику од HDPE цеви које се испоручују у котуровима великих дужина.
- **Глава биотрна** – представља комплексан регулационо управљачки елемент биотрнова путем којег се сваки појединачни биотрн повезује на гасну мрежу за транспорт депонијског гаса до постројења за искоришћење/спаљивање. Глава биотрнова обухвата цеви, вентиле, различите гумене наставке и редукције, мерне прикључке и додатке, флексибилно полиуретанско цедро, као и фитинге, а њена основна функција је подешавање протока гаса, односно регулација пада притиска на биотрну, чиме се постиже уравнотежење пада притиска у гасној мрежи. Секундарна функција главе биотрна је да омогући мерење протока и узимања узорака гаса на биотрну.

Подешавањем отвора вентила на глави биотрна повећава се или смањује пад притиска који остварује вакуум пумпа, односно, дуваљка система за сакупљање гаса, а тиме се смањује или повећава проток гаса кроз биотрн. Ово је веома битна функција главе биотрна јер се подешавањем протока смањује вредност вакуума који делује на биотрн, а са тим и степен инфилтрације атмосферског ваздуха кроз површинске слојеве у биотрн, што спречава појаву потенцијално експлозивне смеше сакупљеног гаса. Најшеће се постављају лептирасти или кугласти вентили, али могу да се корсите и друге врсте вентила. Важно је да глава биотрна буде што лакше конструкције, како би се смањило оптерећење на цев биотрна услед дејства гравитације, те се она најчешће израђује од UV отпорног PVC-а. Сврха флексибилног црева је да спречи напрезање цеви и елемената главе услед температурне дилатације материјала која може да буде значајна и евентуалног случајног или намерног физичког померања цеви. Глава биотрна се израђује од HDPE или PVC материјала пречника 75mm ради смањења масе склопа, а на цев биотрна се повезује помоћу гумене редукционе спојке и обујмица од нерђајућег челика промера 90-110mm. Са друге стране, глава биотрна се на гасну мрежу спаја помоћу флексибилног полиуретанског црева пречника 75mm, дужине 2m и обујмица од нерђајућег челика промера 70-90mm. Глава биотрна се најчешће испоручује као већ готов склоп, а набавља се од специјализованих произвођача опреме за депонијску гасну технику. Пример вертикалног биотрна са елементима главе биотрна приказан је на слици 7.29.



Слика 7.29. Пример изведбе вертикалног биотрна са свим мерним склоповима



Систем за сакупљање и спаљивање депонијског гаса - Водови (гасне цеви) за депонијски гас користе се код система за активно сакупљање ради довођења гаса са више тачака на којима се гас прикупља, до једне збирне тачке на којој ће се гас обрађивати и употребљавати. Систем за сакупљање се састоји од гасних цеви које повезују биотрнове са секундарним (латералним) водовима и главног (магистралног) гасног вода који сав сакупљени гас одводи до подстанице са дувалком (компресором или вакуум пумпом) и системом за пречишћавање и/или спаљивање. Депонијски гас се под утицајем вакуума који ствара вакуум пумпа (дувалка) транспортује до опреме за третман/искоришћење путем цевовода. Главна цев у коју се сакупља сав гас са биотрнова и којом се гас одводи до дувалке назива се главни или магистрални вод. Секундарни водови који гас доводе од биотрнова до главног вода називају се латерални водови. Постројења за спаљивање депонијског гаса која користе бакље се разликују према типу бакље које могу бити отвореног и затвореног типа. Температура сагоревања депонијског гаса у затвореном типу бакље износи око 1.100°C , а ретенционо време гаса износи најмање 0,3 секунде, што омогућава степен ефикасности уклањања штетних супстанци од $\geq 98\%$, због чега је и одабран овај тип бакље за депонију „Дубоко“. Депонијски гас, осим метана и угљен диоксида има трагове загађујућих супстанци попут сумпорних оксида, полицикличних ароматичних угљоводоника, флуорида и других. Спаљивањем гаса високо температурном бакљом елиминише се већина загађујућих супстанци из депонијског гаса. Бакља је топлотно добро изолована, чиме се смањују ефекти хлађења и повећава ефикасност рада бакље. Обзиром да је количина произведеног депонијског гаса временски променљива величина, што ће бити условљено развојем нових ћелија са отпадом и деградацијом органске материје, предвиђено је да се на санитарној депонији комуналног отпада „Дубоко“ развој постројења за сакупљање и спаљивање депонијског гаса одвија у две фазе које ће одговарати развоју гасне мреже.

Планирано је да у првој фази изградње подстаница буде формирана са бакљом затвореног типа и две центрифугалне вакуум пумпе номиналног протока $800\text{m}^3/\text{h}$, од којих би једна била у функцији, а друга представљала заменску пумпу. За санитарну депонију комуналног отпада „Дубоко“, предвиђена је примена затвореног типа бакље, приказано на слици 7.30., капацитета $800\text{m}^3/\text{h}$. Бакља за сагоревање депонијског гаса мора бити способна да сагори сав гас који настаје на депонији, али мора да буде и довољно флексибилна да ради са малим протоцима депонијског гаса уколико се користе друге технологије искоришћења депонијског гаса. Веома је важно напоменути да због конструкције и услова сагоревања депонијског гаса у комори, бакље функционишу при горњим вредностима максималног дефинисаног протока, али могу да функционишу и на нешто нижим протоцима. Обзиром да ће бакља на депонији „Дубоко“ бити помоћни систем за уклањање депонијског гаса, из тог разлога је приликом набавке бакље веома важно са произвођачем дефинисати минимални проток гаса на бакљи (најчешће $1/5$ од максималног протока). Произвођач бакље може да прилагоди бакљу специфичним потребама локације или да обучи корисника да сам изврши корекције на бакљи да би она радила са малим протоцима депонијског гаса.

За одабрану бакљу минимални проток гаса за нормалан рад бакље износи око $160\text{m}^3/\text{h}$.



Слика 7.30. Пример постројења за спаљивање депонијског гаса са бакљом затвореног типа

Контрола гасова - Контролу истицања депонијског гаса је потребно спроводити како би се смањиле неконтролисане емисије гасова ефекта стаклене баште у атмосферу, али и са циљем спречавања негативног утицаја на непосредно окружење. Сходно свом саставу, депонијски гас може имати неповољан утицај на безбедност и здравље на раду запослених на локацији депоније и непосредној близини, као и здравље становништва у околини. Неповољан утицај се првенствено се доводи у вези са карактеристикама запаљивости и експлозивности депонијског гаса чији конституент метан у смеси са кисеоником (од 5 до 15%vol) формира експлозивну смешу. Други негативни ефекти проистичу из токсичних карактеристика гаса који може да угрози здравље људи, негативно утиче на усеве и вегетацију у близини депонија. Метан из депонијског гаса може да се акумулира у објектима попут канцеларијског простора, радионица, подземних објеката и слично. Иако сам није токсичан за људе, може да представља претњу услед потискивања кисеоника тј. смањење концентрације кисеоника у радном простору што даље може имати негативне последице по здравље запослених. Потребно је редовно спроводити контролу састава и протока депонијског гаса, са циљ утврђивања да ли је дошло до нарушавања исправности гасне мреже и других елемената система дегазације депоније.



Посебну пажњу треба посветити праћењу концентрације кисоника који може бити инфилтриран у тело депоније услед неодговарајуће праксе управљања депонијом као и услед превеликог подпритиска који се гас извлачи из тела депоније. Поред O_2 , потребно је пратити и концентрацију CH_4 , CO_2 , CO , H_2S и N_2 . Након инсталације система за искоришћење депонијског гаса, потребно је континуално пратити наведене параметре заједно са протоком гаса на централном делу система, као и једном месечно праћење концентрације гаса и протока на појединачним биотрновима.

Примењене мере заштите на раду - Нежељене појаве у току рада система за прикупљање и искоришћење депонијског гаса могу се сврстати у следеће категорије:

- (1) Проблеми на инсталацијама (гасној мрежи за прикупљање и транспорт гаса);
- (2) Инфилтрација кисеоника;
- (3) Опасност од пожара;
- (4) Бука и
- (5) Повреде запослених.

Проблеми са инсталација система за прикупљање и искоришћење депонијског гаса могу се појавити током времена услед слегања тела депоније, клизишта или других физичких појава. Проблеми у смислу исправности рада могу се појавити на биотрновима или на мрежи за транспорт депонијског гаса до постројења за искоришћење. Отклањање ових нежељених појава заснива се на редовном праћењу протока гаса на сваком појединачном биотрну, али и на главним и споредним водовима гасне мреже. Услед субоптималних услова рада система за прикупљање и искоришћење депонијског гаса могуће је услед превеликом потпритиска омогућити инфилтрацију кисеоника у тело депоније. Ова појава је нежељена из разлога што присуство кисеоника у телу депоније може негативно да утиче на даље одвијање процеса разградње отпада и продукције депонијског гаса, као и на могућност формирања експлозивних смеша са метаном. Елиминације ове негативне појаве спроводи се праћењем концентрације конституената депонијског гаса, а посебно кисеоника током рада постројења за искоришћење. Уколико је детектује концентрације O_2 већа од 1% потребно је утврдити на којем делу депоније долази до инфилтрације кисеоника, праћењем концентрације на појединачних биотрновима. Уколико се утврди да се ова појава локалног карактера, потребно је смањити проток гаса на конкретном биотрну подешавањем вентила на глави биотрна. Уколико се констатује да инфилтрације није локалног карактера, потребно је смањити потпритисак у целом систему за прикупљање депонијског гаса. Опасност од пожара може се појавити у централном делу система за искоришћење или третман гаса. Примена прописаних мера од стране произвођача опреме и правилна инсталација опреме спречиће појаву истицања гаса или поврата пламена. Сва опрема предвиђена за рад на система за прикупљање и искоришћење депонијског гаса је атестирана према прописима, односно у складу са одредбама Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021) и Правилника о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци („Сл. гласник РС“, бр. 96/2011, 78/2015 и 93/2019).



Једини значајнији извори буке у овом систему су мотори који погодне генераторе електричне енергије. Заштити од буке допринеће постављање генератора у објекте контејнерског типа. Процес рада и пројектована опрема система за прикупљање и искоришћење депонијског гаса под одређеним условима могу да изазову незгоде и повреде запослених. Иако се је вероватноћа појаве минимална у раду наведеног система могу се појавити следеће опасности:

- (1) Опасности механичке природе;
- (2) Опасности од дејства електричне струје и
- (3) Опасности од пожара.

У циљу отклањања наведених опасности нужно је предвидети следеће **мере заштите**:

- Монтажу опреме поверити испоручиоцу опреме или специјализованом предузећу;
- Рад са опремом дозвољен је лицима старијим од 18 година, која су здравствено способна за рад, а која поседују уверење да су оспособљена за послужиоца постројења;
- Са овим радницима непосредни руководилац погона обавља упознавање са технолошким процесом и опремом у погону током 15 дана након ступања на посао;
- Самостално опслуживање опреме може се дозволити радницима само након провере знања из мера заштите на раду и руковања опремом. Дозвола за самостални рад даје се у виду наредбе и одговарајућим уписом у контролни лист;
- Запослени у погону морају бити у одговарајућој радној одећи и обући, прилагођеној за ову делатност;
- Забрањено је на радном месту обављати послове који се директно не односе на послуживање машина у погону;
- Забрањује се рад лицима која су болесна или се налазе под утицајем алкохола односно опијата;
- Најстроже је забрањено чишћење, регулисање, оправка, као и вршење других радова док се машине налазе у погону односно у покрету;
- Забрањено је прилажење, додиривање електричних водова, као и вршење оправки на електричним инсталацијама ако се за то нема одговарајућа стручност и дозвола руководиоца погона;
- Сва опрема мора обавезно бити заштићена од додира опасног напона нуловањем или уземљењем;
- За сву опрему извршити мерење отпора уземљења;
- Ширине пролаза између машина морају одговарати нормама које су предвиђене одговарајућим прописима;
- Простор за складиштење мора бити прилагођен мерама заштите од пожара;
- Сви канали који се налазе у поду хала морају имати исправне поклопце.
- Забрањене су било какве преправке и дораде на опреми без сагласности произвођача;



- Забрањен је рад са неисправном опремом, као и прекорачење максималних радних параметара опреме;
- Мерне инструменте треба периодично проверавати у складу са важећим прописима за одржавање мерних инструмената. Проверу исправности мерних инструмената поверити специјализованом предузећу;
- Свакодневно пратити рад машина и вршити прегледе према упутству за рад и одржавање;
- Евентуалним кваровима одмах обавестити руководиоца погона и службу одржавања;
- У случају ангажовања за ремонтне и монтажне радове, других предузећа, мора се разрадити посебна инструкција која предвиђа редослед обављања радова, односно треба да омогући узајаман рад на ремонту са персоналом погона;
- Пре почетка извођења ремонтних радова на постројењима, треба саставити план – редослед радова који предвиђа тачан редослед обављања свих потребних радних операција и друге мере, које потпуно гарантују безбедност ремонтног и помоћног особља;
- У погону се морају поставити одговарајуће упозоравајуће табле у складу са захтевима заштите на раду. Табле морају да буду постављене на лако уочљивим местима. Текст и цртежи треба да су једноставни, разумљиви и да упозоравају на конкретну опасност приликом неправилног рада на датом месту;
- Сви радници погона, без обзира на специјалност, морају да буду способни да укажу прву помоћ повређенима пре интервенције медицинског особља;
- За цео погон се мора урадити посебан план заштите од пожара у духу постојећих закона;
- У свим просторијама морају видно бити обележени излази за случај појаве пожара;
- Инвеститор је дужан да изради и на видном месту постави шему постројења са упутствима за руковање и одржавање и
- У објектима погона је најстроже забрањено пушење, употреба отворене ватре и грејних тела са температуром већом од 60 степени. Забрана се истиче на таблама које се постављају на видном месту.

Неке од опасности рада у ограниченом простору којима запослени на депонијама могу бити изложени су следећи:

- Пожар и/или експлозија услед присуства метана у експлозивним концентрацијама (5-15% метана у ваздуху). Концентрација метана у депонијском гасу је обично око 50%.
- Асфиксија (потешкоће са нормалним дисањем) услед неадекватног снабдевања кисеоником је веома опасна ситуација. Може бити резултат анаеробних услова, накупљања депонијског гаса и присуства водоник-сулфида (H_2S). У ниским концентрацијама H_2S има упечатљив мирис на трула јаја, али при већим концентрацијама брзо блокира чуло мириса тако да нос запосленог - његова прва линија одбране - више не може открити присуство гаса.



Ово је врло опасна ситуација и потенцијално ствара услове опасне по живот. H_2S је један од гасова у траговима који може пратити метан (CH_4) и угљен диоксид (CO_2) у депонијском гасу, али може бити и директна опасност у ситуацијама када су концентрације високе.

Када је потребно да неко уђе и ради у скученом простору на или у близини депоније, треба јасно утврдити посебну процедуру и пажљиво се придржавати прописаних поступака, који укључују:

- Појединац не сме да улази у ограничен простор без присуства још неког од запослених, без обзира на хитност ситуације;
- Обавезан је сигурносни појас као и присуство друге особе ван зоне за опасности која угроженог радника може извући из зоне опасности;
- Сваки улазак треба документовати и одобрити пре самог уласка у ограничени простор;
- Пре уласка у било који ограничени простор, мора се спровести провера концентрација метана, као и нивоа кисеоника и H_2S . Обично јак непријатан мирис у близини ограниченог простора непосредан је знак опасне ситуације;
- Природна или механичка вентилација може бити од суштинске важности, али сама по себи није довољна да би улазак био сигуран;
- Уколико вентилација није довољна за сигуран улазак, треба позвати специјалисте и употребити специјалну опрему као што су апарати за дисање;
- Укратко, управник депоније за локације са ограниченим простором мора имати документовану процедуру сигурног уласка, запослени морају бити обучени за улазак и мора поседовати одговарајућу опрему у исправном стању. Подаци о уласцима у ограничен простор морају се водити на лицу места - чак и ако у ограничен простор улази извођач или представник јавног комуналног предузећа.

Још неке од мера безбедности и заштите на раду су забрањено је пушење и рад са отвореним пламеном на телу депоније, а посебно током рада на бушењу и постављању биотрнова; простор око тела депоније мора бити обележен ознакама “ГАС – забрањен приступ отвореним пламеном” и у објектима у околини тела депоније (управна зграда, хала за сепарацију отпада, радионице и слично), потребно је поставити сензорске детекторе присуства метана у ваздуху.

7.5. Анализа могућности извођења пројекта

Сви фактори релевантни за реализацију пројекта су сагледани. Елаборат студије оправданости који је детаљно и свеобухватно испитао могућности реализације инвестиционог пројекта проширења РЦ Дубоко је дао и оправданост тј. рационалност тог улагања. У припреми за реализацију пројекта приступило се изради различитих врста студија и елабората, који су приказали основне елементе подухвата изградње и пружили подлогу различитим субјектима за одлучивање о учешћу у реализацији пројекта проширења РЦ Дубоко. Један од главних елемената за анализу могућности извођења пројекта послужила је и следећа документација:



- ⁽¹⁾ Претходна Студија о процени утицаја на животну средину;
- ⁽²⁾ Важећи План детаљне регулације Регионалног центра за управљање отпадом у Ужицу Дубоко, ЈП "Дирекција за изградњу" Ужице, 2014.;
- ⁽³⁾ "Елаборат о геотехничким условима формирања санитарне депоније комуналног отпада Дубоко код Ужица" (Рударско-геолошки факултет универзитета у Београду, јун 2010.);
- ⁽⁴⁾ Главни грађевински пројекат стабилизације терена на локацији нове депоније "Дубоко" (зацевљење Турског потока) ("W CIVIL ENGINEERING CO" Д.О.О. за инжењеринг, пројектовање и извођење грађевинских радова Нови Сад, јун 2012. год.) и
- ⁽⁵⁾ Урбанистички пројекат комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада за Град Ужице, Институт "Кирило Савић" ДД - Београд, јануар 1997. године.

7.6. Етапе и фазе изградње објекта

Објекат проширења депоније РЦ Дубоко ће се одвијати у три фазе и то:

- ❖ Фаза I: Постројење за пречишћавање отпадних вода
- ❖ Фаза II: Изградња МБТ са постројењем за енергетско искоришћење РДФ
- ❖ Фаза III: Постројење за механичко биолошки тертман отпада и гасно постројење

Фаза I - Постројење за пречишћавање отпадних вода. За прву фазу је потребан Пројекат постројења за пречишћавање отпадних вода, који у себи садржи све релевантне податке (цртеже, скице и прорачуне). На депонији Дубоко постоји могућност да се процедурне воде које настају процеђивањем атмосферичке воде кроз тело депоније рециркулишу из резервоара за процедурне воде поново на тело депоније. Вишак филтрата који се неће враћати системом на тело депоније, потребно је евакуисати до локације постројења за пречишћавање отпадних вода. До изградње ППОВ филтрат ће се превозити аутоцистернама до колектора за отпадне воде у суседној општини (Пожега, удаљена од одлагалишта око 20km). Постојећи систем пречишћавања отпадних вода се заснива на аерацији и таложењу (аерациона и таложна лагуна запремине 600m³). Након овог третмана вода из таложне лагуне се цистернама одвози. ППОВ треба да буде димензионисано за потребе прихватања вишка филтрата, технолошке воде и фекалних вода на депонији Дубоко. Ново постројење треба да обезбеди пречишћавање воде технологијом реверзне осмозе и доведе до одговарајућег нивоа квалитета воде за испуштање у најближи реципијент - Турски поток. Предвидети да се у Турски поток испуштају искључиво атмосферске (чисте) и пречишћене отпадне воде које по Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) омогућују одржавање минимално доброг еколошког статуса (II класе вода) и које по Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/2012 и 01/2016) задовољавају прописане граничне вредности (ГВЕ).



Потребан степен пречишћавања отпадних вода са депоније обезбедити применом мембранске филтрације путем реверсне осмозе. **Фаза II** - Изградња МБТ са постројењем за енергетско искоришћење РДФ захтева ваљану пројектну документацију. Предмет пројектне документације је изградња инфраструктуре за додатни третман отпада у односу на постојеће стање. **Фаза III** - Постројење за механичко биолошки третман отпада и гасно постројење, такође за трећу фазу је потребна пројектна документација. Простор обухваћен грађевинском делатношћу, намењен за депоновање чврстог отпада, је лева долинска страна Турског потока површине од око 15ha. Границе простора дефинисане су са јужне стране до око 70m од Турског потока, са западне стране до гребена Мала Превија према потоку Дубоки, а са источне стране шумом долиנסке стране Турског потока, ка регионалном путу Ужице-Косјерић. Тренутно је на постојећу депонију одложено преко 500.000 тона отпада. Систем за прикупљање гаса из депоније је урађен и постојећи био трнови показују концентрацију и проток гаса који се може користити за производњу енергије. Студија и пројекат треба да обухвате изградњу неопходне инфраструктуре за искоришћење депонијског гаса. Поред постојећих био трнова студијом треба обухватити и био трнове који ће бити изграђени према новом пројекту проширења депоније. Циљеви израде пројекта су следећи:

- Proceniti техничку и економску изводљивост развоја пројекта искоришћавања депонијског гаса на санитарној депонији „Дубоко“ у Ужицу;
- Анализа доступне технологије за искоришћење депонијског гаса и предложити најбољу технологију за предметну депонију;
- Квантификовати потенцијалну количину генерисаног депонијског гаса у телу депоније, као и процена временског раздобља генерисања;
- Техничка и економска анализа неопходних елемената проширења система за сакупљање и искоришћења депонијског гаса (број и дубина био трнова, величина и дужина цевовода, капацитет генератора);
- Квантификовати потенцијал генерисања електричне/топлотне енергије искоришћењем депонијског гаса;
- Економска анализа капиталних и оперативних трошкова имплементације пројекта;
- Квантификовати потенцијално смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште применом пројекта и
- Израда комплетне пројектно техничке документације система за енергетско искоришћење депонијског гаса

Предмет пројекта представља изградња електране на депонијски гас капацитета, који је у препоруци студије изводљивости. Електрана на депонијски гас (као што је раније наведено) је функционална целина коју чини више различитих објеката, који служе да у јединственом технолошком процесу произведу електричну и топлотну енергију сагоревањем депонијског гаса произведеног анаеробном ферментацијом из органског отпада који се прикупља у одговарајућем резервоару, (наставак)



преко система цеви – био трнова који су постављени по постојећој депонији и који се планирају у новопроектваној депонији, а садрже најмање следеће објекте: плато за СНР постројење са бакљом, трафо станица, плато за агрегат и опрема за припрему депонијског гаса. Поред ових објеката пројектом је потребно обрадити и комплетну инфраструктуру, која обухвата интерне и приступне саобраћајнице, улаз на грађевинску парцелу и ограђивање грађевинске парцеле, напајање електричном енергијом, спољашње и унутрашње хидротехничке инсталације, осветљење парцеле, процесне инсталације, одвођење атмосферских вода уз поштовање позитивних прописа из области екологије и заштите животне средине и сл.

7.7. Динамички план изградње објекта

Изградња проширења објекта РЦ Дубоко ће се одвијати у три фазе и то:

- (1) **Фаза I : Изградња постројења за коришћење депонијског гаса**
- (2) **Фаза II : Изградња МБТса постројењем за енергетско искоришћење РДФ**
- (3) **Фаза III : Изградња објекта за пречишћавање отпадних вода**

Фаза I - Изградња постројења за коришћење депонијског гаса, захтева пратећу пројектну документацију, од локације објекта до комплетне изградње. Локација комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада налази се североисточно од Ужица од кога је удаљена око 3-4km, ваздушним путем односно 3.8km регионалном путем Ужице - Косјерић Р- 263, и око 2.5km локалним путем кроз засеок Лазовине. У односу на Луново село, које се налази у правцу Ужице - Косјерић, депонија је удаљена око 8km. Простор обухваћен грађевинском делатношћу, намењен за депоновање чврстог отпада, је лева долинска страна Турског потока површине од око 15ha. Границе простора дефинисане су са јужне стране до око 70m од Турског потока, са западне стране до гребена Мала Превија према потоку Дубоки, а са источне стране шумом долинске стране Турског потока, ка регионалном путу Ужице-Косјерић. Тренутно је на постојећу депонију одложено преко 500.000 тона отпада. Систем за прикупљање гаса из депоније је урађен и постојећи био трнови показују концентрацију и проток гаса који се може користити за производњу енергије. Студија и пројекат треба да обухвате изградњу неопходне инфраструктуре за искоришћење депонијског гаса. Поред постојећих био трнова студијом треба обухватити и био трнове који ће бити изграђени према новом пројекту проширења депоније. Циљеви израде пројекта су:

- Proceniti техничку и економску изводљивост развоја пројекта искоришћавања депонијског гаса на санитарној депонији „Дубоко“ у Ужицу;
- Анализа доступне технологије за искоришћење депонијског гаса и предложити најбољу технологију за предметну депонију;
- Квантификовати потенцијалну количину генерисаног депонијског гаса у телу депоније, као и процена временског раздобља генерисања;
- Техничка и економска анализа неопходних елемената проширења система засакупљање и искоришћења депонијског гаса (број и дубина био трнова, величина и дужина цевовода, капацитет генератора);



- Квантификовати потенцијал генерисања електричне/топлотне енергије искоришћењем депонијског гаса;
- Економска анализа капиталних и оперативних трошкова имплементације пројекта;
- Квантификовати потенцијално смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште применом пројекта и
- Израда комплетне пројектно техничке документације система за енергетско искоришћење депонијског гаса.

Електрана на депонијски гас је функционална целина коју чини више различитих објеката, који служе да у јединственом технолошком процесу произведу електричну и топлотну енергију сагоревањем депонијског гаса произведеног анаеробном ферментацијом из органског отпада који се прикупља у одговарајућем резервоару преко система цеви – био трнова који су постављени по постојећој депонији и који се планирају у новопроектваној депонији, а садрже најмање следеће објекте: плато за СНР постројење са бакљом, трафо станица, плато за агрегат и опрема за припрему депонијског гаса. Поред ових објеката пројектом је потребно обрадити и комплетну инфраструктуру која обухвата интерне и приступне саобраћајнице, улаз на грађевинску парцелу и ограђивање грађевинске парцеле, напајање електричном енергијом, спољашње и унутрашње хидротехничке инсталације, осветљење парцеле, процесне инсталације, одвођење атмосферских вода уз поштовање позитивних прописа из области екологије и заштите животне средине и сл.

Фаза II - Изградња МБТ са постројењем за енергетско искоришћење РДФ, такође изискује потребну документацију која такође садржи све релевантне чиниоце. Локација МБТ постројења је у оквиру комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада која се налази североисточно од Ужица и од кога је удаљена 3-4km ваздушним путем, односно 3,8km регионалним путем Ужице-Косјерић Р-263, и око 2,5km локлним путем кроз засеок Лазовине. Циљ проширења Регионалног центра за управљање отпадом је омогућити сортирање и раздвајање комуналног отпада, искоришћење вредних компоненти отпада, биолошки третман отпада и термичко искоришћења отпада. Поред постојеће санитарне депоније чврстог комуналног отпада у оквиру Регионалног центра предвиђена је изградња инфраструктуре за додатни третман отпада: Изградња механичко-биолошког постројења за третман целокупног комуналног индустриског неопасног отпада који долази у овај центар, са или без претходног делимичног издвајања појединих фракција отпада и Фазна изградња постројења за производњу енергије, кроз сагоревање материјала (РФД-а) који је изашао са линије за механичко-биолошки третман. Потребно је израдити пројектно техничку документацију имплементације изградње инфраструктуре за додатни третман отпада, која укључује постројење за механичко-биолошки третман на са циљем искоришћења енергетског садржаја отпада производњом РДФ-а високог квалитета који се може користити за производњу енергије.



У овом постројењу би се вршио третман целокупног комуналног и индустријског неопасног отпада који долази у овај центар, са циљем да се смањи количина отпада која се депонује на регионалну депонију. Идејним пројектом је неопходно је дефинисати основно техничко-технолошко решење будућег МБТ постројења. Пројекат треба да обухвати и дефинише све основне параметре постројења, укључујући њихово техничко и технолошко димензионисање, одређивање свих основних процеса, процена вредности токова материјала и сировина на улазу и излазу, као и спровођење основне финансијске анализе која се односи на имплементацију оваквих постројења у задатим условима. Идејним пројектом треба да се омогући реализација даљих корака којима ће се извршити коначна и детаљна спецификација свих технолошких процеса, техничких решења и токова сировина, као и детаљна финансијска анализа будућег МБТ постројења. Израда ПГД-а Изградње инфраструктуре за додатни третман отпада - постројења за механичко-биолошки третман треба да обухвати целокупну документацију и детаљну спецификацију техничких решења и технолошких процеса заснованих на количини и токовима сировина, уз свеобухватну детаљну финансијску анализу будућег МБТ постројења. Након техничке контроле и сагласности надлежних институција на ПГД стварају се неопходни услови за добијање грађевинске дозволе.

Фаза III - Изградња објекта за пречишћавање отпадних вода, такође зависи од пројектне документације као и сагледавања свих аспеката. На депонији Дубоко постоји могућност да се процедурне воде које настају процеђивањем атмосферилија кроз тело депоније рециркулишу из резервоара за процедурне воде поново на тело депоније. Вишак филтрата који се неће враћати системом на тело депоније, потребно је евакуисати до локације постројења за пречишћавање отпадних вода. До изградње ППОВ филтрат ће се превозити аутоцистернама до колектора за отпадне воде у суседној општини (Пожега, удаљена од одлагалишта око 20km). Постојећи систем пречишћавања отпадних вода се заснива на аерацији и таложењу (аерациона и таложна лагуна запремине 600m³). Након овог третмана вода из таложне лагуне се цистернама одвози. ППОВ треба да буде димензионисано за потребе прихватања вишка филтрата, технолошке воде и фекалних вода на депонији Дубоко. Ново постројење треба да обезбеди пречишћавање воде технологијом реверзне осмозе и доведе до одговарајућег нивоа квалитета воде за испуштање у најближи реципијент - Турски поток. Предвидети да се у Турски поток испуштају искључиво атмосферске (чисте) и пречишћене отпадне воде које по Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012) омогућују одржавање минимално доброг еколошког статуса (II класе вода) и које по Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/2012 и 01/2016) задовољавају прописане вредности. Потребан степен пречишћавања отпадних вода са депоније обезбедити применом мембранске филтрације путем реверсне осмозе. Поред високог степена уклањања свих полутаната растворених у води, ППОВ треба да се одликује и високом флексибилношћу у односу на промену концентрације појединих компоненти, тј. значајним променама у квалитету процедурних вода које се третирају.



Модули морају бити у стању да се ефикасно очисте од наслага неорганских и органских материја, колоидних честица и био филма, како би се спречили проблеми у функционисању реверсне осмозе. Постројење реверсне осмозе мора бити типско постројење које је потпуно аутоматизовано и целокупна опрема смештена у контејнер. Пројектовати сву потребну инфраструктуру за потребе функционисања ППОВ-а укључујући грађевинске, хидротехничке, електро и све остале радове. Техничко решење мора бити у складу са постојећим концептом каналисања, пречишћавања и диспозиције отпадних вода на депонији.

7.8. Динамика улагања финансијских средстава, укупно и по структури/намени

Инвестиција ће бити суфинансирана од стране девет општина, Републичког фонда за заштиту животне средине, Европске банке за обнову и развој (EBRD), NIP, Шведске агенције за међународни развој и сарадњу (SID), Француске владе и Европске уније. Инвестициони трошкови и надокнада за услуге одлагања отпада на депонији су у складу са платежном моћи грађана. Надокнада за прикупљање отпада и тарифе се морају повећати да би претходно било оствариво.

7.9. Организација и систем за управљање пројектом

За управљање пројектом је надлежно: ЈКП „Дубоко“ Ужице на локацији Санитарна депонија „Дубоко“, Ужице. Организација и систем управљања отпадом су дати кроз израду Регионалног плана управљања отпадом за период 2024 – 2034.

7.10. Ревизије и одлуке током израде идејног пројекта

Ревизије и одлуке током израде идејног пројекта, су базиране на одредбама Закона о планирању и изградњи, којим је утврђена процедура ревизије техничке документације за различите врсте објеката. Одлуке током израде идејног пројекта су дате у пројектним задацима који дефинишу пројекат у свему према важећим прописима.

8

ТРЖИШНИ АСПЕКТИ

8.1. Међународно тржиште

Међународно тржиште отпада представља комплексан систем у којем се обавља куповина и продаја различитих врста отпада на светском нивоу. Ово тржиште обухвата размену материјала који су већ искоришћени, али су при томе погодни за додатну употребу или прераду. Међународно тржиште отпадом је глобални систем трговине отпадом који обухвата куповину, продају, транспорт и рециклажу отпада између различитих земаља и региона. Ово тржиште се развило као одговор на потребе ефикасним управљањем отпадом, као и потражњом за сировинама и ресурсима који се могу добити из отпада. Када имамо у виду врсте отпада међународно тржиште отпадом обухвата широк спектар отпада, укључујући пластику, папир, метал, стакло, електронски отпад, текстил, органски отпад, опасни отпад и друго. Са становишта понуде и потражње, земље које имају мање ресурса или технологија за ефикасно управљање отпадом могу бити заинтересоване за увоз отпада ради рециклаже или третмана. Док, са друге стране, земље које имају вишкове одређених врста отпада могу да га извозе ради смањења трошкова одлагања или ради остварења профита. Тржиште отпадом је детаљно регулисано националним и међународним законима и прописима, укључујући Базелску конвенцију о прекограничном кретању опасног отпада и њеним контролисањем, као националним прописима сваке земље. Ови прописи, по правилу, прописују услове под којима се отпад може увозити или извозити, као и процедуре за његов транспорт и третман. Са економског аспекта међународна трговина отпадом може имати значајан економски утицај, укључујући отварање радних места у сектору управљања отпадом, генерисање прихода кроз рециклажу и продају секундарних сировина, те смањење трошкова одлагања отпада. О каквом се потенцијалу овде ради најбоље илуструју подаци UN Environment, према којима, свет производи око 2 милијарде тона отпада годишње од чега се само око 13-14% рециклира. Увоз отпада у неке земље, попут Кине, достигао је милионе тона годишње пре него што су те земље увеле рестрикције на увоз отпада. У неким случајевима, цена отпада може варирати од неколико десетина долара до неколико стотина долара по тони, у зависности од врсте отпада, квалитета и потражње. Ефикасност и одрживост међународног тржишта зависе од баланса између еколошких и социјалних фактора, као и од адекватне регулативе и примене прописа. Тренутна ситуација са ратним сукобима у Украјини и на Блиском истоку не погодује развоју међународног тржишта.



ЕУ и друге земље имају строге законе и стандарде који регулишу тржиште отпада. Ови закони обухватају области као што су рециклажа, управљање опасним отпадом, смањење отпада и заштита животне средине. За земље које желе да се придруже Европској унији, усаглашавање са овим стандардима представља важан корак.

8.2. Домаће тржиште

Домаће тржиште отпада у Србији представља систем у којем се обавља куповина и продаја различитих врста отпада на националном нивоу. Ово тржиште обухвата размену материјала који су већ искоришћени, али су при томе пригодни за додатну употребу или прераду. Током времена, тржиште отпада се развијало у складу са променама у регулативи и потребама друштва. Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022 – 2031 је документ који представља стратешки оквир за управљање отпадом у Србији. Настао је као одговор на потребу да се усклади систем управљања отпадом са стандардима и циљевима Европске уније (ЕУ). Програм је поставио нове циљеве у области управљања отпадом, укључујући: Хијерархију управљања отпадом, која промовише редослед превенције, прикупљања, рециклаже и одлагања отпада; Статус нуспроизвода, који дефинише статус материјала који се може користити као сировина за нове производе и Престанак статуса отпада, којим се пребацује усмерење ка превазилажењу статуса отпада и промовисању циркуларне економије. Према подацима Министрства заштите животне средине Републике Србије, Србија годишње произведе око 5 до 6 милиона тона комуналног отпада. Ова количина варира из године у годину, али показује велику количину отпада који се генерише у Србији. Стопа рециклаже у Србији се постепено повећава, али још увек остаје релативно ниска у поређењу са европским стандардима. Србија је прошлости била значајан увозник одређених врста отпада, попут секундарних сировина за рециклажу. Промене у националној и у међународној регулативи, као и еколошкој политици, које су укључивале рестрикције одређених врста отпада, утицале су на динамику увоза и извоза отпада. Иако се ова област сусреће са изазовима, постоје решења и напори да се животна средина заштити и сачува. Као резултат примене унапређења предвиђених Регионалним планом управљања отпадом за регион „Дубоко,, планирано је повећање количина примљене суве фракције отпада што ће омогућити лакши, безбеднији и ефикаснији рад у центру за селекцију, али и обезбедити да се што мање рециклабилног отпада одлаже на депонију. У томе ће значајно помоћи сарадња са цементарама, јер је искуство рада у претходних 10 година показало да у сувој фракцији отпада има доста материјала који немају комерцијалну употребну вредност, али имају значајну енергетску калоријску вредност. Захваљујући отпреми овог отпада на даљи третман у цементаре у огромној мери се чува депонијски простор.

8.3. Оцена тржишне ефикасности

Тржишна ефикасност у сектору отпада представља важан аспект у оцени и управљању отпадом. Неколико је сегмената разматрања о тржишној ефикасности у овом контексту:



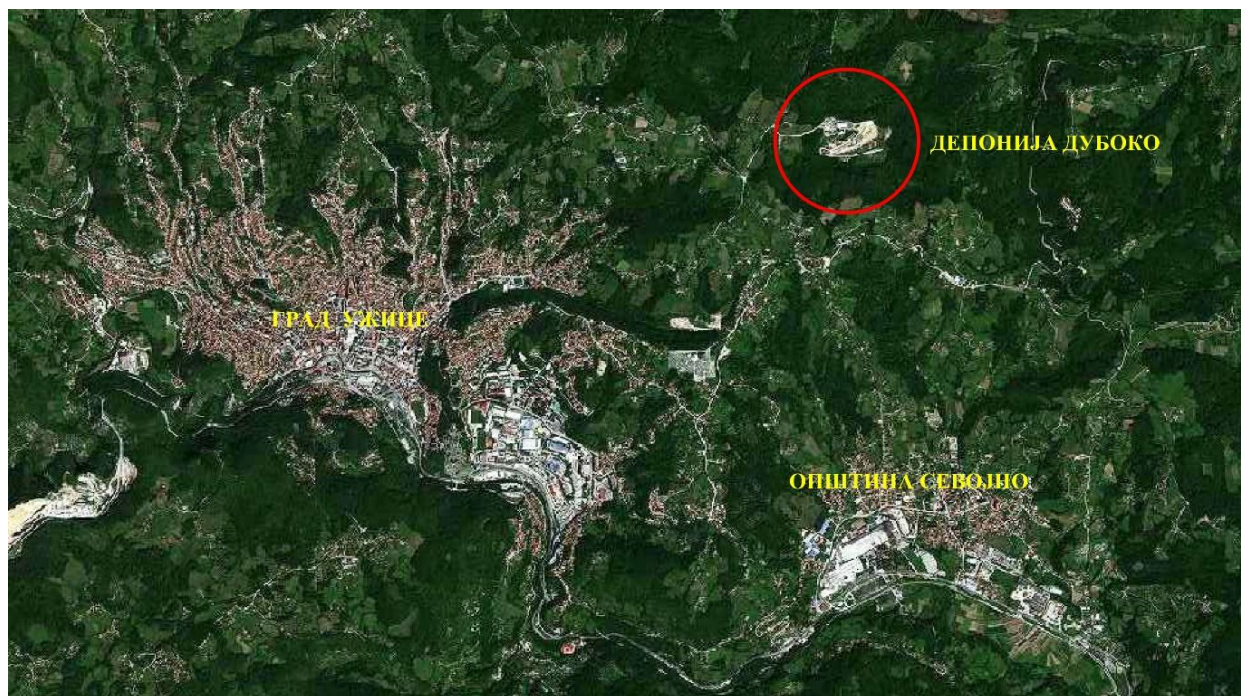
1. **Рециклажа и прерада** - Тржишна ефикасност се оцењује на основу количине отпада која се рециклира и прерађује. Више рециклираног отпада значи бољу тржишну ефикасност. Количина отпада који се рециклира се повећава из године у годину, али је то још увек недовољно у односу на могућности и на стање у ЕУ. РПУО „Дубоко“, предвиђа повећање количина које се рециклирају и прерађују и тиме се подиже ниво тржишне ефикасности. За то је потребно, поред подизања нивоа опремљености ЈКП, подићи у знатној мери ниво укључености грађана.
2. **Инфраструктура** - Ефикасност тржишта зависи од доступности инфраструктуре за управљање отпадом. Унапређење и развој инфраструктура кроз примену мера из овог плана (санитарне депоније, рециклажни центри, компостинг) ће допринети бољој тржишној ефикасности.
3. **Економски инструменти** - Употреба економских инструмената (попут такса за одлагање отпада) може подстаћи ефикасно управљање отпадом. Очекује се активнија улога државе у наредном периоду у креирању нових економских инструмената.
4. **Образовање и свест** - Повећање свести о значају правилног управљања отпадом може допринети бољој тржишној ефикасности. ЈКП „Дубоко“, је трајно ангажована на повећању свести грађана, али и свих актера у систему управљања отпадом, и у том смислу је и организовала **отворену учионицу** која се користи за разне врсте предавања, од општих намењених грађанству до стручних и академских, намењених професионалцима из сектора заштите животне средине и управљања отпадом.

Тржишна ефикасност у сектору отпада зависи од многих фактора и захтева сарадњу свих актера, укључујући државу, привреду и грађане. Примарна и секундарна селекција су у директној зависности, како на финансијском, тако и на организационом плану. Ефекат примарне селекције директно утиче на резултат рада предузећа, односно на смањење количина депонованог отпада. У општинама Пожеги, Косјерићу, Чајетини, Лучанима и Ивањици низак је степен примарне селекције отпада на месту настанка. Продаја селектованог отпада ће као и у претходним годинама бити реализована са купцима који доставе најповољније понуде. Поред наведених фактора на тржиште отпада у 2024. години утицаће макроекономска политика нарочито по питању курса динара, раст цена енергената (нафта, електрична енергија) на светском тржишту, изазваног ратом у Украјини и развој рециклажне индустрије.

9

ПРОСТОРНИ АСПЕКТИ

Планом је обухваћен простор који припада територији града Ужица и налази се североисточно од центра града, на удаљености од око 4km (ваздушне линије), односно око 3,9km Државним путем ПА реда бр. 174 (Ужице - Каран - Косјерић - Сеча Река - Варда - Јакаљ - Костојевићи) и око 2,2km општинским путем ОП 30 (према Просторном плану града Ужица). Подручје Плана обухвата делове катастарских општина Дубоко и Пониковица, са површином око 70,06ha. Прилаз планском подручју се остварује Државним путем ПА реда бр. 174 до раскрснице са ОП 30 (прикључна саобраћајница са Државног пута ПА реда бр. 174) и даље ОП 30 кроз засеок Лазовине до комплекса регионалне депоније Дубоко. Планом је обухваћен простор од око 70, 06ha на локацији утврђеној Просторним планом града Ужица ("Сл. лист града Ужица", број 22/2010). Парцеле у обухвату Плана су: 1676/3, 1676/4, 1677, 1678/1, 1678/2, 1679/1, 1679/3, 1680/1, 1681, 1682/1, 1682/3, 1683, 1684/1, 1706/2, 1707/4, 1707/5, 1707/6, 1710, 1712/1, 1712/2, 1715/1, 1715/2, 1716/1, 1716/2, 1716/3, 1717, 1718, 1719/1, 1719/2, 1720/2, 1726/3, 1757/2, 1757/3, 1758, 1759/1, 1759/2, 1759/4, 1759/5, 1759/6, 1759/7, 1759/8, 1760/1, 1760/2, 1760/3, 1761, 1762, 1763/1, 1763/2, 1763/3, 1763/4, 1763/5, 1788, 1870/2-део (некатегорисани пут), 1862/1-део (некатегорисани пут), све КО Дубоко, и 904/1, 904/3, 905/2, 906/1, 906/2, 906/3, 906/6, 907, 946/2, 946/5, 946/6, 946/7, 946/10, 950/1, 950/2, све КО Пониковица. Шира околина комплекса депоније има одлике класичног брдско-планинског терена. Постојећи комплекс регионалне депоније налази се на левој долиноској страни Турског потока са падом у правцу југоистока, релативно уједначеног нагиба од 16-25° (слив реке Лужнице), а насупрот Чакаревог брда у правцу севера, у распону кота од 527mnnv у кориту Турског потока, до 633mnnv на североистоку локације на уласку на приступни плато, што представља 100 до 220m већу надморску висину од центра града. Ново тело депоније градиће се на десној долиноској страни Турског потока са падом у правцу североистока, нагиба до 40°, у распону кота 530 и 560mnnv. За потребе постојећег комплекса регионалне депоније, у више наврата, рађена су геотехничка испитивања терена и геотехнички елаборати. "Елаборат о геотехничким условима формирања санитарне депоније комуналног отпада Дубоко код Ужица" (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, јун 2010. год.) се базира на резултатима изведених теренских и лабораторијских испитивања и истраживања терена, који као такви чине основну материју спроведених геотехничких анализа. У закључку елабората дају се одговарајући геотехнички услови и препоруке.



Слика 9.1. Шири обухват депоније

9.1. Усаглашеност усвојене варијанте са просторним и урбанистичким плановима

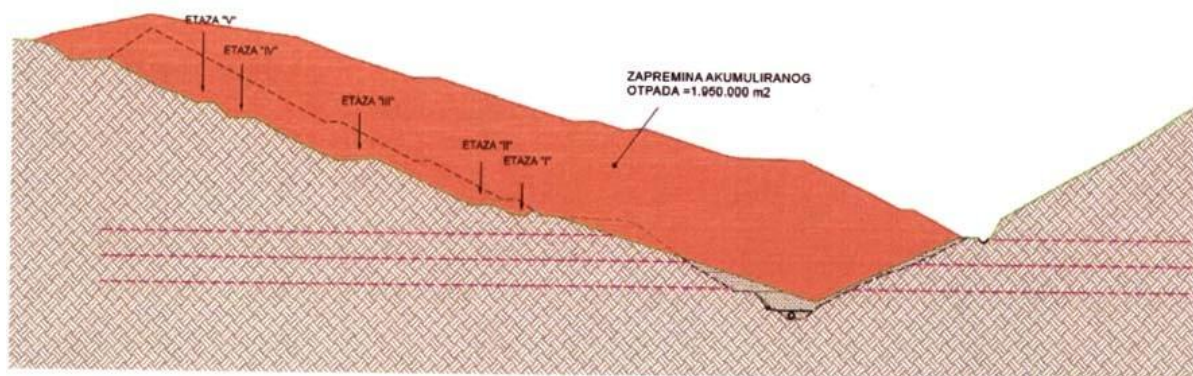
План детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу израђен је на основу Одлуке о приступању изради Плана детаљне регулације "Регионална депонија Дубоко" у Ужицу ("Сл. лист града Ужица", бр. 12/2013), коју је донела Скупштина града Ужица, на седници одржаној 30. 05. 2013. године. Концепт Плана, као први корак у припреми нацрта Плана је урађен на основу смерница за развој дефинисаних у Просторном плану града Ужица, анализе и оцене постојећег стања, података, услова и развојних планова надлежних институција који су од значаја и утицаја за подручје обухваћено Планом, као и анализе просторних могућности и потенцијала простора. Концептом Плана утврђена је прелиминарна намена површина и функционална организација простора, дефинисана кроз режим коришћења грађевинског земљишта, односно поделу на површине јавних намена и површине осталих намена. Стручна контрола фазе концепта Плана је извршена на седници Комисије за планове града Ужица, одржане 23. 01. 2014. године, на којој је концепт Плана верификован. Концептом Плана је предвиђено: Проширење комплекса регионалне депоније; Формирање тела депоније на обе долирске стране Турског потока. Ово подразумева регулацију потока, према нормативима и стандардима који су утврђени одговарајућим прописима; Увођење нових технологија које на савремен начин третирају отпад у циљу смањења количине отпада који се депонује; Регулација саобраћајних површина и стварање услова за нормално одвијање саобраћаја и Проширивање капацитета комуналне инфраструктуре у циљу побољшања услова рада регионалне депоније Дубоко и регионалног система управљања отпадом.



Повод за израду Плана је стварање планског основа за утврђивање јавног интереса у складу са посебним законом у циљу проширења регионалне депоније и увођења нових технологија, и спровођења поступка експропријације земљишта. **Општи циљеви** за израду Плана се састоје у: Стварању предуслова за унапређење животне средине у Региону Дубоко; Повећању животног стандарда становништва и унапређењу квалитета живота; Дефинисању планског основа као предуслова за успостављање рационалног уређења и коришћења простора комплекса регионалне депоније Дубоко и Успостављању одрживог интегралног система управљања отпадом, у складу са програмом управљања отпадом 2022 – 2031 и ЕУ Директивама отпаду и стандардима за заштиту животне средине, чиме се обезбеђује најмањи ризик по угрожавање живота и здравља људи и животне средине. **Главни циљеви** су: Повећање капацитета и продужетак животног века депоније проширењем тела депоније и променом технологије попуњавања депоније која ће истовремено допринети стабилности тла и смањењу критичних тачака у постојећем телу депоније и Увођење нових технологија управљања отпадом. Главни циљеви израде Плана проистекли су из потребе решавања постојећих проблема у управљању отпадом у Регионалном центру Дубоко: недостатак простора за депоновање отпада као последица много веће динамике попуњавања етажа за депоновање од планиране услед неразвијене примарне селекције отпада у Региону (секундарном селекцијом издваја се само око 8% секундарних сировина из отпада, а остатак одлаже); нестабилност постојећег тела депоније као последица његовог формирања само на левој долињској страни Турског потока; недостатак нових технологија управљања отпадом како би се повећала употребна вредност селектованог отпада, добијало гориво и енергија из отпада, вршила рециклажа, а што би допринело да се што мањи проценат отпада одлаже на депонију. Постојећи комплекс регионалне депоније Дубоко је у оквиру Просторног плана града Ужица ("Сл. лист града Ужица", бр. 22/2010). За постојећи комплекс регионалне депоније Дубоко је урађен "Елаборат о геотехничким условима формирања санитарне депоније комуналног отпада Дубоко код Ужица" (Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, јун 2010. год.). Обзиром да су на постојећем комплексу регионалне депоније изведени одређени инжењерски радови, површина терена је формирана од низа каскада. Каскаде су већим делом укопане у тло, мада су неке формиране и од насутог материјала из ископа. У току ископа за формирање косина, долазило је до мањег клизања, које се решавало на лицу места, уклањањем покренутог материјала. Рекогносцирањем терена у току августа месеца 2009. године, утврђено је да пројектовану геометрију депоније није могуће извести, обзиром да су се веће нестабилности почеле појављивати и на радним косинама значајно мање висине од пројектованих.

У претходним фазама истраживања (ИМС, 1997. год.), констатовано је пропадање прибора при истражном бушењу. До пропадања је долазило на истражним бушотинама које се налазе непосредно испод нестабилне косине на приступном платоу. Ова појава се може објаснити постојањем отворених незапуњених пукотина. Наиме, услед природног процеса усецања речног корита Турског потока, у току стварања садашњег рељефа, долазило је до појаве клизања терена услед дисбаланса маса на падини.

Могуће је да су пукотине на које се наишло током бушења, остаци тих покрета. У закључку Елабората се наводи да је предмет његове израде било санирање свих уочених појава нестабилности на комплексу регионалне депоније Дубоко. Теренским истраживањима је утврђено да постоји више локација на којима је терен у стању граничне равнотеже или ће услед наставка радова доћи до појаве нестабилности. При томе су издвојене следеће појаве које су угрожавале стабилност косина, а представљају и потенцијалну опасност за функционисање читаве депоније: Дестабилизација косине изнад и испод приступног платоа депоније; Појава пукотина затезања на путу у десном боку депоније; Клизање и обрушавање материјала дуж радних етажа депоније на самом почетку ископа и Стабилност бедема у основи депоније. У закључку Елабората се даље наводи да је већина проблема последица чињенице да се пројектна документација за комплекс депоније односи у целости на леву обалу Турског потока. Највећа мана овог решења је чињеница да се депонија формира на падини релативно стрмог нагиба и такве геолошке грађе која узрокује локалне појаве нестабилности, а потенцијално и генералну нестабилност депоније и њене подлоге. Обезбеђење стабилности подразумева предузимање одређених техничких мера, које са једне стране, повећавају инвестиционе и трошкове одржавања, а са друге стране, ограничавају капацитет депоније. Обзиром на напред наведено, у закључку Елабората се предлаже **проширење депоније, које би се остварило њеним формирањем у долини Турског потока са ослањањем тела депоније на обе долинске стране.** Ово подразумева претходну регулацију потока, било његовим пропуштањем кроз цев постављену у кориту потока, било кроз отворени канал на десној долинској страни, изнад коте будуће депоније. И цев и канал би морали бити димензионисани сагласно хидролошким и хидрауличким условима тј. очекиваним количинама вода које треба пропустити. Овим решењем проблем стабилности терена и тела депоније своди се само на стабилност низводног лица депоније, које се обично гради као мања земљана или камена брана, како би служила као потпора телу депоније. Применом овог решења, укупан капацитет депоније би се могао знатно повећати, чак за 1,5 милион m^3 , а по потреби и више.



Слика 9.2. МОРФОЛОГИЈА ТЕРЕНА НАКОН ОДЛАГАЊА ОТПАДА - Попуњавање од дна



9.2. Последице експропријације и расељавања

Изградња постојећег комплекса регионалне депоније заснована је на планском решењу утврђеном Урбанистичким пројектом комплекса санитарне депоније чврстог комуналног отпада за град Ужице, Институт "Кирило Савић" ДД - Београд, јануар 1997. године, којим је одређена граница комплекса (14,42ha) санитарне депоније чврстог комуналног отпада, као и намена површина и објеката у границама комплекса. Обзиром да је ЈКП "Дубоко", две године после пуштања у рад депоније, исказало потребу за проширењем тела депоније и унапређењем технологије управљања отпадом, приступило се изради овог Плана којим се проширује постојећи комплекс депоније: дефинишу нови простори за изградњу објеката, површина и постројења у функцији депоније, одређује простор за увођење нових технологија, проширује тело депоније, као и зелени заштитни појас. Планирани комплекс регионалне депоније обухвата површину око 65,10ha и у целости је површина јавне намене. Овим Планом утврђују се правила уређења простора и правила грађења објеката у складу са наменом простора из Просторног плана града Ужица. Израдом Плана ствара се плански основ за утврђивање јавног интереса у складу са посебним законом и спровођење поступка експропријације земљишта. Планом је предвиђена регулација саобраћајних површина и стварање услова за нормално одвијање саобраћаја, као и проширивање капацитета комуналне инфраструктуре у циљу побољшања услова рада регионалне депоније Дубоко. Сви изграђени објекти пољопривредног домаћинства се задржавају планским решењем. Због потребе за утврђивањем правила уређења и правила грађења у Плану, простор унутар границе обухвата Плана је према намени простора и начину коришћења земљишта, урбанистичким параметрима и другим карактеристикама, **подељен на зоне:**

- I. **ЗОНА 1** - обухвата простор грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко. Зона грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко је површина јавне намене.
- II. **ЗОНА 2** - обухвата простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта

9.3. Последице раздвајања целина

Према основној намени површина и врсти земљишта, у обухвату Плана заступљено је **грађевинско земљиште изван грађевинског подручја, шумско, пољопривредно и водно земљиште. Г р а ђ е в и н с к о з е м љ и ш т е** у обухвату Плана је **грађевинско земљиште изван грађевинског подручја** и заузима површину од 65,42ha. Грађевинско земљиште је, према режиму коришћења, подељено на површине **ј а в н и х** намена и површине **о с т а л и х** намена. Површине **ј а в н и х** намена чине 93,03% површине Плана, односно 65,18ha. Површине **о с т а л и х** намена чине 0,34% површине Плана, односно 0,24ha. **Ш у м с к о з е м љ и ш т е:** **Шумско земљиште** у обухвату Плана налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта и заузима површину од 2,07ha, што представља 2,95% површине Плана.



Према подацима добијеним од стране ЈП "Србијашуме", ШГ "Ужице" за План, подручје обухваћено Планом не обухвата парцеле у државној својини које се воде на кориснику ЈП "Србијашуме". **Пољопривредно земљиште:** Пољопривредно земљиште у обухвату Плана налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта. Обухвата површину од 2,19ха или 3,12% површине Плана и обухвата површине под воћњацима и њивама. **Водно земљиште** обухвата површине које припадају Турском потоку и заузима површину од 0,38ха или 0,54% површине Плана. Површине јавне намене су површине одређене Планом за уређење или изградњу објеката јавне намене или јавних површина за које је предвиђено утврђивање јавног интереса у складу са посебним законом. Планиране површине јавне намене чине 93,03% предвиђеног планског подручја, односно 65,18ха. **За површине јавне намене** планиране су: Површине за потребе грађевинског комплекса регионалне депоније; Површине за потребе саобраћајне инфраструктуре ван грађевинског комплекса регионалне депоније и Турски поток изван границе грађевинског земљишта. Површине за остале намене представљају изграђено земљиште и обухватају постојеће грађевинско земљиште изван грађевинског подручја (на основу ажурних података о врсти земљишта од Службе за катастар непокретности Ужице). Заступљено је породично становање (пољопривредно домаћинство). **Породично становање** се одвија у слободностојећем породичном стамбеном објекту, поред кога су изграђени пратећи помоћни објекти уз стамбени објекат, као и економски објекти сеоског домаћинства. Површине за остале намене чине 0,34% предвиђеног планског подручја, односно 0,24ха. Породично становање (пољопривредно домаћинство) налази се у оквиру ЗОНЕ 2 - простор у коме је задржан постојећи начин коришћења земљишта, на кат. парцели бр. 1717 КО Дубоко.

Табела 9.1. Површине јавне намене

Р.бр.	ОСНОВНА НАМЕНА	ПОВРШИНА (ha)	ПРОЦЕНАТ УЧЕШЋА (%)
I	ГРАЂЕВИНСКО ЗЕМЉИШТЕ изван грађевинског подручја	65,42	93,38
	Површине јавних намена	65,18	93,03
	Грађевински комплекс регионалне депоније Дубоко	65,10	92,92
	– Манипулативно-опслужни плато	0,78	1,11
	– Тело депоније	11,07	15,80
	– Објекти и постројења у функцији депоније	2,79	3,98
	– Остале сервисне површине у функцији депоније	8,18	11,68
	– Део комплекса регионалне депоније за увођење нових технологија за производњу енергије из отпада	4,36	6,22



	– Зелени заштитни појас у оквиру грађевинског комплекса регионалне депоније	31,54	45,02
	– Зеленило унутар функционалне целине "радна површина депоније"	5,30	7,56
	– Резервоари за воду за потребе регионалне депоније "Дубоко"	0,06	0,09
Саобраћајна инфраструктура	– Саобраћајне површине у оквиру грађевинског комплекса депоније	1,02	1,46
	– Саобраћајне површине ван грађевинског комплекса депоније	0,08	0,12
	<u>Површине осталих намена</u>	0,24	0,34
	– Становање (пољопривредно домаћинство)	0,24	0,34
II	Шумско земљиште	2,07	2,95
III	Пољопривредно земљиште	2,19	3,12
IV	Водно земљиште	0,38	0,54
	– Турски поток	0,38	0,54
У К У П Н О		70,06	100

9.4. Утицаји на просторни и урбанистички развој непосредног подручја објекта

Грађевински комплекс регионалне депоније (ЗОНА 1), површине око 65,03ha, је у целости предвиђен за површину јавне намене за који је предвиђено утврђивање јавног интереса у складу са посебним законом. Грађевински комплекс регионалне депоније се састоји од две међусобно повезане функционалне целине: "радна површина депоније" и "зелени заштитни појас", које имају различиту намену. Функционална целина "радна површина депоније" се састоји од више технолошких целина: постојећа и планирана депонијска поља (тело депоније), простори намењени за изградњу планираних објеката (RDF, компостана), простор намењен за објекте нових технологија за производњу енергије из отпада, простори намењени за изградњу планираних платоа за постројења за пречишћавање процедурних и отпадних вода. Планом је предвиђено проширење манипулативно-опслужног платоа, регулација саобраћајних површина у оквиру ове функционалне целине, као и простор намењен за остале сервисне површине у функцији депоније. Задржавају се површине и објекти намењени садржајима карактеристичним за улазну зону у депонију: манипулативно-опслужни плато у оквиру кога су изграђени објекти у функцији регионалне депоније: 1) Технички центар, 2) Колска вага, 3) Управна зграда, 4) Центар за селекцију отпада. Највећи део функционалне целине "радна површина депоније" заузимају постојећа и планирана депонијска поља.



Тело депоније је најважнија технолошка целина, на коме се депонује отпад на основу усвојеног плана одлагања и прекривања земљом. Тело депоније садржи пет слојева синтетичких материјала, који у потпуности спречавају контакт отпада са земљиштем. То су геотекстил, бентонит, НДР фолија, геотекстил и геомрежа. Геотекстил служи као заштита од механичких оштећења. Бентонит је синтетички материјал који мења глину, а најважнији слој је НДР фолија, која спречава контакт отпада и процедних вода са земљиштем. Геомреже се постављају као последњи слој и служе да ублаже утицај површинских вода на деловима који још нису под отпадом. На левој долинској страни Турског потока формирано је постојеће тело депоније. Проширење тела депоније би се остварило његовим формирањем у долини Турског потока са ослањањем на обе долинске стране и уређењем нових, савремених депонијских поља, у складу са Уредбом о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010) и према Главном пројекту проширења тела депоније. Реализација ће се одвијати у фазама, према просторним потребама, у зависности од геотехничких условљености и економских прилика. Све фазе морају бити пројектоване тако да се могу уклопити у јединствену целину комплекса, укључујући и све слојеве накнадне рекултивације одлагалишта. При изради техничке документације, мора се водити рачуна о усклађивању решења за све садржаје са специфичним условима који произилазе из фазне реализације. Уз постојећу халу за сепарацију и балирање отпада (центар за селекцију отпада) са источне стране, планира се простор за центар за производњу горива из отпада (RDF), са садржајима који прате објекат ове намене, као што су: манипулативни платои, као и други пратећи садржаји, који су функционално повезани, као и сви евентуални објекти у сврху производње горива из отпада (означен као простор за изградњу број 5, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). У источном делу функционалне целине "радна површина депоније", а непосредно уз тело депоније, планира се простор за компостану, који подразумева и све евентуалне објекте у сврху третмана отпада чији је крајњи продукт компостирана маса (означен као простор за изградњу број 6, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). На северном делу функционалне целине "радна површина депоније" планира се проширење манипулативно-опслужног платоа. За овај простор дефинисана је намена сервисне површине, у циљу проширења постојећих сервисних садржаја. Ова намена подразумева и површине за организовање паркинг простора (означено као простор за изградњу број 11, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). У улазној зони у депонију у оквиру манипулативно-опслужног платоа, налази се постојећа управна зграда која се задржава. Око управне зграде планира се простор за изградњу (означен као простор за изградњу број 3, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). Намена за овај простор је проширење административно-пословних садржаја (канцеларије, простор за раднике, санитарни чвор, лабораторије и др.) и опрема се у складу са важећим прописима. Ова намена подразумева и простор за изградњу ТС 10/04 kV, према условима добијеним од стране Електросрбија д.о.о. Краљево, Електродистрибуција Ужице за План (означен као простор за изградњу број 10, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). Планом се предвиђа измештање постојеће локације платоа за постројење за пречишћавање процедних и отпадних вода.



На две локације унутар функционалне целине "радна површина депоније" планирају се простори за изградњу платоа за постројења за пречишћавање отпадних вода. Прва локација планира се у оквиру простора за изградњу компостане (означен као простор за изградњу број 7, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). Друга локација планира се северно од тела депоније (означен као простор за изградњу број 8, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). Планом је одређен део функционалне целине "радна површина депоније" за увођење нових технологија за производњу енергије из отпада, које на савремен начин додатно третирају отпад (термички третман), а у циљу смањења количине отпада која се депонује (означено бројем 9, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). За избор технологије неопходна је **Претходна студија или Студија оправданости** према члану 113. и 114. Закона о планирању и изградњи. При избору технологије морају бити укључене надлежне републичке и градске институције, уз сагласност оснивача. Након израде Студије која ће се имплементирати, биће позната технологија, као и потребни капацитети који ће послужити као улазни параметри за израду **пројекта препарцелације**. Према условима добијеним од стране Електросрбија д.о.о. Краљево, Електродистрибуција Ужице за План, потребно је, при изради пројекта препарцелације, предвидети парцелу за изградњу ТС 35/10 kV. Део функционалне целине "радна површина депоније" предвиђен за увођење нових технологија за производњу енергије из отпада, разрадиће се кроз израду урбанистичко-техничких докумената, предвиђених Законом о планирању и изградњи:

- Пројекат препарцелације - формирање грађевинских парцела према правилима из Плана и смерницама из Студије и
- Урбанистички пројекат - урбанистичко-архитектонска разрада локације.

На десној долињској страни Турског потока, у јужном делу функционалне целине "радна површина депоније", а непосредно уз тело депоније, планира се простор просечне ширине 100m. За овај простор дефинисана је намена - остале сервисне површине у функцији депоније. Комплекс депоније оградити фиксном жичаном оградом, висине најмање 2m, како би се спречио неконтролисани приступ људи и животиња. Комплекс депоније мора бити осветљен (непокретно и покретно осветљење), према Решењу 03 Број 020-281/2 од 25. 02. 2014. године, које је издао Завод за заштиту природе Републике Србије за израду Плана. Планом се дефинише простор за изградњу објеката, површина и постројења у функцији депоније, као и интерна саобраћајна мрежа, а кроз техничку документацију ће се дефинисати коначна решења ових елемената. У оквиру функционалне целине "радна површина депоније" оставља се могућност фазне изградње објеката везаних за нове технологије. Планом је омогућено да у оквиру простора за изградњу објеката, површина и постројења, поред дефинисаних намена, могу бити реализоване друге компатибилне намене у функцији регионалне депоније, према потребама ЈКП "Дубоко" и условима Плана. Функционална целина "зелени заштитни појас" у оквиру грађевинског комплекса регионалне депоније, се састоји од површина намењених за формирање зеленог заштитног појаса за потребе грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко и парцеле резервоара за воду.



Зелени заштитни појас за потребе грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко формира се од највећег дела постојећег шумског земљишта и већег дела пољопривредног земљишта у обухвату Плана, а у циљу спречавања подизања и разношења лаких фракција отпада и прашине са депоније на већа растојања, заштите од буке, ширења непријатних мириса и смањења аерозагађења. У оквиру зеленог заштитног појаса дозвољено је полагање инфраструктурних водова. У западном делу ове функционалне целине, на кат. парцели 1676/4 КО Дубоко задржава се постојећи резервоар за воду за потребе регионалне депоније "Дубоко" и планира се проширење простора за изградњу нових резервоара (означен као простор за изградњу број 12, графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). За површине јавне намене планиране су површине за потребе саобраћајне инфраструктуре ван комплекса депоније - Општински пут (део у обухвату Плана) и Турски поток. Планом је предвиђено формирање грађевинске парцеле за Општински пут од следећих катастарских парцела (целих и делова): 1676/3, 1716/1-део, 1716/2, 1716/3- део, 1719/1-део, 1719/2, 1720/2-део, 1862/1-део, све КО Дубоко. Планом је предвиђено формирање две парцеле за Турски поток: парцела 1 се формира од дела катастарске парцеле 1788 КО Дубоко; парцела 2 се формира од дела катастарске парцеле 907 КО Пониковица. Карактеристичне преломне тачке које дефинишу грађевинске парцеле утврђене су координатама преломних тачака (графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација" и графички прилог број 8 "Урбанистичка парцелација површина за јавне намене"). У случају неусаглашености бројева катастарских парцела у текстуалном и графичком делу Плана, меродавни су подаци са графичког прилога.

Саобраћајна инфраструктура - Прилаз планском подручју се остварује Државним путем ПА реда бр. 174 до раскрснице са ОП 30 (прикључна саобраћајница са Државног пута ПА реда бр. 174), даље ОП 30 до грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко. Неопходно је урадити реконструкцију постојећих саобраћајних површина према графичком прилогу бр. 5 "Саобраћајно решење- ситуација и нивелација". Саобраћајне површине су обликоване према кривама трагова меродавних возила. За меродавно возило је одабрано тешко теретно возило са приколицом (ТТВ+ПР). Унутар грађевинског комплекса депоније заступљене су следеће саобраћајне површине: манипулативни плато и паркинг за 12 путничких возила и једно паркинг место за особе са посебним потребама на самом улазу у депонију, интерна техничка саобраћајница и четири привремене саобраћајнице формиране као прилази за камионе за одлагање отпада. У оквиру грађевинског комплекса регионалне депоније Дубоко планирана је мрежа интерних саобраћајница, која је постављена у складу са потребама наручиоца Плана ЈКП "Дубоко". Неке од планираних интерних саобраћајница су привременог карактера формиране за потребе функционисања депоније. Положај свих планираних саобраћајница унутар комплекса депоније дат је у графичком прилогу бр. 5 "Саобраћајно решење - ситуација и нивелација". Планиране саобраћајне површине унутар комплекса су оквирно постављене, а коначна мрежа интерних саобраћајница биће утврђена након разраде планског решења кроз техничку документацију. Саобраћајно решење унутар комплекса депоније, могуће је кориговати у складу са коначним решењима комплекса (диспозицијом садржаја и објеката).



Решење саобраћаја је прилагођено функционалној шеми депоније и обезбеђује етапну реализацију. На захтев наручиоца Плана резервисан је простор за формирање паркинга за теретна возила у продужетку манипулативног платоа. Приликом пројектовања платоа за паркинг узети у обзир и измештање шумског пута са десне стране платоа. Такође су резервисани платои и за планиране објекте. Коте платоа су оријентационог карактера и подложне су променама у циљу бољег техничког решења. Постојеће саобраћајнице које се овим решењем задржавају треба регулисати, а нове саобраћајне површине треба формирати према датом урбанистичком решењу.

Водоводна мрежа - Водоснабдевање подручја обухваћеног Планом остварује се преко постојеће водоводне линије HDPE PE100 Ø90/78,5mm, која је прикључена на потисно-разводни цевовод PEVG Ø110/90mm црпна станица "Сарића осоје" - резервоар "Карађорђевић шанац". Ова линија се завршава у водомерском шахту испред против - пожарног (ПП) резервоара који припада ЈКП Дубоко". Из шахте један крак се враћа на комплекс депоније као санитарна вода, а други крак напада поменути резервоар из кога се такође гравитационо спушта у ПП мрежу комплекса депоније. Постојећи резервоар који припада санитарној депонији, запремине је 80m³ и служи само за потребе исте. Непосредно испред резервоара изведен је водомерски шахт са неопходном хидромеханичком опремом у коме су повезане спољне инсталације водоводне мреже на манипулативном платоу са доводним цевоводом из резервоара. У шахту су смештени вентили за прекид дотока воде на депонију. Водоводне инсталације и мрежа после водомера припадају депонији Дубоко. Према томе, у обухвату Плана лоциран је само део водоводне линије HDPE PE100 Ø 90/78,5mm која припада градској водоводној мрежи. Постојећи капацитет ПП воде прошириће се за још 150m³ (изградњом два резервоара запремине по 75m³), обзиром да је накнадним прорачуном утврђена потреба повећања капацитета. У случају да дође до увођења нових технологија у будућности, потребе за новим капацитетима санитарне и ПП воде утврдиће се искључиво кроз пројекат нових постројења. Само пројектна решења могу прецизно дефинисати капацитет и евентуалну потребу за његовим повећањем. Спољне водоводне инсталације унутар комплекса регионалне депоније чине санитарна водоводна мрежа и спољне инсталације противпожарне мреже. Спољашна водоводна мрежа санитарне воде изведена је од PE цеви Ø40 и Ø32mm и разведена је до постојећих објеката (управне зграде, техничког центра и центра за селекцију отпада). Спољна хидрантска мрежа изведена је од PEHD 100 цеви Ø180 mm/PN10 и Ø110 mm/ PN10 са десет подземних хидраната Ø80 mm, H=550 mm. Поред сваког хидранта или у његовој близини постављен је хидрантски орман димензија 800x1200x180 mm, који садржи кључ за хидрант, кључ за спојнице С, црево Ø52 mm дужине 15 m са спојницом С - ком. 2, двокраки хидрантски наставак В/2С и млазницу U R-Rp - ком. 2. Хидрантски ормани су преко ногара од челичних профила ослоњени на бетонску темељну плочу дим. 400x800x200 mm конструктивно армирану. Противпожарна мрежа је димензионисана на 30l/sek., колико је потребно за гашење једног пожара у трајању од 2h, за врсту и намену свих објеката на манипулативном платоу, а при потребном притиску од 2,5 бара на најудаљенијем хидранту. На комплексу депоније заступљене су полиетиленске цеви.



Обзиром да се на подручју обухваћеном Планом не планира насељавање, као ни изградња нових инфраструктурних објеката (нове саобраћајнице), то се не планира ни проширење градске водоводне мреже на овом локалитету. Постојећа градска водоводна мрежа задовољава потребе инсталираног капацитета са потребама проширења због увођења нових технологија у оквиру депоније Дубоко. У граду Ужицу усвојен је сепарациони систем канализације вода, тј. посебно одвођење употребљених санитарних вода путем фекалне канализације, док се атмосферске воде евакуишу посебном мрежом отворених или затворених канала у реципијенте (атмосферска канализација). На подручју обухваћеном Планом не постоје градска фекална и атмосферска канализациона мрежа. Обзиром да се на подручју обухваћеном Планом не планира насељавање, као ни изградња нових инфраструктурних објеката (нове саобраћајнице), то се не планира ни изградња градске фекалне канализације на овом локалитету. У оквиру комплекса регионалне депоније изграђене су следеће канализационе мреже: санитарно - фекална, атмосферска (кишна), техничка и дренажна.

Фекална канализација - Фекална канализација из постојећих објеката, прикључена је на спољну канализацију Ø160 mm од РЕ цеви SN8, која је изведена у паду од 1,5% до водонепропусне септичке јаме. Спољну канализациону мрежу чине два крака која се непосредно испред септичке јаме спајају у један, а који се улива у септичку јаму. Септичка јама је пројектована за 20 ES, запремине је 14,1m³, правоугаоног облика и изграђена од полипропилена. Прелив септичке јаме је спојен цевима Ø160 mm са канализацијом која води до лагуна постројења за пречишћавање отпадних вода. Проширење мреже фекалне канализације због будућих потреба и изградње планираних објеката дефинисаће се техничком документацијом. **Кишна канализација** - Кишне воде прикупљене са кровова постојећих објеката се системом хоризонталних и вертикалних олука одводе до ревизионих окана на спољној кишној канализацији, која атмосферске воде одводи до изливне грађевине, која тако прикупљене воде одводи у реципијент, Малински поток. Спољашна кишна канализација изведена је од РЕНД цеви, подељена је у два крака пречника Ø200 mm са падом од 0,5%. Краци се иза центра за селекцију отпада спајају у један. Изнад простора планираног за проширење манипулативно-опслужног платоа потребно је изградити ободни канал који би постављањем дренажних цеви прикупљао већи део атмосферских падавина, које се сада сливају слободно ка платоу и често доводе до одрона и обрушавања земље на том делу. Канал треба изградити на удаљености мин. 5m од планираног зида и поставити тако да прикупља већи део воде која се слива ка платоу депоније, а канализацијом би се спустио ка Малинском потоку, где би се у заједничку ревизиону шахту упојила и кишна канализација са будућег паркинга. Због планиране изградње паркинг простора у оквиру проширеног манипулативно-опслужног платоа, са кога треба извршити прикупљање атмосферских вода, потребно је предвидети пројектном документацијом да се ова вода укључи у потпуно нов систем кишне канализације за прикупљање атмосферских вода. Количина воде која ће се прикупљати са новоизграђене површине, а по вредностима које су већ раније дате кроз пројектну документацију (киша интензитета 106l/s/ha, tk= 20 min, T=2 године) је већа него што могу да прихвате већ постављене инсталације за одвођење атмосферских вода.



Стога се препоручује изградња потпуно новог система кишне канализације са планираног платоа који би био изведен и укључен у Малински поток (североисточно). Само тако не би био угрожен већ изграђен систем кишне канализације манипулативног платоа и кровова објеката. Пројектом би требало предвидети и изградњу сепаратора на овом делу мреже за одвођење атмосферских вода. За прихват кишних вода са приступне саобраћајнице и манипулативног платоа изграђени су бетонски канали са ливено - гвозденим решеткама класе D400. За прихват кишних вода око постојећих објеката изграђени су и "бубањ" сливници D=450m са LG решетком. Спољашна кишна канализација за прихват воде са платоа изведена је од РЕНД цеви и фазонских комада, подељена у два крака пречника Ø250 mm SN8 са падом од 0,5%. Кишна канализација се састоји од два крака која се спајају у један, а који се улива у кишну канализацију која води до лагуна. У спољашњу кишну канализацију за прихват воде са платоа укључена је и вода са подова техничког центра и центра за селекцију отпада, а која је претходно спроведена кроз таложнике механичких нечистоћа и сепараторе масти, уља и нафтних деривата. Део атмосферских вода које се прикупљају на постојећем телу депоније, а нису контаминирани отпадом, одводи се дренажним цевоводом у Турски поток. Ово се изводи преко система вентила који раздвајају чисту воду која не мора беспотребно да иде у систем за пречишћавање отпадних вода и тиме га додатно оптерећује. Када се ниво отпада повећа, тако се и процедурне воде преусмеравају на пречишћавање. Проширење мреже кишне канализације због будућих потреба и изградње планираних објеката дефинисаће се техничком документацијом.

Техничка канализација - Испод навозних рампи центра за селекцију отпада, сервисне радионице, сервиса за прање и дезинфекцију комуналних возила на "прљавом" делу платоа, постављени су шахтови за прихват механичких нечистоћа (блато, муљ...) из отпадне воде, која је даље усмерена канализационим цевима према сабирном шахту. Пре упуштања ових вода у сабирни шахт врши се њихово третирање на таложницима - сепараторима масти, уља и нафтних деривата. Даље је ова вода укључена у спољашњу кишну канализацију за прихват воде са платоа, којом се води до лагуна. **Систем прикупљања процедурних вода** - Дренажна канализација обезбеђује одвођење дренажних вода (процедног филтрата и падавинских вода које се излучују на тело депоније) до дренажног сабирника и даље до аерационе лагуна. Систем дренажне канализационе мреже постављен је у дну депоније и израђен од перфорираних дренажних цеви са филтерским слојем изнад њих. Прикупљање процедурних вода са планираног тела депоније биће дефинисано техничком документацијом. **Постројење за пречишћавање отпадних вода** - Плато постројења за третман отпадних вода лоциран је на најнижој коти комплекса регионалне депоније, а на њему су смештени: сабирни шахт (свих вода), аерациона лагуна и таложна лагуна са пратећом опремом. Процедура вода из дренажног система, техничка вода од прања радних површина и из сервисне радионице, вода из санитарних чворова и вода која се прикупља са приступне саобраћајнице и манипулативног платоа се преко сабирног шахта и система канализације уводе у лагуна постројења за пречишћавање отпадних вода.



У аерационој лагуни се врши потпуна хомогенизација сирове отпадне воде, захваљујући повећаној сталној хидрауличкој турбуленцији изазваној перманентним радом аератора. У ту сврху користе се плутајући аератори јер су флексибилнији и мањи потрошачи енергије. На овај начин онемогућено је таложњење и обезбеђена је стална мутноћа што спречава развој алги. Пречишћавање отпадних вода у аерационој лагуни у суштини представља биолошко пречишћавање. У таложној лагуни се издвајају таложне материје које су се формирале у аерационој лагуни. Поред таложњења биомасе одвија се и процес стабилизације муља који се талози на дно лагуне. Захваљујући високом степену разградње исталоженог муља, он се помоћу муљне пумпе повремено вади (неколико пута годишње) и пребацује на тело депоније где се меша са чврстим отпадом, а затим прекрива инертним материјалом. Вишак воде који се може јавити у лагунама препумпава се и враћа на тело депоније, где се системом орошавања акумулира у отпад или испарава. Поред овога, када се квалитет воде пречишћавањем доведе на захтевани ниво, цистернама се вишак такве воде одвози у градску канализацију. У случају увођења нових технологија, пројектном документацијом ће се дефинисати количине и састав укупних отпадних вода које би се јавиле у новим процесима прераде отпада. На основу ових решења и потреба дефинисаће се евентуално проширење система за пречишћавање отпадних вода.

Електроенергетска мрежа - За подручје Плана постоји наменски изграђена ТС 10/04kV "Депонија" капацитета 400kVA за потребе регионалне депоније. Околно подручје зоне је насеље сеоског типа и електроенергетска мрежа је малих капацитета. Домаћинства се напајају из мреже 0,4kV која је мешовита, кабловска и надземна. Концепција у планирању изградње нових електроенергетских објеката, поред енергетских елемената, садржи и начин обликовања мреже, затим конфигурацију терена (која на овом конзуму има веома значајну улогу - понекад одлучујућу), односно дефинисање и резервацију простора за трасе електроенергетских мрежа и објеката. Због тога је, из практичних разлога, читав конзум "ЕД Ужице" посматран из делова ("зона") који имају своје специфичности и то за напонски ниво 10kV и 0,4kV, док је за напонске нивое 110kV и 35kV конзум посматран у целини. Према досадашњем оптерећењу електроенергетских објеката у надлежности "ЕД Ужице", као и према оптерећењу (снази) које се очекује, није планирана изградња електроенергетских објеката у обухвату Плана. У постојећој средњенапонској мрежи нема капацитета за прикључење нових објеката, док се не изграде нови електроенергетски. За планиране објекте потребно је изградити следеће електроенергетске објекте (ЕЕО): Изградити нову ТС 10/04kV капацитета 2x1000kVA са резервним боксом за енергетски трансформатор; Изградња кабл водова 10kV ХНР 49 А 3x(1x150) mm² од ТС 10/04 kV "Травничка" до ТС 10/04 kV "Дубоко" (L~ 2,2 km), већим делом трасе дуж саобраћајнице; Обезбедити заштитни коридор за ДВ 35kV од постојећег ДВ 35kV "ТС Севојно - ТС Пора" до локације планиране ТС 35/10kV на РЦ „Дубоко“.

Телекомуникациона мрежа - На основу достављених података од стране Републичке агенције за електронске комуникације "Рател" утврђено је да се на простору обухваћеном Планом не налазе локације радио станица, односно антенски стубови. На простору обухваћеном Планом фирма "А1" нема изграђене сајтове.



На предметном подручју нема постојећих локација телекомуникационих објеката мреже Yettel-a. На простору обухваћеном Планом се налазе преферентне локације и преферентне зоне у којима је планирана изградња телекомуникационих објеката са припадајућом инфраструктуром за GSM и UMTS јавну мобилну телефонију, као и за остале телекомуникационе системе који технолошки наслеђују ове системе. Под телекомуникационим објектом са припадајућом инфраструктуром се у овом случају подразумевају телекомуникациони објекти базних радио - станица и радио - релејних станица са припадајућим антенским системима и инфраструктуром која обухвата земљиште, грађевину или зграду, антенске носаче и стубове, приступни пут, инсталацију и постројења за електричну енергију, кабловску канализацију и друго, неопходно за изградњу телекомуникационог објекта јавне мобилне телекомуникационе мреже.

Топлификациона и гасоводна мрежа - ЈКП "Градска топлана Ужице" унутар и у близини подручја обухваћеног Планом нема, нити планира изградњу топлификационог система. Према Условима АД Ужице - гас, добијеним за План, на простору обухваћеном Планом није планирана и није изграђена дистрибутивна гасна мрежа. У обухвату Плана ЈП "Србијагас" нема изграђених, као ни планираних гасовода и гасоводних објеката, те стога нема посебне услове за заштиту постојећих гасовода, ни потребне услове за резервисањем простора за реализацију планираних гасовода.

9.5. Оцена просторне подобности

Просторним планом је овај простор опредељен као подобан за изградњу и проширење депоније Дубоко. Планом је одређен простор за изградњу објеката, површина и постројења у функцији депоније, који је дефинисан грађевинским линијама. Карактеристичне преломне тачке које дефинишу грађевинску линију утврђене су координатама преломних тачака (графички прилог број 7 "Урбанистичка регулација"). Планиране објекте, површине и постројења у функцији депоније, са свим садржајима који прате објекте ове намене (у складу са технолошким поступком), чија су правила уређења дефинисана у претходним поглављима, градити у оквиру простора за изградњу. Дозвољена је макс. заузетост - 100% у односу на дефинисан простор за изградњу објеката, површина и постројења. Дозвољена макс. спратност је 3 (три) надземне етажне (П+2) и односи се на простор за изградњу број 3 намењен за проширење административно - пословних садржаја (канцеларије, простор за раднике, санитарни чвор, лабораторије и др.). У зависности од потреба и примењене технологије, ову спратност могуће је применити и на осталим објектима у функционалној целини "радна површина депоније". Висине објеката, коначни габарити и спратност објеката зависе од предлога техничког решења и примењене технологије и утврдиће се локацијском дозволом. Део функционалне целине "радна површина депоније" предвиђен за увођење нових технологија за производњу енергије из отпада, разрадиће се кроз израду урбанистичко - техничких докумената, предвиђених Законом о планирању и изградњи: Пројекат препарцелације (формирање грађевинских парцела према правилима из Плана) и Урбанистички пројекат (урбанистичко - архитектонска разрада локације).



За овај део функционалне целине "радна површина депоније", грађевинске линије, габарити и спратност објеката се одређују кроз израду урбанистичког пројекта. Могућа је и реконструкција и доградња постојећих објеката, односно њихово рушење и поновна изградња у оквиру простора за изградњу према условима Плана и конкретним потребама и могућностима ЈКП "Дубоко". Планом је омогућено да у оквиру простора за изградњу објеката, површина и постројења, поред дефинисаних намена, могу бити реализоване друге компатибилне намене у функцији регионалне депоније, према потребама ЈКП "Дубоко" и условима Плана. За сваки планирани објекат, морају се извршити геотехничка, хидролошка и остала истраживања за ову врсту објеката.

Због тога је овим планским документом опредељена намена проширења постојећег простора регионалне Депоније, са елементима техничко-технолошких процеса и њиховом припадајућом инфраструктуром.

10

ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ

10.1. Утицаји на животну средину

План регионалног управљања отпадом има значајан утицај на животну средину, укључујући микроклиму, воду, ваздух, загађење од буке и тло. Ефекти овог плана могу бити значајни и позитивни и негативни, а у великој мери зависе од предложених мера и стратегија које су укључене у план и начина на који се план имплементира. Најзначајнији утицаји су:

- ⁽¹⁾ **Микроклима** – Регионални план управљања отпадом утиче на микроклиму кроз смањење простора за депоновање отпада, одржавање правилног отвежавања и обраде отпада, што може спречити деградацију тла и раст раста броја штетних емисија у ваздуху;
- ⁽²⁾ **Вода** - Ефекти Регионалног плана управљања отпадом на воду могу бити значајни. Неправилно одложени отпади могу загађивати површинске и подземне воде, али Регионални план укључује мере за смањење овог утицаја кроз рециклирање, компостирање и примену технологија за обраду насталих отпадних вода регионалне Депоније;
- ⁽³⁾ **Ваздух** - Процеси управљања отпадом, као што су депоновање, сортирање и обрада, могу производити штетне емисије у атмосферу које доприносе загађењу ваздуха. План регионалног управљања отпадом обухвата мере на смањивање загађења, кроз примену напредних технологија за обраду отпада, као и стандардизацију и стриктно примењивање емисионих стандарда;
- ⁽⁴⁾ **Бука** - Локације депоновања и обраде отпада могу бити извор загађења од буке која утичу на околну заједницу. Регионални план управљања отпадом укључује превентивне мере као што су примена нових технологија и премештање инфраструктуре удаљеније од насеља и
- ⁽⁵⁾ **Загађење земљишта** - Неправилно одложени отпади доводе до загађења тла, што може имати дугорочне последице на плодност и квалитет земљишта. Регионални план управљања отпадом укључује мере као што су рециклирање и компостирање, које смањују количину отпада који се одлажу на депоније и смањују потенцијално загађење тла.

Примена мера и препорука из Регионалног плана управљања отпадом ће значајно утицати на смањења загађења и заштиту природних ресурса.



Добро осмишљен и имплементиран Регионални план, за циљ има обезбеђење бенефита за животну средину и локалне самоуправе у обухвату Регионалног плана.

10.2. Ефекти техничких мера заштите животне средине

Техничке мере заштите животне средине предвиђене Регионалним планом за управљање отпадом ће имати значајан утицај на околину. Ефекти ових мера обично су усклађени са циљевима смањења загађења, оптимизације ресурса и промоције одрживог развоја. Неки од ефеката техничких мера укључују:

- **Смањење емисија** - Примена технологија за обраду отпада које су ефикасне и еколошки прихватљиве значајно смањују емисије штетних супстанци у атмосферу. Ово може укључивати употребу метода попут биолошког третмана или гасификације које смањују количину отпада која завршава на депонијама и смањују негативан утицај на ваздух.
- **Повећање рециклирања** - Имплементација технологија за сортирање и обраду отпада ће повећати ефикасност рециклирања. Ово не само што спречава непотребно одлагање корисних материјала на депоније, већ и смањује потребу за новим сировинама, што доприноси оптимизацији употребе ресурса.
- **Смањење отпада** - Примена напредних технологија за превенцију и смањење отпада ће довести до значајног смањења количине отпада која завршава на депонијама. Ово може укључивати ефикасније методе управљања и рециклирања производа на крају њиховог животног века, као и промовисање поновне употребе и смањење амбалаже.
- **Смањење ризика за здравље** - Техничке мере које спречавају неправилно одложени отпад и смањују емисије штетних материја ослобађају опасности за здравље људи и животну средину. Ово укључује напредне методе за обраду отпада и њихово безбедно одлагање.
- **Очување природних ресурса** - Употреба техничких мера које подстичу рециклирање и поновну употребу ће помоћи у очувању природних ресурса као што су дрвеће, вода и минерали. Ово доприноси одрживом управљању природним ресурсима и ублажава притиске на околину.

Техничке мере заштите животне средине које су предвиђене Регионалним планом за управљање отпадом ће имати разноврсне и значајне ефекте који доприносе заштити животне средине и одрживом развоју.

10.3. Визуелна загађења

Визуелна загађења су форма загађења животне средине која се односи на присуство непријатних или неестетских елемената у околној средини који утичу на визуелни доживљај. Ова загађења могу бити изазвана различитим изворима и утичу на квалитет животне средине и опште благостање заједнице. У обухвату Регионалног плана, потенцијална визуелна загађења се односе на:



1. **Сметлишта и депоније** - Неправилно одложени отпади на сметиштима и депонијама стварају непријатан и ружан поглед, што негативно утиче на околна насеља и околину.
2. **Неодржавана грађевинска инфраструктура** - Одржавање и инфраструктурни проблеми на грађевинама као што су оштећени зидови, ограде или напуштени објекти могу допринети визуелном загађењу у окружењу.
3. **Неуређени и неочишћени јавни простори** - Неуређени тротоари, паркови и јавне зелене површине без одговарајућег одржавања стварају визуелни утисак запуштености и нечистоће.
4. **Визуелна деградација природних предела** - Промене у природним пределима узроковане индустријским развојем, урбанизацијом или другим антропогеним активностима могу довести до губитка естетског и природног карактера.

За решавање проблема визуелних загађења, неопходно је примењивање одговарајућих урбанистичких и еколошких стратегија, као и укључивање заједнице у процесе одржавања и обнове јавних простора. Регионални план управљања отпадом је предвидео различит сет мера за активно укључивање заједнице. Одговарајуће превентивне и коригујуће мере могу значајно допринети стварању пријатнијег и естетски прихватљивијег окружења за све. У регионалном плану за управљање отпадом су укључене различите еколошке стратегије и мере које имају за циљ минимизовање негативног утицаја на животну средину и постизање одрживог управљања отпадом. У РПУО су посебно предвиђене следеће стратегије и мере:

- (1) **Превенција отпада** - Промовисање смањења генерисања отпада кроз едукацију, кампање свести и иницијативе за смањење потрошње и побољшање управљања ресурсима;
- (2) **Рециклирање** - Подстицање раздвајања и сортирања отпада у трансфер станицама и рециклажним двориштима ради примарног и секундарног рециклирања материјала, као што су пластичне, папирне, стаклени и метални материјали;
- (3) **Компостирање** – Промовисање и примена компостирања органског отпада ради производње компоста у компостанама на ЈКП „Дубоко“, и трансфер станицама, али у домаћинствима, као и планирана употреба произведеног компоста који се може користити за обогаћивање земљишта у пољопривреди и вртларству;
- (4) **Обрада отпада** - Улагање у модерне технологије за обраду отпада, као што су механичко и биолошко третирање и гасификација, ради смањења обима отпада који завршава на депонијама и емисија штетних материјала;
- (5) **Смањење употребе отпада** - РПУО препоручује и увођење еколошки прихватљивих алтернатива и заједничких иницијатива за смањење коришћења једнократне употребе и паковања;



- (6) **Истраживање и иновације** - РПУО подстиче све учеснике у управљању отпадом да активно сарађују са истраживачима и компанијама које развијају нове технологија и приступају пројектима који су у функцији ефикасног и одрживог управљање отпадом, као и да подстичу иновације и пренос технологија. ЈКП „Дубоко,, је кроз читаво своје пословање, а нарочито последњих неколико година, демонстрирало своју спремност за сарадњу на овом плану отварајући се према факултетима и институтима, нудећи им своје ресурсе за истраживања и
- (7) **Учешће заједнице** - Подстицање активног учешћа заједнице у процесу управљања отпадом кроз консултације, учешће у програмима рециклирања и едукацију о правилном одлагању отпада.

Ове и друге еколошке стратегије и мере су интегрисане у Регионални план за управљање отпадом „Дубоко,, водећи рачуна о балансу између заштите животне средине и потреба за економским развојем и прогресом.

10.4. Безбедност

У Регионалном плану за управљање отпадом, еколошки аспект безбедности игра кључну улогу у осигуравању заштите животне средине и здравља људи. Неки од еколошких аспеката безбедности који су укључене у овај план обухватају:

1. **Превенцију загађења вода** – Регионални план садржи мере за спречавање протока отпадних материјала у површинске и подземне воде. Ово укључује примену заштитних баријера на депонијама, контролу и обраду отпадних вода, као и мере за спречавање протока опасних хемикалија у водотокове. У оквиру пројекта проширења депоније предвиђено је и постројење за прераду отпадних вода које настају на локацији Депоније.
2. **Смањење ризика од пожара и експлозија** – Регионални план укључује превентивне мере за смањење ризика од пожара и експлозија на депонијама и објектима за обраду отпада. Примена укупних предложених мера доводи до смањивања опасности од пожара и експлозија. Поред примене нових решења, ово укључује и редовно одржавање опреме, контролу запаљивих материјала и обуку запослених за превенцију и управљање инцидентима.
3. **Превенција утицаја на биодиверзитет** – Регионални план садржи мере за заштиту природних станишта и биодиверзитета у околини депонија и објеката за обраду отпада. Ово може укључивати еколошке студије пре изградње будућих нових објеката, заштитне зоне околу природних резервата и регулације за смањење утицаја на фауну и флору.
4. **Мониторинг и извештавање** – Регионални план је посебно разрадио систем мониторинга за праћење квалитета животне средине и пратњу ефикасности мера управљања отпадом. Ово омогућава рано откривање проблема и преузимање одговарајућих корективних акција.



Мониторинг и извештавање играју кључну улогу у функцији еколошке безбедности у Регионалном плану за управљање отпадом. Ово су аспекти који су посебно битни за следеће процесе: Праћење квалитета животне средине - Мониторинг подразумева систематско прикупљање података о квалитету ваздуха, воде, тла, биодиверзитета и других аспеката животне средине. Ови подаци омогућавају процену стања околине и идентификацију потенцијалних проблема или загађења. Оцена ефикасности мера управљања отпадом - Путем мониторинга се прате ефекти уведених мера и стратегија управљања отпадом. На пример, може се пратити количина отпада која се рециклира, смањење емисија штетних гасова или квалитет воде у околини депоније. Рано откривање проблема - Мониторинг омогућава рано откривање проблематичних ситуација или неочекиваних еколошких инцидената. Ово има велики значај за брзо реаговање и спречавање ескалације потенцијалних проблема. Планирање и доношење одлука - Подаци прикупљени путем мониторинга пружају основу за доношење одлука у вези са управљањем отпадом. Ова информација помаже у идентификацији приоритетних области за интервенцију и планирање будућих акција. РПУО по питању извештавања, полази да је извештавање од изузетног значаја за транспарентност и одговорност у управљању отпадом. Редовно извештавање о резултатима мониторинга и примењеним мерама омогућава заједници и заинтересованим странама да буду информисане о стању животне средине и напорима управљања отпадом. Ово такође пружа могућност за објашњење и анализу резултата и одлука које су предузете. Мониторинг и извештавање су кључни алати у функцији еколошке безбедности у Регионалном плану за управљање отпадом, који омогућавају ефикасно управљање и континуирано побољшавање приступа управљању отпадом и стога им је у РПУО посвећена велика пажња. Еколошки аспект безбедности у Регионалном плану за управљање отпадом обухвата комплексан приступ који узима у обзир различите аспекте заштите животне средине и здравља људи. Ово обезбеђује да управљање отпадом буде одрживо и усмерено на заштиту околине на дугорочном нивоу, у планском периоду од мин 10 година.

10.5. Оцена еколошке подобности

Оцена еколошке подобности у Регионалном плану за управљање отпадом је процес који се састоји из анализе и процене ефеката предложених акција и стратегија на животну средину. Ова оцена помаже у идентификацији и промоцији најприхватљивијих и најодрживијих решења за управљање отпадом. Кораци који се примењују у процесу оцењивања еколошке подобности:

- 1. Идентификација циљева и параметара** - Први корак је дефинисање циљева и параметара који ће бити коришћени за оцену еколошке подобности плана за управљање отпадом.



Ови параметри обухватају смањење количине отпада који се одлаже на депонију, побољшање квалитета ваздуха и воде, заштита биодиверзитета, итд.

- 2. Комплексна анализа утицаја** - У посебном документу Стратешка процена утицаја на животну средину се процењују потенцијални утицаји различитих алтернатива и мера на животну средину користећи методе као што су животни циклусни утицаји, еколошка оцена производа (*Eco-design*), и друге аналитичке технике. Ова анализа обухвата процесе преко којих се отпад генерише, сакупља, транспортује, обрађује и одлаже.
- 3. Процена ризика** - РПУО је идентификовао потенцијалне ризике и опасности које могу настати у вези са предложеним акцијама и мерама управљања отпадом. Имајући у виду ово РПУО је процењујући вероватноћу настанка негативних ефеката и оцену озбиљности њихових последица на животну средину дао предложена решења,
- 4. Идентификација алтернативних решења** - На основу анализе утицаја и процене ризика, идентификују се алтернативна решења која имају најповољније еколошке ефекте. Ово може укључивати примену нових технологија, промене у процесима или инфраструктуре, и увођење нових приступа управљању отпадом.
- 5. Израда Акционог плана акција** - На основу анализе и одабране алтернативе, израђен је Акциони план активности за управљање отпадом који укључује мере за минимизирање негативних утицаја на животну средину и промовисање одрживих пракси. Након проведене анализе и одабране најприхватљивије алтернативе у оквиру регионалног плана за управљање отпадом, утврђен је план активности. У Акционом плану су дефинисани реални циљеви, временски одређени и мерљиви. Они у потпуности одражавају жељене ефекте стратегије Регионалног плана управљања отпадом и план акција у вези са управљањем отпадом и заштитом животне средине у региону „Дубоко,“. На основу циљева, идентификоване су конкретне акције које ће бити предузете. Ове акције укључују увођење нових технологија и решења, образовне кампање, инвестиције у инфраструктуру. За сваку акцију одређени су конкретни кораци који ће бити предузети, као и ресурси (финансијски, људски, материјални) потребни за њихову имплементацију. Акциони план дефинише надлежности и одговорности различитих учесника за реализацију акција. Ово укључује идентификацију институција, организација или појединца који су одговорни за сваку акцију. За сваку акцију одређени су реални и изводљиви рокови за њихову реализацију. Реални и изводљиви рокови помажу у практичном управљању пројекта са становишта временских рокова и у осигуравању временске ефикасности пројекта. Дефинисани се параметри за мониторинг напретка у имплементацији плана, као и механизми за евалуацију постигнутих резултата. Ово омогућава праћење напретка, откривање потенцијалних проблема и предузимање корективних акција када је потребно.



Комуникација и ангажовање заједнице - У Регионалном плану за управљање отпадом у региону Добоко, препозната је важност обавештавања и укључивања заједнице и других заинтересованих страна у процес планирања и имплементације Регионалног плана. Ово може укључивати објављивање информација, организовање консултација или радних група, као и остале промотивне активности. Израда Акционог плана у оквиру Регионалног плана управљања отпадом, представља одличан начин за организацију и управљање различитим активностима које су неопходне за успешно управљање отпадом и заштиту животне средине на регионалном нивоу. Аутори документата су се руководили управо таквим приступом за израду предлога мера и активности у оквиру Акционог плана.

- 5. Праћење и ревизија** - Након имплементације плана, предвиђено је у оквиру имплементационог периода Регионалног плана управљања отпадом се прате реални ефекти и коригују предложене мере у случају потребе или измене статуса/пословних одлука. Редовна ревизија и ажурирање Регионалног плана су неопходни да би се осигурало континуирано побољшање система управљања отпадом у Региону и заштита медијума животне средине.

11

ЕКОНОМСКИ ТРОШКОВИ

У финансијској анализи на страни трошкова посматрана су потребна инвестициона улагања за планиране активности за развој и унапређење ЈКП „Дубоко“, и унапређење управљања отпадом за градове Ужице и Чачак, и општине Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица, као и оперативни трошкови функционисања потребне инфраструктуре. На страни прихода, разматрани су приходи од рециклаже, компостирања и продаје отпада за РДФ, који ће бити омогућени изградњом планиране инфраструктуре за управљање отпадом на посматраном подручју Региона Дубоко.

11.1. Трошкови изградње објеката

У Табели 11.1. дат је буџет Регионалног плана управљања отпадом за период 2024-2033. Опис предложених решења детаљно је представљен у оквиру документа Регионални план управљања отпадом. На основу предложених решења датих у Плану регионалног управљања отпадом, као и остале расположиве документације извршена је процена инвестиционих трошкова имплементације изабраних опција управљања отпадом за развој и унапређење ЈКП „Дубоко“, и унапређење управљања отпадом за градове Ужице и Чачак, као и општине Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица. Планирана је будућа инфраструктура за управљање отпадом на територији Региона, и предложена технолошка решења за развој и унапређење регионалног Центра.

Табела 11.1. Структура инвестиционих улагања РПУО

Р.бр.	АКТИВНОСТ	ПРОЦЕЊЕНА ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА
		(€)
1	Обезбеђење техничких и логистичких услова за формирање Тима за имплементацију Регионалног плана управљања отпадом	50,000



2	Трошкови рада Тима за имплементацију РПУО у периоду 2024 - 2034	540,000
Капацитети за имплементацију РПУО – Укупно:		590,000
1	Замена/Набавка нових контејнера 1,1m ³	2,152,500
2	Замена/Набавка нових канти 120/240l	550,000
3	Замена/Набавка нових камиона аутосмећара и специјалних возила	14,400,000
4	Трошкови ревизије рута кретања, у циљу оптимизације логистичког плана сакупљања и транспорта у обухвату Регионалног плана	560,000
Опрема за имплементацију РПУО – Укупно:		17,662,500
1	Израда потребне документације за пројекат проширења постојеће депоније у оквиру РЦ Дубоко на 2 мил m ³	200,000
2	Реализација пројекта проширења депоније у оквиру РЦ Дубоко на 2 мил m ³ са системом за третман процедних вода	5,000,000
3	Оперативни трошкови управљања депонијом након проширења	3,000,000
Пројекат проширења депоније – Укупно:		8,200,000
1	Развој програма за управљање отпадом од грађења и рушења	150,000
2	Изградња 5 стационарних/фиксних постројења за третман отпада од грађења и рушења (РЦ Дубоко, Чајетина, Златибор, ТС Чачак, ТЦ Пожега)	1,750,000
3	Набавка мин 3 мобилна постројења за третман отпада од грађења и рушења	450,000
Управљање отпадом од грађења и рушења – Укупно:		2,350,000
1	Изградња Трансфер станице - Пожега	2,000,000
2	Развој и опремање инфраструктуре у јединицама локалних самоуправа које припадају ТЦ Пожега (Пожега, Ариље, Косјерић и Лучани)	1,000,000
Трансфер станица Пожега – Укупно:		3,000,000
1	Изградња најмање једног рециклажног дворишта у свакој јединици локалне самоуправе - одвојено сакупљање рециклабилног отпада (укупно 10 рециклажних дворишта у обухвату плана)	1,000,000
Рециклажна дворишта – Укупно:		1,000,000
1	Израда потребне документације за пројекат изградње постројења за третман мешане канте (МБТ) са линијом за сепарацију	150,000



2	Изградња МБТ постројења са линијом за сепарацију у оквиру РЦ Дубоко и припадајућом инфраструктуром	1,500,000
МБТ постројење са линијом за сепарацију – Укупно:		1,650,000
1	Израда потребне документације за пројекат изградње постројења за анаеробну дигестију (биоенергане) са простором за стабилизацију на локацији РЦ Дубоко (препоручени капацитет 1,5-2 MW)	250,000
2	Изградња постројења за анаеробну дигестију (биоенергана) на локацији РЦ Дубоко, капацитета 1,5-2 MW	2,000,000
3	Трошкови комуналног опремања простора/површине за сушење/стабилизацију дигестата	400,000
Постројење за анаеробну дигестију (биоенергана) – Укупно:		2,650,000
1	Израда потребне пројектне документације за изградњу привремених одлагалишта отпада за сеоска насеља	100,000
2	Изградња привремених одлагалишта отпада у сеоским насељима у обухвату Регионалног плана	1,000,000
Сеоска насеља у систему управљања отпадом – Укупно:		1,100,000
1	Инфраструктурно опремање територије урбаних делова јединица локалних самоуправа за унапређење примарне селекције отпада из домаћинства	2,000,000
2	Набавка додатне опреме за сакупљање отпада из домаћинства у свим јединицама локалних самоуправа у обухвату Регионалног плана	500,000
3	Трошкови комуналног опремања локација за унапређење примарне селекције отпада на јавним површинама	1,500,000
Унапређење примарне селекције – Укупно:		4,000,000
1	Замена/Набавка нових контејнера за сакупљање рециклабила	750,000
2	Замена/Набавка нових контејнера за сакупљање стакла	525,000
Коришћење ресурса/издвајање материјала – Укупно:		1,275,000
1	Развој програма за компостирање органског отпада	150,000
2	Израда потребне документације за изградњу постројења за компостирање зеленог отпада	100,000
3	Изградња 2 постројења за компостирање зеленог отпада у оквиру РЦ Дубоко и ТС Пожега	3,000,000
4	Изградња 5 постројења (ЈКП Чачак има) у јединицама локалне самоуправе за компостирање зеленог отпада	1,750,000
5	Обука за спровођење програма компостирања	100,000
Коришћење органског отпада – Укупно:		5,100,000
1	Развој и пројектовање мониторинга регионалног система за управљање отпадом у обухвату Регионалног плана	108,000



Мониторинг и контрола – Укупно:		108,000
1	Израда/Ревизија главних пројеката санације, рекултивације и затварања дивљих депонија на територији јединица локалних самоуправа, у обухвату Регионалног плана	150,000
2	Реализација пројеката санације, рекултивације и затварања дивљих депонија на на територији јединица локалних самоуправа, у обухвату Регионалног плана	1,000,000
Санација постојећих депонија – Укупно:		1,150,000
1	Развој програма за безбедно уклањање анималног отпада	100,000
2	Обука за спровођење програма управљања анималним отпадом	100,000
Управљање анималним отпадом – Укупно:		200,000
1	Развој програма за управљање посебним токовима отпада из домаћинства	500,000
2	Обука за спровођење програма управљања посебним токовима отпада из домаћинства	100,000
Управљање посебним токовима отпада из домаћинства – Укупно:		600,000
1	Формирање и оперативно функционисање јединственог система накнада за услуге сакупљања и одлагања чврстог отпада	200,000
2	Развој новог модела накнада базираног на принципу створених количина чврстог отпада	400,000
3	Пилот програм примене новог система накнада	400,000
Накнаде за сакупљање и транспорт – Укупно:		1,000,000
1	Усклађивање локалних политика јединица локалне самоуправе у са захтевима Регионалног плана управљања отпадом	450,000
Имплементација регулатива и прописа – Укупно:		450,000
1	Развој програма за обуку кадрова у јединицама локалних самоуправа у обухвату Регионалног плана	50,000
2	Реализација програма за обуку кадрова – доносиоци одлука и запослени у јединицама локалних самоуправа у обухвату Регионалног плана	100,000
3	Реализација програма за обуку осталих кадрова у систему управљања отпадом у обухвату Регионалног плана	100,000
Обука кадрова – Укупно:		250,000
1	Развој програма за јачање јавне свести	50,000



2	Реализација програма за информисање и образовање грађана – јавна кампања (публикације, видео спотови, Радио и ТВ емисије)	50,000
3	Реализација програма за образовање – семинари за новинаре који прате област управљања отпадом	50,000
4	Реализација програма за образовање – семинари за професоре и наставнике у основним и средњим школама	50,000
5	Реализација програма за образовање – семинари за представнике месних заједница	50,000
6	Реализација програма за правна лица, невладине организације, остала заинтересована удружења и организације	50,000
7	Мониторинг и евалуација програма образовања	100,000
Јачање јавне свести – Укупно:		400,000
1	Развој програма за јачање капацитета јавног и приватног сектора за пројектно, програмско и профитно повезивање	100,000
2	Реализација програма за јачање капацитета јавног и приватног сектора за пројектно, програмско и профитно повезивање	150,000
3	Развој пројеката за јачање јавно – приватног партнерства	250,000
Јавно – приватно партнерство (ЈПП) – Укупно:		500,000
УКУПНИ ТРОШКОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ		52,785,500

Напомена: чланови Тима за израду Регионалног плана управљања отпадом су, преко чланова тима Наручиоца, затражили од консултаната Министарства заштите животне средине који раде на дефинисању параметара за проширење постојеће депоније, писменим путем **Захтев за достављањем кључних података о будућем капацитету** депонованог отпада, детаљима пројектно – техничке документације и висини инвестиционог улагања. Консултант су одговорили да они „нису овлашћени за давање било каквих информација, осим да ће се пројекат одвијати у две фазе“. У складу са оваквим одговором, обрађивачи су користили искуствене податке и примере „добре праксе“ за сличне пројекте. Тако формиран подаци су дати у документу Регионални план управљања отпадом.

11.2. Трошкови набавке и уградње опреме

У оквиру РПУО, дат је динамички план реализације Регионалног плана управљања отпадом у периоду 2024 – 2034, у оквиру кога су издвојени трошкови набавке опреме за унапређење система управљања отпадом у ЈКП Дубоко. Процена трошкова је дата на основу максималне опремљености комуналног предузећа, у складу са БАТ техникама и препорукама БРЕФ докумената.



Примењене цене за поједине елементе Плана

Табела 11.2. Проширење депоније

Активност	Цена (€)
Грађевински радови	3.500.000
Опрема	1.000.000
Механитација	500.000
Укупно	5.000.000

Табела 11.3. Трансфер станица

Активност	Цена (€)
Грађевински радови	1,000,000
Опрема	850,000
Механизација- Виљушкари иутоваривачи	350,000
Остала опрема-контејнери	20,000
Опрема за линију за секундарну сепар	780,000
Укупно за трансфер станицу	3,000,000

Табела 11.4. Изградња додатних постројења/линија за секундарну сепарацију рециклабилног отпада

Активност	Цена (€)
Грађевински радови	550,000
Опрема	750,000
Механизација	200,000
Укупно за постројење	1,500,000

Табела 11.5. Рециклажна дворишта

Изградња рециклажног дворишта	Цена (€)
Грађевински радови	80,000
Опрема	70,000
Механизација	30,000
Остала опрема	20,000
Укупно за рециклажно двориште	200,000



Табела 11.6. Изградња постројења за третман отпада од грађења и рушења

Изградња постројења за третман отпада од грађења и рушења	Цена (€)
Грађевински радови	700,000
Опрема	600,000
Механизација	180,000
Остала опрема	20,000
Укупно за постројење за третман грађевинског отпада	1,500,000

Табела 11.7. МБТ постројење

МБТ постројење	Цена (€)
Опрема	1.300.000
Механизација	500.000
Остало	200.000
Укупно за мобилно постројење	2.000.000

Табела 11.8. Постројење за компостирање био отпада и зеленог отпада

Изградња постројења за компостирање	Цена (€)
Грађевински радови	
Опрема	4.750.000
- Изградња 2 постројења за компостирање зеленог отпада у оквиру РЦ Дубоко и ТС Пожега	3.000.000
- Изградња 5 постројења (ЈКП Чачак има) у јединицама локалне самоуправе за компостирање зеленог отпада	1.750.000
Укупно за постројење за компостирање	4.750.000

Табела 11.9. Биоенергана

Изградња биоенергане	Цена
Грађевински радови	500.000
Опрема	1.300.000
Механизација	
Остала опрема	200.000
Укупно за постројење	2.000.000



11.3. Трошкови експлоатације, одржавања и управљања

Структура и врста предвиђених трошкова улагања за планиране активности дате су у претходним поглављима ове Студије оправданости. Инфраструктура за управљање отпадом изграђиваће се по фазама. Поред процена инвестиционих улагања за планиране активности за развој и унапређење ЈКП „Дубоко“, и унапређење управљања отпадом за градове Ужице и Чачак и општине Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица, приказана је и предвиђена динамиком улагања по годинама у оквиру Регионалног плана управљања отпадом.

11.4. Пратећи и додатни трошкови

Оперативни трошкови - Под оперативним трошковима, када је у питању делатност управљања отпадом, подразумевамо трошкове радне снаге, трошкове одржавања, трошкове горива и мазива као и остале оперативне трошкове. Годишњи оперативни трошкови су процењени на основу емпиријских стопа, постојеће студијске документације, литературе и на основу постојећег стања у ЈКП. При овоме се имало у виду да је сакупљање и транспорт отпада радно интензивна, а депонување капитално интензивна делатност. Укупни годишњи трошкови (амортизација и оперативни трошкови) за ЈКП Дубоко који се бави прикупљањем, транспортом и одлагањем смећа су дати у претходним поглављима. Приликом обрачуна додатних оперативних трошкова пошло се од претпоставки:

- (1) Заменске инвестиције се односе на замену постојеће дотрајале опреме, тако да осим нових инвестиционих улагања нема нових додатних оперативних трошкова;
- (2) Проширење обухвата подразумева набавку нових камиона, канти и контејнера. За контејнере и канте није предвиђено додатно одржавање већ само замена. оперативни трошкови возног патка нису сагледавани као оперативни трошкови план због тога што ће бити примарно у функцији деловања ЈКП у постојећем обиму, те стога њихови оперативни трошкови припадају ЈКП;
- (3) Санација постојећих депонија је инвестиционо улагање и оно не подразумева додатне оперативне трошкове;
- (4) Годишњи оперативни трошкови за трансфер станице су утврђени према процењеним трошковима;
- (5) Трошкови рециклажних дворишта су утврђени у износу 5% од вредности инвестиције;
- (6) Трошкови компостане су утврђени у износу од 4% од планиране вредности инвестиције;
- (7) Трошкови зарада су прорачунати на бази планираног броја новозапослених и просечне бруто зараде за Републику Србију за октобар 2023. године у износу од 130.405 РСД;
- (8) Трошкови транспорта су предвиђени у износу од 0,7 ЕУР/km;



- (9) Како ЈКП у региону већ имају одређене трошкове везане за своје (несанитарне) депоније (радна снага, механизација, гориво, режија итд), у план ће се унети само додатни трошкови одржавања проширене депоније који су процењени у износу од 1 % од укупних улагања и
- (10) Додатни годишњи оперативни трошкови Регионалне депоније и рециклаже износе до 30 еура/т (амортизација, плате, трошкови одржавања и остали оперативни трошкови).

Додатни годишњи оперативни трошкови за проширење обухвата, као и примарне селекције укључују замене посуда предвиђених планом, у складу са веком њиховог трајања, као и оперативне трошкове додатних возила у које спадају плате нових радника - посаде, фиксни трошкови одржавања камиона са резервним деловима, осигурање возила, као и процењену потрошњу горива.

Табела 11.10. Годишњи буџет за замену и обнављање возног парка и опреме за сакупљање и транспорт отпада

		За цео период трајања РПУО	Година инвестирања									
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Регион (РЦУО + 9 ЈЛС)	Укупно за инвестицију	17.102.500	4.995.625	3.285.375	3.150.250	1.710.250	1.710.250	1.710.250	270.250	270.250	0	0
Камион	комада	96	29	19	19	10	10	10	0	0	0	0
	инвестиција	14.400.000	4.320.000	2.880.000	2.880.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	0	0	0	0
Контејнер запремине 1.100лит метални	комада	6.150	1.538	923	615	615	615	615	615	615	0	0
	инвестиција	2.152.500	538.125	322.875	215.250	215.250	215.250	215.250	215.250	215.250	0	0
Канта запремине 120/240лит пластична	комада	22.000	5.500	3.300	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	0	0
	инвестиција	550.000	137.500	82.500	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	0	0

Напомена: Текући оперативни трошкови возног парка, који нису обухваћени Регионалним планом, нису сагледавани као оперативни трошкови плана, због тога што ће бити обухваћени у функцији текућег пословања ЈКП.

Табела 11.11. Препорука за буџет за замену и обнављање додатне опреме за сакупљање и транспорт отпада

		За цео период трајања РПУО	Година инвестирања									
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Регион (РЦУО + 9 ЈЛС)	Укупно за инвестицију	1.775.000	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500	177.500
Канта за одвојено сакупљање 120/240лит	комада	20.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	инвестиција	500.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Контејнер за одвојено сакупљање 1.100лит	комада	3.000	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	инвестиција	750.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000



Контејнер за одвојено сакупљање стакла 1.100лит	комада	900	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	инвестиција	225.000	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500	22.500
Звоно за сакупљање стакла	комада	400	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	инвестиција	300.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000

Напомена: како је Регион (укључујући све локалне самоуправе у обухвату Регионалног плана управљања отпадом) обрађен кроз пројекат израде Студије изводљивости за унапређење управљања комуналним амбалажним отпадом у Републици Србији (2023), препоручујемо да се овај сегмент додатно обради, уз веће укључивање оператера система амбалажног отпада (УПОП), у обезбеђењу потребних средстава и опреме, усклађено са реалним захтевима и стањем на терену. Из претходно наведених разлога, овај део није исказан у предвиђеном буџету. Очекује се да институције и оператери система амбалажног отпада, кроз продужену одговорност произвођача (ЕПР), узму веће учешће и обезбеде инвестиције у опрему за овај сегмент.

Конструкција годишњих оперативних трошкова за замену возила је рађена према планираном броју возила од 4 транспортних јединица и према процени да ће свако возило прећи 25.000 km/годишње.

Табела 11.12. Годишњи оперативни трошкови/Возила

Оперативни трошкови за додатне камионе	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 -2034
Број нових возила	0	0	2				4
Вредност нових возила	0	0	350,000	350,000	350,000	350,000	700,000
5% одржавање	0	0	17,500	17,500	17,500	17,500	35000
1% Осигурање	0	0	3,500	3,500	3,500	3,500	7000
Гориво и мазиво 2 еур/л 30 л/100км	0	0	24,000	24,000	24,000	24,000	48,000
Плате посаде 1150 Еур бруто	0	0	55,200	55,200	55,200	55,200	110,400
Укупно:	0	0	100,200	100,200	100,200	100,200	200,400

Годишњи оперативни трошкови Трансфер станице са линијом за секундарну сепарацију су процењени применом искуствених норматива и обухватају плате, енергенте, потрошњу воде, инвестиционо одржавање и непредвиђене трошкове.



Табела 11.13. Годишњи оперативни трошкови Трансфер станице са линијом за секундарну сепарацију

Врста трошка	Износ (еур/год)
Трошкови запослених (просечно 4 оператера)	55,200
Трошкови заштитне опреме и ХТЗ заштите	1,600
Електрична енергија (100 kWx x 0,12 € x 365 дана x 16 радних сати)	70,080
Одржавање	60,000
Трошкови осигурања	5,000
Остали трошкови	10,000
Укупно оперативни трошкови:	201,880

Регионални план управљања отпадом је предвидео изградњу минимално 3 стационарна постројења за управљање отпадом од грађења и рушења (једно у ЈКП „Дубоко,, и два постројења у Чајетини и на Трансфер станици у Пожеги, којима управљају ЈКП локалних самоуправа). Технолошки процес омогућава прераду и продају 70% земље, док се остатак од 30% мора трајно одложити (депоновање). Исти је однос и за отпад од грађења и рушења. Годишњи оперативни трошкови постројења за третман отпада од грађења и рушења укључују трошкове радне снаге, електричне енергије, механизације и одржавања.

Табела 11.14. Годишњи оперативни трошкови постројења за прераду отпада од грађења и рушења

Врста трошка	Износ (еур/год)
Одржавање (5%)	117,500
Запослени (просечно 6 оператера)	82,800
Електрична енергија (100 kWx x 0,12 € x 365 дана x 16 радних сати)	70,080
Осигурање	5,000
Укупно оперативни трошкови:	275,380

Трошкови одржавања МБТ постројења обухватају трошкове радне снаге, енергената, потрошњу воде, употребу хемикалија и одржавања.

Табела 11.15. Годишњи оперативни трошкови МБТ постројење

Врста трошка	Износ (еур/год)
Одржавање (3%)	49,500
Запослени (просечно 2 оператера)	27,600



Потрошња хемикалија	20,000
Електрична енергија (30 kWx x 0,12 € x 365 дана x 16 радних сати)	21,000
Укупно оперативни трошкови:	118,100

Табела 11.16. Годишњи трошкови амортизације (eur/год)

Р. бр	ОПИС	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ЈКП ДУБОКО											
1	Проширење депоније 2%	0	0	128,000	128,000	134,000	140,000	146,000	152,000	156,000	162,000
2	МБТ постројење 4%	0	0	0	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000	66,000
3	Постројење за компостирање 4%	0	0	0	155,760	193,760	194,600	194,800	195,000	195,000	195,000
4	Постројење за анаеробну дигестацију-биоенергана	0	0	0	0	94,000	106,000	106,000	106,000	106,000	106,000
5	Трансфер станица Пожега Грађ 2% Опрема 6,67% Механизација 10%	0	0	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000	20,000 108,721 35,000
6	Рециклажна дворипта 4%	14,000	28,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
7	Постројење за третман грађевинског отпада Чајетина, Пожега и Дубоко 4%	0	41,000	64,800	88,600	94,000	94,000	94,000	94,000	94,000	94,000
УКУПНО:		14,000	69,000	396,521	486,476	785,487	804,321	810,521	816,521	820,521	826,521



Табела 11.17. Укупни додатни трошкови за планирано проширење (eur)

Врста трошка	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Депонија, додатни оперативни трошкови 1 %	34500	59,500	64,000	64,000	70,000	78,000	78,000	78,000	78,000	78,000
Трансфер станица	0	0	201,880	201,880	201,880	201,880	201,880	201,880	201,880	201,880
Рециклажна дворишта 5%	0	0	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Компостане, 4% трошкови	0	155,760	193,760	194,600	194,800	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000
МБТ постројење	0	0	0	118,100	118,100	118,100	118,100	118,100	118,100	118,100
Постројење за анаеробну дигестацију-биоенергана	0	0	0	0	94,000	106,000	106,000	106,000	106,000	106,000
Постројења за прераду отпада од рушења и грађења	0	0	275,380	275,380	275,380	275,380	275,380	275,380	275,380	275,380
Укупно	34,500	215,260	785,020	903,960	1,004,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360

Напомена: Постојећи оперативни трошкови пословања ЈКП, пре увођења Регионалног плана и даље ће се генерисати у оквирима постојећих износа. Исто важи и за приходе. **Овде се говори само о додатним оперативним трошковима који проистичу из Регионалног плана управљања отпадом 2024 - 2034.**

11.5. Анализа цена и провера тачности

Анализу цена и проверу тачности се ради како би се утврдила ефикасност и економска оправданост предложених мера и активности у области управљања отпадом. Конкретни кораци зависе од методологије и документације која је коришћена за израду студије. У случају Регионалног плана управљања отпадом за регион Дубоко, прегледани су релевантни документи ЈКП „Дубоко,, и ЈКП свих јединица локалне самоуправе у обухвату Региона, као и извори из других ЈКП и других регионалних планова. У изради Студије оправданости, коришћени су извештаји ЈКП „Дубоко,, и свих Јавно комуналних предузећа у Региону. Пошло се од реалних података о свим трошковима и приходима. Посебно су сгледани приходи од продаје рециклабиле, јер они представљају основ будућих прихода Регионалног плана. У оквиру ове Студије, дат је актуелни ценовник рециклабила. Приликом израде студије и сагледавања прихода посебно су сагледавани могући приходи од продаје РДФ, али је констатовано да садашњи однос се цементарама неће бити промењен у наредном периоду.



Исти тренд се очекује и у периоду важења Регионалног плана, тако да ће се РДФ и у наредном периоду испоручивати без накнаде цементарама, а корист за ЈКП „Дубоко,, ће бити у пуњењу депоније слабијим интензитетом. Када се говори о ценама производа од рециклаже грађевинског отпада, на основу искуства је процењено да у првим годинама важења РПУО неће бити остваривани приходи од продаје, пре свега што тржишна валоризација те врсте отпада захтеву промену системских решења и увођење обавезе инвеститорима да користе рециклиране грађевинске материјале у одређеном проценту и тиме замењују девичанске материјале попут песка, шљунка, земље и сл. Све остале цене су коришћене из званичних ценовника ЈКП „Дубоко,, те су у том смислу тржишно верификоване. Цене опреме за постројења предвиђена Регионалним планом, као и грађевинских објеката и механизације су упоређене са ценама из сличних докумената, других регионалних планова, као и пројеката који се активно спроводе у региону „Дубоко,, и у Србији, као и ценовника који се примењују у овом периоду, те је тако и потврђена њихова тачност, и могу да служе као улазни параметри за израду Студије оправданости. Конкретне цене ће бити детаљно сагледаване приликом израде студија оправданости за сваку инвестицију понаособ.

11.6. Динамика трошкова

Динамика трошкова је дата у оквиру Поглавља 8.2. Регионалног плана управљања отпадом, и усаглашена са Наручиоцем.

11.7. Трошкови у домаћој и страниј валути

Сви трошкови су изражени у еур (1 еур = 118,00 рсд).

12

ДОБИТИ – КОРИСТИ

Приходи, директне и индиректне добити, су комплексна категорија и зависи од различитих фактора, укључујући тип послова или индустрије, економске услове, тржиште, законску регулативу и остале критеријуме. Три категорије су:

1. **Приходи** - Приходи су улазни финансијски токови који фирма генерише од продаје производа или услуга. Ови приходи могу бити директно повезани са основним пословним операцијама фирме. Даље, они могу бити генерисани кроз различите изворе као што су продаја производа, пружање услуга, инвестиције, донације. Динамика прихода се обично прати кроз време како би се проценило како се мења тај аспект послова.
2. **Директне добити** - Директне добити су финансијски резултати који се директно односе на основне и директне доприносе мера из Акционог плана РПУО. Ове добити су обично израз разлике између прихода и трошкова, анализирајући производне трошкове, трошкове материјала, трошкове радне снаге и тако даље. Директне добити се могу мерити на дневној, месечној, кварталној или годишњој основи и користе се као мера успешности послова.
3. **Индиректне добити** - Индиректне добити су финансијски резултати који не произилазе из основних мера из Акционог плана за РПУО, већ су резултат других фактора као што су растућа укљученост становништва у активности на заштити животне средине, побољшање квалитета живота, смањење трошкова на основу ефикаснијег управљања или одржавања, повећане инвестиције у инфраструктуру, итд. Индиректне добити су теже мерљиве, али су такође важан аспект у оцени успешности послова и утврђивању оправданости РПУО.

12.1. Приходи

Предвиђено је да се приход остварује путем продаје примарно сепарираних отпада, односно секундарне сировине, компостирања и продаје отпада за производњу горива. Цене за прорачун прихода од продаје су узете као реалне на тржишту у 2023. години. Кретање цена у наредном периоду је тешко предвидиво, као и могућност субвенционисања. Улазак Србије у ЕУ и многи други чиниоци, значајно утичу на саму предикцију ових цена, што доводи до тога да је практично немогуће то урадити за дужи низ година. Количине издвојених сировина су узете као максимално могуће.



У Табели 12.1. дате се укупне количине прикупљеног/допремљеног отпада на депонију ЈКП „Дубоко“, од јединица локалних самоуправа по врстама отпада,

Табела 12.1. Укупне количине прикупљеног отпада од оснивача по врстама

Укупан допремљен отпад у 2023. години на РЦУО Дубоко	
Тип материјала	Количина нето (т)
Воће и поврће	0.38
Грађевински отпад	591.01
Електронски отпад	1.08
Зелени отпад	560.52
Индустријски отпад	35.72
Кабести отпад	1,477.10
Медицински отпад	70.5
Мешани комунални отпад	85,125.96
Мешани отпад	1,950.59
Отпад из пољопривреде	4.48
Отпадна ауто пластика	13.76
Отпадна пет амбалажа	9.28
Отпадна пластика	88.42
Отпадна фолија	1.58
Отпадне гуме	0.14
Отпадни изолациони матер.	4.38
Отпадни муљ	13.68
Отпадно стакло	27.1
Папир /картон	118.84
Примарна селекција	7,254.99
Роба са истеклим роком тр.	3.12
Текстилни отпад	97.62
Лака фракција	224.68
Отпад животињског порекла	0.54
УКУПНО:	97,675.47



У Табели 12.2. је дат преглед морфологије отпада у ЈКП „Дубоко,„. Он служи као полазна основа за пројекцију количина секундарних сировина, који могу бити предмет продаје на тржишту. Напомена: Морфологија отпада је утврђена непосредним увидом и пребирањем састава отпада довеженог на депонију Дубоко у времену од 17 до 22. фебруара 2024. године, од стране сарадника аутора студије. Морфологија је утврђена за сваку јединицу локалне самоуправе (2 узорка), који улазе у регионалну структуру.

Табела 12.2. Преглед морфологије отпада

Регион Тип сакупљања	Регион Дубоко консолидовани резултат			
	Мешани комунални		Примарно одвојени отпад	
Очекивана количина т/год	160.553,3		4610,0	
Органски отпад	75,142,3	46,80%	611,0	13,25%
Папир и картон ук	17,426,7	10,85%	1287,0	27,92%
Тетрапак	2,659,2	1,66%	114,0	2,47%
Алуминијум	1,889,8	1,18%	74,5	1,62%
Ферозни метали	886,4	0,55%	64,5	1,40%
Остали метали	200,7	0,13%	23,5	0,51%
Пластика-фолија	10,252,0	6,39%	553,0	12,00%
Пластика ПЕТ	9,098,0	5,67%	654,5	14,20%
Пластика тврда	5,385,2	3,35%	258,0	5,60%
Стакло	4,983,8	3,10%	137,0	2,97%
Гуме	618,8	0,39%	15,0	0,33%
WEE отпад	1,856,4	1,16%	32,0	0,69%
Композитни матер	4,147,6	2,58%	136,5	2,96%
Текстил и кожа	7,007,5	4,36%	183,0	3,97%
Хигијенски	4,214,5	2,63%	32,5	0,70%
Остало	14,784,3	9,21%	434,0	9,42%

У претходном периоду је успостављен систем за трансфер и транспорт, којим се сав комунални отпад, који прикупе комунална предузећа оснивача, допрема у Регионални центар за управљање отпадом Дубоко. У наредном периоду се очекује тренд повећања пријема отпада у Регионални центар за управљање отпадом "Дубоко" Ужице, у складу са постепеним повећањем зоне за прикупљање отпада у свим локалним самоуправама оснивачима, која је уско повезана са ограниченим могућностима и материјалним статусом комуналних предузећа која прикупљају отпад.



Планиране количине су већином одраз искуственог рада у претходних 5 година. Показало се да покривеност у прикупљању отпада није иста у свим локалним самоуправама оснивачима, као и да опремљеност и могућности комуналних предузећа која прикупљају отпад нису на истом нивоу. Уређеност претоварних места и достигнути ниво прикупљања примарно селектованог отпада, такође опредељује ефикасност трансфера отпада до Регионалног центар за управљање отпадом "Дубоко" Ужице и евидентирани количине примљеног отпада у Табелама 12.3. и 12.4.:

Гантограм приноса мешаног комуналног отпада											
Година	Тренутно стање	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оčekивана количина т/год	87.979	92.352	96.725	101.098	105.471	109.844	114.217	118.590	122.963	127.337	131.710
Годишњи прираст количина %	4,74%	4,52%	4,33%	4,15%	3,98%	3,83%	3,69%	3,56%	3,43%	3,32%	-

Гантограм приноса одвојеног отпада											
Година	Тренутно стање	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оčekивана количина т/год	5.414	6.603	7.791	8.980	10.169	11.357	12.546	13.735	14.923	16.112	17.301
Годишњи прираст количина %	18,00%	15,26%	13,24%	11,69%	10,47%	9,47%	8,65%	7,97%	7,38%	6,87%	-

Процењује се да ће у наредном периоду, услед економског развоја, доћи и до повећања животног стандарда становништва, што ће за последицу имати и већу продукцију отпада. Процене количина у будућем, периоду приказане су у Табели 12.5.:

Гантограм приноса отпада у складу са усвојеним порастом продукције 2%											
Година	Нуло стање	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мешани комунални отпад	131.710	134.344	137.031	139.771	142.567	145.418	148.326	151.293	154.319	157.405	160.553
Примарно одвојени отпад	17.301	17.647	18.000	18.360	18.727	19.101	19.483	19.873	20.271	20.676	21.090
Укупно	149.010	151.991	155.030	158.131	161.294	164.520	167.810	171.166	174.589	178.081	181.643

Структуру пословних прихода чине:

- (1) Приходи од услуге транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада;
- (2) Приходи од продаје селектованог отпада;
- (3) Приходи од накнаде за управљање амбалажним отпадом;
- (4) Приходи од рефундираних трошкова;
- (5) Остали пословни приходи (амортизација средстава из донације и донација) и
- (6) Финансијски и остали приходи.

Приходи од услуге транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада, планирају се и остварују на основу количина које су допремљене на локацију и износа накнаде за услугу транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада.



У Табели 12.6. дати су планирани приходи од услуге транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада.

Табела 12.6. Табела планираних прихода од продаје и накнада за 2024

Р.б.	Врста селектованог отпада	Планиране количине у 2024 kg	Цена kg/РСД	Приходи од продаје селектованог отпада	Износ накнаде по kg/рсд	Приходи од накнаде за продати селектовани отпад
	2	3	4	5=3*4	6	7=3*6
1.	Папир/Картон мешани	800,000	12.50	10,000,000		
2.	Гвожђе	180,000	24.50	4,410,000	5.00	900,000
3.	Алуминијум 1.класа	23,000	103.00	2,369,000	5.00	115,000
4.	ПЕТ транспарентни	105,000	82.00	8,610,000		
5.	ПЕТ мешани	90,000	57.00	5,130,000		
6.	Пластична фолија транспарентна	65,000	37.00	2,405,000	7.00	455,000
7.	Пластична фолија мешана	100,000	15.00	1,500,000	7.00	700,000
8.	Гуме	30,000	5.50	165,000		
9.	Стакло	100,000	17.00	1,700,000		
10.	Лака фракција	4,000,000				7,000,000
11.	Остало	7,000		2,000,000		
	Укупно	5,500,000		38,289,000		9,170,000

ЈКП „Дубоко,, конкурише сваке године за средства које Министарство заштите животне средине додељује за поновну употребу, рециклажу и коришћење одређених врста отпада. Наиме, Влада Републике Србије одавно је препознала важност проблема управљања отпадом и интезивно ради на стварању услова за решавање и унапређење инфраструктуре у области заштите животне средине. Да би унапредили решавање проблема одлагања отпада, Министарство заштите животне средине додељује подстицајна средства у складу са Уредбом о висини и условима за доделу подстицајних средстава („Сл. гласник РС”, бр. 88/2009, 67/2010, 101/2010, 86/2011, 35/2012, 41/2013 – др. правилник, 81/2014 – др. правилник, 30/2015 – др. правилник, 44/2016 – др. правилник, 43/2017 – др. правилник, 45/2018 – др. правилник, 20/2019 – др. правилник, 49/2020 – др. правилник, 51/2021 – др. правилник, 49/2022 – др. правилник, 25/2023 – др. правилник и 71/2023 – измена др. правилника) и



Правилником о усклађеним износима подстицајних средстава за поновну употребу, рециклажу и коришћење одређених врста отпада („Сл. гласник РС”, бр. 49/2022). **Корисници средстава могу бити:** оператери постројења за поновно искоришћење, односно третман отпада који имају дозволу у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018-др.закон и 35/2023) и произвођачи пластичних кеса – трегерица за вишекратну употребу дебљине преко 20 микрона. **Износ подстицајних средстава** - Подстицајна средства по јавном конкурсима за 2024. годину биће додељена корисницима средстава у висини износа који за ове намене буде опредељен Законом о буџету Републике Србије за 2024. годину, а у складу са чланом 54. став 1. Закона о буџетском систему („Сл. гласник РС”, бр. 92/2023), што представља коначну финансијску обавезу Министарства према корисницима средстава по Јавном конкурсима за доделу подстицајних средстава за 2024. годину. Подстицајна средства обрачунавају се у следећим износима:

- За поновну употребу и коришћење отпадне гуме као секундарне сировине - 18.390,00 динара по тони;
- За третман отпадних гума ради добијања енергије - 3.606,00 динара по тони;
- За производњу кеса - трегерица за вишекратну употребу које садрже биоразградиве адитиве дебљине преко 20 μm - 6.010,00 динара по тони;
- За производњу кеса - 8.414,00 динара по тони;
- За поновну употребу, рециклажу и коришћење отпадних уља као секундарне сировине - 15,00 динара по килограму (осим за отпадна јестива уља);
- За третман отпадних уља ради добијања енергије - 5,00 динара по килограму (осим за отпадна јестива уља);
- За поновну употребу, рециклажу и коришћење отпадних стартера, акумулатора, индустријских батерија и акумулатора - 14,50 динара по килограму;
- За поновну употребу, рециклажу и коришћење отпадних преносних акумулатора или стартера - 145,50 динара по килограму;
- За поновну употребу, рециклажу и коришћење отпадне електричне и електронске опреме, као секундарне сировине и
- Подстицајна средства из члана 2а Уредбе за поновну употребу, рециклажу и коришћење отпадне електричне и електронске опреме као секундарне сировине у 2024. години.

Табела 12.7. Подстицајна средства у 2024. години

Отпадна електрична и електронска опрема:		
разред 1 (велики кућни апарати):		
опасан отпад	43 дин/kg	43 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
– расхладних уређаја и климе	100 дин/kg	108 дин./kg
– уређаја за грејање	13 дин/kg	13 дин./kg



разред 2 (мали кућни апарати):		
опасан отпад	58 дин/kg	58 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
разред 3 (опрема информатичке технологије и телекомуникације) осим:		
опасан отпад	58 дин/kg	58 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
– монитора ЦРТ	86 дин/kg	86 дин./kg
– осталих монитора	38 дин/kg	38 дин./kg
разред 4 (опрема широке потрошње за разоноду) осим:		
опасан отпад	27 дин/kg	27 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
– телевизијских апарата ЦРТ	86 дин/kg	86 дин./kg
– осталих телевизијских апарата	38 дин/kg	38 дин./kg
разред 5 (опрема за осветљење):		
опасан отпад	32 дин/kg	32 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
подразред 5а (флуоресцентне, компактне, остале светиљке)	129 дин/kg	129 дин./kg
разред 6 (електрични и електронски алат):		
опасан отпад	48,5 дин/kg	48,5 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
разред 7 (играчке, опрема за рекреацију и спорт):		
опасан отпад	27 дин/kg	27 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
разред 8 (медицински помоћни уређаји):		
опасан отпад	48,5 дин/kg	48,5 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
разред 9 (инструменти за праћење и надзор):		
опасан отпад	97 дин/kg	97 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg
разред 10 (аутомати):		
опасан отпад	97 дин/kg	97 дин./kg
неопасан отпад	10 дин/kg	10 дин./kg



Подстицајна средства не додељују се за третман ЕЕ отпада, који настаје од производа за које није прописана обавеза плаћања накнаде за покривање трошкова управљања посебним токовима отпада а у складу са Уредбом 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 41/2013 - др. правилник, 3/2014, 81/2014 - др. правилник, 31/2015 - др. правилник, 44/2016 - др. правилник, 43/2017 - др. правилник, 45/2018 - др. правилник, 67/2018 - др. правилник, 95/2018 - др. закон и 77/2021).

12.2. Директне добити – користи

Регионални план за управљање отпадом је стратегија која се развија на нивоу регије, у овом случају регије "Дубоко", са циљем да се ефикасно и одрживо управља отпадом у том подручју. Директне добити од Регионалног плана управљања отпадом укључују конкретне практичне користи које становници, предузећа и владе могу имати од њега. Директне користи РПУО Дубоко су:

1. **Побољшано управљање отпадом** - Регионални план управљања отпадом обезбеђује и уводи нова решења чиме обезбеђује практичне стратегије за сакупљање, сортирање, прераду, рециклирање, компостирање и одлагање отпада, што може резултира ефикаснијим управљањем отпадом у региону. Ово укључује и проширење Регионалне депоније, али и промовисање смањења и поновне употребе генерисаног отпада;
2. **Смањење загађења** - Ефикасније управљање отпадом које је предвиђено РПУО ће смањити трошкове управљања и санирање загађења животне средине, што ће донети уштеду за Регионални центар, али и јединице локалне самоуправе у Региону. Регионални план предвиђа мере за смањење нивоа загађења ваздуха, воде и земљишта које настају као резултат неправилног управљања отпадом. Примена мера из Акционог плана ће подићи ефикасност управљање отпадом и смањити загађење отпадних вода, смањити загађење ваздуха и спречити контаминацију земљишта;
3. **Боље здравље становништва** - Ефикасно управљање отпадом ће смањити ризик од здравствених проблема који су повезани са неодговарајућим одлагањем отпада, као што су болести које су повезане са загађењем;
4. **Економске користи** – Регионални план управљања отпадом ће отворити могућности за развој нових послова и инвестиција у сектору управљања отпадом, што ће донети економске користи за Регион. Ефикасно управљање отпадом ће довести до економских користи кроз стварање нових радних места у индустрији управљања отпадом, генерисање прихода из продаје производа рециклаже, смањење трошкова лечења здравствених проблема изазваних загађењем, и увођење ефикасних модела финансирања;



5. **Подизање свести** - План обухвата и програме за подизање свести грађана о значају правилног управљања отпадом. Ово укључује образовне кампање, тренинге и радионице које ће становништво Региона обучити о правилном сортирању отпада, компостирању отпада из домаћинства, као и утицају који створени отпад има на животну средину и здравље становништва и
6. **Законска усаглашеност** - Израда Регионалног плана за управљање отпадом је основ за усаглашавање Региона са захтевима законске регулативе у систему управљања отпадом, као и стандардима у области заштите животне средине: На овај начин се превенирају казнене мере или управни поступци. Ове директне добити могу бити конкретни и мерљиви резултати које Регион може очекивати од успешне имплементације Регионалног плана управљања отпадом.

12.3. Индиректне добити – користи

Индиректне користи Регионалног плана управљања отпадом за регион Дубоко могу бити различите и не тако очигледне, али имају значајан утицај на различите аспекте живота у региону. Индиректне добити/користи од Регионалног плана управљања отпадом могу бити различите за различите сегменте друштва и окружења:

- **Заштита животне средине** - Регионални план управљања отпадом ће спровођењем Акционог плана допринети смањењу загађења ваздуха, воде и земљишта, што ће довести до бољег квалитета живота за становнике региона и подизања нивоа здравља становништва.
- **Подстицање иновација и развоја** - Развој и примена нових технологија за управљање отпадом ће стимулисати иновације и развој у области технологије и инжењерства. Ово ће отворити нове могућности за пословање индустријског сектора у Региону.
- **Промоција друштвене одговорности** - Инвестиције у управљање отпадом показују ангажовање владе или организација за заштиту животне средине и одговорно понашање према будућим генерацијама. Служе као пример добре праксе и утичу на будуће понашање у области заштите животне средине. Ово је посебно важно јер је читав Регионални план управљања отпадом финансиран од стране Министарства заштите животне средине, односно РЦ Дубоко.
- **Смањење трошкова** - Ефикасно управљање отпадом ће смањити трошкове третмана отпада од његовог настајања до трајног збрињавања, као и мере за санацију загађења животне средине.
- **Заштита здравља** - Примена мера управљања отпадом, као што су правилно одлагање опасних материјала, ће дугорочно унапредити заштиту здравља становништва.
- **Подршка туризму и привлачење инвестиција** - Чиста животна средина може бити атрактивна за туристе и инвеститоре. Управљање отпадом које води ка очувању околине ће помоћи у привлачењу туриста и инвестиција у Регион и дати допринос унапређењу туристичке понуде Златибора.



- **Развој инфраструктуре** – Регионални план управљања отпадом треба да буде подлога за развој инфраструктуре за сортирање, рециклирање и третман отпада, што доприноси општем развоју индустријског сектора.
- **Усаглашеност са стандардима ЕУ** – Регионални план управљања отпадом је усклађен са Директивама ЕУ из области управљања отпадом, што доприноси заштити животне средине и природних ресурса.

Дакле, Регионални план управљања отпадом ће донети бројне индиректне користи кроз заштиту животне средине, економске предности, друштвену одговорност и унапређење квалитета живота у региону. Ове су само неке од индиректних користи које могу произаћи из Регионалног плана за управљање отпадом у регији "Дубоко". Важно је разумети да управљање отпадом има широк спектар утицаја који могу бити позитивни на различите аспекте друштва и животне средине.

12.4. Анализа цена за прорачун добити и провера тачности

Табела 12.8. Приходи од услуге транспорта, пријема, третмана и безбедног одлагања отпада

Оснивач	Планирана количина отпада за 2024. годину у тонама	Планирани приходи			
		Приходи од транспорта по пређеном километру (приколица)	Приходи од транспорта по пређеном километру (соло)	Приходи од депоновања по тони	Укупни приходи
1	2	3	4	5=2x2.400,00	6=3+4+5
Ужице	21,000			50,400,000	50,400,000
Чачак	34,000	33,984,000		81,600,000	115,584,000
Ивањица	6,500	10,129,120		15,600,000	25,729,120
Пожега	6,500	1,663,800	2,220,750	15,600,000	19,484,550
Бајина Башта	7,300	12,272,000		17,520,000	29,792,000
Лучани	3,800	4,880,480	1,316,000	9,120,000	15,316,480
Ариље	4,600	2,619,600	3,108,000	11,040,000	16,767,600
Чајетина	10,000	283,200	105,000	24,000,000	24,388,200
Косјерић	2,400			5,760,000	5,760,000
Остало	3,000			34,000,000	34,000,000
Укупно	99,100	65,832,200	6,749,750	264,640,000	337,221,950

Економски фактор, који треба узети у обзир, је приход добијен продајом, који пре свега зависи од стања на домаћем и иностраном тржишту. У анализи је претпостављена количина од око 6.000 тона за коју постоје могућности пласмана.



Због стања на тржишту секундарних сировина и ситуације у сектору рециклаже, реално је очекивати да се све количине неће продати и да цене могу значајно варирати, поготово када је у питању **папир** који се издваја из комуналног отпада, и који је веома запрљан, тако да је цена подложна великим осцилацијама (обично минимална). Цене **метала** се крећу у великом распону (од 5 РСД по килограму па навише), у зависности од врсте метала и тренутне тражње. Потражњу за **стаклом** је тешко предвидети, због тешкоћа око пласмана на домаћем тржишту. **Код утврђивања цена по врстама издвојених сировина, коришћени су акутелни ценовници откупа секундарних сировина ЈКП "Дубоко" за 2023. годину.**

Табела 12.9. Преглед цена по врстама компоненти:

Компоненте	Цена РСД /kg	Цена ЕУР/kg	Цена ЕУР/t
Папир и картон	12,5	0,11	110
Стакло	17	0,14	140
ПЕТ транспарентни	82	0,69	690
ПЕТ мешани	57	0,48	480
Гвожђе	24,5	0,21	210
Пластична фолија транспарентна	37	0,31	310
Пластична фолија мешана	15	0,13	130
Алуминијум I класа	103	0,87	870
Гуме	5,5	0,05	50

12.5. Динамика прихода, директних и индиректних добити/прихода у домаћој и иностраној валути

На основу планираних издвојених количина, цена по врстама и процењених могућности пласмана на домаћем и иностраном тржишту, пројектовани су потенцијални приходи од продаје за период евалуације пројекта, Табела 12.10.:



Табела 12.10. Пројекција прихода од продаје и од накнада –у 000 дин

Година	Приходи од продаје	Приходи од депоновања и транспорта	Приходи од накнада	Укупно приход	ЕУР
2024	38,289	337,221	9,170	384,680	3.260.000
2025	39,437	347.338	9,170	395,945	3.355.466
2026	43,821	368.178	9,170	421,169	3.569.228
2027	46,821	390.269	10,008	447,098	3.788.966
2028	50,566	421,490	10,008	482,064	4.085.228
2029	55,622	455,209	10,008	520,839	4.407.490.
2030	61,184	487.073	11,008	559,265	4.739.533
2031	66,690	521,168	11,008	598,866	5.075.135
2032	72,025	552,438	11,008	635,471	5.385.347
2033	77,066	580,059	12,108	669,233	5.671.466
2034	80,919	609,061	12,108	792,088	6.712.610



13

ФИНАНСИЈСКА ЕФИКАСНОСТ СА ОЦЕНОМ РЕНТАБИЛНОСТИ И ЛИКВИДНОСТИ

13.1. Обрачун и динамика прихода плана

У Табели 13.1. приказани су додатни приходи у еврима, који се односе само на приходе РПУО и не обухватају приходе ЈКП „Дубоко„. Такође, напомињемо да је у овој табели приказан планирани приход без укључивања прихода од компостирања, због процене да ће продаја компоста бити нереална у планском периоду. Обрађивач је ову категорију наменио за коришћење на депонији и за санацију сметлишта.

Табела 13.1. Приходи Регионалног плана управљања отпадом

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1. Приходи од проширења обухвата										
2. Приходи од повећања цене услуге										
3. Додатни приходи од рециклаже након мера										
4. Приходи од РДФ										
Износ (€)	95.466	95.466	309.228	528.966	825.288	1.153.889	1.479.533	1.815.135	2.175.347	2.411.466



13.2. Обрачун и динамика расхода плана

Табела 13.2. Расходи Регионалног плана управљања отпадом

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Расходи плана										
Расходи	91,500	546,640	1,170,870	1,516,481	1,807,641	1,846,681	1,852,681	1,858,360	1,869,081	1,869,081
1. Годишњи оперативни трошкови	34,500	467,140	785,020	903,960	1,004,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360
2. Трошкови амортизације	57,000	79,500	385,850	612,521	803,481	822,321	828,321	834,000	844,721	844,721

13.3. Финансијски ток пројекта

Пројектовани биланс успеха и новчани ток илуструју финансијску солвентност и ликвидност Регионалног плана, а финансијска стопа поврата његову приносну способност. У оквиру биланса успеха, представљена је добит по годинама пословања. У 2023. и 2024. години се појављује губитак пословања, као и у 2031. и 2032. години, који се могу лако компензовати добицима у претходним годинама. Новчани ток укључује период изградње и експлоатације, приказујући ликвидност пројекта, односно његову способност да се све финансијске обавезе покрију из прихода. План је финансијски одржив, уколико је кумулативни нето готовински ток позитиван. Одређивање инвестиционих трошкова, оперативних трошкова и прихода омогућава процену профитабилности пројекта, која се мери финансијском стопом приноса на инвестиције - ФРР. Обрачуни показују да се може очекивати задовољавајућа ликвидност, солвентност и принос пословања од 2,8%. Стопа испод 4%, показатељ је потребе за финансирањем што већег дела плана из предприступних бесповратних фондова ЕУ. У наредним табелама је приказан биланс успеха и новчани ток Регионалног плана управљања отпадом, као и обрачун финансијске стопе приноса.

Табела 13.3. Биланс успеха Регионалног плана (€)

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ПРИХОДИ	95,466	309,228	528,966	825,288	1,153,889	1,479,533	1,815,135	2,175,347	2,411,466	2,411,466
Б. Трошкови	91,500	546,640	1,170,870	1,516,481	1,807,641	1,846,681	1,852,681	1,858,360	1,869,081	1,869,081
1. Годишњи оперативни трошкови	34,500	467,140	785,020	903,960	1,004,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360
2. Трошкови амортизације	57,000	79,500	385,850	612,521	803,481	822,321	828,321	834,000	844,721	844,721
В. Пословни добитак (ЕВИТ)	3,966	- 237,412	641,904	- 691,193	653,752	367,148	37,546	316,987	542,385	542,385
Г. Добит пре пореза (ЕВТ)	53,034	316,912	1,027,754	1,303,714	1,457,233	1,189,469	865,867	517,013	302,336	302,336
д. Порез 15%	7,955	47,537	154,163	195,557	218,585	178,420	29,880	77,552	45,350	5,350
Ђ. Нето добит	45,079	269,375	73,591	1,108,157	1,238,648	1,011,049	735,987	439,461	256,986	256,986



13.4. Рентабилност пројекта

Рентабилност Регионалног плана управљања отпадом може се измерити на различите начине, а параметар који се користи за оцену рентабилности може се разликовати у зависности од циљева и фокуса оцене. Разликујемо неколико облика рентабилности Регионалног плана управљања отпадом:

1. **Економска рентабилност** - Овај параметар фокусиран је на финансијске аспекте плана управљања отпадом. Могуће је пратити трошкове и приходе који се односе на имплементацију плана, као и потенцијалне економске користи које могу проizaћи из смањења трошкова обраде отпада или генерисања прихода од рециклирања. У Табели 13.4. је приказана нето профитна маргина плана.

Табела 13.4. Нето профитна маргина Регионалног плана

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
ПРИХОДИ	95,466	309,228	528,966	825,288	1,153,889	1,479,533	1,815,135	2,175,347	2,411,466	2,411,466
Б. Трошкови	91,500	546,640	1,170,870	1,516,481	1,807,641	1,846,681	1,852,681	1,858,360	1,869,081	1,869,081
1. Годишњи оперативни трошкови	34,500	467,140	785,020	903,960	1,004,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360
2. Трошкови амортизације	57,000	79,500	385,850	612,521	803,481	822,321	828,321	834,000	844,721	844,721
В. Пословни добитак (ЕБИТ)	3,966	-	-	-	-	-	-	316,987	542,385	542,385
Г. Добит пре пореза (ЕБТ)	53,034	-	-	-	-	-	-	1,150,987	1,387,106	1,387,106
д. Порез 15%	7,955	-	-	-	-	-	-	172,648	208,066	
Ђ. Нето добит	45,079	-	-	-	-	-	-	978,339	1,179,040	1,179,040
Нето профит	47.22	-43.41	-41.15	-8.10	11.03	26.15	37.03	44.97	48.89	48.89

2. **Просечна нето профитна стопа** износи 31,42%, што значи да је програм у целини позитиван, што омогућава да се започне са реализацијом.
3. **Еколошка рентабилност** - Овај параметар фокусиран је на еколошке користи које произилазе из Регионалног управљања отпадом. У току спровођења и реализације плана, односно његовог Акционог плана, могуће је и потребно је пратити смањење емисија загађивача, заштиту природних ресурса и побољшање квалитета животне средине као резултат имплементације РПУО.
4. **Социјална рентабилност** - Овај параметар фокусиран је на социјалне користи за јединице локалне самоуправе. Могуће је пратити утицај реализације Регионалног плана управљања отпадом на здравље и безбедност становништва локалних заједница, стварање простора за нове послове и зелена занимања, као и унапређење квалитета живота Региона.



13.5. Ликвидност пројекта

У Табели 13.5. је представљен готовински ток Регионалног плана управљања отпадом за регион Дубоко.

Табела 13.5. Готовински ток Регионалног плана управљања отпадом (€)

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	Просек
А. Прилив средстава (€)	10,395,466	12,595,466	12,809,228	8,028,966	6,325,288	4,253,889	2,979,533	1,815,135	2,175,347	2,411,466	63,789,784
1. Укупан приход	95,466	95,466	309,228	528,966	825,288	1,153,889	1,479,533	1,815,135	2,175,347	241,166	-
2. Кредити комерцијалних банака	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Донација РС	10,000,000	12,000,000	12,000,000	7,000,000	5,000,000	2,500,000	1,000,000	-	-	-	-
Учешће ЈЛС према кључу	300,000	500,000	500,000	500,000	-	-	-	-	-	-	-
Б. Одлив средстава	10,056,075	12,459,765	12,805,820	7,881,960	5,963,410	4,193,410	2,453,610	2,151,110	1,568,360	1,568,360	61,101,880
1. Инвестиције	10,021,575	11,992,625	12,020,800	6,978,000	4,959,250	3,169,250	1,429,250	1,126,750	544,000	544,000	-
2. Годишњи оперативни трошкови	34,500	467,140	785,020	903,960	1,004,160	1,024,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	-
3. Камате	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Отплате	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Порези	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В. Суфицит-дефицит (А-Б) у еур	339,391	135,701	3,408	147,006	361,878	60,479	525,923	-335,975	606,987	843,106	2,687,904
Кумулативно у еур	339,391	475,092	478,500	625,506	987,384	1,047,863	1,573,786	1,237,811	1,844,798	2,687,904	-
Г. Коefицијент ликвидности	1.03	1.01	1.00	1.02	1.06	1.01	1.21	0.84	1.39	1.54	1.04

13.6. Оцена финансијске ефикасности

Табела 13.6. Обрачун финансијске стопе приноса Регионалног плана управљања отпадом

Опис	Година										Просек
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1. Укупни оперативни приходи	95,465	95,466	309,228	528,966	825,288	1,153,889	1,479,533	1,815,135	2,175,347	2,411,466	10,889,783



2. Укупно инвестициона улагања	10,021,575	11,992,625	12,020,800	6,972,000	4,959,250	3,429,250	1,429,250	1,126,750	544,000	544,000	53,039,500
3. Оперативни трошкови	34,500	467,140	785,020	903,960	1,004,160	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	1,024,360	8,316,580
4. Нето готовински ток	- 9,960,610	- 12,364,299	- 12,496,592	- 7,346,994	- 5,138,122	- 3,299,721	- 974,077	- 335,975	606,987	843,106	-
5. Финансијска стопа повраћаја на инвестициона улагања FIRR С	0.61	- 3.10	- 3.96	- 5.38	- 3.61	3.78	31.85	70.18	211.58	254.98	4.85

Просечна финансијска стоп поврата на инвестициона улагања износи 4,85.

Код сагледавања овог резултата морамо имати у виду да је управљање отпадом капитално интензивна делатност, и да у кратком року од 10 година, као што је овде случај не може да покаже оптималан резултат. Ствари се мењају у позитивном правцу уколико би урадили симулацију на рок од 20 или више година, што би било примереније овом виду инвестиције.

14

ДРУШТВЕНО- ЕКОНОМСКА ЕФИКАСНОСТ

14.1. Обрачун и динамика директних економских ефеката

Иако се многе екстерне користи и трошкови могу идентификовати у квалитативној процени, исправна квантификација и монетизација ових ефеката је неопходна за економску анализу. У складу са Водичем ЕУ за анализе трошкова и користи из 2014., постоје различите доступне и једноставније технике за процену економских користи, као што је коришћење постојећих студија или приступа који рефлектују користи имплементације Регионалног плана управљања отпадом. Сва потребна и додатна објашњења су приказана у одговарајућим поглављима овог документа. Економско-финансијска анализа је обухватила период од 10 година, имајући у виду потребе и захтева наручиоца РПУО. Основни циљ економске анализе јесте анализа трошкова и користи предложеног Регионалног плана на друштво као целину. Изградњом/доградњом/реконструкцијом санитарне регионалне депоније, постиже се најефикасније и економски приуштиво решење у систему управљања отпадом. Један од начина квантификовања економских бенефита од изградње депоније јесте да се, као бенефити, узму трошкови алтернативног решења. Алтернативне модерне технологије за третман отпада су скупе и врло би се лако доказала економска оправданост изградње депоније. Постоје вишеструке економске и користи за животну средину од увођења примарне сепарације отпада и рециклаже. Смањењем количине отпада која се депонује, смањује се заузимање слободног простора на депонији. Рециклирање је добро познато по својим еколошким предностима, које укључују штедњу ресурса и енергије, ствара послове и штеди новац генераторима отпада. Реч је о уштеди сировина, енергије и воде који би били потребни да се произведе одређено добро, уместо да се за то користе рециклабили. Највећи дугорочни утицај има чињеница да раздвајање отпада у домаћинствима подиже ниво свести о питањима животне средине међу грађанима, што током времена може утицати на то да друштво постане спремније и проактивније у подршци достизања адекватних стандарда животне средине.



Унапређење животне средине доноси различите користи за становништво Региона и животно окружење, пре свега здравствене бенефите. Постоје многе студије које су се бавиле квантификавањем ових бенефита примењујући различите алате и смернице како би се упоредиле предности спровођења различитих интервенција на животну средину и упоредили их са њиховим трошковима. **Добити од усклађености са правним тековинама ЕУ у области заштите животне средине** могу се израчунати на више начина, а зависе од специфичних мера и политика које држава примењује. Неколико је кључних корака и фактора који се узимају у обзир:

1. **Анализа трошкова и користи** - Потребно је анализирати трошкове усклађивања са правним тековинама ЕУ. Ово обухвата трошкове прилагођавања законодавства, имплементацију нових стандарда и технологија, обуку особља и слично. С друге стране, треба проценити користи које произилазе из усклађивања, као што су боља заштита животне средине, смањење ризика од казни и побољшање угледа земље.
2. **Смањење трошкова загађења** - Усклађивање са правним тековинама ЕУ може довести до смањења трошкова загађења, применом строжијих стандарда за емисије штетних гасова или загађења вода. Такође, примена строжијих стандарда за загађење медијума животне средине, индиректно смањује трошкове лечења болести повезаних са загађењем животне средине.
3. **Повећање конкурентске предности** - Усклађивање са стандардима ЕУ може побољшати конкурентску предност земље. На пример, производи који су складу са стандардима ЕУ, могу лакше приступити тржишту ЕУ и другим међународним тржиштима.
4. **Повећање инвестиција** - Инвеститори често преферирају земље које су усклађене са стандардима ЕУ, због веће сигурности и стабилности пословања. То може довести до повећања страних директних инвестиција.
5. **Смањење ризика од казни** - Непоштовање правних тековина ЕУ може довести до казни и санкција, тако да усклађивање смањује овај ризик.

Смањивање емисије гасова стаклене баште и биоразградивог отпада има позитиван утицај на економију, здравље становништва и општи квалитет живота. Директни економски бенефити Регионалног плана управљања отпадом, обрачунаће се методом трансфера бенефита. У извештају Европске комисије о добитима од усклађености са правним тековинама у области животне средине за земље кандидате, коју је израдио ЕСОТЕС са сарадницима 2001. године, процењено је да су добити потпуно усклађене са стандардима ЕУ из области животне средине. Обрачунате користи се остварују у складу са динамиком инвестиција. Оне су постепене и достижу свој максимум у години након пуне имплементације Регионалног плана управљања отпадом.



Главни индиректни бенефит Регионалног плана јесте корист од смањења ефеката стаклене баште. Применом мера компостирања и производње РДФ-а, спречиће се емисија штетних гасова, изазивача ефеката стаклене баште. У Табели 14.1. дате су пројектоване вредности бенефита имплементације РПУО.

Табела 14.1. Економске користи Регионалног плана

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1. Добити од усклађености са правним тековинама ЕУ										
(42 €/ct)	3,780,000	4,557,000	5,208,000	5,859,000	7,161,000	7,812,000	8,463,000	9,114,000	10,800,000	10,800,000
2. Економске користи-смањивање гасова који изазивају ефекат стаклене баште, биоразградиви отпад, т/годишње количине еквивалентних CO₂, т/год користи, дугорочна цена CO₂										
(25 €/t)	100,000	150,000	200,000	250,000	300,000	300,000	350,000	350,000	400,000	400,000
3. Економске користи од санирања сметлишта и дивљих депонија										
€	-	300,000	400,000	500,000	500,000	-	-	-	-	-
Укупне економске користи	3,880,000	5,007,000	5,808,000	6.609.000	7,961,000	8,112,000	8,813,000	9,464,000	11,200,000	11,200,000

Укупне количине штетних гасова изражени су у CO₂ еквивалентима, и обрачунати су применом дугорочне цене зелених сертификата од 25 евра по тони биоразградивог отпада. У региону Дубоко се може третирати око 80.000 тона био и органског отпада. За потребе ове пројекције смо применили стандард да је 1,4 тона CO₂ еквивалент тони биоразградивог отпада. Применили смо и средњу густину за мешовити отпад (370 kg/m³). Такође смо применили и хипотезу да ће примена плана у наредном десетогодишњем периоду омогућити обухват од 75% био и органског отпада. Количине обухваћеног биоразградивог отпада су око 16 хиљада тона, што је био основ за обрачун еквивалента CO₂. Ефекти унапређења квалитета живота и природног окружења су видљиви већ у првом делу примене плана. Ово је посебно важно јер је Региона у врху туризма у Републици Србији, и ови позитивни ефекти ће свакако утицати на подизање нивоа услуге ове привредне гране. У наставку су дати обрачуни економске користи Регионалног плана управљања отпадом за Регион Дубоко.

14.2. Обрачун и динамика допунских економских ефеката

Додатни економски ефекти Регионалног плана управљања отпадом у региону "Дубоко", односе се на шире ефекте који не морају бити директно повезани са основним операцијама плана, али имају значајан утицај на економију регије. Препознати додатни економски ефекти у Региону:



1. **Повећана запосленост** - Развој инфраструктуре за управљање отпадом може довести до стварања нових радних места у областима као што су градња, одржавање, управљање и третман отпада. Ово може повећати заузетост у регији и подржати економски развој.
2. **Стимулисање локалне економије** - Процес изградње и управљања инфраструктуром за управљање отпадом може довести до повећане потрошње у локалној економији. Пројекти за инфраструктуру обично захтевају куповину материјала и услуга од локалних компанија, што може бити стимулант за раст привреде у Региону.
3. **Повећана инвестициона активност** - Усвајање Регионалног плана за управљање отпадом може стимулисати инвестициону активност у региону. Побољшано управљање отпадом може привући интерес инвеститора који виде потенцијал за раст и развој у областима које су повезане са управљањем отпадом.
4. **Подизање квалитета живота** - Боље управљање отпадом може довести до чистије и здравије животне средине за становништво региона. Ово може повећати општи квалитет живота у регији и допринети општем благостању.
5. **Подршка одрживом развоју** - Управљање отпадом је важан аспект одрживог развоја. Примена Регионалног плана управљања отпадом може допринети остваривању циљева одрживог развоја кроз заштиту животне средине и подршку економској и социјалној одрживости.

Ови додатни економски ефекти могу имати значајан утицај на регионалну економију "Дубоко" и допринети општем развоју и благостању. Важно је проучити и анализирати ове ефекте, како би се добила општа слика о утицају Регионалног плана.

14.3. Економски ток пројекта

Економски ток пројекта Регионалног плана управљања отпадом у регији "Дубоко" представља преглед финансијских прихода који се очекују током имплементације плана. Ово укључује приходе, трошкове и инвестиције које су потребне за пројекат.

1. **Иницијалне инвестиције** – Имплементација Регионалног плана ће захтевати значајне инвестиције у почетној фази за изградњу додатне инфраструктуре, набавку опреме и почетне трошкове планирања и развоја. Ове инвестиције представљају улагање у основне ресурсе и капиталне добитке.
2. **Оперативни трошкови** - Након завршетка изградње додатне инфраструктуре, наступају оперативни трошкови за рад и одржавање система за управљање отпадом. Ови трошкови укључују плате за запослене, трошкове енергије, одржавање опреме, трошкове обраде и одлагања отпада итд.
3. **Приходи** - Приходи се генеришу кроз различите изворе, укључујући таксе за одлагање отпада, приходе од продаје сировина које се рециклирају, приходе од услуга обраде отпада. Ови приходи могу покривати оперативне трошкове и допринети профитабилности функционисања Регионалног плана.



4. **Додатни** – Имплементација Регионалног плана управљања отпадом може имати додатне економске ефекте, који нису директно мерљиви кроз приходе и трошкове. Ови ефекти могу укључивати стимулисање локалне економије, побољшање квалитета живота, стварање радних места и повећање инвестиционе активности у региону.
5. **Одрживост** - Важно је проценити и обезбедити одрживост Регионалног плана на дугорочном нивоу. Ово укључује праћење и управљање финансијским током кроз време, осигуравање неопходних ресурса за одржавање оперативности и стално усавршавање и прилагођавање акционог плана новонасталим изменама и потребама, али и изменама законске регулативе у области управљања отпадом и заштите животне средине.

Ове компоненте чине економски ток пројекта Регионалног плана управљања отпадом у региону "Дубоко" за развој, имплементацију и праћење плана.

14.4. Размере и динамика друштвених ефеката

Друштвени ефекти обухватају различите аспекте утицаја на друштво. У контексту Регионалног плана управљања отпадом, ови ефекти могу укључивати економске, еколошке и социјалне аспекте.

1. **Економски ефекти** - Обухватају аспекте као што су трошкови управљања отпадом, потенцијал за стварање нових послова и инвестиције у инфраструктуру. Размере се могу мерити кроз учешће у градњи и одржавању инфраструктуре, економских добитака од рециклирања и смањења трошкова за управљање отпадом.
2. **Еколошки ефекти** - Овај аспект укључује смањење загађења животне средине, заштиту природних ресурса и одрживо коришћење земљишта. Динамика може бити мерена кроз смањење количине депонованог отпада, повећање степена рециклирања и примену еколошких стандарда у обради отпада.
3. **Социјални ефекти** - Овде се разматра утицај на здравље људи, квалитет животне средине и општу друштвену динамику. Размере се могу оценити кроз ниво свести о управљању отпадом у заједници, промене у начину живота усмерене на одрживост и појаву нових могућности за учешће у заједници.

Динамика друштвених ефеката може се анализирати пратећи промене током времена. У наредном периоду потребно је пратити напредак у постизању циљева Регионалног плана управљања отпадом кроз мерење различитих показатеља, као што су стопе рециклирања, смањење отпада који се одлаже на депонију и економски индикатори повезани са створеним количинама отпада.



Табела 14.2. Показатељи успешности реализације Регионалног плана

Опис	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1. Добити од усклађености са правним тековинама ЕУ										
(42 €/ст)	3.780.000	4.557.000	5.208.000	5.859.000	7.161.000	7.812.000	8.463.000	9.114.000	10.800.000	10.800.000
2. Економске користи-смањивање гасова који изазивају ефекат стаклене баште, биоразградиви отпад, т/годишње количине еквивалентних CO ₂ , т/год користи, дугорочна цена CO ₂										
(25 €/т)	100	150	200	250	300000	300	350	350	400	400
3. Економске користи од санирања сметлишта и дивљих депонија										
€	-	300	400	500	500	-	-	-	-	-

14.5. Друштвени ток пројекта

Друштвени ефекти пројекта Регионалног плана управљања отпадом за регион Дубоко, односе се на шире последице и утицаје које имају на друштво у целини. Могуће размере и динамика друштвених ефеката:

- Заштита животне средине** - Успешна имплементација Регионалног плана може допринети заштити животне средине у значајној мери, кроз смањење загађења ваздуха, вода и земљишта. Ово може имати дугорочне користи за здравље људи, биодиверзитет и општи екосистем.
- Смањење здравствених ризика** - Боље управљање отпадом може смањити ризик од здравствених проблема, који су повезани са неодговарајућим одлагањем и третманом отпада, као што су болести дисајних органа, инфекције и тровања емисијама изнад граничних вредности.
- Подизање свести и образовање** - Пројекти управљања отпадом могу бити прилика за подизање свести о значају одрживог развоја, рециклирања и правилног одлагања отпада. Образовне кампање и програми могу обухватити широк спектар становништва и допринети културној промени.
- Подстицање локалног развоја** - Развој инфраструктуре за управљање отпадом може створити нова радна места и побољшати инфраструктуру у региону. Ово може повећати привлачност регије за инвестиције и туризам.
- Социјална инклузија** - Пројекти управљања отпадом могу пружити прилике за запошљавање и обуку за маргинализоване групе у друштву, као што су особе са инвалидитетом или ниским степеном образовања.

Динамика друштвених ефеката је обично дугорочна и може бити комплексна за вредновање у краткорочном периоду. Међутим, анализа је битна за процену утицаја имплементације Регионалног плана управљања отпадом на друштво, управљање ресурсима и ефективност мера и активности у Региону.



14.6. Друштвено-економска оцена рентабилности и ефикасности

Табела 14.3. Економска стопа ефективности Регионалног плана

Рб.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1. УКУПНЕ КОРИСТИ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА										
	3.480.000	5.707.000	5.808.000	6.609.000	7.961.000	8.112.000	8.813.000	9.464.000	11.200.000	11.200.000
2. УКУПНО ИНВЕСТИЦИОНА УЛАГАЊА										
	10.021.575	11.992.625	12.020.800	6.978.800	4.959.250	3.169.250	1.429.250	1.126.750	544	544
3. УКУПНИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШКОВИ										
	34.5	467.14	785.02	903.96	1.004.160	1.024.360	1.024.360	1.024.360	1.024.360	1.024.360
4. НЕТО ГОТОВИНСКИ ТОК										
	6.576.075	6.752.765	6.997.820	1.272.960	1.997.590	3.918.390	5.685.390	7.312.890	9.631.640	9.631.640
5. ЕКОНОМСКА СТОПА ЕФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛНОГ ПЛАНА EIRR C										
18,96%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Друштвено-економска оцена рентабилности и ефикасности пројекта Регионалног плана управљања отпадом у регији "Дубоко" укључује анализу различитих аспеката, укључујући економске, друштвене, еколошке и управљачке факторе. Неопходни кораци, који се предузимају за формирање такве оцене:

- I. Први корак у оцени рентабилности и ефикасности је разумети циљеве пројекта.
- II. Други корак - На основу сагледаних постављених циљева и анализираних резултата, потврђена је оправданост пуне имплементације Регионалног плана управљања отпадом, са основним циљем – заштита свих медијума животне средине у Региону.

15

АНАЛИЗА ОСЕТЉИВОСТИ И РИЗИКА ИНВЕСТИРАЊА

15.1. Осетљивост на промене финансијских параметара

Осетљивост на промене финансијских параметара у Регионалном плану управљања отпадом може бити кључни фактор у одржавању ефикасног система управљања отпадом. Овај план је специфичан, јер се инвестиције финансирају из државног буџета, кроз годишње програме Министарства заштите животне средине, те финансијски параметри немају великог утицаја на само спровођење и реализацију плана. Промене цена на тржишту новца немају непосредан утицај на реализацију Регионалног плана.

15.2. Осетљивост на промене економских параметара

Осетљивост на промене економских параметара у Регионалном плану управљања отпадом је кључна за одржавање одрживог и ефикасног система управљања отпадом. Приликом ове анализе сагледане су следеће тачке:

- ⁽¹⁾ **Трошкови сакупљања и транспорта отпада** - Промене у ценама горива, трошковима одржавања возила могу значајно утицати на укупне трошкове сакупљања и транспорта отпада. Ово захтева редовно ажурирање буџета и планирање како би се превентивним деловањем избегле негативне последице на оперативну ефикасност;
- ⁽²⁾ **Трошкови третмана и одлагања отпада** - Цене третмана и одлагања отпада могу варирати у зависности од технологије која се користи и регулаторних захтева. Промене у тим трошковима могу захтевати прилагођавање буџета или разматрање алтернативних метода третмана отпада, како би се смањили трошкови. Регионални план управљања отпадом инсистира управо на спровођењу мера из Акционог плана и мониторингу тих активности, чими се стварају услови за управљање ценама третмана и одлагања отпада на тржишту.



- (3) **Приходи од рециклирања** - Приходи од продаје рециклираног материјала могу бити варијабилни и зависе од цена на тржишту секундарних сировина. Регионални план управљања отпадом је пошао од ове осетљивости и планира различите сценарије у остварењу плана, чији су најстабилнији приходи управо од рециклабила. Полазећи од квалитетније примарне сепарације на извору и трансфер станицама, као и секундарне сепарације у Регионалном центру, реално је очекивати стабилно растуће приходе од продаје рециклабила;
- (4) **Регулаторна питања и подстицаји** - Промене у регулаторном окружењу и доступност субвенција или подстицаја могу имати значајан утицај на финансијске параметре Регионалног плана управљања отпадом. Праћење и прилагођавање овим променама кључно је за одржавање одрживог финансијског модела. У Републици Србији се накнаде мењају веома ретко и не усклађују се годишње, тако да се може рачунати на стабилан тренд постојећих, без очекивања значајног раста за време трајања Регионалног плана;
- (5) **Ефикасност операција** - Промене у финансијским параметрима могу подстаћи потребу за побољшањем ефикасности операција у систему управљања отпадом. То може укључивати разне операције, као што су: оптимизацију рута сакупљања, унапређење процеса рециклирања или смањење губитака у ланцу управљања отпадом. РПУО је предвидео значајну оптимизацију рута сакупљања и транспорта, што подиже ефикасност у ланцу управљања отпадом и смањује ризик од губитака и осетљивост плана кроз активну улогу менаџмента и
- (6) **Алтернативни модели финансирања** - Регионални план управљања отпадом је разматрао алтернативне моделе финансирања попут јавно-приватних партнерстава и предложио тај модел за укључивање у РПУО (у сегменту финансирања стратешких инвестиција), и на тај начин повећао прилагодљивост система управљања отпадом променљивим економским условима. Овај приступ је ојачао отпорност Регионалног плана на промене економских параметара.

Регионални план управљања отпадом предвиђа континуирано праћење и прилагођавање горе наведених економских параметара. На тај начин се обезбеђује одрживост и успешност имплементације Регионалног плана, као и ефикасност мера и активности у светлу променљивих економских услова.

15.3. Осетљивост на промене полазних елемената за дефинисање цена (структурна осетљивост)

Осетљивост на промене полазних елемената за дефинисање цена позната је и као структурална осетљивост. Она се односи на способност система управљања отпадом да се прилагоди променама у основним факторима који утичу на формирање цена услуга.



Ово укључује различите факторе, попут трошкова сировина, радне снаге, технологије, регулаторних захтева и других мање или више значајних утицаја. Кључни аспекти из анализе структурне осетљивости:

- **Трошкови сировина** - Промене цена сировина попут папира, метала, пластике и других материјала могу значајно утицати на трошкове производње или рециклирања. Систем управљања отпадом треба бити способан да се прилагоди овим променама кроз прилагођавање цена услуга или оптимизацију процеса. Релативно стабилне цене, на ниском нивоу, омогућавају да Регионални план не буде осетљив на промене цена сировина. Смањење тражње за сировинама јача отпорност на промене полазних елемената за дефинисање цена;
- **Трошкови радне снаге** - Промене у цени рада, укључујући плате, доприносе и друге трошкове радне снаге, могу имати значајан утицај на укупне трошкове операција управљања отпадом. Осетљивост система на ове промене може захтевати прилагођавање радних процеса или структура запослења. РПУО је предвидео бруто плате на нивоу бруто просечне плате у Србији, што имајући у виду да је делатност управљања отпадом са платама испод просека, то овакав план јача отпорност на промене трошкова радне снаге. Осетљивост система на ове промене би захтевала прилагођавање радних процеса или структуре запослења, што иницира активнију улогу менаџмента. Промене у технолошким процесима, прилагођавање новим захтевима у организацији смањује структуралну осетљивост. Предвиђене промене у технологији у процесима третмана отпада и уградња ефикасније опреме утицаће на смањење оперативних трошкова и тиме такође смањити осетљивост;
- **Регулаторни захтеви** - Промене у законодавству и прописима који се односе на управљање отпадом могу захтевати додатне инвестиције или промене у оперативним процесима. Осетљивост система на ове промене може резултирати прилагођавању пословања, а понекада и прилагођавање цена услуга и
- **Алтернативни извори прихода** - Присуство алтернативних извора прихода, попут субвенција или продаје гаса или генерисане енергије из отпада може смањити осетљивост система на промене у основним факторима за формирање цена. Кроз праћење и анализу ових структуралних фактора, на чему Регионални план управљања отпадом инсистира, систем управљања отпадом може идентификовати кључне тачке осетљивости и развити стратегије за смањење ризика и одржавање финансијске стабилности, а самим тим и повећање отпорности.

15.4. Процена ризика

Оцена ризика у контексту управљања отпадом односи се на процес идентификације, процене и управљања потенцијалним ризицима који могу утицати на операције и циљеве система управљања отпадом. Ово обихвата различите врсте ризика, укључујући финансијске, оперативне, регулаторне и еколошке ризике.



Кључни кораци у оцени ризика су идентификација, процена вероватноће и утицаја и утврђивање приоритета ризика. Први корак је идентификација потенцијалних ризика који могу утицати на систем управљања отпадом. Ово укључује анализу Различитих фактора, од економских, преко регулаторних до природних катастрофа. Процена вероватноће и утицаја је следећи корак, који је примењен у овој анализи („*колика је вероватноћа да се ризик догоди и какав би утицај имао на систем управљања отпадом ако би се догодио*“). Како се ради о реализацији Регионалног плана управљања отпадом, није било елемената за израду квантитативне анализе. Као алтернатива и алат за процену, урађена је квалитативна процена за најзначајније ризике. На основу искуства из пословања ЈКП „Дубоко,, процена је да по приоритету и потенцијалном утицају на систем управљања отпадом, ризици могу бити под контролом и њима је могуће управљати кроз имплементацију превентивних мера, планирање поступака у кризним ситуацијама, осигурање од ризика и друге стратегије, којима се јача отпорност система. Регионални план управљања отпадом је предвидео континуирано праћење, јер је процена и оцена нивоа ризика стална активност која захтева континуирано праћење. Оцењивање ризика је кључни део ефикасног система управљања отпадом, који идентификује потенцијалне претње и алате за њихово минимизирање и/или елиминацију. Све то доприноси одржавању стабилности система управљања отпадом, спровођења РПУО и остваривање планираних циљева.

15.5. Закључци анализе осетљивости и ризика

Анализа осетљивости ризика је идентификовала кључне факторе, односно параметре, који највише утичу на финансијску одрживост и оперативну ефикасност система управљања отпадом предвиђеним Регионалним планом управљања отпадом. То су цене горива и регулаторни фактори. Као највећи ризик у планском периоду, препознате су нестабилне и стално растуће цене енергената и горива. Са друге стране, то може постати и суштинска предност плана, уколико се реализује пројекат изградње биоенергане, и остваре приходи од продаје гаса или електричне енергије. Менаџмент ЈКП „Дубоко,, развија стратегије управљања ризиком, којима се елиминишу идентификоване претње од повећања цене енергената, применом превентивних мера: континуирано одржавање возног парка, планирање зелених набавки, оптимизација транспортних рута итд. Континуирано праћење је неопходан приступ, јер су промене у окружењу брзе и свакодневне, што може да створи нове ризике. Кроз ефикасно управљање ризицима, регионални систем управљања отпадом постаје отпорнији на непредвиђене догађаје и промене, што доприноси дугорочној одрживости свих структурних елемената система управљања отпадом. Кроз развој ефикасних стратегија управљања отпадом, Регионални центар, али и јединице локалне самоуправе ће правовремено и адекватно одговорити на променљиве услове и изазове, односно јачати одрживост и стабилност система у интересу читавог региона „Дубоко,,.

16

АНАЛИЗА ИЗВОРА ФИНАНСИРАЊА, ФИНАНСИЈСКИХ ОБАВЕЗА И ДИНАМИКЕ

Пројекат проширења Регионалног центра за управљање отпадом “Дубоко” у Ужицу је значајан и комплексан. Да би се све планиране активности реализовале, неопходно је користити различите изворе прихода и механизме за обезбеђивање финансирања: Национални програм заштите животне средине (Овај програм пружа подршку за управљање отпадом и може обухватити финансирање инфраструктуре, обуку и саветовање); Сарадња са локалним самоуправама (Локалне самоуправе у региону могу допринети финансирању пројекта. Они могу обезбедити средства из својих буџета или кроз специфичне програме); Европска унија и други међународни донатори (Пројекти у области управљања отпадом често се финансирају путем грантова и помоћи од стране Европске уније и других међународних организација); Приходи од третмана отпада (Регионални центар генерише приходе од прераде, одлагања отпада и продаје); Партнерства са приватним сектором (Сарадња са приватним компанијама може допринети финансирању активности кроз моделе Јавно приватног партнерства) и Други извори (Остали извори, као што су донатори, фондови и спонзори, такође могу помоћи у финансирању). Финансирање пројекта проширења и опремања Регионалног центра “Дубоко”, према овом плану, је комплексан процес који укључује више актера.

16.1. Обим и динамика сопствених средстава инвеститора

У Регионалном плану управљања отпадом, обим и динамика сопствених средстава инвеститора су од релевантног значаја, али недовољна за озбиљне инвестиције у спровођење планираних мера и активности РПУО.



Обим сопствених средстава инвеститора односи се на укупни капитал или финансијска средства која су доступна инвеститорима у том региону за улагање у пројекте или иницијативе у вези са управљањем отпадом. Имајући у виду реално стање на терену у локалним самоуправама, није реално да се кроз партиципацију локалних самоуправа оснивача ЈКП „Дубоко“, финансирају пројекти предвиђени планом. Динамика сопствених средстава односи се на промене у овим средствима током времена, укључујући прилив новог капитала, расходовање постојећих средстава и слично. Ова динамика може бити од суштинског значаја за планирање и реализацију пројеката у области управљања отпадом. У планирању и управљању отпадом, средства инвеститора могу бити коришћена за изградњу инфраструктуре за управљање отпадом, инвестиције у технологије рециклирања, промовисање едукације и свести о одрживом управљању отпадом. Обим и динамика сопствених средстава инвеститора могу утицати на успешност и остваривање циљева у РПУО.

16.2. Обим и динамика домаћих извора са динамиком притоца средстава

У разумевању обима и динамике домаћих извора са динамиком притока средстава у Регионалном плану управљања отпадом за регион Дубоко, прво би требало размотрити термин "домаћи извори". Домаћи извори средстава у овом контексту обухватају финансијска средства која потичу из унутрашњих извора у региону "Дубоко". Ови извори могу укључивати: Јавне фондове и субвенције које обезбеђују владе на различитим нивоима (локалном, регионалном, државном); Приходе од такси и накнада за управљање отпадом које прикупљају надлежни органи; Инвестиције од приватних компанија и предузетника који се баве управљањем отпадом и Донације од међународних организација или фондација које подржавају пројекте управљања отпадом. Динамика прилива средстава односи се на промене у овим изворима средстава током времена. Она може бити утицајна на способност региона за финансирање и реализацију активности у Регионалном плану управљања отпадом. Ако постоји стално смањење јавних фондова за управљање отпадом, то би могло ограничити могућности за развој и иновације у овој области. Успешно управљање обимом и динамиком домаћих извора са динамиком прилива средстава је од кључног значаја за одрживо управљање отпадом у региону "Дубоко" и за остваривање циљева постављених у Регионалном плану управљања отпадом.

16.3. Обим и динамика иностраних и међународних извора

У контексту Регионалног плана управљања отпадом, инострани и међународни извори могу играти значајну улогу у обезбеђивању финансијских средстава за реализацију планираних мера и активности, али и различитих иницијатива током планског периода. различитих иницијатива и пројеката:

1. **Инострани директни инвестициони пројекти** - Инострани инвеститори могу улагати у инфраструктуру управљања отпадом, постројења за рециклирање, обуку особља и слично.



Обим ових инвестиција може варирати у зависности од интереса иностраних компанија и економских услова.

2. **Међународне донаторске организације** – Регион "Дубоко" је свакако погодан за прилив средстава и донација од међународних организација или држава, јер спада у категорију институција од националног значаја. Ове донације могу бити у облику финансијских средстава или техничке помоћи за развој капацитета и унапређење управљања отпадом.
3. **Међународни кредити и фондови** - Регион "Дубоко" може се користити за приступ међународним кредитним институцијама или фондовима за финансирање инфраструктурних пројеката у вези са управљањем отпадом. Менаџмент ЈКП „Дубоко“ није оријентисан на ову врсту извора финансирања, тако да опција кредитирања није предвиђена овом студијом.
4. **Међународни програми и иницијативе** - Учешће у међународним програмима и иницијативама у области заштите животне средине и управљања отпадом може пружити финансијску подршку, техничку помоћ и могућности за размену знања и искустава с другим регионима.

Обим и динамика иностраних и међународних извора у Регионалном плану управљања отпадом, могу имати значајан утицај на реализацију пројеката и циљева плана, а такође и на стабилност и одрживост управљања отпадом у Региону.

16.4. Гаранције по изворима финансирања

Гаранције по изворима финансирања за инвестиције у Регионални план управљања отпадом, играју важну улогу у обезбеђивању стабилности и сигурности финансијских средстава која се користе за реализацију пројеката из области управљања отпадом. Могући видови гаранција по различитим изворима финансирања:

1. **Јавне гаранције** - Владе на различитим нивоима (локални, регионални, државни) могу пружити гаранције за инвестиције у управљање отпадом како би привукле приватне инвеститоре. Ове гаранције могу обухватати гаранције за поврат инвестиција или гаранције за кредите.
2. **Међународне финансијске институције** - Институције као што су Светска банка, ЕИВ, ЕБРД, домаће комерцијалне банке или Међународни монетарни фонд (ММФ) могу пружити гаранције или осигурати финансијске производе који смањују ризик за инвеститоре у пројекте управљања отпадом.
3. **Осигурање од ризика** - Инвеститори могу користити различите облике осигурања од ризика како би заштитили своје инвестиције у случају неочекиваних околности које би могле утицати на пројекат проширења.
4. **Партнерство с јавним и приватним сектором** - Партнерство између јавног и приватног сектора може пружити додатне гаранције и повећати инвестициону сигурност за обе стране, у случају да се укаже потреба за оваквим видом партнерске сарадње (велики инвестициони захвати на депонији).



5. **Међународни договори и споразуми** - Договори и споразуми с међународним партнерима могу укључивати одредбе које пружају гаранције за инвестиције у пројекте управљања отпадом. Ове гаранције помажу у стварању поверења међу инвеститорима и обезбеђују стабилност у финансирању пројеката управљања отпадом у регији "Дубоко".

Европска банка за обнову и развој (EBRD) има одређене услове и критеријуме за финансирање и кредите за пројекте у области управљања отпадом за земље кандидате за чланство у Европској унији (ЕУ). Услови се могу разликовати у зависности од конкретног пројекта и контекста, али опште карактеристике могу укључивати:

- (1) **Економска оправданост пројекта** - EBRD обично захтева да пројекти буду економски оправдани и потенцијално приходни. То може укључивати анализу тржишта, прогнозе потрошње, оцену приходности;
- (2) **Техничка и еколошка оцена** - EBRD захтева да пројекти управљања отпадом задовољавају техничке и еколошке стандарде. То може укључивати процену утицаја на животну средину, планове за рециклирање и смањење отпада, усаглашеност са регулативама;
- (3) **Друштвена одрживост** - Пројекти морају бити друштвено одрживи, што значи да морају промовисати спроводљивост, заштиту људских права, учешће заједнице;
- (4) **Финансијска стабилност** - Пројекти морају демонстрирати финансијску стабилност и способност за враћање кредита или остваривање прихода;
- (5) **Економска и комерцијална оцена** - За пројекте који укључују инфраструктуру управљања отпадом, EBRD може захтевати оцену ризика и приходности пројекта, као и анализу конкуренције на тржишту и
- (6) **Примена најбољих пракси** - EBRD захтева да се пројекти управљања отпадом ослањају на најбоље праксе у области, укључујући технолошке иновације и стандарде управљања квалитетом.

Ови услови су само неке од општих карактеристика које EBRD може захтевати за финансирање пројеката управљања отпадом за земље кандидате за чланство у ЕУ. Сваки пројекат ће бити посматран индивидуално, а услови ће се разликовати у зависности од специфичних околности пројекта и земље. Конкретни рокови, камате и услови за одобравање кредита Европске банке за обнову и развој (EBRD) за регионалне пројекте управљања отпадом у Србији могу се разликовати у зависности од сваког појединачног пројекта и околности. Опште карактеристике које се могу очекивати:

- **Рокови** - уобичајено може бити дугорочан, на пример од 5 до 15 година, у зависности од природе пројекта, амортизације инвестиција;
- **Каматне стопе** - камате на кредите од EBRD обично су конкурентне и усаглашене са тржишним условима. Оне могу бити фиксне или променљиве у зависности од преференција клијената и усклађености са условима кредита;



- **Трошкови обраде кредита** - Поред камате, могу постојати и други трошкови обраде кредита, као што су накнаде за администрацију и оцену пројекта;
- **Услови одобравања** - EBRD може захтевати детаљну техничку и економску оцену пројекта, како би се осигурало да је пројекат економски и еколошки одржив и да ће допринети развоју и побољшању управљања отпадом у Србији и
- **Гаранције и колатерал** - EBRD може захтевати гаранције или колатерал за одобравање кредита, како би се смањило ризик од неповратних губитака.

Коначни услови кредита од EBRD за регионалне пројекте управљања отпадом у Србији се одређују појединачним уговорима, који се потписују између EBRD-а и зајмопримца, а у сагласности са конкретним околностима пројекта и финансијским могућностима зајмопримца.

16.5. Обавезе по изворима финансирања

Обавезе по изворима финансирања за Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" могу варирати у зависности од конкретних уговора и споразума са финансијским институцијама и другим инвеститорима. Опште обавезе:

- **Поврат кредита** - Уколико је план финансиран кредитима или зајмовима, обавеза би била да се кредити враћају у складу са условима уговора. Ово укључује редовно измиривање рата и камата, ако су примењени.
- **Извештавање и преглед** - Инвеститори и финансијске институције могу захтевати редовно извештавање и преглед напретка пројекта, укључујући финансијске извештаје, испуњавање циљева и обавеза из уговора.
- **Усаглашеност са стандардима** - Пројекти финансирани из различитих извора често морају бити усаглашени са одређеним стандардима управљања отпадом, животне средине и безбедности.
- **Провизије о каматама и трошковима** - Уколико су коришћени кредити или зајмови, обавеза би била да се исплате камате и трошкови у складу са условима уговора.
- **Одржавање капитала** - Ако је део финансирања обезбеђен као инвестиција у капиталу, обавеза би била да се обезбеди одржавање и одрживост инфраструктуре и других капиталних актива.
- **Постизање циљева** - Као услов за финансирање, обавеза би могла бити да се постигну одређени циљеви и резултати управљања отпадом, што може бити усмерено ка смањењу отпада, рециклирању и безбедном одлагању.

Ове обавезе обично се дефинишу у уговорима и споразумима које састављају зајмопримци и финансијске институције, али и могу бити усмено објашњене у случају других извора финансирања, као што су донаторске организације или јавно-приватна партнерства. ЈКП „Дубоко“ има висок степен одговорности према изворима финансирања, што се манифестује добром управљачком праксом у Регионалном центру „Дубоко“ и стратешким плановима за период од мин 5 година.



Средства добијена по основу донација Европске уније (ЕУ) могу бити придружена са одређеним обавезама и условима који се обично уграђују у споразуме и уговоре које састављају реципијенти и Европска комисија или други органи ЕУ. Опште обавезе за средства добијена по основу ЕУ донација:

- (1) **Финансијско извештавање** - Примаоци средстава могу бити обавезни да редовно обавештавају ЕК или друге надлежне органе ЕУ о начину и намени трошења средстава, као и о напретку у испуњавању пројектних циљева;
- (2) **Усаглашеност са правним и регулаторним оквиром** - Примаоци могу бити обавезни да средства користе у складу са законима, прописима и стандардима које постављају Европска унија и земља донатора;
- (3) **Поштовање процедура и правила уговорања** - Примаоци могу бити обавезни да поштују процедуре и правила која су уграђена у споразуме и уговоре са Европском комисијом или другим органима ЕУ;
- (4) **Одржавање репутације и објављивање информација** - Примаоци средстава могу бити обавезни да одржавају добру репутацију и објављују информације о својим активностима и резултатима финансираног пројекта и
- (5) **Ревизија и контрола** - Примаоци могу бити подложни ревизији и контроли од стране надлежних органа ЕУ или спољних ревизора, ради провере исправности и ефикасности управљања средствима.

Ове обавезе и услови су уграђени у споразуме/уговоре који се потписују између примаоца и Европске комисије или других органа ЕУ и служе као средство за обезбеђивање одговорног и ефикасног управљања средствима добијеним од ЕУ.

16.6. Оцена извора финансирања

Оцена извора финансирања у Регионалном плану управљања отпадом регије "Дубоко" је важан процес који обухвата анализу различитих извора финансирања који су доступни за имплементацију пројекта управљања отпадом. Ова оцена је укључила сагледавање следећих аспеката: доступност, финансијска стабилност, трошкове и услове финансирања, управљање ризиком и капацитет за управљање. На основу ове оцене, бира се најприкладнији или комбинација извора финансирања која најбоље одговара потребама и захтевима РПУО региона Дубоко. Средства за обављање и развој комуналних делатности дефинисани су Законом о комуналним делатностима ("Сл. гласник РС", бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018) и обезбеђују се из: прихода од продаје комуналних услуга; прихода од комуналне накнаде; прихода од концесионе накнаде, односно накнаде коју плаћа приватни партнер на основу јавног уговора, ако је има; прихода буџета јединице локалне самоуправе; наменских средстава других нивоа власти и других извора, у складу са законом. Комуналне делатности код којих се крајњи корисник може утврдити, превасходно се финансирају из цена комуналних услуга, а комуналне делатности код којих се крајњи корисник не може утврдити, финансирају се из буџета јединице локалне самоуправе, односно комуналне накнаде.

Цене комуналних услуга се одређују на основу следећих начела: примена начела "потрошач плаћа"; примена начела "загађивач плаћа"; довољности цене да покрије пословне расходе; усаглашености цена комуналних услуга са начелом приступачности и непостојања разлике у ценама између различитих категорија потрошача, сем ако се разлика заснива на различитим трошковима обезбеђивања комуналне услуге. Ако се за различите категорије корисника комуналних услуга примењују различити методи обрачуна, водиће се рачуна да цена буде сразмерна са трошковима пружања те услуге. Јединица локалне самоуправе може прописати да се у поступку контроле коришћења комуналне услуге наплаћује посебна цена за случај коришћења комуналне услуге на начин који је у супротности са прописима којима се уређује та комунална делатност. Цене комуналних услуга могу се плаћати унапред. Елементи за одређивање цена комуналних услуга, према наведеном Закону, су: пословни расходи исказани у пословним књигама и финансијским извештајима; расходи за изградњу и реконструкцију објеката комуналне инфраструктуре и набавку опреме, према усвојеним програмима и плановима вршиоца комуналне делатности на које је јединица локалне самоуправе дала сагласност и добит вршиоца комуналне делатности. Средства која су намењена за финансирање обнове и изградње објеката комуналне инфраструктуре исказују се посебно и могу се употребити само за те намене. Јединица локалне самоуправе је у обавези да прати кретање цена комуналних услуга, а нарочито усклађеност цена комуналних услуга са принципима утврђеним Законом о комуналним делатностима ("Сл. гласник РС", бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018). Главни финансијски терет за имплементацију Регионалног плана управљања отпадом, биће подељен између становништва, државног буџета, општинских буџета, наменских средстава за животну средину и страних донатора. Чланови Региона – јединице локалне самоуправе, имају обавезу да обезбеде средства за изградњу центара за сакупљање отпада и прикључака на основну инфраструктуру трансфер станица и центара за сакупљање отпада.

Максимално прихватљива тарифа за услугу прикупљања и одлагања отпада

Просечни месечни приходи у новцу и у натури домаћинства, према подацима Републичког завода за статистику, у 2022. години у Србији у градским подручјима износили су 80.697 динара (виши су за 9,2% номинално, у односу на 2021), а код домаћинства у осталим подручјима износили су 74.644 динара (виши су за 9,5% номинално, у односу на 2021). Просечна зарада (брuto) обрачуната за децембар 2023. године износила је 130.405 динара, док је просечна зарада без пореза и доприноса (нето) износила 95.093 динара. Раст бруто и нето зарада, у периоду јануар–децембар 2023. године, у односу на исти период прошле године, износио је 14,8% номинално, односно 2,4% реално. У поређењу са истим месецом претходне године, просечна бруто зарада за децембар 2023. године номинално је већа за 13,1%, а реално за 5,1%, док је просечна нето зарада номинално већа за 12,9%, односно за 4,9% реално. Медијална нето зарада за децембар 2023. године износила је 69.842 динара, што значи да је 50% запослених остварило зараду до наведеног износа.



У Табели 16.1. су приказани најновији подаци Републичког завода за статистику, о просечним зарадама у Златиборском и Моравичком региону.

Табела 16.1. Просечне зараде у Златиборском и Моравичком округу

	РСД XII	РСД I-XII	номинални индекси		НЕТО			
	107610	99093	104.1	114.3	78136	71642	104.6	114.3
Златиборска област	107196	98750	104.1	113.9	77725	71302	104.6	113.8
Град Ужице	120905	110813	104.3	113.4	87497	79860	104.8	113.4
Ужице	120968	111116	104.1	113.5	87567	80087	104.6	113.4
Севојно	118972	101442	112.7	112.6	85347	72826	112.6	112.6
Ариље	95161	86925	102.6	113.6	69253	62975	102.8	113.4
Бајина Башта	98719	89469	105.1	113.7	71815	64707	105.7	113.7
Косјерић	100734	98083	101.9	113.1	72792	70678	102.3	113.0
Пожега	111224	100727	106.9	114.5	80727	72785	107.4	114.4
Чајетина	101246	92181	105.2	114.6	73303	66547	105.6	114.5
Моравичка област	114098	101604	106.8	115.1	82844	73431	107.3	115.1
Чачак	112623	101310	105.1	114.8	82011	73252	106.0	114.7
Горњи Милановац	113982	104152	105.1	113.8	82534	75262	105.3	113.8
Ивањица	92377	86985	101.2	115.5	67228	63073	101.6	115.4
Лучани	158613	120114	126.7	120.5	113750	86263	126.7	120.4

У Златиборском округу је просечна нето зарада за 2023. износила 71.302 (98.750 бруто). Највише зараде примали су запослени у Ужицу 80.087 динара. Намање зараде исплаћиване су у Ариљу 62.975 динара. У моравичком округу највише плате су исплаћиване у Лучанима 86.264 динара, а најмање у Ивањици 63.073 динара. И у Златиборском и у Моравичком округу су незнатне разлике у номиналном расту зарада. У Златиборском округу на нивоу 2023. године износио је 113,8%, а на нивоу моравичког округа 115,1. Просечна нето зарада на нивоу Србије била је 86.007 динара (бруто 118.599), што представља номинални раст у односу на 2022 од 14,8 одсто. Просечни месечни приходи у новцу и у натури домаћинства у градским подручјима износили су 80.697 динара (виши су за 9,2% номинално, у односу на 2021), а код домаћинства у осталим подручјима износили су 74.644 динара (виши су за 9,5% номинално, у односу на 2021).

Приуштивост - Услуга прикупљања отпада заснива на накнади и на принципу „загађивач плаћа“, накнаде за сакупљање, обраду и одлагање које плаћају корисници треба да покрију све оперативне трошкове и трошкове одржавања.



Врло мало података је објављено о томе колико би требало да буде накнада за чврст комунални отпад које плаћа становништво. Познато је да разне међународне организације и институције као што су Европска унија, Организација за европску безбедност и сарадњу и Светске банке сматрају да ове накнаде, да би их становништво плаћало, не би требало да прелазе праг од 1% до 1,5% просечног прихода домаћинства. Како у пракси није искристалисан и не постоји обједињени приступ, постоје две могућности да приходи укључе примену ове граничне вредности (праг) – просечан доходак домаћинстава у општој популацији или просечан доходак домаћинстава у најнижим тачкама - најсиромашнијих 10% домаћинстава. За процену максималне прихватљиве тарифе (МАТ), за сакупљање и за одлагање отпада, пракса је да се користи проценат просечног месечног прихода домаћинства који је у распону од 1,0% до 1,7% у зависности од нивоа развијености земље, разлика у приходима и стопе незапослености. Максимална приуштивост, учешће рачуна за отпад у укупном кућном буџету домаћинства, према препорукама ЕУ износи 1,5 %. На основу статистичких података о просечном приходу домаћинства Региона, подацима НБС о реалном расту БДП-а, постојећих и будућих рачуна за отпад по домаћинству месечно, линија од 1,5 % није прекорачена. Узимајући у обзир тренутне карактеристике Републике Србије као земље, као и карактеристике региона, максимална прихватљива тарифа је 1.3% уз напомену да ће се повећати МАТ касније, ако у међувремену Регион покаже тренд економског развоја и индикаторе макроекономске стабилизације праћене већом стопом запослености и повећаним приходом за већину домаћинстава. Имајући у виду чињеницу да у Региону просечан приход домаћинства износи 75.244 динара, а праг 1,3%, максимална тарифа се процењује на 978 динара месечно (8 €) по домаћинству или око 11.736 динара/годишње или око 100 ЕУР. Поменути вредност (100€ за просечно домаћинство годишње) се односи на укупне трошкове прикупљања, третмана и одлагања отпада. Они се морају поделити између локалних комуналних предузећа на име њихових услуга које пружају на територији локалних самоуправа и ЈКП „Дубоко“, за део услуга сепарације, транспорта и одлагања које оно пружа Региону. Обавеза јединица локалне самоуправе и локалних ЈКП је да припреме тачан списак најсиромашнијих домаћинстава на њиховој територији чији је месечни приход низак у тој мери да нису могућности да плате услугу прикупљања отпада (домаћинстава без могућности плаћања). Треба размотрити могућност да се ова домаћинства изузму од плаћања пуне тарифе (треба размотрити могућност да се одреди посебна тарифа за ова домаћинства), док би остатак до пуног тарифног износа био надокнађен из других извора (нпр. субвенције из општинског буџета за социјално угрожене категорије). Генерално посматрано, накнада за сакупљање отпада у новом регионалном концепту прикупљања и прераде отпада не би требало да буде социјална категорија, тако да сва домаћинства теоретски имају могућност да плате. Да би се израчунао МАТ током трајања пројекта, полази се од претпоставке да ће годишња стопа инфлације бити 4,0% током посматраног периода. Инфлациона очекивања финансијског сектора и привреде наставила су да се крећу у оквиру граница циља за инфлацију ($3 \pm 1,5\%$), према подацима Народне банке Србије .



Имајући у виду предузете економске мере, задржану повољну средњорочну макроекономску перспективу Србије, као и остварења у прва два месеца 2024. године, указују да би планирана стопу раста од 4% могла бити остварена. Обзиром на пројектоване стопе инфлације, наредна табела представља МАТ за пројектовани период од десет година.

Табела 16.2. Максимално прихватљиве тарифе по домаћинству за сакупљање и одлагање отпада за посматрано подручје:

Година	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
МАТ										
РСД	978	1017	1057	1099	1142	1187	1234	1283	1334	1387
месечно	8,29	8,62	8,96	9,31	9,68	10,06	10,46	10,88	11,30	11,76
ЕУР										
МАТ										
РСД	11,736	12,204	12,684	13,188	13,704	14,244	414,808	15,396	16,008	16,644
годишње										

Напомена: Вредности у табели приказују максималну тарифу (МАТ) по домаћинству, на месечном и годишњем нивоу.

Остали извори финансирања - „Загађивач плаћа“/„Корисник плаћа“ је принцип који представља основу за финансирање области заштите животне средине. Обвезници плаћања еколошких такси и накнада су сви они који обављањем послова загађују животну средину. Што се тиче средстава јавних комуналних предузећа, у принципу, инвестициона улагања комуналних предузећа требало би да се надокнаде кроз накнаде за пружање услуга. Међутим, узимајући у обзир економско-финансијску ситуацију у којој се налазе јавна предузећа која се баве прикупљањем отпада, реално је да она нису у могућности да поднесу терет предвиђених инвестиционих улагања и да им је потребна подршка кроз допринос локалних и републичког буџета, донација и сл. Овде смо изоставили могућност узимања кредитних средстава, управо због економског положаја ЈКП локалних самоуправа и ЈКП „Дубоко„. Финансирање из буџетских средстава може се реализовати издвајањем средстава државног (републичког) буџета или издвајањима из општинских буџета, односно буџета локалних самоуправа. Средства државног буџета се користе тако што су додељена ресорним министарствима и даље се распоређују према утврђеној процедури. Општински буџети служе као катализатор за покретање инфраструктурних пројеката великог обима као што је управљање отпадом. Поред директног финансирања из општинског буџета могу се такође применити општинске обвезнице или општински кредити за обезбеђивање додатног финансирања које се не може прикупити од накнада за пружање услуга. Главни извори финансирања Регионалног плана управљања отпадом би била средства/донације из ЕУ фондова (ИРА) и других међународних фондова, средства јединица локалне самоуправе, као и средства буџета Републике.



Донацијом и средствима Министарства заштите животне средине, финансирао би се проширење депоније, компостилипте, постројење за третман отпада од рушења и грађења и МБТ постројење компостилиште у вредности од око 49,5, милиона евра. Најзад, учешће чланица Региона би било око 3,4 милиона евра за затварање постојећих несанитарних депонија и сметлишта. Учешће ЈЛС чланица региона у финансирању Регионалног плана би било према кључу који је установљен приликом оснивања регионалне депоније ЈКП „Дубоко,,.

Табела 16.3. Конструкција финансирања у ЕУР

Кредити	0	0
Донације	н/а	н/а
Улагања ЈЛС	3.400.000	6,43%
Република бесповратна средства	49.500.000	93,57%
Укупно	52.900.000	100%

С обзиром на одређење менаџмента да се инвестиције у Регионални план управљања отпадом финансирају из ЕУ фондова/донација, у овој Студији оправданости није обрађивана опција кредитног задужења за реализацију активности.

Други извори у складу са Законом - ЕУ је претходних година развила више инструмената, који су представљали значајно средство за спровођење, усмеравање и убрзавање реформи у државама западног Балкана. Европска банка за реконструкцију и развој (EBRD) у оквиру својих активности пружа финансијску подршку пројектима који имају за циљ унапређење одрживог развоја и заштите животне средине локалне заједнице (снабдевање водом за пиће, сакупљање и третман отпадних вода, управљање чврстим отпадом, даљинско грејање, јавни транспорт итд.). Европска инвестициона банка (EIB) финансира инфраструктурне пројекте у ЕУ и партнерским земљама. Заједно са ЕУ, ова банка, кроз обједињавање сопствених средстава и средстава ЕУ, финансира многе инвестиционе пројекте и пројекте капиталног развоја. EIB позајмљује средства јавним или приватним комуналним предузећима, националним или локалним властима или обавља директне послове пројектног финансирања. Механизми задуживања укључују кредите код домаћих пословних банака, кредите међународних финансијских институција и различите облике финансијских аранжамана са приватним сектором. Овај модел је повезан и са значајним ризицима, поготово код пројеката код којих је прогнозирани приход недовољан да гарантује враћање кредита. Кредити се могу обезбедити како од домаћих пословних банака, тако и од одређених међународних финансијских институција. Процењујући економски положаја ЈКП и могућности општина, а на основу израженог недвосмисленог става менаџмента ЈКП „Дубоко,, да разматрају само опције донација од стране Владе Републике Србије и међународних организација, а не кредита или кредитног задужења у било ком облику, обрађивач није узимао у разматрање финансирање путем кредита.



17

АНАЛИЗА ОРГАНИЗАЦИОНИХ И КАДРОВСКИХ МОГУЋНОСТИ

У анализи организационих и кадровских могућности ЈКП Регионална депонија "Дубоко" и ЈКП-ова у локалним самоуправама региона "Дубоко" за спровођење Регионалног плана управљања отпадом "Дубоко" обрађени су следеће аспекти:

- **Кадровски капацитет** - У ЈКП Регионални центар за управљање отпадом запослено је 92 радника, Од 90 запослених радника, 75 је запослено у техничком сектору, а 10 у економско-правном. Из броја запослених се може закључити да је запошљавање било рестриктивно, јер је претходном Студијом оправданости било предвиђено запошљавање 117 радника. Уз новопримљене раднике које захтевају нове инвестиције тај број ће омогућити спровођење Регионалног плана. Такође, може се констатовати да је кроз пословање ЈКП Регионална депонија „Дубоко,, изграђен стручни кадар чије су перформансе унапређене и представљају респектабилан хумани капитал. У ЈКП „Дубоко,, постоји довољно квалификованих кадрова за различите аспекте управљања отпадом, укључујући техничко особље и експерте за управљање пројектима.
- **Обука и развој кадрова** - Менаџмент ЈКП „Дубоко,, доста пажње посвећује перманентној едукацији запослених и њиховом стручном оспособљавању. Имајући у виду да је делатност управљања отпадом карактеристична по запошљавању ниско-квалификованих радника изузетно је важно њихово опредељење за менторски систем у коме искуснији радници уводе у посао и преносе своја знања и искуство новим радницима. Постојећи програм обуке и увођења у посао је показао велику ефикасност. У планском периоду је планирана додатна обука за рад на новим технологијама. Та обука ће бити обезбеђена у сарадњи са добављачима опреме.



Опредељење менаџмента је да за рад на новој опреми одредели искусне и најбоље раднике, а да новозапослене раднике распореди са постојећим радницима и уз њихово менторство. Менаџмент мора да благовремено организује обуку за рад на новој опреми. У том смислу ће бити потребно организовати сет обука за све запослене, на којима би била унапређена знања свих запослених и такав развој кадрова који би омогућио ефикасну имплементацију Регионалног плана управљања отпадом.

- **Организациона структура** - Постојећа организациона структура ЈКП-ова даје могућности за ефикасну примену плана, али и захтева унапређење организације у наредном периоду, јер је примећено да су у оквиру ЈКП која се баве разним комуналним пословима, организационе јединице које се баве заштитом животне средине често су недовољно оспособљене кадровски за адаптацију или проширење у складу са потребама Регионалног плана. Регион „Дубоко,, је био први у Републици Србији, који је применио и усвојио регионални приступ систему управљања отпадом, што је створило могућност за сарадњу свих локалних комуналних предузећа из региона, али и других заинтересованих страна.
- **Финансијске могућности** - Финансијски ресурси који су доступни за ЈКП-ове и њихову способност да обезбеде финансирање за спровођење различитих активности из Регионалног плана управљања отпадом нису оптимални, захтевају ангажовање на обезбеђивању донаторских средстава за подизање стручних капацитета.
- **Управљање пројектима** - Процена капацитета ЈКП-ова за управљање различитим пројектима у оквиру Регионалног плана, укључујући способност за планирање, извршење и праћење напретка пројеката, показала је да је овом питању у будућности потребно посветити пажњу и организовати обуке за управљање пројектима које би прошао већи број запослених. Ово још више добија на значају када се има у виду да је менаџмент предузећа усмерен ка коришћењу донаторских средстава за инвестиције, уместо кредитних. Оспособљеност за писање, припрему и управљање пројектима представљају неопходан предуслов за заинтересоване компаније.
- **Сарадња са другим институцијама** - Процена могућности за сарадњу са другим институцијама, укључујући друге ЈКП-ове, локалне самоуправе и међународне партнере, како би се остварила синергија и ефикасност у спровођењу Регионалног плана, показала је добру умреженост и велике могућности за сарадњу са другим институцијама што подиже спремност за успешну примену Регионалног плана управљања отпадом.



Табела 17.1. Број запослених по секторима / организационим јединицама на дан 31.12.2023.

Р.бр	Сектор Организациона јединица	Број Систематизованих радних места	Број извршилаца	Број запослених по кадровској евиденцији	Број запослених на неодређено време	Број запослених на одређено време
1	Директор	1	1	1	1	
2	Секретаријат	4	4	4	4	
3	Технички сектор	34	75	71	61	12
4	Економско правни сектор	14	10	12	11	1
УКУПНО:		53	90	88	77	13

Из Табеле 17.1. се види да је у ЈКП „Дубоко“, на дан 31. 12, 2023. било запослено 90 радника. Од укупног броја радника 13,4% је запослених на одређено време, а сви остали су запослени на неодређено време. Такође се закључује да је 83% ангажовано у техничком сектору, тј. у непосредној производњи – третман отпада.

17.1. Спољне везе и контакти

У анализи организационих и кадровских могућности за реализацију Регионалног плана управљања отпадом региона "Дубоко", важно је разматрати спољне везе и контакте који могу бити од користи за успех пројекта. Спољне везе и контакти, од значаја:

- Међународне организације** - Контакти са међународним организацијама које имају искуство у области управљања отпадом, као што су Светска банка, Европска банка за обнову и развој (EBRD), Европска унија (ЕУ) и друге међународне организације за развој представљају изузетно значајне контакте јер управо од њих долазе највеће донације. ЈКП „Дубоко“, има развијену ефикасну сарадњу и повезаност са међународним организацијама. Томе је несумњиво допринела и околност да је регион „Дубоко“, први регион у Србији у коме је заживео у пракси регионални приступ управљања отпадом, што је привукло велики број заинтересованих представника међународних организација.
- Локалне самоуправе** - Од изузетног значаја су и контакти са другим ЈКП-овима, општинским властима и локалним развојним агенцијама који могу имати искуства или ресурсе за реализацију Регионалног плана. Овде се пре свега мисли на добру сарадњу између јединица локалне самоуправе/оснивача и њихових ЈКП, али и других регионалних центара.
- Међународни партнери** - Спољне везе са организацијама и институцијама у другим земљама које су већ реализовале сличне пројекте или које могу пружити подршку су од посебног значаја. ЈКП „Дубоко“, је уз подршку Министарства заштите животне средине и КОМДЕЛ-а остварило везе и сарадњу са различитим партнерима из иностранства, кроз трансфер знања и искуства.



2. **Стручна друштва и асоцијације** - Контакти са стручним друштвима и асоцијацијама у области управљања отпадом који могу пружити приступ експертском знању и ресурсима су од посебног значаја, Вредно је истаћи да је у оквиру ЈКП „Дубоко,, организован едукациони центар за различите стручне асоцијације, невладине организације, али и ђаке и студенте, ради промоције механизма заштите животне средине.
3. **Академска заједница** - Контакти са академским институцијама и истраживачким групама који су активни у области управљања отпадом пружају научну подршку и савете. ЈКП „Дубоко,, је отворен за сарадњу са академском заједницом и нуди своју подршку различитим научницима, истраживачима, институтима и факултетима. Израда Регионалног плана управљања отпадом је пример добре сарадње привреде и науке.
4. **Приватни сектор** - ЈКП „Дубоко,, негује контакте са приватним компанијама, које су специјализоване за поступке управљања отпадом и могу пружити услуге, технологију или финансијску подршку за пројекат. Ове спољне везе и контакти могу бити корисни за размену информација, добијање подршке, како и за проналажење најбољих пракси и решења у области управљања отпадом.

17.2. Организација

ЈКП Регионална депонија "Дубоко" има кључну улогу у реализацији Регионалног плана управљања отпадом. Битни аспекти организације у реализацији плана:

- (1) **Инфраструктура** - ЈКП Регионална депонија "Дубоко" обезбеђује неопходну инфраструктуру за управљање отпадом у складу са стандардима и захтевима Регионалног плана. Ово укључује развој и управљање депонијом, прераду отпада и рециклажу;
- (2) **Логистика и транспорт** - ЈКП организује и управља транспортом отпада из различитих извора у региону ка обрађивачким и депонијским локацијама у складу са Регионалним планом;
- (3) **Образовање и информисање** - Организација треба да сарађује са локалним заједницама и стручњацима, како би образовала и информисала људе о правилном управљању отпадом и важности примене мера за заштиту животне средине. Организује различите видове обука, намењених како стручној, тако и широј јавности и утиче на позитивну промену јавног мњења и активну улогу становништва у превенцији настанка отпада;
- (4) **Сарадња са локалним самоуправама** - ЈКП Регионална депонија "Дубоко" сарађује са локалним самоуправама у региону како би обезбедила координисану акцију и синхронизовано управљање отпадом. Позиција регионалног ЈКП ствара додатну обавезу за неговање односа активне сарадње са ЈЛС и њиховим руководством. ЈКП „Дубоко,, и његов менаџмент је посвећено сталном унапређењу сарадње и јачању лидерске позиције у Региону;



- (5) **Финансијско управљање** - Као јавно предузеће, ЈКП мора да управља финансијама у складу са буџетом предвиђеним Регионалним планом управљања отпадом и да осигура ефикасну употребу доступних ресурса. ЈКП „Дубоко,, одговорно управља финансијама и средствима ЈКП и
- (6) **Праћење и извештавање** - ЈКП „Дубоко,, прати напредак у имплементацији Регионалног плана, сакупља податке и извештава релевантне институције, јединице локалне самоуправе/осниваче, али и остале заинтересоване стране о резултатима и потенцијалним ризицима.

ЈКП Регионална депонија "Дубоко" има кључну улогу у координацији и извршењу активности предвиђених Регионалним планом управљања отпадом и његова успешна имплементација зависи у највећој мери од напора и способности да управља изазовима и ризицима Регионалног центра „Дубоко“.

17.3. Кадровски потенцијали

Кадровски потенцијали играју изузетно важну улогу у успешној реализацији Регионалног плана управљања отпадом, а односе се на:

1. **Стручност и образовање** - Кадрови који су образовани и обучени у области управљања отпадом, екологије, инжењерства и сродних области су од кључног значаја. У ЈКП „Дубоко,, ради 15 запослених са високом стручном спремом и 6 са вишом стручном спремом. ЈКП „Дубоко,, има неопходно техничко особље које је компетентно за рад на депонији и обављању свих послова третмана и рециклаже отпада, као и стручњаке за управљање пројектима и примену правних и регулаторних стандарда.
2. **Искуство и специјализација** - Кадрови са искуством у области управљања отпадом, као и специјализовани стручњаци са знањем о напредним технологијама и најбољим праксама су од велике важности. Искуство у раду на сличним пројектима или у сличним условима је битна одлика ЈКП „Дубоко,, јер су кроз рад регионалне депоније стекли изванредна стручна знања и искуство.
3. **Комуникационе вештине** - Комуникација и сарадња са различитим заинтересованим странама, укључујући локалне власти, заједнице, индустрију и међународне партнере, су од кључног значаја. Кадрови са добрим комуникационим вештинама олакшавају процесе сарадње и остварују подршку за реализацију Регионалног плана. Комуникационе вештине менаџмента ЈКП Регионални центар за управљање отпадом „Дубоко“ су на завидном нивоу.
4. **Лидерске вештине** - Менаџмент одликују лидерске способности. Постојање лидера са способношћу да инспирише и мотивише тим је од велике важности за управљање пројектом и остваривање постављених циљева. Посебно када имамо у виду да се ради о делатности која спада у најмање цењене у друштву, што често изазива фрустрације код запослених. Лидери морају бити способни да донесу тешке одлуке и да воде тим кроз изазовне периоде.



5. Флексибилност и прилагодљивост - Способност да се адаптира на променљиве услове и изазове је кључна. Кадрови који су флексибилни и способни да прилагоде свој рад и планове у складу са потребама пројекта су од велике важности. Кадровски потенцијали су основ за успех Регионалног плана управљања отпадом и њихова добра организација и управљање ће имати значајан утицај на реализацију и постигнуте резултате.

17.4. Оцена организационе и кадровске подобности

Оцена организационе и кадровске подобности за спровођење Регионалног плана управљања отпадом региона "Дубоко" обухвата следеће елементе:

- (1) **Кадровски капацитет** - Процена броја и квалитета кадрова који су доступни за спровођење плана, укључујући њихове вештине, искуства и степен образовања. Ово обухвата и процену потребних кадрова у складу са захтевима плана. У Табели 17.2. дата је квалификациона структура ЈКП „Дубоко“

Табела 17.2. Квалификациона структура

Редни број	Опис	Запослени		Надзорни одбор /Скупштина	
		Број на дан 31.12.2023.	Број на дан 31.12.2024.	Број на дан 31.12.2023.	Број на дан 31.12.2024.
1	ВСС	15	17	3	3
2	ВС	6	6		
3	ВКВ				
4	ССС	12	14		
5	КВ	24	24		
6	ПК	2	2		
7	НК	31	33		
УКУПНО		90	96	3	3

Анализирајући податке о квалификационој структури, може се закључити да квалификациона структура одговара захтевима организације неопходне за остваривање планираних циљева из Регионалног плана управљања отпадом.

- (2) **Организациона структура** - Процена постојеће организационе структуре у ЈКП-има, локалним самоуправама и другим релевантним организацијама потврдила је њихову способност да координирају и управљају различитим активностима Регионалног плана управљања отпадом;
- (3) **Обука и развој кадрова** - Процена постојећих програма обуке и потреба за додатном обуком и развојем кадрова како би се омогућила ефикасна имплементација плана показала је да је у наредном периоду потребно повећати број обука и њихов обухват.



Обуке се морају организовати на нивоу ЈКП „Дубоко,, и ЈКП локалних самоуправа. Такође се мора инсистирати на едукацијама становништва о значају примене Регионалног плана управљања отпадом;

- (4) **Комуникационе вештине и сарадња** - Процена комуникационих вештина и способности за сарадњу са различитим заинтересованим странама, укључујући локалне власти, заједнице, индустрију и међународне партнере показала је да су комуникационе вештине руководства на завидном нивоу, али их је потребно стално унапређивати и у том смислу је потребно организовати обуке за све запослене, а нарочито оне који ће радити на новој опреми;
- (5) **Финансијске могућности** - У условима ограничених ресурса важно је да се стално ради на лоцирању и процени финансијских ресурса који су доступни за спровођење плана и способности организације да управљају и оптимизују употребу доступних средстава, чему је посвећен менаџмент ЈКП „Дубоко“. Као резултат проактивног размишљања и деловања, настао је Регионални план управљања отпадом, са Стратешком проценом утицаја регионалног плана и Студијом оправданости за пројекат проширења постојеће регионалне депоније са припадајућом инфраструктуром и
- (6) **Управљање ризиком** - Од посебног значаја је процена способности да се идентификују, анализирају различити ризици, како би се правовремено прилагодили ефикасној реализацији Регионалног плана управљања отпадом и његовој успешности у планском периоду. Имајући у виду искуство менаџмента у препознавању ризика свакодневног пословања, констатује се способност високог нивоа ЈКП „Дубоко“ за управљање ризицима.

18

ЗАКЉУЧАК О ОПРАВДАНОСТИ ИНВЕСТИЦИЈЕ

На основу анализе организационих и кадровских могућности за спровођење Регионалног плана управљања отпадом региона "Дубоко", инвестиција у пројекат осавремењавања регионалног концепта је оправдана. Кључни аргументи:

- Неопходност и актуелност - Проблеми са управљањем отпадом су суштински за заштиту животне средине и здравља људи. Инвестиција у Регионални план управљања отпадом је оправдана, јер минимизира и оптимизује негативне утицаје на животну средину.
- Потенцијал за побољшање - Регионални план може довести до значајних побољшања у систему управљања отпадом региона "Дубоко", укључујући смањење загађења животне средине, побољшање јавног здравља и квалитета живота за заједницу.
- Потенцијал за економске користи - Ефикасно управљање отпадом може створити економске користи кроз стварање нових пословних могућности, улагање у инфраструктуру и стварање радних места у региону.
- Спољна подршка - Подршка међународних организација, финансијска инвестиција и техничка помоћ из других земаља ће значајно допринети успешној имплементацији плана.
- Сарадња и координација - План предвиђа сарадњу између различитих заинтересованих страна, укључујући ЈКП-ове, локалне власти, заједнице и међународне партнере, што може довести до бољих резултата и учинити процес управљања отпадом ефикаснијим и одрживим.

На основу анализе кључних фактора, закључује се да је инвестиција у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" за период 2024 – 2034 оправдана, и да реализацијом планираних мера и активности се могу обезбедити значајне користи за Регион, становништво и животну средину.



18.1. Збирна оцена оправданости инвестиције

Збирна оцена оправданости инвестиције у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" је **„врло оправдана и неопходна“**. Евидентно је да постоје значајни проблеми у систему управљања отпадом у региону "Дубоко", који угрожавају животну средину, здравље људи и економски развој. Инвестиција у Регионални план управљања отпадом има потенцијал да ефикасно санира неусаглашености и обезбеди значајне користи за заједницу. Регионални план предвиђа широк спектар активности које укључују подизање свести о правилном управљању отпадом, изградњу инфраструктуре за прераду и третман отпада, као и сарадњу са различитим заинтересованим странама. Овај холистички приступ има потенцијал да реши постојеће проблеме и спречи да нови настану у будућности. Додатно, инвестиција у план може створити економске користи кроз стварање нових пословних могућности, улагање у инфраструктуру и стварање радних места у региону. Истовремено, успешна имплементација плана може донети и додатну подршку и унапређење односа са међународним заједницама. С обзиром на све ове факторе, можемо закључити да је инвестиција у Регионални план управљања отпадом регије "Дубоко" врло оправдана и неопходна за одрживо управљање отпадом и заштиту животне средине у овом региону.

18.2. Образложење оцене

Оцена о оправданости инвестиције у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" базира се на неколико кључних аспеката, који су анализирани у претходним поглављима, а односе се на аргументацију оправданости инвестирања:

- (1) **Постојећи проблеми** - Регион "Дубоко" се сусреће са значајним проблемима у управљању отпадом који угрожавају животну средину, здравље људи и економски развој. Ови проблеми укључују недостатак инфраструктуре за третман отпада, непостојање ефикасног система за рециклажу и контрола одлагања отпада;
- (2) **Неопходност акције** - Због ових проблема, постоји јасна потреба за превенцијом и контролом загађења и управљањем отпадом на одржив начин. Неконтролисано одлагање отпада, може имати дугорочне негативне последице по животну средину и здравље људи, што захтева акцију;
- (3) **Потенцијалне користи** - Реализација Регионалног плана управљања отпадом има потенцијал да донесе значајне користи за регион. Ово укључује смањење загађења животне средине, побољшање јавног здравља, стварање нових пословних могућности и економски раст;
- (4) **Подршка и сарадња** - Инвестиције у план имају подршку међународних организација, кроз моделе финансирања и техничке подршке, што чини да је пројекат унапређења регионалног модела остварив и одржив и
- (5) **Спровођење мера** - План предвиђа широк спектар мера и активности које су предвиђене да се означе садашњи проблеми у управљању отпадом и спрече будућа загађења.



На основу свих ових аспеката, закључак је да је инвестиција у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" оправдана и неопходна за унапређење регионалног модела управљања отпадом, који треба да обезбеди квалитет животне средине, здравља становништва и економски развој Региона.

18.3. Степен поузданости оцене

Степен поузданости оцене о оправданости инвестиције у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" зависи од пуно фактора који су узети у обзир приликом анализе и образложења оцене. Аспекти који су утицали на поузданост оцене:

- Квалитет података - Поузданост оцене зависи од квалитета доступних података о систему управљања отпадом, потребама за решавање и ефектима предложених мера. Подаци су утврђени непосредним опажањем на терену, прикупљањем података директно од јединица локалних самоуправа и њихових комуналних предузећа, ЈКП „Дубоко“ и јавно доступних података.
- Комплексност проблема - Ако су проблеми у управљању отпадом комплексни и вишедимензионални, оцена може бити мање поуздана због тежег предвиђања резултата мера. Стога се код оцењивања узела у обзир комплексност региона, његова разуђеност, разлике у развоју јединица локалне самоуправе и утицаји окружења.
- Процена ризика - Поузданост оцене зависи од процене ризика и неизвесности, који су урачунати у процену. Код ове процене се уважило одређење менаџмента ЈКП „Дубоко“, да за инвестиције у Регионални план управљања отпадом користи средства иностраних донација, као и сопствена оперативна средства. Како је ЈКП „Дубоко“ део националног система за регионално управљање отпадом, ризици су усаглашени са стратешким одређењем Републике Србије.
- Стручност аналитичара - Квалитет и стручност аналитичара који су извршили анализу и донели закључке даје сигурност у поузданост оцене.
- Примене модела – Коришћен је конзервативан приступ за прогнозирање резултата, тако да је поузданост оцене висока.

На основу свих ових фактора, поузданост оцене о оправданости инвестиције у Регионални план управљања отпадом регије "Дубоко" је **висока**, јер су коришћени квалитетни и актуелни подаци, комплексност проблема је добро анализирана, ризици су предвиђени и урачунати, и аналитичари су стручни и компетентни.

18.4. Резиме студије оправданости

Резиме студије оправданости инвестиције у Регионални план управљања отпадом регије "Дубоко" истиче неопходност и значај инвестиције у овај план за решавање проблема управљања отпадом у региону.



Студија оправданости показује да постоје значајни проблеми у систему управљања отпадом у региону, укључујући недостатак инфраструктуре за третман отпада, непостојање ефикасног система за рециклажу и одлагање отпада на неодговарајуће начине. Инвестиција у Регионални план управљања отпадом има за циљ да се ови проблеми адресирају и реше кроз изградњу инфраструктуре, увођење напредних технологија и подизање свести у заједници. Реализација овог плана има потенцијал да донесе значајне користи, укључујући смањење загађења животне средине, побољшање јавног здравља и стварање нових пословних могућности. Укратко, Студија оправданости потврђује оправданост и неопходност инвестиције у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко", у циљу заштите животне средине и обезбеђивања одрживог развоја региона. Инвестиција у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" представља значајан корак у решавању проблема управљања отпадом у овој регији. План је дизајниран да дефинише низ проблема који су се нагомилали у вези са третманом, рециклажом и одлагањем отпада, и да пружи комплексан и одржив приступ управљању отпадом. Инвестиције у овај план укључују изградњу или модернизацију инфраструктуре за третман отпада, увођење напредних технологија за рециклажу и сортирање отпада, као и обучавање кадрова за ефикасно управљање отпадом. План такође укључује кампање за подизање свести о значају правилног управљања отпадом у заједници и сарадњу са локалним властима и другим заинтересованим странама. Инвестиције у овај план имају потенцијал да донесу значајне користи за регион, укључујући смањење загађења животне средине, побољшање јавног здравља и стварање нових пословних могућности. Такође, инвестиције у управљање отпадом имају потенцијал да допринесу испуњавању међународних стандарда и регулатива у вези са животном средином. Инвестиције у Регионални план управљања отпадом региона "Дубоко" су кључне за превазилажење проблема управљања отпадом и остваривање одрживог развоја у Региону. Као део захтева Поглавља 27 у оквиру преговора за приступање Европској унији, Србија је у обавези да усклади домаће прописе са европским. Република Србија, као држава кандидат за чланство у ЕУ, у обавези је да предузме неопходне мере за обезбеђивање ефикасне имплементације и контроле примене правних тековина ЕУ у области заштите животне средине. У складу са кључним одређењима државе Србије, општине Ужице, Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица су 13.10.2005. године закључили Уговор 10 број 352-55/2005 о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније "Дубоко", којим су, као оснивачи, регулисали међусобна права и обавезе везане за оснивање, изградњу, финансирање и експлоатацију Регионалне санитарне депоније Дубоко и предузеле су све неопходне кораке у правцу решавања проблема везаних за управљање отпадом на својој територији. Да би се дефинисали наредни кораци у процесу решавања овог проблема, урађена је Студија оправданости која је сагледала постојеће стање, истражила правне и економске аспекте у области управљања отпадом, утврдила детаљно количине и морфолошки састав отпада, дала предлог локација, технологију и инвестициону вредност за изградњу регионалне депоније Дубоко и припадајућих садржаја.



Утврђено је да је оваква врста међуопштинске и регионалне сарадње правно могућа и друштвено економски оправдана. На основу оснивачког уговора и одлука Скупштина оснивача, а у складу са чланом 6. Уговора 10, основано је Јавно комунално предузеће “Регионална санитарна депонија Дубоко” са седиштем у Ужицу, које је код Агенције за привредне регистре регистровано решењем БД. 99234/2005, дана 01.12.2005. године. Реализација овог пројекта омогућавала је следеће: Успостављају се нови и ојачавају постојећи институционални и административни капацитети локалних самоуправа градова Ужице и Чачак и општина Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица за управљање отпадом; Унапређује се постојећи систем сакупљања отпада и проширује укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2034. године; Успоставља се систем одвојеног сакупљања и сепарације рециклабилног отпада из комуналног отпада, управљање посебним токовима отпада; Уградњом одговарајуће опреме, за сепарацију отпада, у складу са најбоље доступним техникама и техно-економској исплативости, поред издвајања рециклабилних материјала, омогућава се и искоришћење енергије из отпада, а самим тим знатно умањује количина отпада, која ће се одложити на регионалну санитарну депонију Каленић и Наставља са радом и развојем Регионални центар за управљање отпадом "Дубоко" са 9 градова и општина и трајно се ради на затварању и санирању постојећих несанитарних депонија/ сметлишта и уклањању дивљих депонија.

Поред претходно наведених, Пројекат има и бројне друге користи за друштво. Овај пројекат покрива територију коју насељава око 310.000 становника. Развој и примена решења из овог пројекта довешће до развоја сектора управљања отпадом и новог запошљавања у свем сегментима управљања отпадом од сакупљања, транспорта до регионалне депоније, што ће подстаћи локални и регионални развој, али довести до пораста стандарда новозапослених и њихових породица. Очекује се да резултати пројекта допринесу бољем управљању отпадом градова Ужице и Чачак и општина Бајина Башта, Пожега, Ариље, Чајетина, Косјерић, Лучани и Ивањица, а самим тим и у Републици Србији, што, између осталог, значи већи допринос овог међу првима установљеног региона за управљање отпадом и достизање општих и специфичних циљева поновног искоришћења и рециклаже искористивих материјала из отпада, бољу заштиту животне средине, бољу безбедност и заштиту здравља људи од опасних материја присутних у отпаду, а самим тим и опште побољшање квалитета живота грађана Србије. Реализација пројекта такође ће помоћи Републици Србији у припремама преговора за Поглавље 27, Животна средине и климатске промене, у процесу приступања Европској унији.

Студија оправданости је утврдила да ће инвестиционо улагање у унапређење и проширење система управљања отпадом довести до бројних користи, што потврђује уверење да је Пројекат потпуно оправдан са друштвено-економског аспекта и да су испуњени сви услови за предузимање даљих активности на реализацији наредне фазе техничке документације у што је могуће краћем временском периоду.



ЛИТЕРАТУРА

- (1) Национална стратегија управљања отпадом („Сл. гласник РС”, бр. 29/2010-13);
- (2) Програм управљања отпадом на територији Републике Србије за период од 2022 до 2031. године („Сл. гласник РС“, бр. 12/2022);
- (3) Закон о јавним предузећима („Сл. гласник РС“, бр. 15/2016);
- (4) Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018);
- (5) Закон о привредним друштвима („Сл. гласник РС“, бр. 36/2011, 99/2011, 83/2014 – др. закон, 5/2015, 44/2018, 95/2018, 91/2019 и 109/2021);
- (6) Закон о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 91/2019 и 92/2023);
- (7) Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон и 35/2023);
- (8) Закон о управљању амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 95/2018 – др. закон);
- (9) Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон);
- (10) Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010);
- (11) Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009);
- (12) Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009-испр., 64/2010-одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019-др.закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);
- (13) Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 35/2023);
- (14) Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 25/2015 и 109/2021);
- (15) Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/2021);
- (16) Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018-др.закон и 40/2021);
- (17) Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон);
- (18) Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр., 14/2016, 95/2018-др. закон и 71/2021);
- (19) Закон о националним парковима („Сл. гласник РС“, бр. 84/2015 и 95/2018-др.закон);
- (20) Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/2006, 65/2008-др.закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018-др.закон);
- (21) Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018-др.закон) Закон о лековима и медицинским средствима („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017-др.закон и 105/2017-др.закон);



- (22) Закон о ветеринарству („Сл. гласник РС“, бр. 91/2005, 30/2010, 93/2012 и 17/2019-др.закон);
- (23) Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018-др.закон);
- (24) Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015);
- (25) Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 93/2012);
- (26) Закон о транспорту опасног терета ("Сл. гласник РС“, бр. 88/2010, 104/2016 и 83/2018);
- (27) Закон о заштити становништва од заразних болести ("Сл. гласник РС", бр. 15/2016, 68/2020 и 136/2020);
- (28) Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020. до 2024. године ("Сл. гласник РС", бр. 81/2020 и 93/2023);
- (29) Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања ("Сл. гласник РС", бр. 102/2010 и 50/2012);
- (30) 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 обрачунавања и плаћања накнаде ("Сл. гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011, 15/2012, 03/2014, 95/2018-др.закон и 77/2021);
- (31) Уредба о одлагању отпада на депоније ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010);
- (32) Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 34/2022);
- (33) Уредба о начину и поступку управљања отпадом од грађења и рушења ("Сл. гласник РС", бр. 93/2023 и 94/2023-исправка);
- (34) Правилник о листи постројења за инсинерацију и ко-инсинерацију чији номинални капацитет не прелази две тоне на сат ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);
- (35) Правилник о листи мера превенције стварања отпада ("Сл. гласник РС", бр. 07/2019);
- (36) Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада ("Сл. гласник РС", бр. 38/2018);
- (37) Правилник о начину вођења и изгледу евиденције депонија и сметлишта на подручју јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 18/2018);



- (38) Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 17/2017);
- (39) Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 114/2013);
- (40) Правилник о врстама отпада за које се може поднети захтев, дозвољеним поступцима и технологијама третмана за врсте отпада и другим посебним елементима за одређивање престанка статуса отпада ("Сл. гласник РС", бр. 19/2024);
- (41) Правилник о начину и поступку управљања отпадом од титан-диоксида, мерама надзора и мониторинга животне средине на локацији ("Сл. гласник РС", бр. 01/2012);
- (42) Правилник о листи POPs материја, начину и поступку за управљање POPs отпадом и граничним вредностима концентрација POPs материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран POPs материјама ("Сл. гласник РС", бр. 65/2011 и 17/2017);
- (43) Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ ("Сл. гласник РС", бр. 37/2011);
- (44) 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. гласник РС", бр. 99/2010);
- (45) Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);
- (46) Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије ("Сл. гласник РС", бр. 98/2010);
- (47) Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу ("Сл. гласник РС", бр. 97/2010);
- (48) Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 07/2020 и 79/2021);
- (49) Правилник о садржини, начину вођења и изгледу Регистра издатих дозвола за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 95/2010);
- (50) Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 92/2010 и 77/2021);
- (51) Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Сл. гласник РС", бр. 86/2010);
- (52) Правилник о управљању медицинским отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 48/2019);
- (53) Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест ("Сл. гласник РС", бр. 75/2010);
- (54) Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада ("Сл. гласник РС", бр. 73/2010);



- (55) Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Сл. гласник РС", бр. 71/2010);
- (56) Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе ("Сл. гласник РС", бр. 14/2020);
- (57) Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010, 93/2019 и 39/2021);
- (58) Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама ("Сл. гласник РС", бр. 104/2009 и 81/2010);
- (59) Правилник о садржини и изгледу дозволе за управљање отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 93/2019);
- (60) Правилник о хемикалијама за које је произвођач или увозник дужан да утврди кауцију за појединачну амбалажу у коју је смештена та хемикалија и о висини кауције за одређену амбалажу према врсти амбалаже или хемикалије која је у њу смештена ("Сл. гласник РС", бр. 99/2010);
- (61) Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 21/2010, 10/2013 и 44/2018-др.закон);
- (62) Правилник о садржини и начину вођења Регистра издатих дозвола за управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 76/2009);
- (63) Правилник о граничној вредности укупног нивоа концентрације олова, кадмијума, живе и шестовалентног хрома у амбалажи или њеним компонентама, изузецима од примене и року за примену граничне вредности ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (64) Правилник о врсти и годишњој количини амбалаже коришћене за упаковану робу стављену у промет за коју произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац није дужан да обезбеди управљање амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (65) Правилник о начину нумерисања, скраћеницама и симболима на којима се заснива систем идентификације и означавања амбалажних материјала ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (66) Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (67) Правилник о критеријумима за одређивање шта може бити амбалажа, са примерима за примену критеријума и листи српских стандарда који се односе на основне захтеве које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (68) Правилник о врстама амбалаже са дугим веком трајања ("Сл. гласник РС", бр. 70/2009);
- (69) Одлука о престанку примене појединих докумената јавних политика ("Сл. гласник РС", бр. 109/2021);



- ⁽⁷⁰⁾ Директива 2008/89/ЕС о отпаду која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ЕЕС, 2006/12/ЕС (Оквирна директива);
- ⁽⁷¹⁾ Директива Савета 2000/76/ЕС о спаљивању отпада;
- ⁽⁷²⁾ Директива Савета 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2005/20/ЕС, 2004/12/ЕС, 1882/2003/ЕС;
- ⁽⁷³⁾ Директива Савета 2006/66/ЕС која замењује и поништава Директиву 1991/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце;
- ⁽⁷⁴⁾ Директива Савета 2000/53/ЕС о истрошеним возилима допуњена Одлукама 2002/55/ЕС, 2005/438/ЕС, 2005/673/ЕС и Директивама 2008/33/ЕС, 2008/112/ЕС;
- ⁽⁷⁵⁾ Директива Савета 2006/66/ЕС и амандман 2013/56/ЕУ која замењује и допуњује Директиву 91/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима;
- ⁽⁷⁶⁾ Директива 2002/96/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме допуњена Директивама 2003/108/ЕС, 2008/34/ЕС, 2008/35/ЕС и 2008/112/ЕС, Директивом 1991/692/ЕЕС и Уредбама 807/2003 и 219/2009;
- ⁽⁷⁷⁾ Директива 86/278/ЕЕС о заштити животне средине и посебно земљишта у случају коришћења секундарних ђубрива у пољопривреди;
- ⁽⁷⁸⁾ Директива 2011/65/УЕ о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми;
- ⁽⁷⁹⁾ Директива Савета 99/31/ЕС о депонијама;
- ⁽⁸⁰⁾ Директива 2012/19/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме и Директива 2011/65/ЕС о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми;
- ⁽⁸¹⁾ Директива 96/59/ЕС о одлагању РСВ и РСТ - Директива Савета 96/59/ЕС;
- ⁽⁸²⁾ Уредба 2150/2002 о статистици у области отпада допуњена уредбама 574/2004, 783/2005 и 221/2009;
- ⁽⁸³⁾ Уредба 1013/2006 о прекограничном кретању отпада допуњен Директивом 2009/31/ЕС, Уредбом 219/2009 и Одлуком 2010/438/ЕУ;
- ⁽⁸⁴⁾ Уредба 1774/2002 о отпаду животињског порекла прописује технолошке поступке прераде отпада који није намењен за људску употребу;
- ⁽⁸⁵⁾ Одлука Комисије 2001/524/ЕС о објављеним референцама стандарда EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 и EN 13432:2000 у Службеном гласнику Европске заједнице у вези са Директивом Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁸⁶⁾ Одлука Комисије 2005/270/ЕС о успостављању образаца који се односе на базе података из Директиве Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁸⁷⁾ Одлука Савета о успостављању критеријума и процедура за прихватање отпада на депонији у складу са Директивом 99/31/ЕС - Одлуком се успостављају критеријуми и процедуре за прихватање отпада на депонијама у складу са захтевима Директиве 99/31/ЕС;
- ⁽⁸⁸⁾ Директива Савета 2000/53/ЕС о отпадним возилима;



- ⁽⁸⁹⁾ Уредба 166/2006 која се односи на оснивање Европског регистра испуштања и преноса загађујућих супстанци допуњена уредбом 596/2009;
- ⁽⁹⁰⁾ Одлука Комисије 1999/177/ЕС о условима за смањење концентрације тешких метала у пластичним гајбама и палетама утврђених Директивом Европског Парламента и Савета 1994/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁹¹⁾ Одлука Комисије 2000/532/ЕС о установљавању листе отпада у складу са Чланом 1(а) Директиве 1975/442/ЕЕС о отпаду и Чланом 1(4) Директиве 1991/689/ЕЕС;
- ⁽⁹²⁾ Одлука Комисије 2006/329/ЕС којом се установљава упитник који се користи за извештавање о спровођењу Директиве 2000/76/ЕС о спаљивању отпада;
- ⁽⁹³⁾ Одлука 2009/292/ЕЕС којом се утврђују услови за изузимање пластичних сандука и палета у вези са са нивоом концентрације тешких метала установљених Директивом 1994/62/ЕС;
- ⁽⁹⁴⁾ Директива (ЕУ) 2018/851 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Оквирне Директиве о отпаду 2008/98/ЕЗ;
- ⁽⁹⁵⁾ Директива (ЕУ) 2018/850 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 1999/31/ЕЗ о депонијама;
- ⁽⁹⁶⁾ Директива (ЕУ) 2018/852 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директиве 94/62/ЕЗ о амбалажи и амбалажном отпаду;
- ⁽⁹⁷⁾ Директива (ЕУ) 2018/849 Европског парламента и Већа од 30. маја 2018. о измени Директива 2000/53/ЕЗ о отпадним возилима, 2006/66/ЕЗ о батеријама и акумулаторима и о отпадним батеријама и акумулаторима те 2012/19/ЕУ о отпаду од електричне и електронске опреме;
- ⁽⁹⁸⁾ Решење Владе Републике Србије 05 број 465-4077/2015 од 16.04.2015. године о утврђивању јавног интереса за експропријацију непокретности ради проширења Регионалне депоније Дубоко у Ужицу;
- ⁽⁹⁹⁾ Посебан колективни уговор за јавна предузећа у комуналној делатности на територији Републике Србије („Сл. гласник РС“, бр. 27/2015);
- ⁽¹⁰⁰⁾ Колективни уговор ЈКП „Дубоко“ Ужице;
- ⁽¹⁰¹⁾ Анекс 1 Колективног уговора ЈКП „Дубоко“ Ужице;
- ⁽¹⁰²⁾ Правилник о рачуноводству и рачуноводственим политикама ЈКП „Дубоко“ Ужице;
- ⁽¹⁰³⁾ Уговор о оснивању, изградњи и коришћењу Регионалне санитарне депоније „Дубоко“ Ужице;
- ⁽¹⁰⁴⁾ Уговор о изградњи тела депоније, закључен са компанијом Uniesco Италија и припадајући анекси (Анекс 10 од 10.01.2017. године);
- ⁽¹⁰⁵⁾ Анекс 3 Уговора о додели бесповратних средстава између Европске банке за обнову и развој и ЈКП „Дубоко“ Ужице;
- ⁽¹⁰⁶⁾ Consultancy Contract between Public Utility Company Duboko and Civil Engineering “IG” LLC Banja Luka;
- ⁽¹⁰⁷⁾ Grant Agreement between PUC Duboko and EBRD as administrator of Grant Funds by SIDA;



- ⁽¹⁰⁸⁾ Уговор између ЈКП “Дубоко”, општине Чачак и ЈКП “Комуналац” Чачак из марта 2008. године;
- ⁽¹⁰⁹⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између града Чачка, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Чачак;
- ⁽¹¹⁰⁾ Споразум о начину и динамици измирења обавеза између ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Чачак;
- ⁽¹¹¹⁾ Уговор о о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између града Ужица, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Биоктош” Ужице;
- ⁽¹¹²⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Пожега, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Наш дом” Пожега;
- ⁽¹¹³⁾ Уговор о пружању комуналних услуга између ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Наш дом” Пожега;
- ⁽¹¹⁴⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Ивањица, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комунално” Ивањица;
- ⁽¹¹⁵⁾ Споразум између ЈКП “Дубоко” Ужице и општине Ивањица о начину и динамици измирења обавеза;
- ⁽¹¹⁶⁾ Анекс 1 Споразума између ЈКП “Дубоко” Ужице и општине Ивањица о начину и динамици измирења обавеза;
- ⁽¹¹⁷⁾ Меморандум о разумевању за пројекат за ограђивање старе депоније Грбавчица, Ивањица између ИМГ, општине Ивањица и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹¹⁸⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Чајетина, ЈКП “Дубоко” Ужице и КЈП “Златибор” Златибор;
- ⁽¹¹⁹⁾ Споразум о начину и динамици измирења обавеза између ЈКП “Дубоко” Ужице и КЈП “Златибор” Златибор;
- ⁽¹²⁰⁾ Уговор о транспорту и одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Косјерић, ЈКП “Дубоко” Ужице и КЈП “Елан” Косјерић;
- ⁽¹²¹⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног отпада између општине Бајина Башта, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “12. Септембар” Бајина Башта;
- ⁽¹²²⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Лучани, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Лучани;
- ⁽¹²³⁾ Анекс 1 Уговора о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Лучани, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Комуналац” Лучани;



- ⁽¹²⁴⁾ Уговор о одлагању и начину наплате услуге транспорта, третмана и безбедног одлагања комуналног и комерцијалног отпада између општине Ариље, ЈКП “Дубоко” Ужице и ЈКП “Зелен” Ариље;
- ⁽¹²⁵⁾ Уговор о систему обједињене наплате комуналних и других услуга и накнада са ЈП “Стан” Ужице;
- ⁽¹²⁶⁾ Уговор о закупу између града Ужице и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹²⁷⁾ Уговор о суфинансирању пројекта “Радови на изградњи санитарне депоније – санација клизишта и изградња административне зграде” између Фонда за заштиту животне средине и ЈКП “Дубоко” Ужице из новембра 2010. године;
- ⁽¹²⁸⁾ Уговор о закупу између општине Косјерић и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹²⁹⁾ Уговор о закупу између општине Пожега и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³⁰⁾ Уговор о закупу између општине Чајетина и ЈКП “Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³¹⁾ Статут ЈКП “Регионална санитарна депонија Дубоко” Ужице;
- ⁽¹³²⁾ Локални план управљања отпадом града Чачка 2023-2032;
- ⁽¹³³⁾ Припремне активности за увођење примарне сепарације комуналног отпада на територији града Чачка, Програм за развој инфраструктуре у животној средини, II фаза (EISP2);
- ⁽¹³⁴⁾ Студија оправданости успостављања система одрживог управљања отпадном одећом и обућом и отпада из производње одеће и обуће на територији града Чачка, децембар 2022;
- ⁽¹³⁵⁾ План развоја општине Ивањица 2023 – 2030;
- ⁽¹³⁶⁾ Локални план управљања отпадом општине Бајина Башта 2014 – 2024;
- ⁽¹³⁷⁾ Локални план управљања отпадом општине Чајетина 2014 – 2024;
- ⁽¹³⁸⁾ Приказ квалитета и животне средине општинске управе општине Лучани и
- ⁽¹³⁹⁾ Локални план управљања отпадом општине Ариље 2012 – 2022.



Факултет за примењену екологију ФУТУРА
Универзитет МЕТРОПОЛИТАН Београд
Пожешка 83а
11000 Београд