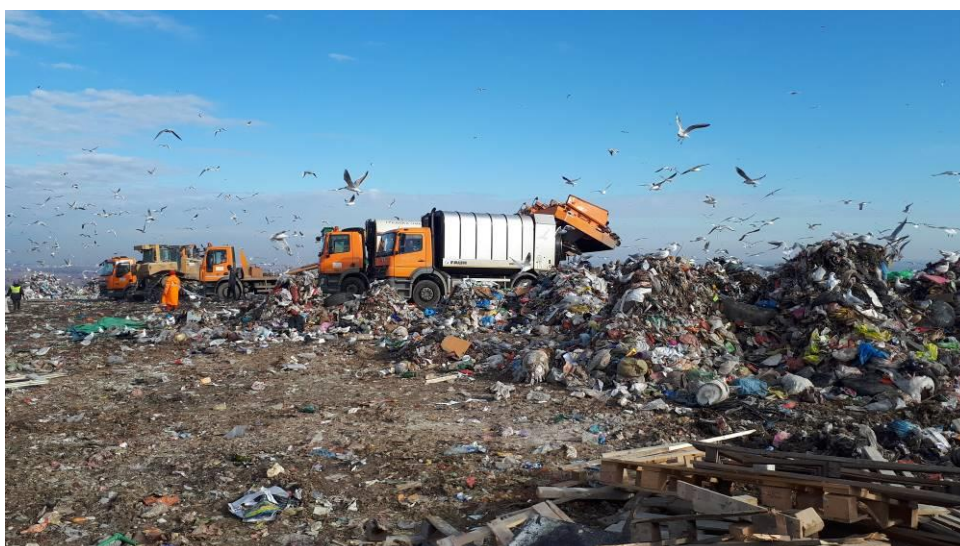




ГРАД БЕОГРАД
Градска управа града Београда
Секретаријат за заштиту животне средине

ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ГРАДА БЕОГРАДА 2021-2030.



Београд, јули 2020.

Назив документа: ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ГРАДА БЕОГРАДА У ПЕРИОДУ 2021-2030. ГОДИНЕ

НАРУЧИЛАЦ: Секретаријат за заштиту животне средине града Београда

Заступник Наручиоца: Ивана Вилотијевић, Секретар

ИЗВРШИЛАЦ: Универзитет у Београду - Географски факултет, Београд,
Студентски трг 3/III
Универзитет у Београду - Машински факултет, Београд,
Краљице Марије 16
Environmental Consultants, d.o.o.,
Београд, Венизелосова 28

Заступник Извршиоца: Проф. др Дејан Филиповић, дипл. пр. планер
Декан Географског факултета

Руководиоци израде
Плана: Проф.др Марина Илић, дипл. инж. технологије
Проф.др Дејан Филиповић, дипл. пр. планер

Чланови тима: Проф. др Александар Јововић, дипл. инж. маш.
Проф. др Горан Вујић, дипл.инж. маш.
доц. др Бојан Батинић, дипл.инж. заштите жив.ср.
мр Драгослав Грујић, дипл. економиста
Бојана Катусевски Ивановић, дипл. економиста
мст Иван Петровић, аналитичар заштите жив. ср.
мст Бранко Протић, дипл. пр. планер
мст Младен Шошкић, аналитичар заштите жив. ср.

САДРЖАЈ

1. УВОД	7
1.1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ.....	8
1.2. ЦИЉЕВИ ЛОКАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	9
1.3. АНАЛИЗА ИСПУЊЕНОСТИ ЦИЉЕВА ЛОКАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ЗА ПЕРИОД 2011-2020.	9
1.4. ВЕЗА СА ДРУГИМ СТРАТЕГИЈАМА И ПЛАНОВИМА	12
2. ЗАКОНОДАВНО-ПРАВНИ ОКВИР	20
2.1. НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ.....	20
2.2. ПРОПИСИ ГРАДА БЕОГРАДА У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	23
2.3. ЗАКОНОДАВСТВО ЕУ У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ	26
3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ГРАДУ БЕОГРАДУ	29
3.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ.....	29
3.2. ГЕОЛОШКЕ И МОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	30
3.3. ХИДРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	38
3.4. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	39
3.5. БИОДИВЕРЗИТЕТ	46
3.6. ЗАШТИЂЕНА ПРИРОДНА ДОБРА И БИОДИВЕРЗИТЕТ	47
3.7. ЗЕМЉИШТЕ	50
3.8. СТАНОВНИШТВО И НАСЕЉА	55
3.9. ПРИВРЕДА И ИНДУСТРИЈА.....	58
3.10. ИНФРАСТРУКТУРА	62
4. АНАЛИЗА СТАЊА У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ	71
4.1. ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР	71
4.2. КОЛИЧИНЕ КОМУНАЛНОГ, КОМЕРЦИЈАЛНОГ И ИНДУСТРИЈСКОГ ОТПАДА И ЊИХОВ САСТАВ	80
4.3. ПОСЕБНИ ТОКОВИ ОТПАДА.....	88
4.3.1. ИСТРОШЕНЕ БАТЕРИЈЕ И АКУМУЛАТОРИ	88
4.3.2. ОТПАДНА УЉА.....	90
4.3.3. ОТПАДНЕ ГУМЕ.....	91
4.3.4. ОТПАДНА ВОЗИЛА	93
4.3.5. ОТПАД ОД ЕЛЕКТРИЧНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ОПРЕМЕ	94
4.3.6. ОТПАДНЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЕ ЦЕВИ КОЈЕ САДРЖЕ ЖИВУ	96
4.3.7. ОТПАД КОНТАМИНИРАН ДУГОТРАЈНИМ ОРГАНСКИМ ЗАГАЂУЈУЋИМ МАТЕРИЈАМА (POPs отпад)	97
4.3.8. МЕДИЦИНСКИ ОТПАД.....	98
4.3.9. ОТПАД ЖИВОТИЊСКОГ ПОРЕКЛА	100
4.3.10. ПОЉОПРИВРЕДНИ ОТПАД.....	101
4.3.11. МУЉ ИЗ УРЕЂАЈА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ КОМУНАЛНИХ ОТПАДНИХ ВОДА.....	103
4.3.12. ГРАЂЕВИНСКИ ОТПАД И ОТПАД ОД РУШЕЊА	104
4.3.13. ОТПАД КОЈИ САДРЖИ АЗБЕСТ	106
4.3.14. ОТПАД ОД ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА И ОТПАД ИЗ ЕНЕРГЕТИКЕ.....	107

4.3.15. ОТПАД ОД ТИТАН-ДИОКСИДА	109
4.3.16. ОТПАД ОД ХРАНЕ	109
4.4. САКУПЉАЊЕ И ТРАНСПОРТ КОМУНАЛНОГ (МЕШАНОГ) ОТПАДА	110
4.4.1. ЈКП „ГРАДСКА ЧИСТОЋА“ БЕОГРАД	111
4.4.2. Еко Гроцка Д.О.О.....	115
4.4.3. ЈКП „10. ОКТОБАР“ БАРАЈЕВО	116
4.4.4. ЈКП „ОБРЕНОВАЦ“	116
4.4.5. ЈКП „СОПОТ“	117
4.4.6. ЈКП „МЛАДЕНОВАЦ“	117
4.4.7. ЈПКП "ЛАЗАРЕВАЦ"	118
4.5. АКТИВНОСТИ РЕЦИКЛАЖЕ И ДРУГЕ ОПЦИЈЕ ТРЕТМАНА ОТПАДА	119
4.5.1. АКТИВНОСТИ РЕЦИКЛАЖЕ	119
4.5.2. ДРУГЕ ОПЦИЈЕ ТРЕТМАНА ОТПАДА	129
4.6. ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА.....	129
4.7. ЕКОНОМСКО – ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА СА ЦЕНАМА И ПОКРИЋЕМ ТРОШКОВА.....	144
4.7.1. ФИНАНСИЈСКА ПРОЦЕНА ЈКП	144
4.7.2. ПРОЦЕНА КРЕДИТНЕ СПОСОБНОСТИ ГРАДА	178
4.7.3. КРЕДИТНИ ИСТОРИЈАТ И СПОСОБНОСТ ФИНАНСИЈСКОГ УПРАВЉАЊА ГРАДА	208
4.8. КОНТАМИНИРАНЕ ЛОКАЦИЈЕ И МЕРЕ ЗА ЊИХОВУ САНАЦИЈУ	210
4.9. ОЦЕНА СТАЊА И ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПРОБЛЕМА.....	212
5. ЦИЉЕВИ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	214
6. СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ.....	217
6.1. КОЛИЧИНЕ, ВРСТЕ И САСТАВ ОТПАДА.....	217
6.1.1. Очекиване врсте, количине и порекло будућих количина отпада на територији града Београда	217
6.1.2. Очекиване врсте, количине и порекло укупног отпада на територији на територији града Београда који ће бити искоришћен или одложен.....	223
6.1.3. Очекиване врсте количине и порекло отпада који ће се отпремити у друге јединице локалне самоуправе	227
6.2. ПОСЕБНИ ТОКОВИ ОТПАДА	228
6.2.1. Истрошене батерије и акумулатори	229
6.2.2. Отпадна уља.....	231
6.2.3. Отпадне гуме.....	234
6.2.4. Отпадна возила	235
6.2.5. Отпад од електричне и електронске опреме	238
6.2.6. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу	240
6.2.7. Отпад контаминиран дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад)	241
6.2.8. Медицински и фармацеутски отпад	243
6.2.9. Отпад животињског порекла	245
6.2.10. Пољопривредни отпад.....	246
6.2.11. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода.....	248
6.2.12. Отпад од грађења и рушења	248
6.2.13. Отпад који садржи азбест	251
6.2.14. Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад из енергетике.....	252
6.2.15. Отпад из индустрије титан диоксида.....	253

6.2.16. ОТПАД ОД ХРАНЕ.....	253
6.3. САКУПЉАЊЕ И ТРАНСПОРТ ОТПАДА	255
6.3.1. ПРОГРАМ САКУПЉАЊА ОТПАДА ИЗ ДОМАЋИНСТАВА (ОБУХВАТ САКУПЉАЊА, БРОЈ КОНТЕЈНЕРА, БРОЈ ВОЗИЛА, РУТЕ САКУПЉАЊА, ТРАНСФЕР СТАНИЦЕ)	256
6.3.2. ПРОГРАМ САКУПЉАЊА ОПАСНОГ ОТПАДА ИЗ ДОМАЋИНСТАВА	265
6.3.3. ПРОГРАМ САКУПЉАЊА КОМЕРЦИЈАЛНОГ ОТПАДА	267
6.4. ПРЕДЛОЖЕН СИСТЕМ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ У БЕОГРАДУ, ПОТРЕБНА ИНФРАСТРУКТУРА И МОГУЋЕ ЛОКАЦИЈЕ.....	269
6.4.1. САКУПЉАЊЕ ОТПАДА, ПРИМАРНА СЕПАРАЦИЈА И РЕЦИКЛАЖА.....	274
6.4.2. ЗЕЛЕНА ОСТРВА	281
6.4.3. ЦЕНТРИ ЗА ОДВОЈЕНО САКУПЉАЊЕ РЕЦИКЛАБИЛНОГ И ОПАСНОГ ОТПАДА ИЗ ДОМАЋИНСТАВА – РЕЦИКЛАЖНО ДВОРИШТЕ.....	282
6.4.4. ЛИНИЈЕ ЗА СЕКУНДАРНУ СЕПАРАЦИЈУ РЕЦИКЛАБИЛНОГ ОТПАДА	285
6.4.5. ТРАНСФЕР СТАНИЦЕ.....	287
6.4.6. ТРЕТМАН ОТПАДА: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОТПАДА.....	298
6.4.7. ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА	311
6.4.8. ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА КОПОСТИРАЊЕ ЗЕЛЕНОГ ОТПАДА	332
6.4.9. ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА РЕЦИКЛАЖУ ОТПАДА ОД ГРАЂЕЊА И РУШЕЊА	334
6.5. ПРОГРАМИ УПРАВЉАЊА ПОЈЕДИНИМ ВРСТАМА ОТПАДА.....	338
6.5.1. ПРОГРАМ УПРАВЉАЊА ИНДУСТРИЈСКИМ ОТПАДОМ.....	338
6.5.2. ПРОГРАМ СМАЊЕЊА БИОРАЗГРАДИВОГ ОТПАДА.....	341
6.5.3. ПРОГРАМ СМАЊЕЊА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА (ПРИМАРНА СЕЛЕКЦИЈА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА НА ЈАВНИМ ПОВРШИНАМА И ПРИМАРНА СЕЛЕКЦИЈА АМБАЛАЖНОГ ОТПАДА ПО ДОМАЋИНСТВИМА)	345
6.5.4. ПРОГРАМ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ О ГРАЂЕЊА И РУШЕЊА.....	350
6.6. МЕРЕ САНАЦИЈЕ ОСТАЛИХ ДЕПОНИЈА-СМЕТЛИШТА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА У БЕОГРАДСКИМ ОПШТИНАМА	356
6.7. МЕРЕ ЗА СПРЕЧАВАЊЕ КРЕТАЊА ОТПАДА КОЈИ НИЈЕ ОБУХВАЋЕН ПЛАНОМ И МЕРЕ ЗА ПОСТУПАЊЕ СА ОТПАДОМ КОЈИ НАСТАЈЕ У ВАНРЕДНИМ СИТУАЦИЈАМА	358
6.8. ОПИС МЕРА ЗА СМАЊЕЊЕ НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	359
6.8.1. МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА САНИТАРНОЈ ДЕПОНИЈИ У Винчи	361
6.8.2. ИЗГРАДЊА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЕНЕРГИЈЕ ИЗ ОТПАДА У Винчи.....	364
6.8.3. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ПРИ ИЗГРАДЊИ ДРУГИХ ПОСТРОЈЕЊА НА ДЕПОНИЈИ У Винчи	364
7. ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА.....	366
7.1. ЈАЧАЊЕ КАПАЦИТЕТА ГРАДСКЕ АДМИНИСТРАЦИЈЕ ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ ИНТЕГРИСАНОГ СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	366
7.2. ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	367
7.2.1. ЈАВНО-ПРИВАТНО ПАРТНЕРСТВО ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ.....	367
7.3. ЕКОНОМСКИ ИНСТРУМЕНТИ.....	370
8. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА, ПРОЦЕНА ТРОШКОВА И ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА ПЛАНА	372
8.1. МЕТОДОЛОГИЈА ЕКОНОМСКО-ФИНАНСИЈСКЕ АНАЛИЗЕ.....	372
8.2. ИНВЕСТИЦИОНА УЛАГАЊА ПЛАНА	373
8.3. ГОДИШЊИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШКОВИ ПЛАНА.....	380
8.4. КОНСТРУКЦИЈА ФИНАНСИРАЊА.....	385
8.5. КОЛИЧИНЕ ОТПАДА И ОБРАЧУН ФИНАНСИЈСКОГ ПРИХОДА.....	390

8.6. ПРИУШТИВОСТ	396
8.7. БИЛАНС УСПЕХА, ГОТОВИНСКИ ТОК И ОБРАЧУН ФИНАНСИЈСКЕ СТОПЕ ПРИНОСА ПЛАНА	396
8.8. ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА	401
9. СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ	406
9.1. РАЗВИЈАЊЕ ЈАВНЕ СВЕСТИ	406
9.1.1. ИНФОРМАТИВНИ ДЕО	407
9.1.2. ИНФОРМАТИВНО-ЕДУКАТИВНА КАМПАЊА	408
9.1.3. ЕДУКАЦИЈА	408
9.2. УЧЕШЋЕ ЈАВНОСТИ	409
10. АКЦИОНИ ПЛАН ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ЛОКАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ.....	412
11. НАДЗОР И ПРАЋЕЊЕ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ	415
ПРИЛОГ 1. Прорачун потребног броја канти/контејнера и возила за сакупљање отпада...418	

1. УВОД

Локални план управљања отпадом града Београда је полазни, стратешки документ у овој области којим се дефинишу циљеви управљања отпадом у складу са Стратегијом управљања отпадом Републике Србије 2010 - 2019. („Службени гласник РС“, број 29/2010), Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020-2025. и плановима имплементације кључних директива ЕУ у области управљања отпадом. Локалним планом се обавезно разматрају све врсте отпада и начини поступања, да би се одабрала решења која су у складу са принципима интегралног управљања отпадом и одрживим развојем. Локални план је у потпуности усклађен и са свим усвојеним плановима и стратегијама Града.

Локални план управљања отпадом обухвата све законом предвиђене појединачне програме, израђене за сакупљање неопасног и опасног отпада из домаћинства, сакупљање комерцијалног отпада, смањење биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду, управљање индустријским отпадом, поновну употребу и рециклажу компонената комуналног отпада, програме развијања јавне свести и одговорности у управљању отпадом, као и податке о врстама, количинама и пореклу укупног отпада који настаје, односно који ће бити искоришћен или одложен на подручју града Београда.

Локални план управљања отпадом израђује се за територију града Београда, за подручје 14 градских општина и то: Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун, Младеновац, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин и Чукарица. Из Локалног плана управљања отпадом изузете су градске општине: Барајево, Лазаревац и Обреновац које су потписале Споразум о заједничком управљању отпадом са општинама Ваљево, Лајковац, Љиг, Мионица, Осечина, Уб, Коцељева и Владимирци и донеле заједнички Регионални план управљања отпадом.

Први Локални план управљања отпадом за територију града Београда урађен је за период 2011 – 2020., за подручје 14 градских општина и то: Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун, Младеновац, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин и Чукарица („Службени лист Града Београда“, број 28/2011). Локални план је усвојила Скупштина града Београда 2011. године, којим је, у складу са Законом о управљању отпадом, на период од 10 година планиран процес успостављања одрживог система управљања отпадом. У оквиру Акционог плана, који је саставни део овог документа, били су утврђени циљеви, мере и активности са роком реализације, као и надлежне институције за успостављање система управљања отпадом.

Локални план управљања отпадом за територију града Београда, за подручје од 14 наведених градских општина, за период од 2021. до 2030. године представља наставак стратешког приступа усвојеног у Локалном плану из 2011. године. Према Локалном плану из 2011. године покренут је читав низ активности у циљу решавања питања поступања са отпадом и успостављања система за управљање отпадом.

Локални план управљања отпадом града Београда за период 2021 – 2030. године израђен је у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон). Чланом 13. овог закона прописано је да „Скупштина јединице локалне самоуправе доноси локални план управљања отпадом којим дефинише циљеве управљања отпадом на својој територији у складу са

Стратегијом. Локални план управљања отпадом припрема служба јединице локалне самоуправе надлежна за послове управљања отпадом у сарадњи са другим органима надлежним за послове привреде, финансија, заштите животне средине, урбанизма, као и са представницима привредних друштава, односно предузећа, удружења, стручних институција, невладиних и других организација, укључујући и организације потрошача.“ Локални план управљања отпадом доноси Скупштина града Београда.

Чланом 14. истог закона дефинисана је садржина Локалног плана управљања отпадом. Локални план садржи:

- очекиване врсте, количине и порекло укупног отпада на територији;
- очекиване врсте, количине и порекло отпада који ће бити искоришћен или одложен у оквиру територије обухваћене планом;
- очекиване врсте, количине и порекло отпада који ће се прихватити из других јединица локалне самоуправе;
- очекиване врсте, количине и порекло отпада који ће се отпремити у друге јединице локалне самоуправе;
- циљеве које треба остварити у погледу поновне употребе и рециклаже отпада у области која је обухваћена планом;
- програм сакупљања отпада из домаћинства;
- програм сакупљања опасног отпада из домаћинства;
- програм сакупљања комерцијалног отпада;
- програм управљања индустријским отпадом;
- предлоге за поновну употребу и рециклажу компонената комуналног отпада;
- програм смањења количина биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду;
- програм развијања јавне свести о управљању отпадом;
- локацију постројења за сакупљање отпада, третман и одлагање отпада,
- укључујући податке о урбанистичко-техничким условима;
- мере за спречавање кретања отпада који није обухваћен планом и мере за поступање са отпадом који настаје у ванредним ситуацијама;
- мере санације неуређених депонија;
- надзор и праћење планираних активности и мера;
- процену трошкова и изворе финансирања за планиране активности;
- могућности сарадње између две или више јединица локалне самоуправе;
- рокове за извршење планираних мера и активности;
- друге податке, циљеве и мере од значаја за ефикасно управљање отпадом.“

1.1. Полазне основе

Комунални отпад по дефиницији укључује отпад из домаћинства, као и други отпад који је због своје природе и састава сличан отпаду из домаћинства.

Комерцијални отпад је отпад који настаје у привредним субјектима, институцијама и другим организацијама, које се у целини или делимично баве трговином, услугама, канцеларијским пословима, спортом, рекреацијом или забавом, осим отпада из домаћинства и индустријског отпада.

Индустријски отпад је отпад из било које индустрије или са локације на којој се налази индустрија, осим јаловине и пратећих минералних сировина из рудника и каменолома.

У зависности од опасних карактеристика које утичу на здравље људи и животну средину, отпад може бити:

- неопасан;
- инертан;
- опасан.

Управљање отпадом обухвата функције сакупљања, транспорта, рециклаже, поновне употребе, третмана и коначног одлагања отпада. Управљање отпадом је сложен процес који подразумева контролу целокупног система поступања са отпадом, од настанка отпада, преко сакупљања и транспорта, до третмана и одлагања отпада као завршне фазе у овом систему. Процес мора бити подржан законском регулативом, институционалном организованошћу, али и просторним планирањем као незаобилазним инструментом процеса.

Полазне основе за израду концепта управљања отпадом града Београда били су циљеви, начела и принципи дефинисани у оквиру Стратегије управљања отпадом Републике Србије.

1.2. Циљеви Локалног плана управљања отпадом

Основни циљ Локалног плана управљања отпадом је минимизација утицаја отпада на животну средину и повећања ефикасности коришћења ресурса на територији града Београда, односно допринос одрживом развоју кроз развој система управљања отпадом који ће обезбедити контролу стварања отпада, искоришћење отпада и подстицаје за инвестирање и афирмацију економских могућности које настају из отпада.

Општи циљ Плана је успостављање дугорочно одрживог система управљања отпадом, на начин који има минималан утицај на животну средину и здравље људи, користећи савремене принципе управљања отпадом, превенцију настајања, поновно коришћење и рециклажу, третман отпада и одлагање остатка, као и подизање свести о питањима управљања отпадом. Развијањем Локалног плана управљања отпадом одредиће се приоритети и стратешки оквир за поступање и третман отпада који је у складу са националним и ЕУ прописима за управљање отпадом и Стратегијом управљања отпадом Републике Србије.

1.3. Анализа испуњености циљева Локалног плана управљања отпадом за период 2011-2020.

На основу годишњих извештаја о раду Секретаријата, најзначајније активности које су предузете у претходном периоду у циљу имплементације Локалног плана управљања отпадом за период 2011 – 2020., су следеће:

- 1. Реализација пројекта јавно-приватног партнерства града Београда у пружању услуге третмана и одлагања комуналног отпада** – основни циљ је унапређење система управљања отпадом града Београда и обухвата третман и одлагање комуналног отпада, као и третман и одлагање грађевинског отпада, уз санацију и затварање постојеће комуналне депоније у Винчи и искоришћење депонијског гаса, изградњу нове санитарне депоније на истој локацији, изградњу постројења за третман и производњу електричне и топлотне енергије из отпада.

По спроведеном поступку конкурентног дијалога јавне набавке изабран је понуђач и дана 29.09.2017. године закључен је уговор о јавно-приватном партнерству (Уговор о ЈПП) града Београда у пружању услуге третмана и одлагања комуналног отпада и изградњу постројења за третман и одлагање отпада, са конзорцијумом „The Consortium of SUEZ Groupe SAS, & I-Environment Investments limited” и ДПН „Бео Чиста Енергија”. Уговор је закључен на период од 25 година и реализација уговора је у току, а сходно одредбама уговора, Секретаријат за заштиту животне средине Града Београда активно учествује у свим фазама реализације уговора, почев од организовања састанака, консултација, координација са свим учесницима у пројекту (на нивоу градске управе, различитих Јавно комуналних предузећа, других јавних предузећа, различитих министарстава), различитих прибављања дозвола, решавања имовинско-правних питања, финансијских питања, Акционог плана расељавање ромских породица које живе на локацији депоније, преко изградње постројења, као и пружања услуге третмана и одлагања комуналног отпада.

У складу са преузетим обавезама из Уговора о ЈПП, предузете су активности на изради пројектно-техничке документације за:

- Изградњу комбинованог постројења за третман и производњу енергије из отпада;
- Санацију и рекултивацију постојеће депоније у Винчи;
- Изградњу нове санитарне депоније;
- Изградњу постројења за третман грађевинског отпада;
- Изградњу постројења за третман процедурних вода;
- Изградњу постројења за сакупљање и третман депонијског гаса.

2. Спровођење Локалног плана управљања отпадом и појединачних програма, планова и пројеката у области управљања отпадом

- Измене и допуне Плана детаљне регулације санитарне депоније „Винча“ – реализовано. План детаљне регулације санитарне депоније Винча, градска општина Гроцка („Службени лист града Београда“, број 17/2015), којим је предвиђено проширење комплекса постојеће депоније, уз унапређење система управљања отпадом, било је потребно допунити и изменити у складу са уговором о ЈПП од 29.09.2017. године, којим је дефинисано техничко решење постројења за третман отпада. За израду измена и допуна плана, надлежан је ЈУП „Урбанистички завод Београда“. Скупштина Града Београда на седници одржаној 25.09.2018. године, донела је „Измене и допуне плана детаљне регулације санитарне депоније „Винча“, градска општина Гроцка“ („Службени лист града Београда“, број 86/2018).
- Израда Плана детаљне регулације за изградњу водова 110 KV ради прикључења постројења за управљање отпадом у Винчи на мрежу - ЈПП-ом је, између осталог, предвиђена изградња постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада у оквиру локације у Винчи. План је израђен и усвојен. Скупштина Града Београда усвојила је План 29.08.2019. године.
- Израда Плана детаљне регулације за изградњу вода 35 KV од ТС 35/10 KV Винча до подручја санитарне депоније Винча ГО Гроцка. За потребе реализације уговора о ЈПП Винча, између осталог, неопходна је изградња предметног вода. План је израђен и усвојен. Скупштина Града Београда усвојила је План 29.08.2019. године.
- Израда Плана постављања подземних контејнера за селекцију отпада и рециклажу у периоду 2019-2029. године - у току. Секретаријат је закључио

уговор са ЈУП „Урбанистички завод Београда“ за израду „Плана постављања подземних контејнера за селекцију отпада и рециклажу у периоду 2019-2029. године. Израђени су планови за градске општине Стари град и Врачар. Израда планова за остале градске општине је у току.

3. Предузимање мера којима се обезбеђује, промовише и унапређује поновно искоришћење отпада и обезбеђивање да се отпад не меша са другим врстама отпада или другим материјалима са различитим својствима, куповина опреме и механизације

- У оквиру ове активности ЈКП “Градска чистоћа” Београд започело је набавку и уградњу подземних контејнера за рециклабилни отпад (папир, метал, пластика), који су постављени на територији градских општина Нови Београд, Земун, Чукарица, Раковица, Савски венац, Звездара, Палилула, Вождовац. ЈКП је спровело поступак јавне набавке за куповину подземна контејнера.
- Набавка аброл кипера. ЈКП “Градска чистоћа” Београд је 2018. купила 10 аброл кипера са пратећом опремом (раоници, посипачи).

4. Санација одлагалишта отпада на територији града Београда

- Секретаријат за заштиту животне средине са ЈКП „Градска чистоћа“ има уговор који се обнавља сваке године, чији је предмет санација нелегалних одлагалишта отпада на територији града Београда. Континуирано се предузимају мере на уклањању тзв. дивљих депонија односно санацији одлагалишта отпада, која су формирана на бројним локацијама на територији града Београда, од стране несавесних лица, и као таква представљају велики еколошки проблем. Санацију оваквих неуређених одлагалишта отпада врши ЈКП „Градска чистоћа”, која има искључиво право обављања комуналне делатности управљања комуналним отпадом. У току 2017., 2018. и 2019. год., извршено је уклањање евидентираних “дивљих” депонија у укупној количини од 32.920 m³ са територије следећих градских општина: Нови Београд, Палилула, Вождовац, Земун, Стари Град, Звездара, Чукарица, Раковица и Сурчин.

5. Активности на припреми санације и ремедијације постојећих и изградње нове депоније у Винчи

- Санација клизишта депоније и стабилизација дела депоније у Винчи – Услед обилних падавина и поплава током 2014, 2015. и 2016. године, дошло је до појаве пукотина и клизишта тела комуналне депоније у Винчи, чији оператер је ЈКП “Градска чистоћа” Београд, као и клизишта земљишта испод тела депоније. Посебно је на чеоном делу депоније као и у њеном северном и јужном делу дошло до покретања (клизања) депонованог материјала дуж косина, који је затрпао део постојећег канала и ободне саобраћајнице. Висина ожиљка клизишта је од 2-15m. Покренути материјал са депоније затрпао је ободне канале и саобраћајницу и тако онемогућио да се процедурне воде из тела депоније дренажују. Затрпан је и сепаратор као главни рецепијент за прикупљање процедурних вода. Отпадне воде из тела депоније се неконтролисано процеђују низ падину ка Дунаву. Клизна тела које се налазе на ободној саобраћајници онемогућавају прилаз депонији, нарочито у чеоном делу, који такође клизи по водом засићеној подлози (Ошљански поток који је испод тела депоније). Како депонија не поседује дегазационе бунаре, у ваздуху се осећа присуство метана. Предуслов за извођење радова је израда Пројекта за грађевинску дозволу (ПГД) по коме ће се изводити радови санације клизишта депоније и стабилизације дела депоније у Винчи. Пројекат је крајем 2017. године израђен од стране

“Хидрозавода ДТД” из Новог Сада, изабраног понуђача у поступку Јавне набавке коју је спровело ЈКП “Градска чистоћа” Београд.

Дана 24.10.2018. године, закључен је Уговор о извођењу радова на изградњи потпорне грађевине за стабилизацију дела депоније Винча са “Инграп-Омни” д.о.о. из Београда, са роком за извођење радова од 150 календарских дана од дана увођења у посао. Радови су завршени у уговореном року. Стручни надзор у току извођења радова на изградњи потпорне грађевине за стабилизацију дела депоније Винча, извршио је “Хидрозавод ДТД” из Новог Сада.

Завршетком радова дана 09.04.2019. године, извршена је примопредаја потпорне грађевине - бране и документације. Институт за безбедност и сигурност на раду из Новог Сада, извршио је технички преглед изведених радова на објекту потпорне грађевине- бране и потврдио да је објекат изведен у складу са решењем о грађевинској дозволи.

6. Одређивање локација за изградњу опремање и рад постројења за складиштење, третман или одлагање отпада на територији Града укључујући локације за трансфер станице и рециклажне центре

- Унапређење система одвојеног сакупљања отпада - Решењем из 2016. године и изменом решења из 2018. године, одређене су локације за изградњу рециклажних центара. Планирано је да на свакој градској општини буде изграђен по један рециклажни центар.

До сада су у сарадњи са ЈКП „Градска чистоћа” планирана четири рециклажна центра на територији градских општина Палилула, Вождовац и Нови Београд. У току је поступак прибављања потребне документације за још два рециклажна центра, као и за изградњу и опремање две трансфер станице (Младеновац и Земун).

Активности на праћењу поступака утврђивања накнаде за земљиште и засаде на локацији постројења за третман отпада и одлагања отпада, након експропријације земљишта на територији општине Гроцка ради проширења комплекса који обухвата депонија Винча. Наиме, у циљу изградње центра за управљање отпадом, а на основу решења Владе Републике Србије о утврђивању јавног интереса за експропријацију, спроведен је поступак експропријације, а у току су поступци утврђивања накнаде за засаде. Процедура усвајања Плана детаљне регулације локације поред пута Младеновац-Дубона, на којој је предвиђена изградња и опремање центра за управљање комуналним отпадом-трансфер станице у Младеновцу је у току.

1.4. Веза са другим стратегијама и плановима

Стратегијом управљања отпадом Републике Србије 2010-2019. („Службени гласник РС”, број 29/2010), која је усвојена 2010. године, дефинишу се циљеви, принципи и опције управљања отпадом, стратешки правци и приоритетне активности на њиховој имплементацији, законодавно-правним активностима и институционалном јачању одрживог система управљања отпадом. У циљу успостављања одрживог система управљања отпадом, Стратегијом је предложено формирање региона за управљање отпадом (укупно 26 на територији Републике Србије). Стратегијом су дефинисани следећи кључни принципи који морају бити задовољени плановима управљања отпадом:

1. **Принцип одрживог развоја.** Одрживи развој је усклађени систем техничко – технолошких, економских и друштвених активности у укупном развоју у коме се на принципима економичности и разумности користе природне и створене вредности Републике са циљем да се сачува и унапреди квалитет животне средине за садашње и будуће генерације. Одрживо управљање отпадом значи ефикасније коришћење ресурса, смањење количине отпада и поступање са њим на такав начин да доприноси циљевима одрживог развоја.
2. **Принцип близине и регионални приступ управљању отпадом.** Принцип близине значи да се, по правилу, отпад третира или одлаже што је могуће ближе месту његовог настајања како би се у току транспорта отпада избегле нежељене последице на животну средину. Примена овог принципа зависи од локалних услова и околности и подразумева и укључивање трансфер станица уколико постоје значајније удаљености од места настајања отпада до изабране локације за депонију.
3. **Принцип предострожности.** Принцип предострожности значи да одсуство пуне научне поузданости не може бити разлог за непредузимање мера за спречавање деградације животне средине у случају могућих значајних утицаја на животну средину.
4. **Принцип „загађивач плаћа“.** Овај принцип значи да загађивач мора да сноси пуне трошкове последица својих активности. Трошкови настајања, третмана и одлагања отпада морају се укључити у цену производа.
5. **Принцип хијерархије.** Хијерархија управљања отпадом представља редослед приоритета у пракси управљања отпадом:
 - превенција стварања отпада и редукација, односно смањење коришћења ресурса и смањење количина или опасних карактеристика насталог отпада;
 - поновна употреба производа за исту или другу намену;
 - рециклажа, односно третман отпада ради добијања сировине за производњу истог или другог производа;
 - искоришћење вредности отпада (компостирање, спаљивање уз искоришћење енергије и др.);
 - одлагање отпада на депоније.
6. **Принцип примене најпрактичнијих опција за животну средину.** Овај принцип је систематски и консултативни процес доношења одлука који обухвата заштиту и очување животне средине. Примена најпрактичнијих опција за животну средину установљава опцију или комбинацију опција која даје највећу добит или најмању штету за животну средину у целини, уз прихватљиве трошкове и профитабилност, како дугорочно, тако и краткорочно.
7. **Принцип одговорности произвођача отпада.** Овај принцип значи да произвођачи, увозници, дистрибутери и продавци производа који утичу на пораст количине отпада сnose одговорност за отпад који настаје услед њихових активности. Произвођач сноси највећу одговорност јер утиче на састав и особине производа и амбалаже. Произвођач је обавезан да брине о смањењу настајања отпада, развоју производа који су рециклабилни, развоју тржишта за поновно коришћење и рециклажу својих производа.

Израђен је **Нацрт Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025.**, којом се даље развија регионални приступ управљања комуналним отпадом и постављају циљеви у складу са правним тековинама ЕУ. У првом плану је селекција отпада на извору, повећање степена рециклаже отпада и изградња недостајуће инфраструктуре како би се створиле основе за испуњење

постављених циљева наведених у кључним Директивама ЕУ у сектору отпада. Саставни део Стратегије, која поставља циљеве и рокове за њихово постизање, је и Национални план управљања отпадом са мерама и активностима, као и сетом економских инструмената. Сврха је развој и унапређење система управљања отпадом, кроз употпуњавање стратешког и законодавног оквира и планских докумената у овом сектору. Израђени су и Планови имплементације кључних директива ЕУ у овој области и припремљена Преговарачка позиција као основ за отварање преговора са ЕУ у оквиру поглавља 27 које се односи на животну средину и климатске промене. Примена Директиве ЕУ о депонијама разматра се заједно са применом осталих захтева за управљање отпадом, посебно имајући у виду циљеве постављене Оквирном директивом ЕУ о отпаду и Директивом ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду. Примена ових захтева утиче на скуп инфраструктуре која треба да се развије за сваки регион.

Статус и планови преношења и спровођења правних тековина ЕУ за Поглавље 27 - Животна средина и климатске промене је документ усвојен 2015. године, настао као резултат споразума постигнутог између Србије и Европске комисије у складу са закључцима Билатералног скрининга. Документ приказује статус и планове преношења и спровођења правних тековина ЕУ у Поглављу 27. У Анексу 2 дат је Прелиминарни план спровођења за интегрисане регионалне системе управљања отпадом. Компоненте инвестиције одређују се посебно за сваки регион управљања отпадом и деле у неколико фаза.

Фаза 1 укључује:

- Санитарна депонија (нпр. потпуна усаглашеност).
- Трансфер станице (где је потребна).
- Систем сакупљања (процена потребних камиона и контејнера и канти).
- Једноставно затварање старих депонија (ограђивање, обезбеђење, превенција даље употребе).
- Рециклажна дворишта (најмање једно у свакој чланици Региона за пријем кабастог отпада, баштенског отпада итд.)
- Сепарација отпада на извору (систем две канте - сув отпад за рециклажу у једној канти, остали у другој).
- Секундарна сепарација (сортирање сувог отпада за рециклажу у фракције које се могу пласирати на тржиште).
- Компостирање зеленог отпада (компостирање отпада из паркова и башти).

Фаза 2 укључује:

- Сакупљање био-отпада (трећа канта за одвојено сакупљање кухињског и баштенског отпада).
- Постројења за компостирање отпада (компостирање одвојено сакупљеног отпада).
- Механичко - биолошки третман отпада уз производњу гаса и производња горива добијеног из отпада.
- Добијање енергије из отпада (инсинерација са искоришћењем енергије).

Фаза 3 ограничена је на:

- Санација старих депонија укључујући смањење загађења воде и ваздуха.

Нацрт Преговарачке позиције Републике Србије за Међувладину конференцију о приступању Републике Србије Европској унији за Поглавље 27 „Животна

средина и климатске промене“ представља анализу законодавног и институционалног оквира, предузете мере, као и планове за потпуно усклађивање са правним тековинама ЕУ у Поглављу 27 – Животна средина и климатске промене, које Србија неће бити у позицији да у потпуности спроведе до ступања у чланство онако како оне гласе на дан 1. јун 2019. године.

Саставни део Преговарачке позиције чине и **Специфични планови имплементација директива** (Оквирне директиве о отпаду, Директиве о депонијама, Директиве о амбалажи и амбалажном отпаду и др.) и укључују детаљне планове и рокове имплементације.

Према **Просторном плану Републике Србије за период од 2010. до 2020. године** ("Службени гласник РС", број 88/2010) основни циљ у области управљања отпадом је "развијање одрживог система управљања отпадом у циљу смањења загађења животне средине и деградације простора". На основу основног циља, дефинисани су и оперативни циљеви, као што су:

- усаглашавање прописа са ЕУ директивама и доношење регионалних и локалних планова управљања отпадом;
- промоција и подстицање рециклаже и поновног искоришћења отпада ради очувања природних ресурса и животне средине;
- изградња регионалних центара за управљање комуналним отпадом на основу рационалног просторног концепта управљања отпадом и у складу са принципима одрживог развоја;
- изградња постројења за третман и одлагање опасног отпада и успостављање система за управљање посебним токовима отпада;
- затварање и санација постојећих сметлишта комуналног отпада, ремедијација
- контаминираних локација опасног отпада и ревитализација простора.

Концепција управљања отпадом - удруживањем општина ради заједничког управљања отпадом успоставиће се систем регионалних центара за управљање отпадом који обухватају сакупљање отпада, регионалну депонију за најмање 20 година, постројење за сепарацију рециклабилног отпада поред депоније (где ће се вршити сепарација папира, стакла, пластике, алуминијума и др.), трансфер станице за претовар отпада ради транспорта на депонију, као и постројења за компостирање поред депоније, што чини потребну инфраструктуру за управљање комуналним отпадом. Истовремено је потребно радити на санацији постојећих званичних одлагалишта отпада које представљају ризик по животну средину.

Израда новог Просторног плана Републике Србије за период од 2020. до 2030. године је у току.

Националним програмом заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/2010) дефинисани су стратешки циљеви заштите животне средине, као и специфични циљеви заштите ваздуха, воде и земљишта, заштите од утицаја појединих сектора на животну средину (индустрија, енергетика, пољопривреда, рударство, саобраћај итд.). Утврђене су неопходне реформе које обухватају регулаторне инструменте, економске инструменте, институционални оквир, систем мониторинга, систем финансирања у области заштите животне средине и потребну инфраструктуру у области заштите животне средине. Да би се превазишли постојећи недостаци, дефинисани су циљеви индустријске политике међу којима је и унапређење еколошких стандарда у процесу производње и имплементација система интегрисаних дозвола за

постројења у складу са законом. Такође је потребно изградити институционалне капацитете за управљање ризиком и одговор на хемијске удесе на свим нивоима.

Локалне стратегије и планови

Програм заштите животне средине града Београда („Службени лист града Београда“, број 72/2015) се израђује за период од десет година и обухвата територију 17 градских општина. Програм је стратешки документ у области заштите, унапређења и управљања заштитом животне средине, којим се утврђује стање у овој области, препознају трендови, дефинишу циљеви и обезбеђује усклађеност политике управљања и заштите животне средине са другим секторских политикама. Посебан циљ Програма у области управљања отпадом јесте: успостављање система одвојеног сакупљања, поновног коришћења и рециклаже отпада и оптимизација и проширење укупног обима сакупљања комуналног отпада. За достизање тог циља потребно је:

- створити услове за примарну селекцију комуналног отпада;
- обезбедити индустријске капацитете за прераду/поновну употребу рециклабилних компонената отпада;
- успоставити систем управљања посебним токовима отпада;
- проширити обухват организованог сакупљања отпада;
- увести нови систем за сакупљање отпада у складу са зонирањем града;
- унапредити одлагање отпада.

Генерални план Београда 2021. („Службени лист града Београда“, бр. 27/2003, 25/2005, 34/2007, 63/2009, 70/2014, 30/2015, 11/2016) утврђује и разрађује генерална урбанистичка решења заснована на дугорочној стратегији и концепцији уређења простора и изградње објеката, за плански период до 2020. године, којима се одређују: опште одредбе и положај насеља са границама измена и допуна ГП-а, намена простора са билансом површина, услови за рационалну употребу природних ресурса, правила и услови заштите и унапређења животне средине.

Генерални план у третману комуналног отпада у првој фази реализације поставља као приоритет успостављање система управљања отпадом и то кроз:

- изградњу система локација за примарну селекцију материјала (пре превоза на централну депонију);
- санацију постојеће депоније и постизање фазе санитарне исправности и функционалности одлагања, као и успостављање контроле над процедурним водама испод депоније пре упуштања у водотокове;
- успостављање превентивне контроле над гасовима који су производ одлагања.

Генерални план анализира проблематику сакупљања отпада и као кључне проблеме наводи:

- недовољан степен рециклаже (око 5 % укупне количине комуналног отпада, која се углавном спроводи изван комуналног сервиса града);
- нехигијенско одлагање отпада на градској депонији „Винча“;
- нелегално одлагање отпада широм града;
- нерегулисане обавезе откупљивача рециклабила према граду.

До 2021. године планира се успостављање одрживог система управљања отпадом у Београду на принципу „сакупљање – рециклажа – одлагање“. То подразумева организовано сакупљање, прераду и продају рециклабилног отпада и сакупљање и

одлагање преосталог комуналног отпада. Тиме се, осим заштите животне средине и природних ресурса, остварује добит од рециклаже и смањује количина отпада за одлагање, што продужава век трајања депоније. Организовано сакупљање профитабилних рециклабила (папир, метал и стакло) врши се посредством градског комуналног сервиса до максимално могуће количине од око 21 % у односу на укупну количину комуналног отпада. Центар, који је планиран на локацији поред постојеће депоније у Винчи, обухватиће регионалну санитарну депонију за комунални отпад, постројење за механичко-биолошки третман отпада, когенеративно постројење за производњу енергије из отпада, постројење за третман грађевинског отпада, постројење за сепарацију рециклабилног отпада, као и постројење за компостирање. Након његове изградње стећи ће се услови за затварање постојеће несанитарне депоније. Откупни, односно прихватни центри за рециклажу лоцирају се на високофреквентним местима.

Регионални просторни план административног подручја Београда („Службени лист града Београда“, број 10/2004) дефинише следеће секторске задатке:

- заустављање негативних трендова и праксе у циљу унапређивања животне средине и квалитета становања и рада;
- формирање санитарних депонија отпада;
- санирање садашњих нехигијенских депонија комуналног отпада и мноштва расутих сметлишта;
- дефинисање правила и принципа третмана и одлагања индустријског отпада;
- развој примарне и секундарне рециклаже комуналног и осталог отпада у циљу смањења његове количине, са јасним организационим и просторним одредницама; и
- дефинисање система и критеријума за сточна гробља.

Развојна концепција града Београда упућује на хитно организационо и просторно дефинисање одлагања комуналног отпада: санацију постојећих, активирање нових локација и успостављање система рециклаже. Постављени су следећи задаци:

- санација постојеће депоније „Винча“;
- планирање система одрживог управљања комуналним отпадом подразумева успостављање принципа „сакупљање - рециклажа - одлагање“, што захтева изградњу постројења за обнављање материјалних ресурса у комплексу будућих регионалних депонија; приоритет треба дати депонији „Винча“;
- изградити постројење за селекцију рециклабилног отпада на локацијама будућих депонија;
- доношење градске одлуке о спровођењу рециклаже на целокупној територији Београда којом би се регулисале обавезе свих будућих актера (откупљивача и прерађивача);
- формирање службе за мониторинг и заштиту животне средине, са посебним акцентом на управљање отпадом; велики допринос се очекује у делу управљања индустријским и опасним отпадом;
- санација и рекултивација/регенерација постојећих одлагалишта/депонија које ће се sukcesивно затварати;
- сточна гробља, на основу утврђених критеријума, отворити у зонама интензивног сточарства (општине Обреновац, Лазаревац, Младеновац).

Измене и допуне плана детаљне регулације санитарне депоније „Винча“, градска општина Гроцка („Службени лист града Београда“, број 86/2018). План детаљне регулације санитарне депоније Винча, градска општина Гроцка („Службени лист града Београда“, бр. 17/15), којим је предвиђено проширење комплекса постојеће депоније, уз

унапређење система управљања отпадом, било је потребно допунити и изменити у складу са уговором о ЈПП од 29.09.2017. године, којим је дефинисано техничко решење постројења за третман отпада.

План детаљне регулације за изградњу водова 110 kV ради прикључења постројења за управљање отпадом у Винчи на мрежу („Службени лист града Београда“, број 75/2019) је израђен и усвојен за потребе реализације уговора о ЈПП Винча, који је, између осталог, предвиђена изградња постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада у оквиру локације у Винчи.

План детаљне регулације за изградњу вода 35 kV од ТС 35/10 KV Винча до подручја санитарне депоније Винча ГО Гроцка („Службени лист града Београда“, број 75/2019) је израђен и усвојен за потребе реализације уговора о ЈПП Винча, који је, између осталог, неопходна је изградња предметног вода.

План постављања подземних контејнера за селекцију отпада и рециклажу у периоду 2019-2029. године. У циљу достизања одговарајућег степена рециклаже, неопходно је плански вршити постављање подземних контејнера у градским зонама где такви услови постоје и истовремено створити услове за проширење обухвата сакупљања рециклабилног отпада и у другим градским зонама. Ради достизања одговарајућег степена рециклаже, неопходно је плански вршити постављање подземних контејнера. До сада су израђени планови за ГО Стари град и Врачар, а израда планова за остале градске општине је у току.

Стратегијом развоја града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 47/2017 и 55/2017) се утврђује основна визија развоја града Београда, главног града Републике Србије, која подразумева: уздизање града Београда на ниво високог ранга међу метрополитенским градовима и престоницама централне, источне и југоисточне Европе, према мерилима одрживе економије и напредне технологије, веће територијалне кохезије града, вишег нивоа приступачности, учвршћене полицентричности и децентрализације и развијеног урбаног идентитета. У будућем развоју града Београда биће поштована два темељна принципа. Први принцип је увођење еколошке свести, односно идеје о неопходности одрживе природне и животне средине као предуслова развоја. Други принцип је јачање идентитета града Београда и његових препознатљивих географских и културних целина као предуслов вишег нивоа привлачности за његове грађане, пословне људе, инвеститоре и госте.

Стратегија пошумљавања подручја Београда („Службени лист града Београда“, број 20/2011) обухвата активности на изради докумената у циљу подизања квалитета животне средине, заштите биодиверзитета и рационалног коришћења шумских ресурса. Циљ стратегије је и имплементација мера и других стратегија у области заштите животне средине, односно заштите природе, заштите вода, заштите система зелених површина града, као и развоја шумарства на територији Београда. Положај и природне карактеристике пружали су услове за значајну вегетацијску разноврсност и релативно добру пошумљеност у не тако давној историји Београда. Промене шумског комплекса под антропогеним утицајем биле су јако изражене од друге половине XX века. Промене су захватале све већи простор, ширећи се од језгра града према периферији. Нарочито су страдале површине уз обале река, мочварни делови са аутохтоном вегетацијом, али и читави комплекси шума у околини града. Ово осиромашење се огледа како у погледу смањења површина под биљним заједницама, тако и у погледу њихове разноврсности.

Евидентирано је смањење ареала појединих врста, неке врсте се одржавају само на заштићеним подручјима, а неке су потпуно нестале.

План квалитета ваздуха у агломерацији Београд („Службени лист града Београда”, број 5/2016) је основни документ за управљање квалитетом ваздуха на локалном нивоу. Његовом израдом омогућава се практично решавање проблема квалитета амбијенталног ваздуха у зонама, агломерацијама где мере које су донете на националном нивоу (стратегије), често не могу допринети реализацији постављених циљева и достизању одговарајућег квалитета амбијенталног ваздуха на локалном нивоу. У случају прекорачења оних граничних вредности за које је рок за постизање већ истекао, плановима квалитета ваздуха утврђују се одговарајуће мере, како би се период прекорачења скратио највише што може. Плановима квалитета ваздуха утврђују се специфичне мере намењене заштити осетљивих група становништва, посебно деце. Садржај планова квалитета ваздуха ближе је прописан Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/10). План квалитета ваздуха доноси се на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења, као и мере које ће се предузети у циљу спречавања или смањења загађења и побољшања квалитета ваздуха.

Акциони план адаптације на климатске промене са проценом рањивости („Службени лист града Београда“, број 65/2015) чини један корак у низу мера које треба спровести да би се успоставио систем адаптације на климатске промене, који ће повољно утицати на читав низ аспеката потребних за подизање стандарда живота (заштита животне средине и здравље људи, побољшање амбијенталних вредности простора, очување материјалних вредности, економски аспект и друго). Процена рањивости заснива се на анализи информација о екстремним временским догађајима у прошлости, као и на процени постојеће рањивости на промене климе у Београду. У то је укључена и просторна релевантност у вези са екстремним временским догађајима, као и мапирање постојеће осетљивости административног простора Београда. Процена будућих ризика и могућности заснива се на анализи климатских података за град Београд у досадашњем временском периоду, анализи пројекције промена климе на основу извршеног моделовања, као и на резултатима процене рањивости за град Београд. Акциони план обухвата списак мера и активности које ће бити предузете ради адаптирања на измењене климатске услове, у шта спадају и одговорност за предузимање мера и активности, временски оквир (дефинисање краткорочних мера и активности до 2017. године, средњорочних мера и активности до 2020. године и дугорочних мера и активности до 2025. године), као и дефинисање приоритета.

2. ЗАКОНОДАВНО-ПРАВНИ ОКВИР

2.1. Национално законодавство у управљању отпадом

Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 - др. закон) уређује врсте и класификацију отпада, планирање управљања отпадом, субјекте, одговорности и обавезе у управљању отпадом, управљање посебним токовима отпада, услове и поступак издавања дозвола, прекогранично кретање отпада, извештавање, финансирање управљања отпадом, надзор и друга питања од значаја за управљање отпадом. Управљање отпадом је делатност од општег интереса, а подразумева спровођење прописаних мера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, укључујући надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после затварања. Циљ закона је да се обезбеде и осигурају услови за:

- смањење настајања отпада, посебно развојем чистијих технологија и рационалним коришћењем природних богатстава, као и смањење опасних карактеристика отпада чији се настанак не може избећи;
- поновну употребу и рециклажу отпада, издвајање секундарних сировина из отпада и коришћење отпада као енергента;
- правилно одлагање отпада;
- санацију неуређених одлагалишта отпада.

Члан 13. утврђује обавезу доношења плана управљања отпадом у општинама и усаглашеност са плановима вишег реда, односно Регионалним планом управљања отпадом и Стратегијом управљања отпадом Републике Србије: „Скупштина јединице локалне самоуправе доноси локални план управљања отпадом којим дефинише циљеве управљања отпадом на својој територији у складу са Стратегијом“. Чланом 14. прописан је садржај плана управљања отпадом.

Донети су следећи подзаконски акти:

- Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање („Службени гласник РС“, број 60/2009);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“ број 92/2010);
- Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за третман, односно складиштење, поновно искоришћење и одлагање отпада („Службени гласник РС“, број 38/2018);
- Правилник о садржини и изгледу дозволе за управљање отпадом („Службени гласник РС“, број 93/2019);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Службени гласник РС“ бр. 95/2010 и 88/2015);
- Правилником о обрасцу докумената о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Службени гласник РС“, број 114/2013)
- Правилником о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за његово попуњавање („Службени гласник РС“, број 17/2017)
- Правилник о методологији за израду пројекта санације и ремедијације („Службени гласник РС“ број 74/2015)

- 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 („Службени гласник РС“, број 54/2010, 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 и 95/2018 – др. закон);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС“, бр. 104/2009 и 81/2010);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“, број 56/2010);
- Правилник о методологији прикупљања података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе („Службени гласник РС“, број 61/2010);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, број 71/2010);
- Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада („Службени гласник РС“, број 73/2010);
- Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест („Службени гласник РС“, број 75/2010);
- Правилник о управљању медицинским отпадом („Службени гласник РС“, број 48/2019);
- Правилник о поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, број 86/2010);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/2010);
- Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман („Службени гласник РС“, број 102/2010, 50/2012);
- 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 („Службени гласник РС“, број 99/2010);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима („Службени гласник РС“, број 98/2010);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Службени гласник РС“, број 98/2010);
- Правилник начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу („Службени гласник РС“, број 97/2010).

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени 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. Донети подзаконски прописи су следећи:

- Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2015. до 2019. године („Службени гласник РС“, број 144/2014);
- Уредба о критеријумима за обрачун накнаде за амбалажу или упаковани производ и ослобађање од плаћања накнаде, обвезницима плаћања, висини накнаде, као и о начину обрачунавања и плаћања накнаде (Службени гласник РС“, бр. 8/2010, 22/2016);
- Правилник о врстама амбалаже са дугим веком трајања („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- 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 („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- Правилник о начину нумерисања, скраћеницама и симболима на којима се заснива систем идентификације и означавања амбалажних материјала („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- 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 („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- 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 („Службени гласник РС“, број 70/2009);
- Правилник о садржини и начину вођења Регистра издатих дозвола за управљање амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, број 76/2009);
- Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, бр. 21/2010, 10/2013, 44/2018 – др. закон).

Остали прописи релевантни за управљање отпадом су:

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 - др. закон);
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 88/2010);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 25/2015);
- Закон о локалној самоуправи („Службени гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014, 101/2016 – др.закон и 47/2018);
- Закон о главном граду („Службени гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 – др. закон и 37/2019);
- Закона о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, бр. 88/11 и 104/16)
- Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010, 14/2016 и 95/2018 – др.закон);
- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 36/2009 и 10/2013);
- Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016 и 95/2018 - др. закон);

- Закон о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010, 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)
- Закон о озакоњењу објеката („Службени гласник РС", бр. 96/2015 и 83/2018)
- Закон о комуналној полицији ("Службени гласник РС", број 51/2009);
- Закон о инспекцијском надзору (Службени гласник РС", број 36/2015, 44/2018 – др. закон и 95/2018)
- Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 - др. закон);
- Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“ бр. 62/2006, 65/2008 – др. закон, 41/2009, 112/2015, 80/2017 и 95/2018 – др. закон)
- Законом о заштити од пожара („Службени гласник РС“ бр. 111/2009 и 20/2015)
- Закон о финансирању локалне самоуправе („Службени гласник РС“, бр. 62/2006, 47/2011, 93/2012, 99/2013, 125/2014, 92/2015, 83/2016, 91/2016, 104/2016, 96/2017 – усклађени дин.изн., 89/2018 - усклађени дин.изн. и 95/2018 – др. закон)
- Закон о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр. 124/2012, 14/2015 и 68/2015):
- Закон о јавно-приватном партнерству и концесијама („Службени гласник РС“, бр. 88/2011, 15/2016, 104/2016);
- Закон о слободном приступу информацијама од јавног значаја („Службени гласник РС“, бр. 120/2004, 54/2007, 104/2009 и 36/2010);
- Закон о Просторном плану Републике Србије („Службени гласник РС“, број 88/2010);
- Закон о општем управном поступку („Службени гласник РС“ бр. 18/2016 и 95/2018 – аутентично тумачење).

2.2. Прописи града Београда у области управљања отпадом

Одлуком о управљању комуналним, инертним и неопасним отпадом („Службени лист града Београда“, бр. 71/2019, 78/2019) уређују се услови и начин обављања комуналне делатности управљања комуналним отпадом, права и обавезе вршилаца комуналне делатности и корисника комуналне услуге на територији града Београда, обим и квалитет комуналне услуге укључујући и начин плаћања цене комуналне услуге, начин вршења контроле коришћења и наплате комуналне услуге и начин вршења надзора над обављањем комуналне делатности управљања комуналним отпадом. Скупштина градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сурчин и Сопот својим прописима уређују начин обављања наведене комуналне делатности.

Управљање комуналним, инертним и неопасним отпадом је 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.

Комунални отпад се сакупља у посуди за сакупљање комуналног отпада. Посуда за сакупљање комуналног отпада, у смислу ове одлуке, је контејнер (надземни и подземни), индивидуална канта и кеса за сакупљање отпада посебно предвиђена за ову намену (у даљем тексту: типска посуда).

Корисник комуналне услуге је дужан да врши селекцију комуналног отпада ради рециклаже и да га одлаже у типске посуде, за подручја на којима је обезбеђено вршење селекције комуналног отпада. Комунални отпад који се по својој вредности и карактеристикама може поново користити, одвојено се разврстава на месту настанка.

Вршилац комуналне услуге дужан је да корисницима комуналне услуге обезбеди одвојено сакупљање рециклабилног комуналног отпада, постављањем типских посуда за рециклабилни комунални отпад према природи и саставу отпада, и то: папир, картон и тетрапак; метал; стакло и пластику, у потребном броју.

Вршилац комуналне услуге дужан је да обавести кориснике комуналне услуге о начину одвојеног сакупљања комуналног отпада, достављањем обавештења са упутством на адресе корисника, преко средстава јавног информисања и интернет-странице вршиоца комуналне услуге, односно оснивача.

Сав рециклабилни комунални отпад се одлаже у једну типску посуду намењену сакупљању рециклабилног комуналног отпада и није дозвољено мешање рециклабилног са мешовитим комуналним отпадом.

Комунални, односно рециклабилни отпад сакупља се и транспортује одвојено и организовано.

Вршилац комуналне услуге је у обавези да у рециклажним центрима преузима опасни отпад из домаћинства и рециклабилни отпад од корисника комуналне услуге, и то: папир, картон и тетрапак; метал, стакло, пластику, текстил, отпад од електричних и електронских производа, отпадне гуме, истрошене батерије и акумулаторе, отпадна уља, отпадне флуоресцентне цеви, као и други рециклабилни отпад, укључујући и остали опасан отпад из домаћинства.

Локације за рециклажне центре и трансфер станице одређује надлежни органа Града Београда.

Градначелник града Београда доноси Програм сакупљања комуналног отпада за територију града Београда, на предлог организационе једнице Градске управе Града Београда надлежне за послове управљања комуналним отпадом, а у сарадњи са вршиоцем комуналне услуге и организационом јединицом управе градске општине надлежне за послове управљања комуналним отпадом за територију градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин.

Одлука о условима коришћења кеса за испоруку робе на месту продаје роба и услуга ("Службени лист града Београда", бр. 85/2018 и 74/2019) прописује да од 1. јануара 2020. године у Београду у употреби могу бити само биоразградиве пластичне кесе, папирне кесе и торбе за вишекратну употребу. Трговци су дужни да на каси у свим малопродајним објектима, као и у услужним и свим другим делатностима на територији Београда, потрошачима ставе на располагање биоразградиве пластичне кесе за вишекратну употребу, папирне кесе и торбе за вишекратну употребу које су погодне за рециклажу, као замену за лагане пластичне кесе.

Одлука о одржавању чистоће („Службени лист града Београда“, бр. 27/2002, 11/2005, 6/2010 - др. одлука, 2/2011, 10/2011 - др. одлука, 42/2012, 31/2013, 44/2014, 79/2015, 19/2017, 71/2019 - др. одлука) прописује услове и начин организовања послова у

комуналној делатности одржавања чистоће на територији града Београда, као и услове коришћења ове комуналне услуге. Одржавање чистоће је комунална делатност од општег интереса. Под одржавањем чистоће подразумева се:

- сакупљање, довожење и одлагање смећа и других природних и вештачких отпадака из стамбених, пословних и других објеката (одвожење кућног смећа), осим индустријског отпада и опасних материја, као и чишћење септичких јама;
- уклањање, одвожење и одлагање отпада из посуда за отпатке на јавним местима, као и смећа и другог отпада, односно падавина (снег и лед) са јавних површина и прање тих површина (у даљем тексту: чишћење и прање јавних површина).

Одлука о комуналном реду („Службени лист града Београда“, бр. 10/2011, 60/2012, 51/2014, 92/2014, 2/2015, 11/2015, 61/2015, 75/2016, 19/2017, 50/2018, 92/2018, 118/2018, 26/2019, 52/2019, 60/2019) регулише комунални ред на територији града и мере за његово спровођење. Комунални ред у смислу одредаба ове одлуке, обухвата општу уређеност насеља (уређеност спољних делова зграде, ограда и површина око зграде, уређеност површина јавне намене и површинама у јавном коришћењу) и уређеност постављања објеката и уређаја на површинама јавне намене и површинама у јавном коришћењу (наменски монтажни објекти, жардињере, клупе, уметничке инсталације, стубови, ограде, корпе за отпатке и ђубријере, јавни часовници, чесме, фонтане и сл).

Остали прописи града Београда су:

- Статут града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 39/2008, 6/2010, 23/2013, 60/2019);
- Одлука о Градској управи града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 126/2016, 2/2017, 36/2017, 92/2018, 103/2018, 109/2018, 119/2018, 60/2019);
- Одлука о посебној накнади за заштиту и унапређење животне средине („Службени лист града Београда“, бр. 96/2014, 125/2016, 95/2017, 118/2018)
- Решење о оснивању Буџетског фонда за заштиту животне средине града Београда („Службени лист града Београда“, број 61/2009);
- Одлука о постављању и уклањању објеката за депоновање и сепарацију речних агрегата на водном земљишту на територији града Београда („Службени лист града Београда“, број 26/2019).

Управљање комуналним отпадом и одржавање чистоће на јавним површинама на територији града Београда, уређено је градском **Одлуком о управљању комуналним, инертним и неопасним отпадом** („Службени лист града Београда“, бр. 71/2019, 78/2019), као и одлукама градских општина:

- **Гроцка** - Одлука о одржавању чистоће у посебним насељеним местима на територији општине Гроцка („Службени лист града Београда“, бр. 28/2003, 13/2004 и 29/2006);
- **Лазаревац** - Одлука о уређивању обављања појединих послова у комуналној делатности одржавања чистоће на територији градске општине Лазаревац („Службени лист града Београда“, бр. 27/2005, 4/2006, 12/2015);
- **Обреновац** - Одлука о уређивању обављања појединих послова у комуналној делатности одржавања чистоће на територији општине Обреновац („Службени лист града Београда“, бр. 1/2005, 27/2005, 4/2006, 10/2008, 14/2009);
- **Сурчин** - Одлука о одржавању чистоће у посебним насељеним местима на подручју општине Сурчин („Службени лист града Београда“, бр. 20/2005 и 5/2006);
- **Сопот** - Одлука о одржавању чистоће у градској општини Сопот („Службени лист града Београда“, бр. 42/2011, 26/2014, 104/2014, 76/2015);

- **Барајево** - Одлука о примени градске одлуке о одржавању чистоће (“Службени лист града Београда”, број 7/2004).

2.3. Законодавство ЕУ у управљању отпадом

Кључне директиве ЕУ у области управљања отпадом су следеће:

- **Директива 2008/89/ЕС о отпаду која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ЕЕС, 2006/12/ЕС (Оквирна директива)** - Циљ Директиве је успостављање система за координисано управљање отпадом у ЕУ са циљем да се ограничи производња отпада.
- **Директива Савета 99/31/ЕС о депонијама** - Циљ Директиве је да се увођењем строгих техничких захтева редукују негативни ефекти одлагања отпада на околину, нарочито на земљиште, подземне и површинске воде, као и на здравље становништва.
- **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.
- **Директива Савета 2010/75/EU о индустријским емисијама** – Директива је интегрисала неколико прописа којима је претходно регулисано спречавање загађења путем индустријских емисија, укључујући Директиву 2000/76/ЕС 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 спаљивање, ради спречавања ризика по људско здравље. Одредбе Директиве се односе и на постројења у којима се врши ко-спаљивање. Нови ЕУ стандарди за спаљивање отпада потичу из ревизије документа о најбоље доступним техникама (БРЕФс) за инсинераторе. ЕУ БРЕФ-ови су специфична документа за индустрију која дефинишу најефикасније технике које индустрија може да употреби како би минимизовала штетни утицај својих активности. Те технике се користе као референтне приликом дефинисања услова које неко постројење треба да задовољи како би добило дозволу за рад, укључујући ту граничне вредности емисија. Нови стандарди доносе значајна побољшања у поређењу са онима из 2006. године. Пре свега, направљен је напредак у погледу мониторинга емисија живе и диоксида у ваздух, управљања у ванредним условима рада – који се најчешће везују за веома високе нивое емисија и смањења загађења воде. Друга побољшања тичу се мониторинга ПОПс хемикалија на излазу када се сагорева опасан отпад, како би се уверили да је уништавање ових супстанци високо ефикасно. Међутим, нови стандарди имају и неке пропусте на које треба обратити пажњу.
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 сировина и предузимање мера да се одлагање отпада обавља уз бригу о људском здрављу и животној средини.

- **Директива Савета 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2005/20/ЕС, 2004/12/ЕС, 1882/2003/ЕС** имплементира стратегију ЕУ о отпаду од амбалаже и има за циљ да хармонизује националне мере за управљање отпадом од амбалаже, да смањи утицаје амбалажног отпада на животну средину са једне стране, а са друге да осигура добро функционисање унутрашњег тржишта и избегне стварање препрека у трговини, опструисање и ограничавање конкуренције унутар тржишта ЕУ.
- **Директива Савета 2006/66/ЕС и амандман 2013/56/ЕУ која замењује и допуњује Директиву 91/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце** уводи мере за одлагање и контролу одлагања истрошених батерија и акумулатора који садрже опасне материје у циљу смањења загађења тешким металима који се користе у производњи батерија и акумулатора.
- **Директива 86/278/ЕЕС о заштити животне средине и посебно земљишта у случају коришћења секундарних ђубрива у пољопривреди** - Директива дефинише употребу муљева из постројења за прераду отпадних вода у пољопривреди у циљу превенције загађења земљишта, вегетације, људи и животиња.
- **Директива Савета 2000/53/ЕС о отпадним возилима** - Директивом се успостављају мере за превенцију над настајањем отпада од ислужених возила тако што се стимулише сакупљање, поновна употреба и рециклажа њихових компонената у циљу заштите животне средине.
- **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** имају за циљ ограничавање коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми, односно промоцију поновне употребе, рециклаже и искоришћења електричне и електронске опреме у циљу смањења количине отпада.
- **Директива 96/59/ЕС о одлагању РСВ и РСТ** - Директива Савета 96/59/ЕС 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.
- **Уредба 1774/2002 о отпаду животињског порекла** прописује технолошке поступке прераде отпада животињског порекла који није намењен за људску употребу.
- **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;
- 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. Циљ измене ових директива је повећање процента рециклирања и поновна употреба материјала. Одвојено прикупљање отпада на извору је неопходно за прикупљање секундарних сировина. Такође, ту су превентивне мере као што су уклањање опасних материја и деконтаминација отпада пре рециклирања, с посебним нагласком на одвојеном прикупљању биоразградивог отпада за компостане или постројења на биогаз. Све што се може рециклирати не сме ићи на депоније, спаљивање или било коју другу термичку обраду отпада, која је последња у хијерархији управљања отпадом.

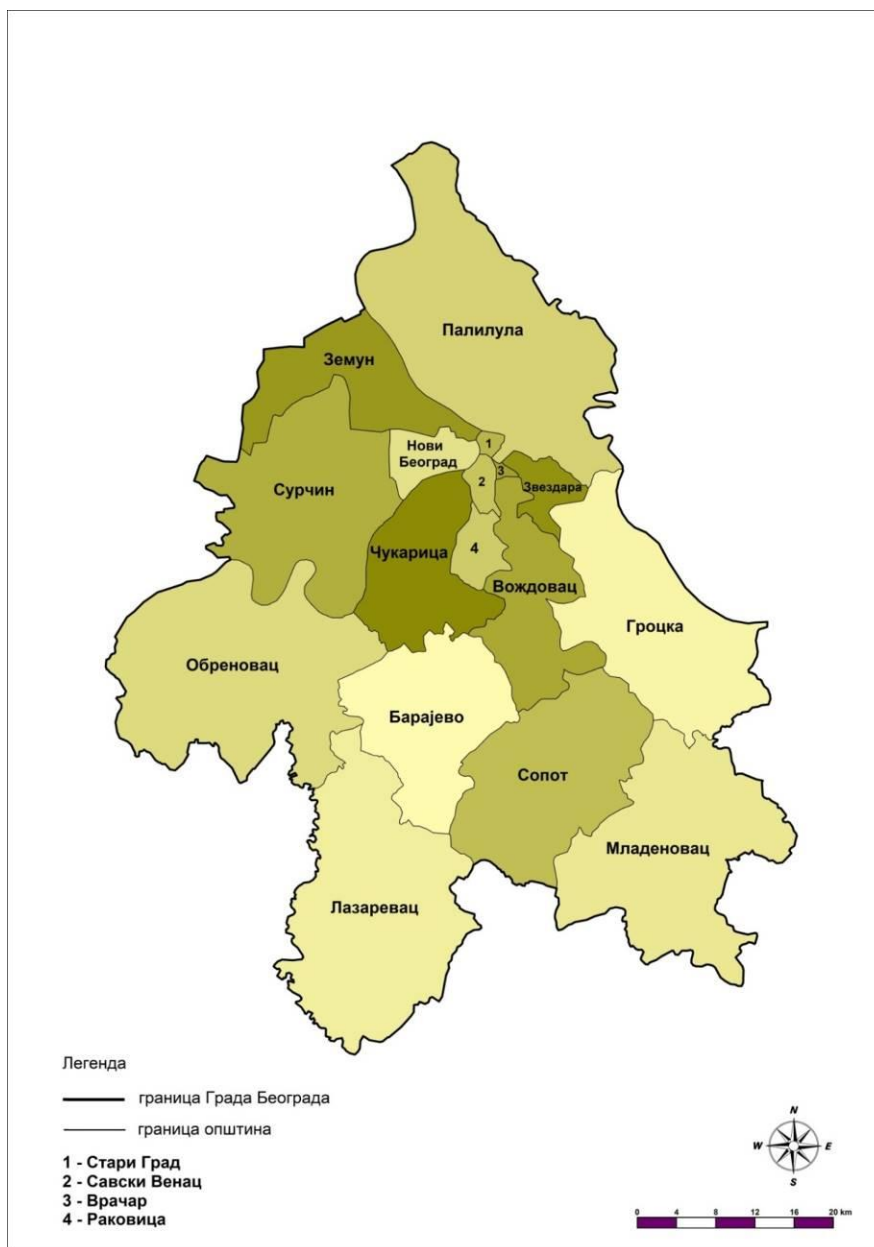
3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ГРАДУ БЕОГРАДУ

3.1. Географски положај

У географском смислу град Београд смештен је у југоисточном делу Европе, на ушћу Саве у Дунав, на коси између алувијалних равни ових река. Физичко-географске карактеристике града одређене су сложеним факторима који су утицали на формирање различитих природних целина које се јављају на овом простору. Просторно ширење Београда омогућило је да се он данас смештен на шумадијској, сремској и банатској страни, као и у посавском и подунавском појасу. Географски положај Београда дефинисан је следећим координатама: 44°49'14" северне географске ширине и 20°27'44" источне географске дужине (координате у Кнез Михаиловој улици). Просечна надморска висина Београда је 132 mnn, најнижа тачка се налази на територији Гроцке и износи 71 m, а највиша на планини Космај (628 m). Највиша кота Београда на ужем градском подручју је на Торлаку (Вождовац) – црква Свете Тројице 303.1 m, а најнижу има Ада Хуја 70.15 m.

Београд је главни град Републике Србије и представља привредно, културно и образовно средиште земље. С аспекта развојних капацитета, то је најдоминантнији регион и најгушће насељено подручје у Србији, у којем насеље Београд чини окосницу уз коју се економски и морфолошки трансформише и његово окружење. Функционали утицај Београда огледа се у бројним социјалним, привредним и саобраћајним и техничким везама које град успоставља не само са општинама унутар региона, већ и са градовима ван њега. Функционално-економски простор Београда данас чине административна подручја Града Београда и суседних градова и општина – Панчева, Смедерева, Смедеревске Паланке, Аранђеловца, Уба, Лајковца, Владимираца, Пећинаца, Руме и Старе Пазове. Најшире подручје утицаја београдског региона сеже до Лознице, Шапца, Ваљева, Сремске Митровице, Вршца и Пожаревца, чинећи у саобраћајном, енергетском, културном и др. смислу увезано подручје које обухвата 8.6% територије Србије. Повољан саобраћајно-географски положај један је од најзначајнијих потенцијала развоја града. Београд је раскрсница путева Источне и Западне Европе који моравско-вардарском и нишавско-маричком долином воде на обале Егејског мора, у Малу Азију и на Блиски исток. Београд лежи на Дунаву, пловном путу, који повезује западноевропске и средњоевропске земље са земљама југоисточне и источне Европе.

Подручје Града Београда заузима површину од 3 234.96 km², (323 496 ha, од чега ужем градском подручју припада 35 996 ha) и административно је подељено на 17 градских општина (Чукарица, Вождовац, Врачар, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Земун, Звездара, Барајево, Гроцка, Лазаревац, Обреновац, Младеновац, Сопот, Сурчин) и 157 самосталних насеља (карта бр. 1). Регион Београд насељава 1 659 440 становника (Попис становништва 2011, РЗС), а резултатима виталне статистике Републичког завода за статистику за 2018. годину регистрован је пораст броја становника на 1 690 193. Највеће урбано насеље је насеље Београд са 1 166 763 становника у 2011. години. Друга велика морфолошки целовита урбана насеља су: Лазаревац (26 006 ст.), Обреновац (25 429 ст.), Младеновац (23 609 ст.), која су и центри истоимених градских општина, али и Борча (46 086 ст.), Калуђерица (26 904 ст.) и Сремчица (21 001 ст.), која су се развила паралелно са центрима градских општина којима припадају (Палилула, Гроцка и Чукарица).



Слика 3.1. Административна територија Града Београда

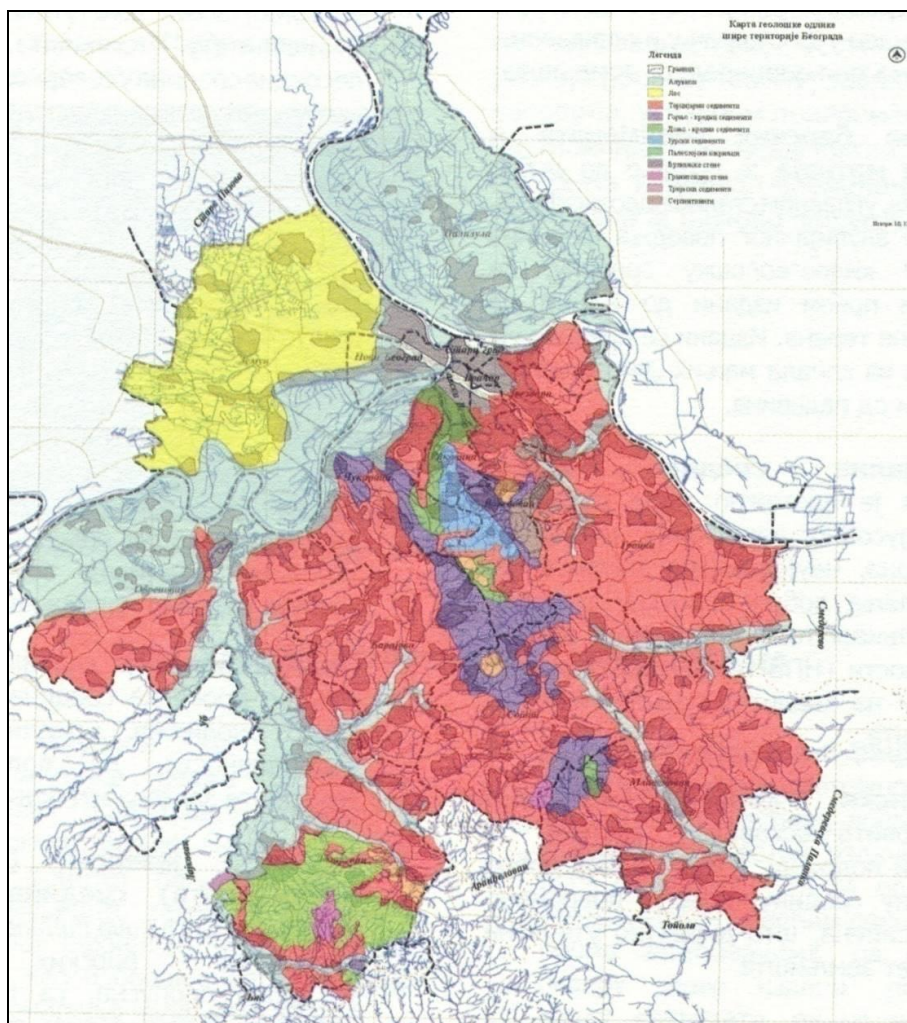
3.2. Геолошке и морфолошке карактеристике терена

Геолошке карактеристике терена Града Београда

Сложени минерагенетски и други геолошки процеси, у различитим раздобљима геолошке историје, условили су да се на просторима Града Београда формира разноврсно и делом веома значајно минерално богатство. Наведени процеси су утицали и на акумулирање термоминералних вода у појединим деловима подручја. Поред геогених (природних) минералних сировина, на овом простору налазе се и концентрације техногених минералних сировина. Позната су лежишта преко 20 геогених и 4 техногене минералне сировине. Далеко највећу вредност имају резерве лигнита у Колубарском басену. Знатно мањи значај има група неметаличних минералних сировина: ватросталне, опекарско-керамичке и друге глине, кварцни пескови, шљунак, валутци и облутнице алувијалног кварца, дијатомити, алеврити и

поједине врсте грађевинског и архитектонског камена (кречњаци, мермерне брече, гранодиорити и друге силикатне стене, пешчари). Лежишта металичних минералних сировина су експлоатисана у ближој и даљој прошлости - жива, олово, цинк сребро и злато. Ниједна од ових сировина се већ дуже времена не експлоатише. Познате су условно велике резерве гвожђа (олитске руде „Шумадије“), али се оне због својих неповољних технолошких карактеристика не могу профитабилно користити. Економски значај у перспективи може имати лежиште олова и цинка „Космај-Бабе“, али оно због недостатка финансијских средстава није довољно истражено што је донекле и оправдано са становишта еколошке целовитости овог подручја.

На северном делу подручја заступљени су: пескови, алевритични пескови, алевролити и барски алеврити квартарне старости (холоцен). На западу лес – пескови, песковити алевролити плеистоцене старости; шљункови и грубозрни пескови квартарне старости. На југу су заступљене лапоровите глине, угљевите глине, угаљ, дијатомејска земља и песак плиоцене старости; флиш, лапорци и глинци кредине старости; дијабаз-рожначка формација из јуре; пескови и песковите глине из горњег миоцена. На истоку су претежно заступљени пескови, пешчари, глине и лапоровите глине (панон), кречњаци (сармат), лес, делувијалне глине и серпентинити.

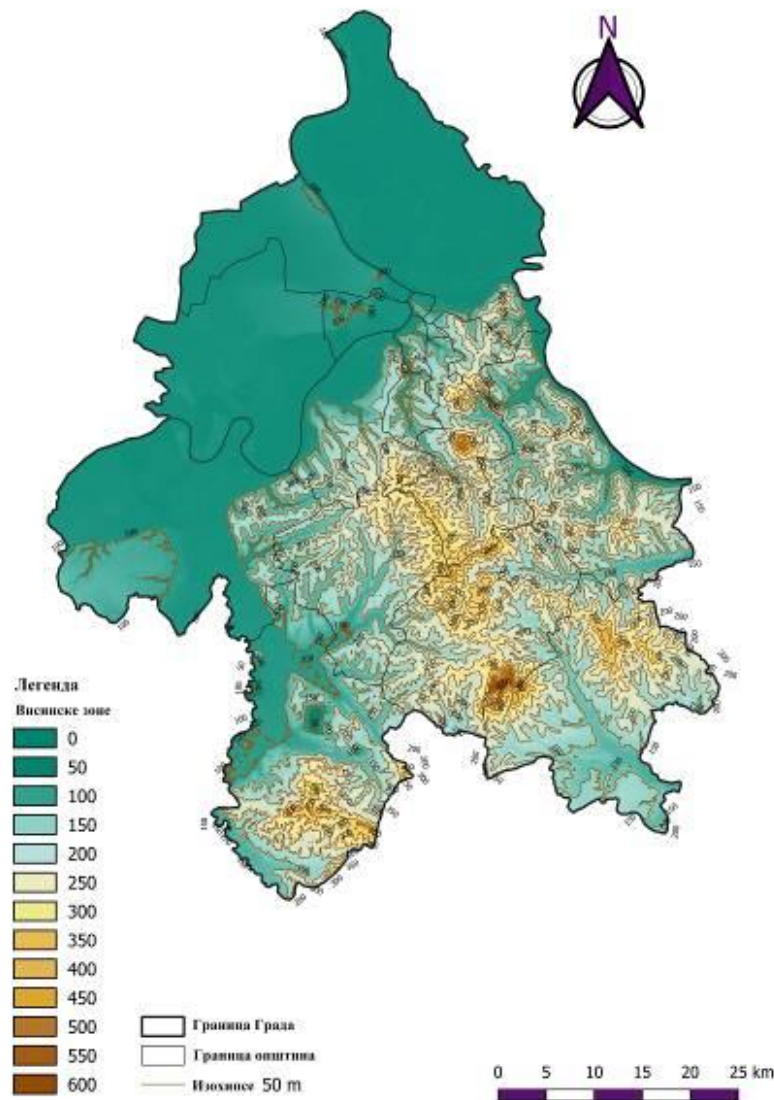


Слика 3.2: Геолошке одлике подручја Града Београда

Извор: Лазић М. (2002-2006): Основна инжењерско-геолошка карта за лист Београд и Панчево, 1:100.000, Геозавод, Београд; Лазић М. (2006): Просторна основа за систем праћења угрожености и квалитета пољопривредног земљишта на подручју града Београда, Институт за истраживање у пољопривреди "Србија" – Центар за пестициде и заштиту животне средине, Београд.

Геоморфолошке карактеристике терена Града Београда

Околину Београда чине две различите природне целине: **Панонска низија** под пшеницом и кукурузом, северно и **Шумадија**, под воћњацима и виноградима, јужно од Саве и Дунава. Најистакнутији облици у рељефу шумадијског побрђа су Космај (628 m) и Авала (511 m). Терен се од југа, постепено, спушта према северу у виду пространих заравни, рашчлањених долинама потока и речица. Велика пластичност рељефа Београда, јужно од Саве и Дунава, чини да се град распростире преко многих брда (Баново, Лекино, Топчидерско, Канарево, Јулино, Петлово брдо, Звездара, Врачар, Дедиње). Северно од Саве и Дунава су алувијалне равни и лесна зараван, које су одвојене стрмим одсеком, високим и до 30 m. На левој обали Саве, испод лесне заравни (Бежанијска коса), је Нови Београд, а на десној обали Дунава, испод лесног платоа, је Земун. Највиша кота Београда, на ужем градском подручју, је на Торлаку (Вождовац), црква Свете Тројице (303.1 m), док најнижу коту има Ада Хуја (70.15) m. Највишу коту на ширем градском подручју има планина Космај (Младеновац) са 628 m. За просечну висину Београда, узима се апсолутна висина Метеоролошке опсерваторије са 132 m. Рељеф Београда је у морфолошком и генетском смислу веома комплексан, тако да се на релативно малом простору преплићу различити облици рељефа: тектонски, флувијални, абразиони, крашки и еолски.



Слика 3.3. Рељеф територије Града Београда

На територији Града Београда могу се издвојити следећих **пет основних геолошко-геоморфолошких категорија терена:**

- Нискоравничарски терени флувијалног генетског типа,
- Еолске и еолско-акватичне заравни Срема,
- Терени неогеног побрђа,
- Брдско-планински терени и
- Геотехнички терени (терени формиран антропогеном делатношћу).

Нискоравничарски терени флувијалног генетског типа обухватају:

- Алувијални терене који су представљени алувијалним заравнима Саве, Дунава, Тамиша и Колубаре, као и доњих делова њихових притока. Изграђени су од пескова са шљунковима у подини и песковитим глинама у повлати, са нивоом издани 2–4 m од површине терена.
- Алувијално-барске средине које су заступљене у приповршинском делу алувијалних терена, у зони бара и мртваја. Изграђена је од органских глина, муљевитих пескова и муљева. У већем периоду хидролошког циклуса ова средина је водозасићена. У зони нерегулисаног речног корита терен је плавлjen и активна је флувијална ерозија, која изазива промене терена у зони обала корита.
- Речне терасне заравни које су сачуване делимично по ободу алувијалне равни Саве и Дунава, као и у доњем делу долине Колубаре. У градском подручју прекривене су насутим тлом. Изграђене су од пескова, шљункова и песковитих глина у повлати, и нису под утицајем флувијалне ерозије и поплавних таласа. Издан је на дубини већој од 4 m од површине терена.
- Алувијално-пролувијални и пролувијални терени заступљени у побрђу и брдском подручју у дну поточних долина и на њиховим завршецима у виду благо нагнутих заравни и плавинских конуса, који су формиран повременим бијичним водотоцима и линијском ерозијом. Изграђени су од шљунковитих и глиновитих пескова. Средина је периодично водозасићена и под утицајем је бујичне и ерозивне активности, при чему је рељеф већим делом променљив.

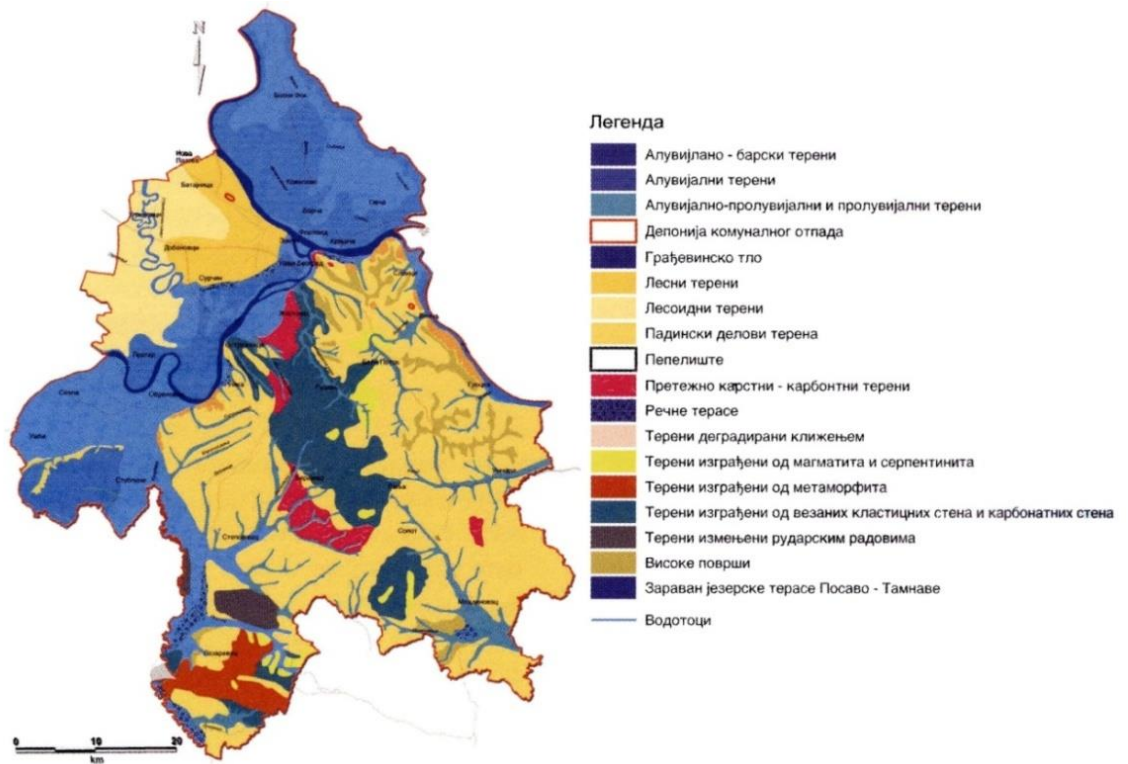
Еолске и еолско-акватичне заравни Срема представљају лесну зараван изграђену од прашинасто-песковитих глина и прашине добре вертикалне порозности и лесоидну зараван изграђену од прашинастих пескова и прашинастих глина. На лесној заравни карактеристична су суфозиона удубљења, која површину терена чине заталасаном и неравном. На десној обали Дунава (у зони између Бановаца и Земунa) у лесу је формиран одсек који се интензивно обрушава, при чему у овој зони настају измене рељефа. Издан је на коти око 71 m, и мале је издашности. Лесоидна зараван је испресецана каналима којима је делимично дрениран и измењен терен у зони мртваја. Претежно је равне површине са минималним денивелацијама и коритастим удубљењима у терену. Површинске воде споро отичу према главним каналима (Јарчина, Угриновачка река, Сурчинска река). Подземне воде су на дубини 1–2 m и малог су капацитета, а у време високих вода у најнижим деловима (стара корита и баре) воде се појављују и на површини терена.

Терени неогеног побрђа заступљени су јужно од Саве и Дунава, а у њиховој грађи учествују претежно глиновито-лапоровити седименти, са учешћем везаних кластита у дубљим деловима терена. Посебно се издвајају спрудни кречњаци, са истакнутим рељефом у зони Ташмајдана и Калемегдана, са израженим мерокрасом у зони Жарково–Железник–Сремчица и Лисовић–Губеревац–Стојник. У оквиру терена неогеног побрђа издвајају се падински делови терена који су у приобаљу Саве и Дунава интензивно деградирани клижењем, као и високе површи, прекривене лесоидно-делувијалним седиментима прашинасто-песковито-глиновитог састава.

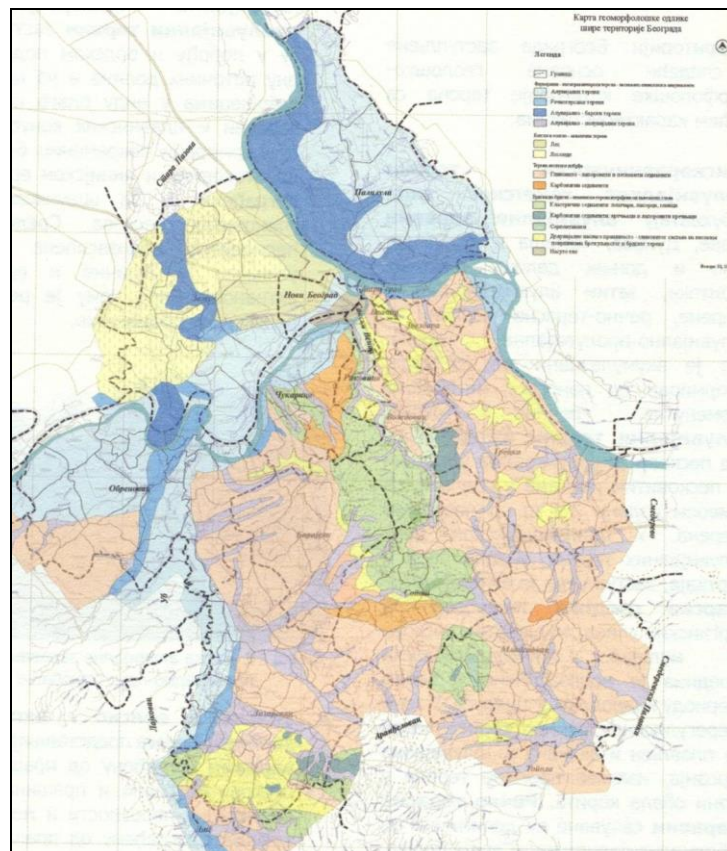
Геоморфолошки се истичу Београдска површ (Теразијска и Булбудерска тераса), површ Звездаре, Пиносавска површ, површ Сремачког рта, Петловог брда, Орловаче и др. Посебно се издваја зараван језерске терасе у Посаво-Тамнави, са ниским одсецима у песковима, по северном ободу. Издан у неогеним теренима је под притиском и налази се на различитим дубинама у песковитом колектору, као и у спрудним карстификованим кречњацима, са слободном издани.

Брдско-планински терени заступљени су у централном делу подручја, у зони Топчидерске реке и Бубањ потока, затим на потезу Стражевица–Авала–Рипањ–Подвис–Бабе–Космај, где су изграђени од везаних кластичних и карбонатних стена, са пробојима магматита и серпентинита, као и у зони Стубичког Виса и на падинама Вагана, у сливу Пештана и Оњега, где су изграђени од шкриљавих метаморфних стена са пробојима гранодиорита. Ови терени су испресецани дубоким речним и поточним долинама, са стрмим долинским странама и интензивном ерозивном и бујичном активношћу. Подручје је релативно сиромашно подземним водама, а значајнији извори су у кречњачком терену по ободу Космаја и Авале и у доњем делу долине Топчидерске реке (Стражевица, Топчидер, Кошутњак). Површинске воде са ових терена гравитирају према сливовима Дунава, Саве и Колубаре.

Геотехнички терени су они делови терена који су измењени и накнадно формирану рударском активношћу (алувијална равна и неогено побрђе Колубаре), са коповима и одлагалиштима, затим настанком пепелишта (Велики Црљени и шира зона Обреновца) и депонија комуналног отпада (рекултивисана код Батајнице и активна код Винче), као и ископи напуштених и активних позајмишта геолошких грађевинских материјала (Батајница, Роспи Ћуприја, Звездара, Влашка, Раља, Космај, Бабе, Стражевица и др.). У зони старог градског подручја већи део терена моделиран је насутим грађевинским тлом, а у зони Новог Београда преко алувијално-барског терена изграђен је насип од рефулираног песка. У продуктивном делу Колубарског угљеног басена, услед површинске експлоатације угља, настали су површински копови великих размера, са унутрашњим и спољашњим одлагалиштима. Поред промена геолошке грађе терена, при чему су измењени структурни односи у склопу новоформираног терена, као и примарни хидрогеолошки услови у повлати, знатно је измењен и рељеф који чини основни склоп предела. За овај терен, пре отварања копова, била је карактеристична алувијална зараван Колубаре и Тамнаве, као и благо побрђе по ободу. По завршеној експлоатацији формиран је терен са веома израженим микрорељефним облицима – депресијама, купама, брежуљцима са стрмим странама или заравњеним платоима, на одлагалиштима, често неправилно распоређеним на терену. Завршне косине у коповима, углавном привремене, су често нестабилне, са неадекватно уређеним нагибима и неблаговременом заштитом. Неопходно је њихово пошумљавање.



Слика 3.4. Основне категорије терена у геолошко-геоморфолошком смислу



Слика 3.5. Геоморфолошке одлике шире територије Београда

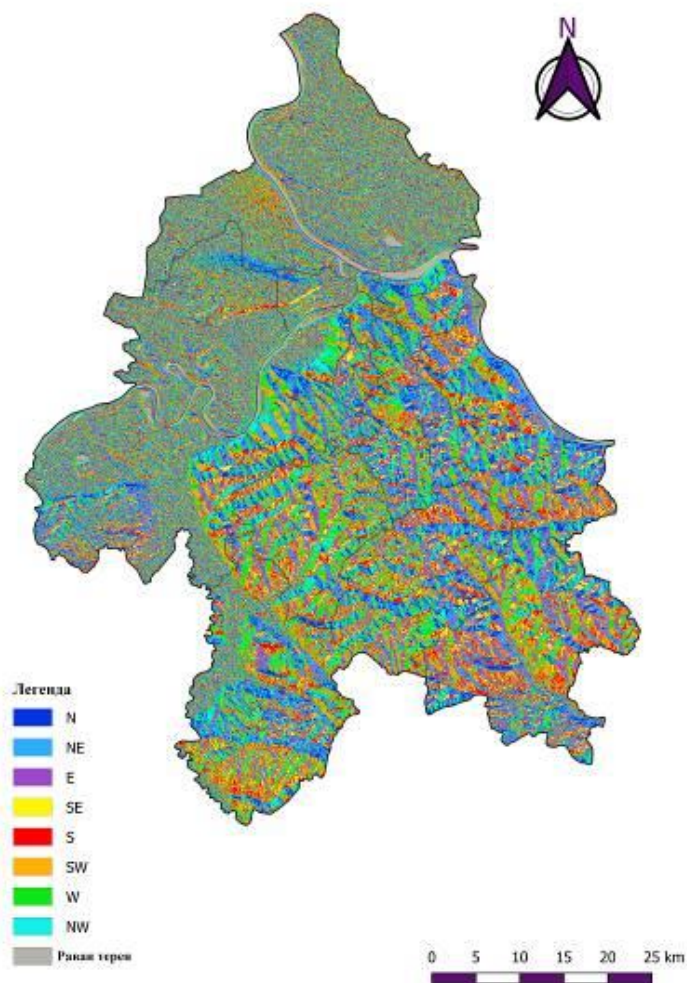
Извор: Лазић М. (2002-2006). Основна инжењерско-геолошка карта за лист Београд и Панчево, 1:100.000, Београд: Геозавод; Лазић М. (2006). Просторна основа за систем праћења угрожености и квалитета пољопривредног земљишта на подручју града Београда, Београд: Институт за истраживање у пољопривреди „Србија“ – Центар за пестициде и заштиту животне средине.

Експозиција рељефа Града Београда

На подручју Града Београда најраспрострањеније су површине са југозападном (SW) експозицијом, које обухватају 13.58% укупне територије. Затим следе оне са западном експозицијом (W) 13.57%, источном (E) 12.67% и југоисточном (NE) 12.51%. Најмање су заступљени неекспонирани (равни) терени са свега 1.81% укупне површине Града.

Табела 3.1: Експозиција рељефа Града Београда

Експозиција	Површина (km ²)	Удео у укупној површини Града (%)
N	377.07	11.64
NE	405.35	12.51
E	410.73	12.67
SE	355.25	10.96
S	371.85	11.47
SW	440.17	13.58
W	439.89	13.57
NW	381.59	11.77
Раван терен	58.81	1.81



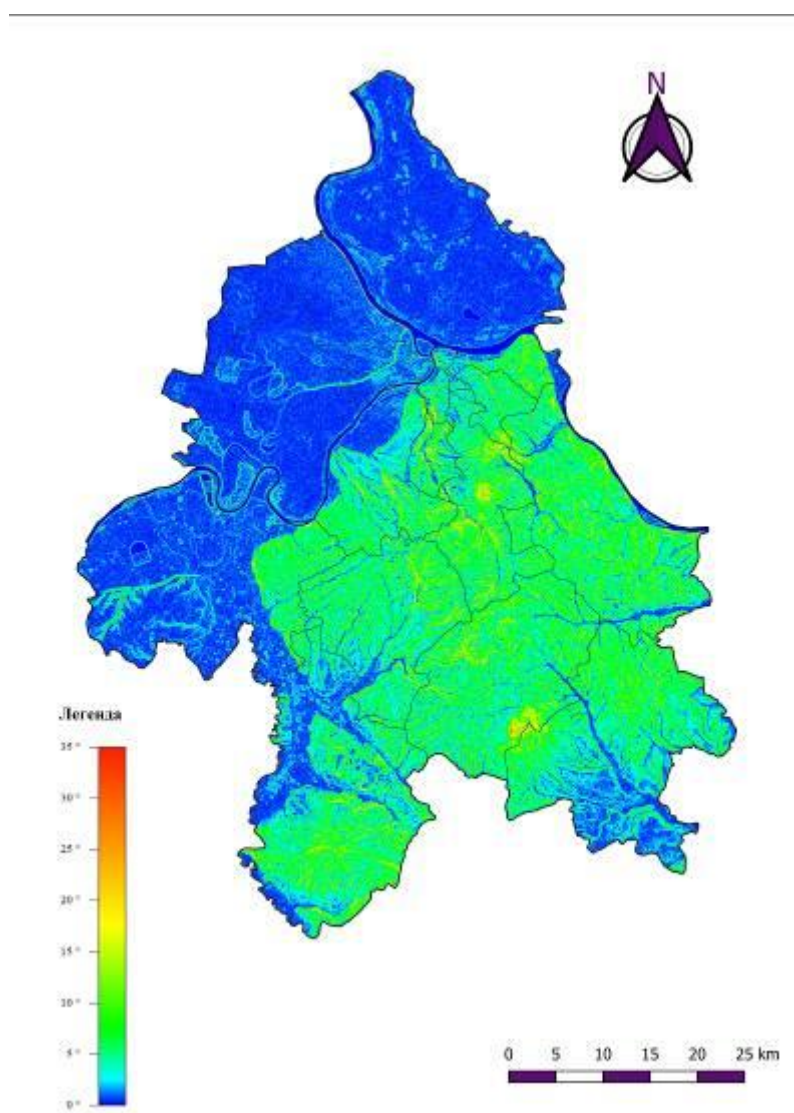
Слика 3.6. Експозиција рељефа на територији Града Београда

Нагиб терена Града Београда

На територији Града Београда нагиб терена се креће од 0° (хоризонталне површине), па до преко 30°. Најзаступљенији су нагиби до 5° (раван до благо нагнут терен) који обухватају 2224.14 km², односно 68.63% укупне површине Града. Затим следе нагиби од 5 до 10° (прилично нагнут до искошен терен) који обухватају 815.6 km² (25.16%).

Табела 3.2. Вредности углова нагиба територије Града Београда

Нагиб (°)	Површина (km ²)	Удео у укупној површини Града (%)
0 - 5	2224.14	68.63
5 - 10	815.32	25.16
10 - 15	174.39	5.38
15 - 20	22.79	0.70
20 - 25	3.44	0.11
25 - 30	0.53	0.02
30 - 35	0.1	0.003



Слика 3.7: Нагиб терена Града Београда

3.3. Хидролошке карактеристике

Територијом Београда протиче Дунав, највећа река овог дела Европе, која уједно представља највећи и најзначајнији хидролошки објект град (кроз Београд тече на дужини од 60 km, на потезу од Старих Бановаца до Гроцке). Према подацима Републичког Хидрометеоролошког Завода у 2018. години средњи водостај реке Дунав код Земуна износио је 322 cm. Минимална вредност водостаја у 2018. години забележена је 25. октобра и износила је 184 cm, док је максимална износила 558 cm (25. март 2018.).

После Дунава најзначајнија је река Сава, која тече кроз град дужином од 30 km. Ширина корита реке Саве креће се између 230 и 600 m, а на ушћу њена ширина износи 255 m. Протицај Саве код Београда износи 1772 m³/s. Према подацима РХМЗ-а за 2018. годину, средње годишњи водостај реке Саве на мерној станици у Београду износио је 279 cm. Годишњи минимум забележен је 25. октобра 2018., када је водостај износио 132 cm, док је годишња максимална вредност водостаја забележена у пролеће 2018. године (523 cm, 25. март). И Дунав и Сава имају мали пад што је условило формирање више речних острва (ада). Најпознатија су Велико ратно острво и Ада Циганлија.

Остали мањи токови, леве и десне притоке Саве и Дунава чине хидрографску мрежу која је веома неравномерно развијена. У јужном, брежуљкастом и брдском терену доминирају стални водотокови Топчидерске, Железничке и Остружничке реке (са бројним притокама – потоцима), који гравитирају реци Сави. Ови водотокови су веома променљивог протока и у време наглих и обилних падавина попримају бујични карактер. Топчидерска река је регулисана у делу тока који припада ужем градском подручју, а остали већи токови регулисани су само у свом доњем току. Ток Железничке реке у свом доњем делу, кроз Макишко Поље, прелази у каналисани део и улива се у Саву у близини Белих вода. Остружничка река каналисана је само у најнижем делу тока (на подручју насеља Остружница). У северном, равничарском терену, доминирају каналисани водни токови: Јарчина, Угриновачка река, Сурчински, Галовички и Петрац канал. Ови каналисани токови примају све воде са подручја Доњег Срема. Воде у већим, поменутих каналима су сталне, мада су веома променљивог протока, док су воде у мањим каналима углавном повремене и зависе од атмосферских услова у подручју, односно прилива воде од падавина.

Панчевачки рит, као део београдске територије који припада градској општини Палилула, изузетно је богат водом (мрежа канала и речних токова, плитка издан). Овај простор је некада представљао стално плављену инундациону раван Дунава, а данас је насипом заштићен од поплава, док су његове речице претворене у канале са устајалом водом. За њихово храњење од великог је значаја подземна вода, која се пење до 0.25-3.5 m близу површине.

Од осталих токова треба поменути и: Баричку реку, Велики Луг, Раљу, Болечицу, Грочанску реку, Лукавицу, Пештан, Турију, Бељаницу, као и канале: Сибница, Каловита и Визељ. Поред површинских токова, на територији града Београда налазе се и вештачки створена језера: Савско језеро на Ади Циганлији, подавалске акумулације (Паригуз, Бела река и Дубоки поток), Марковачко језеро код Младеновца и мале акумулације у Чибутковици и код Вреоца.

3.4. Климатске карактеристике

На климатске карактеристике Града Београда утичу различити климатски фактори: географски положај, рељеф, хидрографија, вегетациони покривач и земљиште. Истовремено на климатске елементе велики утицај има и тзв. „београдско острво топлоте“, које се јавља као последица изграђености територије, саобраћаја, индустрије, енергетике (пре свега загревање објеката и други облици коришћења топлотне и електричне енергије, присуство термоелектрана у граду), високе густине насељености у појединим деловима града и др.

Територија Града Београда се одликује умерено континенталном климом са израженим разликама између средње годишњих температура у летњем и зимском периоду. Географски положај, топографске и метеоролошке карактеристике сврставају град у „кошавска“ подручја. Према Кепен-Гајгеровом климатском класификационом систему Београд припада Сfa климату – подручје умерено топле и влажне климе. Најтоплији месец у години је јул, када се најчешће бележе максималне дневне температуре, док се најниже температуре јављају у јануару.

Вековни ход температуре у Београду указује на тенденцију раста. Просечна температура у Београду је у периоду 1888-1937. година износила 11.3°C, а у периоду 1938-1987. год. достигла је 11.8°C. У периоду 1961-1990. износила је 11.9 °C. Средња годишња температура ваздуха у Београду према подацима РХМЗ-а у периоду 2000-2018. година износила је 13.5°C. Највиша средња годишња температура у Београду у поменутом периоду забележена је 2018. године и износила је 14.6°C. Највиша максимална дневна температура у Београду забележена је 24. јула 2007. године (43.6°C), истог дана када је забележена и највиша дневна температура у Србији од када се врше метеоролошка мерења (Смедеревска Паланка, 44.9°C).

Најважнији природни фактор просторне расподеле падавина на териорији Београда јесте рељеф, а највећа количина падавина јавља се почетком лета. Средња годишња количина падавина у Београду за период од сто година (1891-1990) износила је 665 mm. Према доступним подацима РХМЗ-а за период 2000-2018. год. средња годишња количина падавина износи 706.3 mm. Током последње две деценије, највећа количина падавина на простору Београда забележена је 2014., са 1095.1 mm (највећа количина падавина излучена је у мају, што је резултовало мајским поплавама 2014. године). а најмања 2000., са свега 367.7 mm (Табела 3.3).

Табела 3.3: Годишње вредности метеоролошких параметара, Београд (2000-2018.)

Година	Вазд. притисак (mb)	Темп. ваздуха (°C)	Рел. вл. ваздуха (%)	Брзина ветра (m/s)	Инсолација (h)	Облачност	Падавине (mm)
2000.	1001.6	14.2	62	2.9	2443.1	4.7	367.7
2001.	1000.8	12.7	70	1.9	2006.8	5.8	893.1
2002.	1001.1	13.7	66	2.5	2023.4	5.7	594.4
2003.	1002.4	12.8	66	2.3	2258.9	5.2	547.9
2004.	1001.3	12.5	71	2.5	1983.3	6.1	832.2
2005.	1001.6	11.9	72	2.4	1936.3	6.0	788.2
2006.	1002.3	12.8	69	2.3	2235.3	5.4	749.3
2007.	1001.1	14.0	64	2.3	2367.8	5.4	839.0
2008.	1001.2	14.0	65	2.5	2344.7	5.3	586.9
2009.	999.4	13.7	68	2.4	2161.2	5.8	804.4

2010.	998.0	13.1	70	2.6	1992.9	6.0	865.5
2011.	1003.0	13.2	66	2.3	2385.0	4.9	499.1
2012.	1001.0	14.1	62	2.4	2506.8	4.8	564.2
2013.	1000.2	13.8	67	2.4	2230.3	5.4	607.3
2014.	1000.0	14.1	70	2.6	2123.9	5.6	1095.1
2015.	1002.7	14.2	67	2.4	2351.5	5.1	684.4
2016.	1001.5	13.5	68	2.2	/	5.5	759.6
2017.	1001.8	13.9	64	/	/	5.4	737.7
2018.	1000.5	14.6	67	2.1	/	5.3	603.3

Извор: Метеоролошки годишњак – климатолошки подаци, 2000-2018, Београд: РХМЗ.

*Без података (/)

Климатске промене и њихове последице

Истраживање догађаја повезаних са климатским променама (топлотни таласи, екстремне хладноће, суша, обилне падавине, поплаве, олује и др.) посебно током последње две деценије указују на присуство климатских промена на овом простору. У погледу утицаја климатских промена, Београд у односу на околину карактерише пре свега појаве све дужих топлотних таласа, пораст средње дневних, максималних и минималних температура, што је посебно карактеристично за подручја попут Београда која се одлукују високим нивоом урбанизације и различитим изворима антропогеног загревања.

Према подацима РХМЗ-а током протекле две деценије било је више случајева појаве **топлотних таласа** на територији Београда, при чему треба издвојити:

- Топлотни талас током лета 2013. године: 52 тропска дана и 27 тропских ноћи, екстремни недостатак падавина, продужени топлотни талас – високе температуре (преко 39°C) више од 6 узастопних дана.
- Топлотни талас током лета 2012. године: 62 тропска дана и 52 тропске ноћи (са минималном температуром која прелази 20°C), продужени топлотни талас – високе температуре (преко 39°C) више од 6 узастопних дана.
- Високе температуре у јулу и августу 2009. године: преко 40°C.
- Топлотни талас у јулу 2007. године: екстремне температуре више од 22 узастопна дана, апсолутни максимум икада забележен у Београду (43.6°C), средња летња температура између 4 и 5°C виша од просечне за период 1960–1991. година.
- Топлотни талас у јуну и јулу 2006. године: 12 тропских дана и 9 тропских ноћи.
- Топлотни талас у јуну 2003. године: 18 тропских дана и 12 тропских ноћи.
- Топлотни талас током лета 2000. године: 13 тропских дана и 5 тропских ноћи у јуну, 18 тропских дана и 10 тропских ноћи у јулу.

Што се тиче **суша**, као последице климатских промена, РХМЗ је издвојио два екстремна догађаја у Београду:

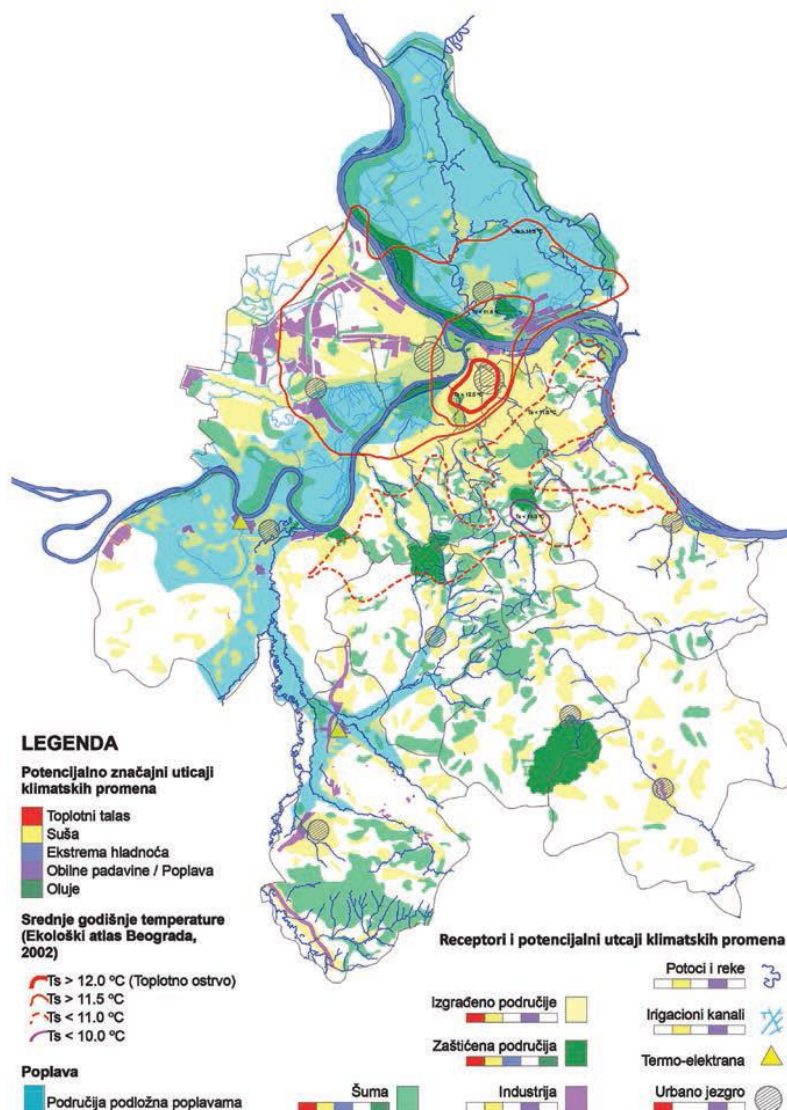
- Суша током лета 2012. године: недостатак падавина од краја јуна до краја августа те године, екстремне врућине током дужег временског периода. Ниво воде у рекама забележио је биолошки минимум и регистровано је оштећење биодиверзитета на подручју града.
- Суша у августу 2000. године: недостатак падавина – само 15% средње годишње количине падавина (7.8mm).

У наредној деценији постоји **умерена** вероватноћа од настанка суша, која ће у будућности расти због смањења количина падавина изазваног климатским променама, као и због прекомерне евапорације подземних вода. Последице суше на територији Београда процењују се као **умерене** унутар урбаног подручја градских општина до **озбиљне** на територијама под пољопривредним и шумским земљиштем. Повредивост од дуготрајних и екстремних сушних периода на територији Београда је **висока**, због значајног обухвата економских субјеката који би били изложени, као и због преоптерећености инфраструктурних мрежа до које би могло доћи.

У последње две деценије забележено је неколико случајева **екстремних падавина** и њима изазваних **поплава**:

- Мајске поплаве 2014. године: катастрофалне поплаве изазване обилним падавинама (више од 200 mm током једне недеље, што је еквивалентно тромесечној количини падавина у нормалним условима), које су погодиле централну и западну Србију. Поплавом је била угрожена готово читава територија Града, а посебну рањивост показале су општине Обреновац, Лазаревац, Чукарица (Остружница) и Барич, као и територије угрожене бујичним водама (слив Топчидерске реке и Кумодрашког потока).
- Поплаве у априлу 2006. године: ниво воде Дунава прекорачио је историјски максимум (783 cm у Земуну), те је дошло до великог изливања на подручју Земуна, Новог Београда, Великог села и у другим деловима града.
- Екстремне падавине 2001. године (април, јун и септембар): забележене су рекордне количине падавина за април (157,9 mm) и септембар (183,7 mm), уз 17 влажних дана у јуну.

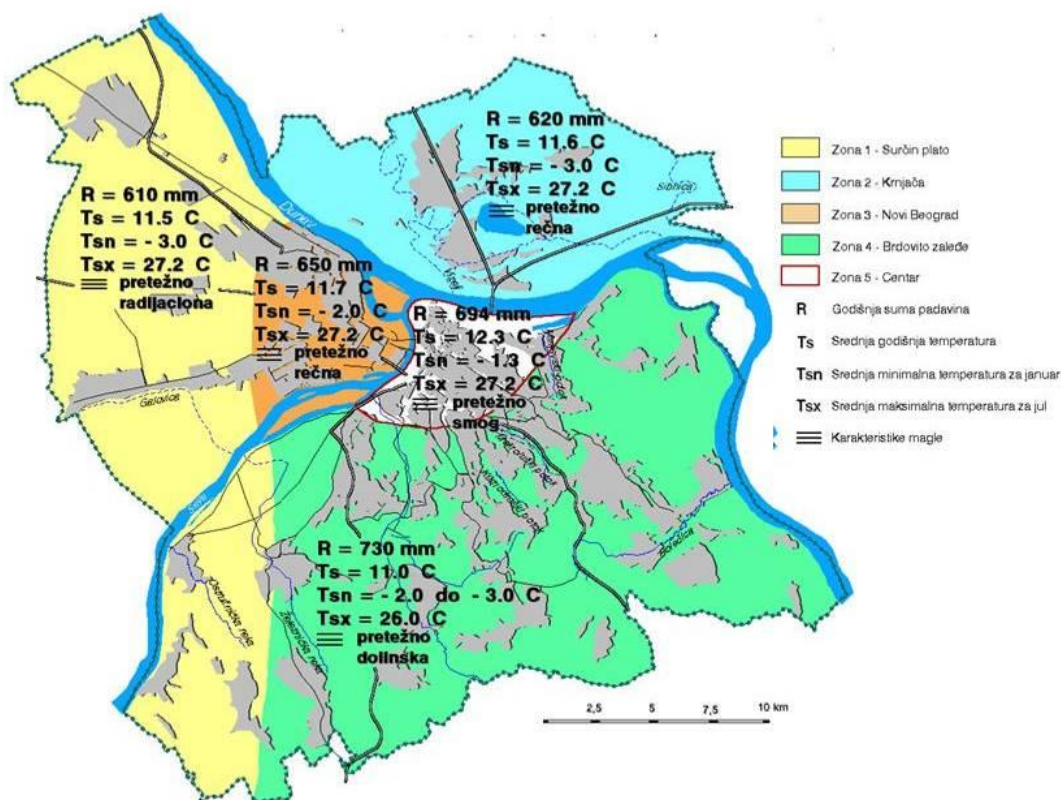
С обзиром да су ефекти климатских промена све израженији, постоји **умерена** вероватноћа од настанка поплава услед временских непогода, која ће расти у будућности. Последице поплава могу се проценити као **умерене**. Повредивост од поплава изазваних екстремним падавинама је **висока**.



Слика 3.8: Просторна дистрибуција могућих утицаја климатских промена на високо угрожене рецепторе подручја Београда

Топоклиматске зоне Београда

Еколошки атлас Београда дефинише пет топоклиматских зона: Центар, Нови Београд, Сурчински плато, Крњача и брдовито залеђе. Карактеристике за сваку од топоклиматских зона приказане су на Слици 3.9.



Слика 3.9. Топлоклиматске зоне и карактеристични параметри за територију Београда¹
Београдско острво топлоте

Као последица веома измењене природне средине градова услед високих густина насељености, изграђености, доминације вештачких материјала који апсорбују велике количине топлотне енергије (асфалт, бетонске површине и др.), недостатка зеленила, јавне расвете, саобраћаја, индустрије, енергетике, загађености ваздуха и присуства честица аеросола које доприносе ефекту стаклене баште јавља се разлика у температури ваздуха између града и његове непосредне околине. Таква појава најчешће се представља као **урбано острво топлоте**.

У односу на мање градове у окружењу (Панчево, Сремска Митровица, Шабац, Ваљево, Смедеревска Паланка, Зрењанин, Вршац, Бела Црква и Велико Градиште) Београд има вишу средњу годишњу температуру за 0.4 до 1.0 °C (период 1961-1990). Београдско острво топлоте се најпоузданије може уочити поређењем температурних прилика у централном делу града са онима из његове околине. У јануару центар града је у односу на Сурчин топлији просечно за 1.0 °C, а у септембру само за 0.1 °C. Дневне варијације острва топлоте су такве да посматрањем климатолошких термина, оно свој највећи интензитет достиже у вечерњим часовима (0.9 °C). Зими у конкретним антициклонским условима у граду може бити топлије и до 10°C него у непосредној околини. Истовремено, с дугогодишњим растом интензитета острва топлоте шири се и његов „просторни домет”. Просторна структура острва топлоте Београда је врло изражена и хетерогена. Одступања вредности температуре међу појединим тачкама мерења у јутарњим часовима у току зиме могу достићи 6-8° C.

¹ Еколошки атлас Београда, 2002

На основу постојећих података и мерења постоји **висока** вероватноћа да ће на територији Београда доћи до повећања учесталости и интензитета топлотних таласа, посебно у најугроженијим територијама београдског острва топлоте. Последице прекомерног загревања у будућности могу се класификовати као **озбиљне**, због великог обухвата популације која ће бити изложена. Такође, витални градски системи, пре свега систем водоснабдевања и енергетски систем биће додатно изложени због повећања потрошње. Укупна повредивост Београда може се класификовати као **висока**, због чињенице да је просечна старост становништва висока и да се може очекивати њено повећање у наредном периоду, да је због негативних економских трендова значајан број људи изложен сиромаштву и не може приуштити личне стратегије за адаптацију на климатске промене, као и због тога што инфраструктурни системи у граду нису пројектовани за услове који се очекују. Укупни ризик од претераног загревања унутар београдског урбаног острва топлоте се може проценити као **висок**.

Биоклиматске карактеристике Београда

Људско тело је изложено различитим факторима, процесима и појавама у урбаним срединама. Један од значајнијих фактора су био и микроклиматски. Људски организам поседује способност да реагује на услове животне средине и да се на евентуалне промене аклиматизује, али излагање високим температурама и дужим топлотним таласима може превазићи отпорност организма и постати претња јавном здрављу. Измена **биоклиматских карактеристика** локалне средине под утицајем климатских промена као глобалног феномена, у комбинацији са густо изграђеним урбаним областима и другим антропогеним факторима, резултира низом негативних ефеката, као што су: неповољнији биоклиматски услови, јачи интензитет урбаног острва топлоте, све учесталији топлотни таласи током летње сезоне итд.

С обзиром да биоклиматске карактеристике одређеног простора умогне утичу на квалитет живота и рада људи, посебно у великим урбаним подручјима попут Београда, овом приликом је представљена кратка анализа биоклиматских одлика централне зоне Београда коришћењем топлотног индекса Хумидекс. Погодност коришћења овог индекса огледа се у његовој једноставности – заснива се на само два метеоролошка параметра. Индекс нам даје поуздан увид у екстремне топлотне услове узроковане високом температуром и влажношћу ваздуха (влажност је значајна јер повећава утицај екстремних топлотних догађаја) и посебно је погодан за процену биоклиматских услова топлијег дела године (касног пролећа и летњих месеци). Хумидекс се дефинише као топлотни индекс који представља субјективну спољашњу температуру коју човек осећа у топлом и влажном окружењу. Другим речима овај биоклиматски индекс користи се као мера топлоте која је последица комбинације прекомерних вредности влажношћу ваздуха и температуре. Неповољни услови средине се јављају онда када вредност Хумидекса пређе 30.

Табела 3.4: Вредност индекса Хумидекс и категорије топлотног стреса

Вредност	Категорије топлотног стреса	
<29	Угодно	Мала нелагодност, могућ је умор са продуженим физичким активностима
30–39	Извесна нелагодност	Исцрпљеност услед топлоте могућа уз продужену физичку активност
40–44	Велика нелагодност	Избегавати физичку активност, могући топлотни грчеви или топлотна исцрпљеност

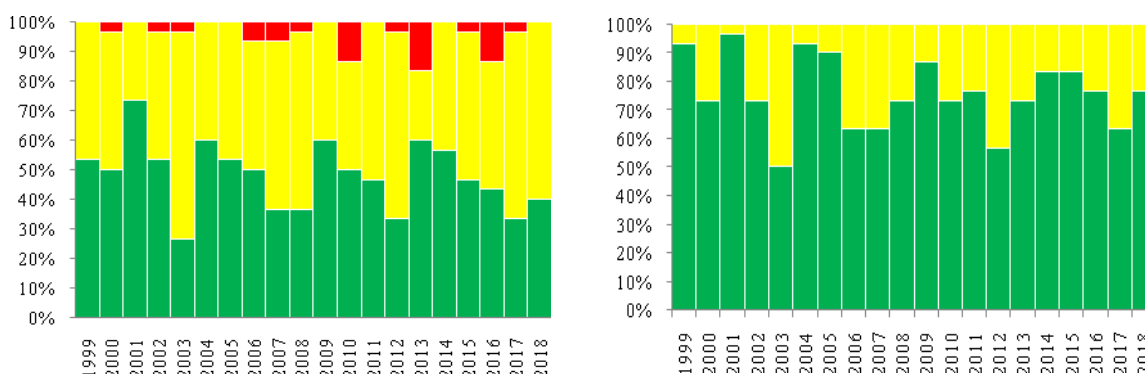
45–54	Опасно	Продужена физичка активност може довести до топлотног удара
>55	Веома опасно	Топлотни удар неизбежан уколико се настави физичка активност

Оцена биоклиматских карактеристика Београда спроведена је на основу средње дневних и терминских (14h) вредности метеоролошких параметара који су забележени на главној метеоролошкој станици Београд-Опсерваторија (132 m_{n.v.}, Звездара), током периода 1999-2018. година. У складу са тим коришћена су два суб-индекса: Хумидекс_{ср.дн.вр.} (који одговара средњој дневној вредности) и Хумидекс_{14h} (који одговара вредности забележеној у 14h). Вредновање је обухватило период 3 најтоплија месеца у Београду (јун, јул и август). Графикони јасно показују да је јун најповољнији месец са највећим бројем дана када спољашњи термални не прелази вредност 29, односно када је боравак у спољашњем окружењу оцењен као „угодан“. Спољашњи термални комфор у Београду је генерално неповољнији током јула и августа када се јавља већи број дана који припадају категорији „извесне“ (30-39) и „велике нелагодности“ (40-44).

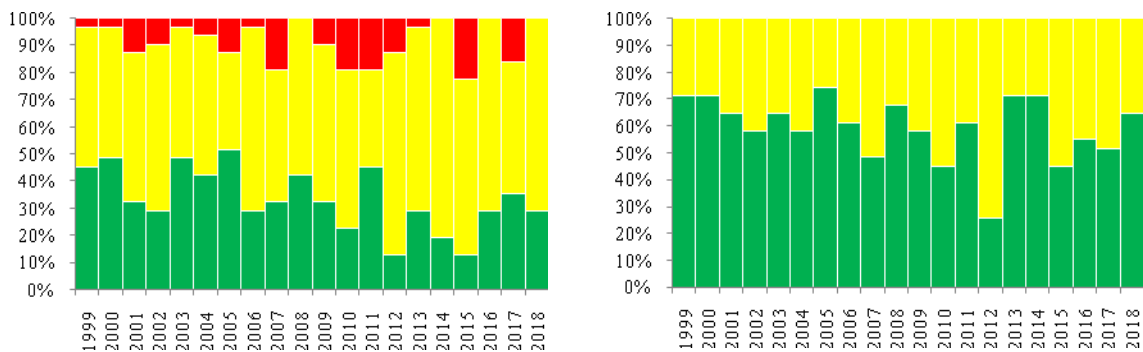
Оно што највише потврђује присуство климатских промена и све израженији утицај ефекта урбаног острва топлоте у централном делу Београда током летње сезоне, јесте пад број дана који припадају категорији „угодно“ (<29) током сва три месеца, што води ка порасту броја дана у осталим категоријама топлотог стреса. Најизраженији пад броја „угодних“ дана забележен је током јула и августа, посебно код суб-индекса Хумидекс_{14h}. Број дана у категорији „угодно“ у јулу смањен је са 124 (1999-2008) на 83 (2009-2018), тј. преко 33%, а у августу је опао са 111 (1999-2008) на 70 (2009-2018), скоро 37%.

Поредећи две деценије истраживаног периода (1999-2008 и 2009-2018), регистрован је годишњи раст вредности оба суб-индекса, као и све већа учесталост екстремних температура. Истиче се позитиван тренд раста код суб-индекса Хумидекс_{14h} током јуна месеца у броју дана са „великом нелагодом“ са 8 (1999-2008), на 16 (2009-2018). Слични резултати бележе се и током јула и августа. Позитиван тренд раста резултирао је са 32 дана у категорији „велике нелагодине“ у другој деценији (2009-2018) у односу на 23 дана колико је забележено у првој деценији (1999-2008). Ово потврђује и чињеница да средња дневна температура током лета у Београду расте за 0.1316°C на годишњем нивоу. На дневном нивоу, тј. када посматрамо вредност суб-индекса Хумидекс_{ср.дн.вр.} најизраженије промене забележене су у августу. Број дана у категорији „угодно“ смањен је са 213 (1999-2008) на 176 (2009-2018) - преко 17%, док је број дана са „извесном нелагодношћу“ порастао са 97 (1999-2008) на 134 (2009-2018).

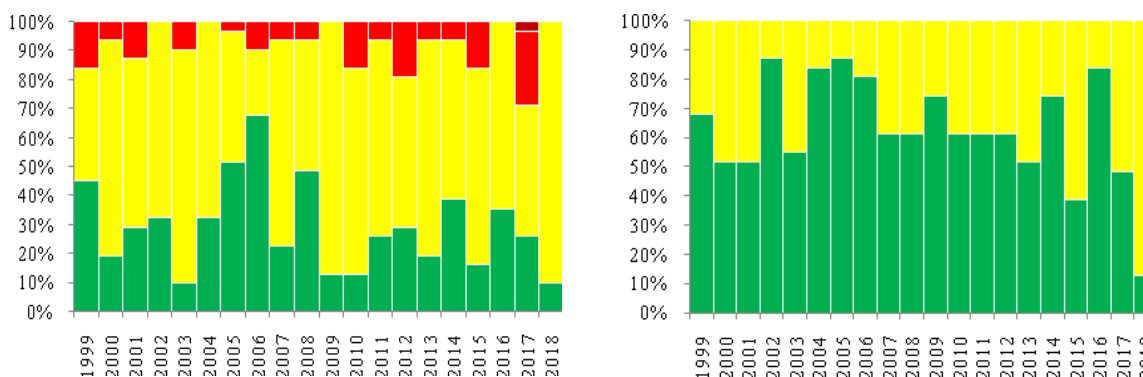
А) Вредности за јун месец - Хумидекс_{14h} (лево) и Хумидекс_{ср.дн.вр.} (десно)



Б) Вредности за јул месец - Хумидекс_{14h} (лево) и Хумидекс_{ср.дн.вр.} (десно)



В) Вредности за август месец - Хумидекс_{14h} (лево) и Хумидекс_{ср.дн.вр.} (десно)



Слика 3.10. Категорије топлотног стреса према индексу Хумидекс, 1999-2018.

3.5. Биодиверзитет

Осим привредних и економских потенцијала, град поседује и природне потенцијале и вредности. Екосистемски диверзитет, диверзитет флоре и фауне представљају развојну предност у односу на друге велике градове у централној и западној Европи. Подручје Града Београда у биогеографском погледу представља део Холарктичке биогеографске области и то:

- Средњеевропског региона низијских и брдских листопадних шума са одговарајућим дериватима зељасте вегетације у оквиру чак девет шумских екосистема: шума хрстова сладуна и цера, шума лужњака и жестике, шума сребрне липе и хрстова, шума лужњака и жутиловке, шума топола и врба, шума хрста китњака и граба, шума лужњака и граба, монтаних шума букве, шума хрста китњака,
- Понтско-јужносибирског региона са карактеристичним екосистемом степа и шумо-степа, који је заступљен на лесним платоима и брдима дуж реке Дунава.

У оквиру административног подручја Београда могу се издвојити три функционално-еколошке јединице, односно биоми:

- Биом степа и шумо-степа на северу,
- Биом јужноевропских листопадних шума водоплавног и низијског типа дуж водених токова,
- Биом субмедитеранских шума са храстом сладуном и цером на југу.

Шумски комплекси града од великог су значаја за очување урбаног биодиверзитета, гена, врста, екосистема и предела, посебно они који се налазе у оквиру заштићених природних добара и имају приоритетну функцију шуме са посебном наменом. Шуме

као вредни биотопи, поред влажних станишта, интеграцијом са системом зелених површина учествују у успостављању еколошке мреже града.

Шуме заступљене на територији града се могу сврстати у две категорије: градске шуме (Звездара, Бањичка шума, Топчидер, Торлак, Кошутњак, Миљаковац, Макиш и Ада Циганлија, шуме уз аутопут Београд-Загреб до Сурчина) и приградске шуме (остале). Према подацима Статистике шумарства за 2017. годину (Републички завод за статистику) шумско земљиште обухвата 19.16% (61 987 ha) укупне територије. Највеће шумске површине налазе се у периурбаним зонама, на подручју општина Сопот, Барајево, Обреновац, Младеновац и Гроцка. Централно градско подручје одликује се ниским уделом шумских комплекса, а на територији градских општина Стари Град и Врачар шуме нису евидентирани. Шуме се у највећој мери налазе у приватној својини са 75.07% (46 531.95 ha), док оне у државном власништву обухватају тек $\frac{1}{4}$ укупног фонда (24.93% односно 15 455.26 ha).

Влажна земљишта се, поред шума, сматрају екосистемима са највећим биодиверзитетом. Влажно станиште је подручје чије земљиште је перманентно или сезонски засићено водом. Најчешће су у питању баре и ритови. Влажна станишта на територији града су: Велико блато, бара Рева, баре и мочваре у форланду леве обале Дунава, Панчевачки рит, Црвенка (Бељарица), Кожара, кубаци, Галијашка бара на Великом ратном острву, Великоселски рит, мелиорациони канали и депресије у низијским подручјима Саве и Дунава, обрасли трском и шеваром. Наведена влажна станишта налазе се на подручју ушћа Саве у Дунав са приобаљем, на површини од 9808 ha, које представља ИВА подручје (Important Bird Area) (RS017BA) и централно подручје еколошке мреже.

Нека подручја града, са аспекта заштите биљака и животиња, њихових станишта и укупног урбаног биодиверзитета, поред националног, имају и међународни значај. Таква су:

- Ушће Саве у Дунав (RS017BA – ИВА38 подручје) - велико плавно подручје које је значајно за заштиту влажних станишта и врста које су везане за таква станишта. Обухвата ушће Саве у Дунав 10 km и 39 km тока Дунава са приобаљем, Укупне је површине 9808 ha.
- Шума Кошутњак – споменик природе са положајем у зони потпуне урбане изграђености, важан је део система зелених површина и има улогу регулатора мезоклиме. Такође, простор Кошутњака је једна од најзначајнијих локација града са аспекта очувања биодиверзитета и богатства предела.
- Авала – идентификована као Емералд подручје и одабрано подручје за дневне лептире (РВА). На подручју планине Авале и неких заравни у њеном подножју, на укупној површини од 502 ha, живи 111 врста дневних лептира (више од половине укупног броја у Србији).

3.6. Заштићена природна добра и биодиверзитет

На основу података добијених из Централног регистра заштићених природних добара (Завод за заштиту природе Србије) на подручју Града Београда регистровано је укупно 44 заштићена природна добра.

Најзначајнија заштићена подручја Београда су три предела изузетних одлика:

- ПИО Велико ратно острво, површине 167.9 ha, проглашен 2005. год.,
- ПИО Космај, површине 3514.5 ha проглашен 2005. год.,

- ПИО Авала, површине 489.13 ha проглашен 2007. год.

На територији града налази се више споменика природе ботаничког и геолошког типа:

- СП Ботаничка башта Јевремовац, стављен по заштиту 1995. год.,
- СП Академски парк, стављен по заштиту 2007. год.,
- СП Пионирски парк, стављен по заштиту 2007. год.,
- СП Арборетум шумарског факултета, стављен по заштиту 2011. год.,
- СП Миљаковачка шума, стављен по заштиту 2010. год.,
- СП Звездарска шума, стављен по заштиту 2013. год.,
- СП Обреновачки Забран, стављен по заштиту 2013. год.,
- СП Бојчинска шума, стављен по заштиту 2013. год.,
- СП Липовичка шума – Дуги рт, стављен по заштиту 2013. год.,
- СП Земунски лесни профил, стављен по заштиту 2013. год.,
- СП Шума Кошутњак, стављен по заштиту 2014. год.,
- СП Лесни профил Капела у Батајници, стављен по заштиту 2014. год.,
- СП Топчидерски парк, стављен по заштиту 2015. год.,
- СП Бајфордова шума, стављен по заштиту 2015. год.,
- Заштићена природна добра – појединачна стабла. На подручју града Београда тренутно је заштићено 22 такве локације. Најстарија стабла представљају својеврсну хортикултурну баштину Београда. Међу заштићеним стаблима издвајају се посебно вредни примерци: Храст на Цветном тргу (угао Његошеве улице и Српских владара), Платан на Врачару (Макензијева бр. 73), Буква на Дедињу (Ужичка бр. 18, Савски венац), Две тисе Саборне цркве (Стари град), Стабло гинка (дворац летњиковац Краља Петра I Карађорђевића), Винова лоза у Земуну (Господарска бр. 4) и др. Од осталих ту су: Група стабала храста лужњака код Јозића кобиле (Обреновац), Стабло магнолије (Васе Пелагића бр. 40, Савски венац), Платан код Милошевог конака (Топчидерски парк), Стабло кедра (Толстојева бр. 9, Савски венац), Тиса у Ботићевој (код броја 12, Савски венац), Две магнолије у Ботићевој (код броја 12, Савски венац), Два стабла хималајског боровца (Жанке Стокић бр. 29, Савски венац), Тиса у Пожешкој (код броја 28, Чукарица), Чемпрес на Дедињу (Савски венац), Три храста лужњака – Баре (Барајево), Храст лужњак и мечја леска (Калемегдан), Једно стабло европске букве (Калемегдан), Храст у улици Мије Ковачевића (код броја 4, Звездара), Кестен на Дорћолу (Цара Душана бр. 55а, Стари град) и 5 стабала тисе и 4 стабла кавкаске птерокарије (Градски парк у Земуну).

У поступку ревизије тренутно се налазе три заштићена природна добра (објекти геонаслеђа):

- СП Миоценски спруд - Ташмајдан, година заштите 1968.,
- СП Морски неогени спруд – профил испод споменика Победнику на Калемегдану, година заштите 1969.,
- СП Сенонски спруд Машин мајдан, година заштите 1969.

Поред поменутих важно је истаћи и постојање два заштићена станишта:

- Гљиве Аде Циганлије, површине 21.25 ha, стављено по заштиту 2013. год.,
- Велико блато – Крњача, површине 293.68 ha, стављено по заштиту 2016. год..

Еколошки значајна подручја на територији Београда, која према Уредби о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/2010), чине Еколошку мрежу Републике Србије су:

- ушће Саве у Дунав (значајно за гнезђење, сеобу и зимовање птица. Од најзначајнијих врста, издвајају се орао белорепан (*Haliaeetus albicilla*) и мали вранац (*Phalacrocorax rugosus*);
- Кошутњак - подручје заштићено ради очувања комплекса под шумском вегетацијом, као значајно станиште за очување разноврсности фауне сисара, птица, гмизаваца и водоземаца, инсеката као и објеката геолошког наслеђа који имају карактер правих природних реткости и велики значај за реконструкцију геолошке историје Београда;
- Авала - подручје идентификована као Емералд подручје и одабрано подручје за дневне лептире (РВА). Подручје се штити и ради очувања и унапређења предеоних и пејзажних вредности, разноврсности облика и појава геонаслеђа, животињског и биљног света и неговања традиционалних и историјских вредности;
- Космај - подручје које је идентификовано као Емералд подручје и одабрано подручје за дневне лептире (РВА). Свет ПИО „Космај” чини: 568 врста биљака, 300 врста гљива, 24 врсте гмизаваца и водоземаца, 51 врста сисара, 96 врста птица и велики број врста различитих група инсеката од којих је 17 врста ново за фауну Србије.

Београд је подручје високог биодиверзитета због тога што има остатаке природних (велике и мале реке, шуме) и полуприродних станишта (ливаде, поља), као и нарочито велику разноврсност различитих урбаних биотопа (стамбене зоне, баште, паркови, индустријске зоне, саобраћајнице, утрине). Уједно, он је и центар имиграције и центар увоза, натурализације и ширења егзотичних, понекад и инвазивних врста. Програм заштите животне средине Града Београда, који је усвојен новембра 2015. год., наводи да број врста дрвенастих, жбунастих и зељастих биљака регистрованих на заштићеним подручјима која су у великој мери задржала свој природни изглед (као што су : Авала-649, Космај-573 и Кошутњак-539) износи 929, што чини 45% целокупне флоре Београда. На просторним целинама парковске архитектуре заступљено је око 400 углавном гајених, односно декоративних представника флоре. У групу рањивих или угрожених (заштићених) врста са влажних станишта, чија је бројност на подручју Београда драстично опала, спадају: *Nimphaea alba* (бели локвањ), *Nuphar luteum* (жути локвањ), *Marsilea quadrifolia* (четворолисна водена папрат), *Stratiotes aloides* (тестерица), *Eriopactis palustris* (барска калужђарка), врсте рода *Trapa* (водени орашак). На територији Београда забележено је и истражено укупно 67 асоцијација.

На обалама Саве и Дунава појавиле су се и нове (алохтоне) врсте које данас заузимају велика пространства истискујући или замењујући многе наше (аутохтоне) врсте са својих природних станишта. Међу њима је можда најагресивнија северноамеричка жбунаста врста *Amorpha fruticosa* која је у последњих педесетак година обрасла готово све обале наших великих река формирајући местимично врло густе и компактне жбунасте формације. Поред багремца, на сличним стаништима су се широко населиле и адвентивне врсте као што су: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Asclepias syriaca*, *Aster lanceolatus*, *Erigeron annuus*, *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Panicum capillare*, *Ambrosia artemisifolia*, *Reynoutria japonica* итд.

Програм заштите животне средине Града Београда (2015) издваја и поједине површине (Бара код Бесног Фока, Глогоњски и Ковиловски рит, Канал Себеш, Велико Блато, Бара Рева, Ада Хуја, Милићево брдо и Великоселски рит) као значајне за заштиту због великог степена очуваности природног стања, богатог диверзитета биљних и животињских врста или због присуства неколико дивљих, строго заштићених врста.

3.7. Земљиште

Типови земљишта који су присутни на подручју Београда

Као последица различитих педогенетских фактора, на територији Града Београда формиран су бројни типови земљишта:

- **Хидроморфна земљишта**
 - Земљишта која настају под утицајем поплавних вода:
 - Карбонатни алувијални наноси;
 - Земљишта која настају под утицајем подземних вода:
 - Минерална барска земљишта;
 - Ритске црнице (хумоглеј);
 - Ливадске црнице;
 - Ливадска смеђа земљишта;
 - Земљишта која настају под утицајем застоја гравитационих вода:
 - Псеудоглеј;
- **Терестрична земљишта**
 - Хумусно-акумулативна земљишта А – С или А – R грађе профила:
 - Черноземи;
 - Кречњачке црнице (калкомеланосоли);
 - Рендзине;
 - Хумусно силикатна земљишта (ранкери);
 - Смеђа камбична земљишта или А – (В) – С или А – (В) – R грађе профила:
 - Гајњаче (еутрична смеђа земљишта);
 - Смеђе серпентинско земљиште (еутрично смеђе земљиште);
 - Кисело смеђе земљиште;
 - Смеђе кречњачко земљиште (калкокамбисол);
 - Елувијално-илувијална земљишта или
 - Илимезовано земљиште (лесивирано земљиште);
- **Антропогена земљишта**
 - Јаловишта (Deposols);
 - Пепелишта (Technosols);
 - Мелиорисана земљишта (Hortisols);
 - Остала антропогена земљишта (Anthrosols).

Начин коришћења земљишта на територији Града Београда

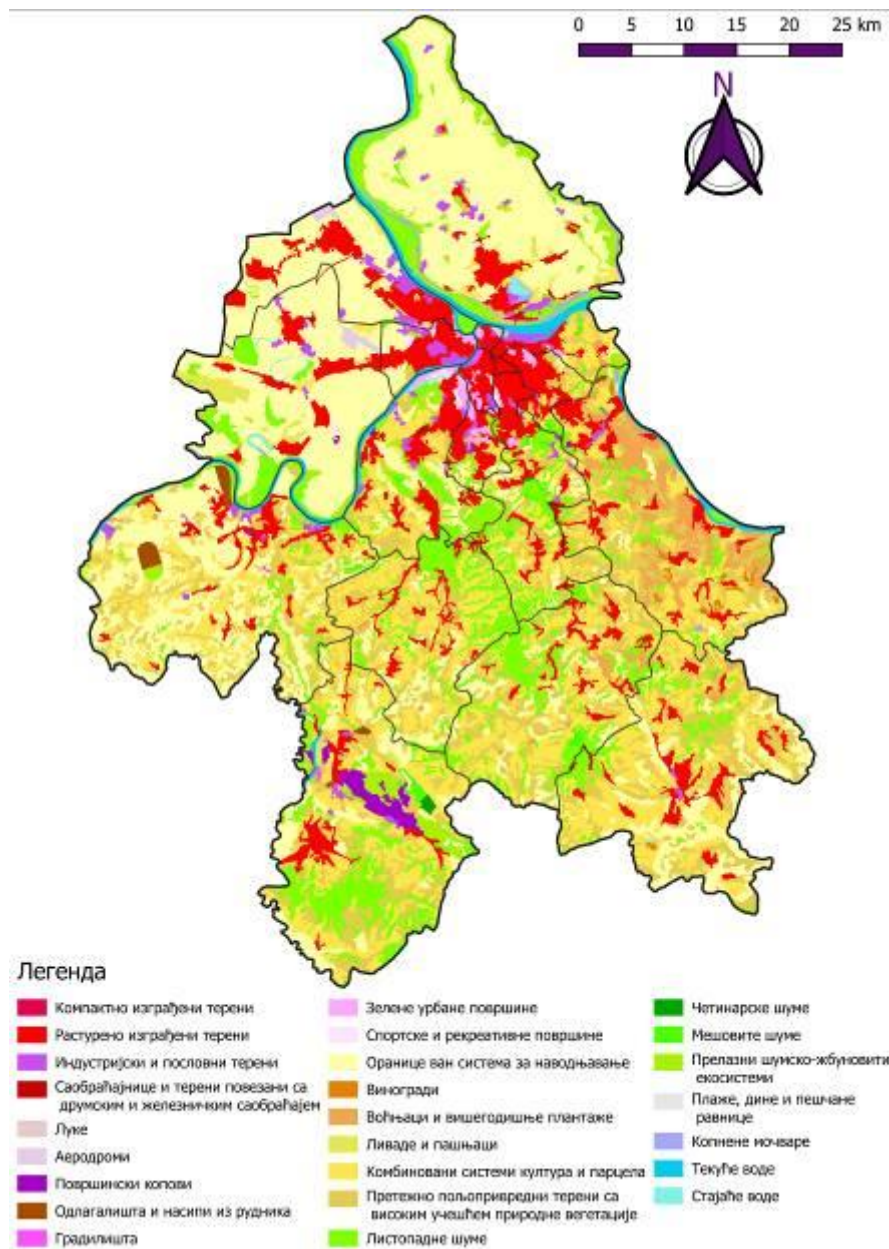
На територији Београда земљиште се интензивно користи. У ужем градском језгру је доминантно грађевинско земљиште и фрагментирани зелене површине. Заузимање земљишта у пољопривреди годинама представља ограничавајући фактор развоја ове привредне делатности, али и неминовност у развоју града. У периурбаним и руралним појасевима развијена је пољопривреда услед веће заступљености пољопривредног земљишта. Такође, у истим зонама јавља се и веће учешће шумских површина. На основу базе података о начину коришћења земљишта CORINE Land Cover (2018), на простору Града утврђени су следећи начини коришћења земљишта: изграђени терени, индустријски и пословни терени, саобраћајнице и терени повезани са друмским и железничким саобраћајем, луке и аеродром, површински копови и одлагалишта, зелене урбане површине, спортске и рекреативне површине, виногради, воћњаци, ливаде и

пашњаци, шуме (четинарске, листопадне и мешовите), мочваре, текуће и стајаће воде, претежно пољопривредни терени са високим учешћем природне вегетације и др.

У оквиру дефинисаних предела, током времена и урбанистичким развојем на територији Града Београда формиран су следећи типови земљишта:

- **Урбано грађевинско земљиште:** обухвата урбано градско језгро са развијеном комуналном инфраструктуром које се проширило и на остала пратећа насеља у оквиру реализованих планских докумената.
- **Субурбано грађевинско и мешовито земљиште:** у насељима субурбаног типа са мешовитом структуром коришћења земљишта где углавном није изграђена одговарајућа комунална инфраструктура. Овакав начин коришћења земљишта има негативне утицаје на загађење и стабилност земљишта, као и на функционалност других система инфраструктуре.
- **Индустријско земљиште:** на подручју Луке Београд-Ада Хуја, Панчевачког рита, Новог Београда, Горњег Земуна, Раковице и Младеновца, затим у Лазаревцу (рударско-енергетски подсектор) и Обреновцу (електроенергетски комплекс). У индустријским зонама земљиште је претрпело значајне промене са гледишта загађења разноврсним садржајима из процеса производње: спирањем падавинама или директном седиментацијом загађујућих материја из атмосфере, испуштањем непречишћених отпадних вода и неадекватним одлагањем индустријског отпада.
- **Комунално земљиште:** површине за санитарно одлагање комуналног отпада, зелене површине, гробља, пијаце и остале комуналне површине и површине које користе комунална предузећа за обављање својих делатности. Урбано комунално земљиште (зелене површине, пијаце) је често изложено антропогеним утицајима због веће густине насељености, интезитета саобраћаја, близине индустрије итд.
- **Пољопривредно земљиште:** заузима 67.6%² укупне територије Београда, од чега је око 95% површине обрадиво. Од значајних проблема који се односе на угрожавање квалитета пољопривредног земљишта значајни су следећи: пренамена пољопривредног земљишта (најчешће неконтролисана) у грађевинско индустријско земљиште, старост и угроженост насипа за заштиту од поплава, недовољно развијени системи за одводњавање и наводњавање, неадекватна примена пестицида и вештачких ђубрива, као и коришћење воде неодговарајућег квалитета за наводњавање.
- **Шумско земљиште:** најзаступљеније су листопадне шуме, земљиште је знатно деградирано услед неконтролисане сече шума, неконтролисане изградње и доскора недостатка системских акција пошумљавања.
- **Водно и ниско земљиште:** земљиште око хидротехничких објеката и контролисаних приобаља, сезонски плављено и мочварно ниско земљиште. Водно земљиште је у великој мери угрожено ненаменским коришћењем и бесправном изградњом, чиме је угрожен његов квалитет и биодиверзитет;
- **Деградирано земљиште:** земљишта на територији Београда до чије деградације је дошло услед природних процеса (водна и еолска ерозија, клизишта, губитак органске материје, опадање порозности земљишта, салинизација кроз акумулацију растворљивих соли у земљишту) и антропогених активности.

² Регионални просторни план административног подручја града Београда, 2011.



Слика 3.11. Начин коришћења земљишта Града Београда (CORINE Land Cover 2018.)

Пољопривредно земљиште

Укупна површина пољопривредног земљишта на подручју Града Београда износи 253 307 ha (према Попису пољопривреде из 2012.). Највише пољопривредног земљишта имају општине Палилула (42 776 ha), Обреновац (32 852 ha), Младеновац (26 372 ha), Лазаревац (26 186 ha) и Гроцка (24 552 ha). Најмањи удео пољопривредног земљишта налази се у општинама Раковица (509 ha) и Нови Београд (3421 ha), док у централним градским општинама Стари Град, Врачар и Савски венац пољопривредно земљиште није заступљено. Коришћено пољопривредно земљиште обухвата 136 389 ha, односно 53.84% укупног пољопривредног фонда. У структури пољопривредног земљишта доминирају оранице и баште са 106 721 ha, а затим следе ливаде и пашњаци са 14 396 ha. Воћњаци су у Београду 2012. године заузимали површину од 12 271 ha, а на последњем месту се налазе виногради са 766 ha.

Табела 3.5: Пољопривредно земљиште према категоријама коришћења, 2012.

Град/општина	Коришћено пољопривредно земљиште	Оранице и баште	Воћњаци	Виногради	Ливаде и пашњаци
Град Београд	136 389	106 721	12 217	766	14 396
Барајево	8357	5697	280	7	2117
Вождовац	2573	1354	150	8	980
Врачар	-	-	-	-	-
Гроцка	12 150	3251	7608	487	588
Звездара	212	107	56	2	41
Земун	7947	7781	21	6	92
Лазаревац	12 384	8315	791	20	2937
Младеновац	19 376	14 850	1398	147	2592
Нови Београд	333	323	6	1	3
Обреновац	22 940	20 160	470	9	1902
Палилула	21 586	20 968	264	11	260
Раковица	267	158	17	0	41
Савски венац	-	-	-	-	-
Сопот	10 056	6483	976	41	2325
Стари град	-	-	-	-	-
Сурчин	15 247	14 917	74	11	120
Чукарица	2959	2358	106	15	398

Извор: Попис пољопривреде 2012, Републички завод за статистику

Шуме и шумско земљиште

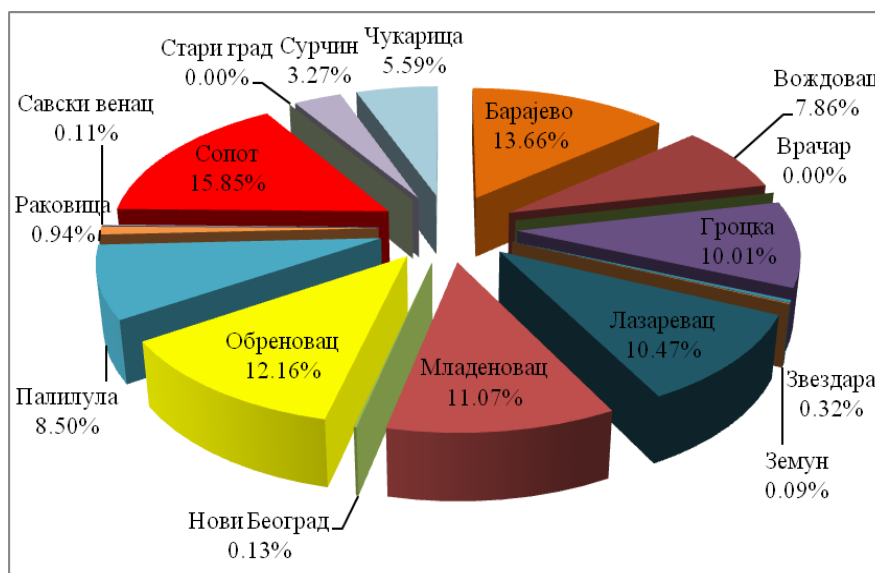
Подручје Београда карактеристично је по великом броју разноврсних природних станишта широколисних листопадних шума, док су четинари вештачки унети пошумљавањем. Најзаступљеније лишћарске врсте су цер, топола, лужњак, буква, пољски јасен, багрем, граб, врба, липа, китњак и др., а од четинара назаступљенији су: црни бор, кедар, смрча, бели бор, боровац, ариш, јела и остали четинари. Од укупне површине Града Београда шуме и шумске културе заузимају 61 987 ха, односно 19.16%, при чему је шумовитост по општинама неуједначена. Шуме у државном власништву обухватају 24.93% (15 455.26 ха), а шуме у приватном власништву 75.07% (46 531.95 ха). На територији градских општина Стари Град и Врачар шуме нису заступљене, док се највеће шумске површине јављају на територији општина Сопот 9822 ха, Барајево 8464 ха, Обреновац 7536 ха, Младеновац 6860 ха и Гроцка 6202 ха. Највећи удео шумског земљишта у односу на површину општине у 2017. години према подацима Статистике шумарства (РЗС) имале су општине Барајево 39.32%, Сопот 35.96%, Вождовац 33.05%, а најмањи општине Земун 0.36% и Нови Београд 2.03%. Ако се посматра укупно шумско земљиште Београда, концентрација шумских површина преко 70% је у шест општина: Сопот, Барајево, Обреновац, Младеновац, Лазаревац и Гроцка.

Табела 3.6: Територија под шумом (ха), Град Београд, 2008-2017. година

	2008.	2011.	2014.	2017.
Укупно	39 141.04	37 886	61 625.27	61 987.21
У државној својини	17 334.04	16 078	15 242.31	15 455.26
У приватној својини	21 807	21 807	46 382.96	46 531.95

Табела 3.7: Територија под шумом по градским општинама Београда, 2017. година

Општина/Град	Површина општине (ha)	Површина општине под шумом у 2017. години (ha)	Удео шума у површини општине (%)
Београдска област	323 496	61987.21	19.16
Барајево	21 527	8464.66	39.32
Вождовац	14 743	4872.29	33.05
Врачар	291	0	0
Гроцка	29 455	6202.32	21.06
Звездара	3473	195.92	5.64
Земун	14 892	53.53	0.36
Лазаревац	38 269	6488	16.95
Младеновац	34 346	6860.11	19.97
Нови Београд	4096	83.05	2.03
Обреновац	41 112	7536.68	18.33
Палилула	45 060	5271.92	11.70%
Раковица	3163	580.28	18.35
Савски венац	1457	65.09	4.47
Сопот	27 316	9822.69	35.96
Стари град	534	0	0
Сурчин	28547	2025.13	7.09
Чукарица	15 724	3465.54	22.46



Слика 3.12: Учешће шумских површина у Београду по општинама, 2017.

Воде и водно земљиште

Водно земљиште (водни токови, обале) представљају значајан ресурс града Београда за будући развој. Само у Београду има око 200 km речних обала. Подела надлежности управљања овим системима између Града и Републике усаглашена је Законом о главном граду („Сл. гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 - др. закон и 37/2019) и Статутом Града Београда („Службени лист града Београда“, број 39/08, 6/10, 23/13 и 60/19). Подручје града пресеца или уоквирује 83 km тока реке Дунав и 63

km тока реке Саве - транзитне воде и главни токови. Такође, град се одликује веома оскудним количинама вода које се стварају на властитом подручју. Београд пресеца још око 160 мањих водотока, од којих су значајнији Топчидерска река, Железничка река, Мокролушки поток, Кумодрашки поток, Миријевски поток, Манастирски поток, Грочица, Болечица, Велики луг, Раља, Турија, Лукавица, Пештан, Баричка река итд. Они доминирају јужним, брежуљкастим и брдским тереном и гравитирају реци Сави. Ови водотокови су веома променљивог протока и у време наглих и обилних падавина попримају бујични карактер. Недовољно улагање у водопривредне системе, заштиту водног и околног земљишта и одбрану од поплава довело је до тога да сваки значајнији пораст водостаја река представља потенцијалну опасност, што је резултирало катастрофалним поплавама у мају 2014. године.

Водно земљиште, посебно у заштитним зонама око водоакумулација, угрожено је у великој мери интезивном, бесправном и безпланском изградњом, чиме је угрожен не само квалитет вода и земљишта, већ и биодиверзитет околног подручја. Посебан проблем јавља се у тзв. „викенд зонама“ града, где се у приобаљу река може видети велики број бесправно изграђених стамбених и других објеката.

3.8. Становништво и насеља

Према попису становништва из 2011. године, територију Града Београда насељавало је укупно 1 659 440 становника. Резултатима виталне статистике Републичког завода за статистику за 2018. годину регистрован је пораст броја становника на 1 690 193. Број домаћинстава 2011. године износио је 604 134, а просечан број лица у једном домаћинству 2.73. Последњим пописом регистровано је 30 представника различитих народа и народности, што даје Београду космополитски карактер. Највећа општина по броју становника у 2011. години била је градска општина Нови Београд са 214 506 становника, а најмања је Сопот са 20 367 становника, односно 213 742 и 19 819 становника у 2018. години (Витална статистика, РЗС). Број становника АП Београда је у периоду 1948 - 2011. повећан за преко 2.6 пута (са 634 003 на 1 659 440 сталних становника). У периоду 1991-2011. година број становника АП Београда повећан је за 57 214, односно растао је по просечној годишњој стопи од 1.71 промила. До пораста броја становника је дошло услед позитивног миграционог салда који је надоместио негативан природни прираштај. Београд је најгушће насељено подручје Републике Србије, са густином насељености далеко изнад просека од 508.6 становника/km² (према Попису из 2011. године), а у 2018. години та вредност је износила 523 становника/km².

Табела 3.8: Упоредни преглед броја становника по годинама пописа 1948-2011.

	Број становника							
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Град Београд	634 003	731 837	942 190	1 209 360	1 470 073	1 602 226	1 576 124	1 659 440
Барајево	17 421	18 148	17 461	16 552	18 815	21 647	24 641	27 110
Вождовац	52 338	61 200	85 458	134 206	159 364	161 376	151 768	158 213
Врачар	62 158	75 139	88 422	84 291	78 862	69 680	58 386	56 333
Гроцка	28 927	30 659	32 836	35 275	54 599	69 448	75 466	83 907
Звездара	56 177	66 580	88 919	112 938	128 753	140 483	132 621	151 808
Земун	57 847	67 196	95 890	139 958	172 295	181 692	191 645	168 170
Лазаревац	36 377	38 794	43 906	45 675	51 068	58 882	58 511	58 622
Младеновац	37 662	39 945	44 769	47 134	52 489	56 389	52 490	53 096
Нови Београд	9 195	11 339	33 347	92 200	173 541	224 424	217 773	214 506

Обреновац	41 024	44 484	48 228	53 260	62 612	70 234	70 975	72 524
Палилула	47 168	59 085	89 141	126 380	150 484	156 587	155 902	173 521
Раковица	14 082	15 966	28 613	50 798	87 067	97 752	99 000	108 641
Савски венац	54 067	65 366	74 971	63 531	53 374	47 682	42 505	39 122
Сопот	22 857	23 182	23 131	21 166	20 860	20 527	20 390	20 367
Стари Град	67 675	81 311	96 517	83 742	73 767	70 791	55 543	48 450
Чукарица	29 028	33 443	50 581	102 254	132 123	154 632	168 508	181 231
Сурчин	-	-	-	-	-	-	-	43 819

Извор: Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011, књига бр. 20, (2014). Београд: Републички завод за статистику.

Табела 3.9: Упоредни преглед броја становника у периоду 2012-2018. година

	Број становника						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Град Београд	1 664 218	1 669 552	1 675 043	1 679 895	1 683 962	1 687 132	1 690 193
Барајево	27 125	27 084	27 031	27 013	27 024	26 964	26 855
Вождовац	158 904	160 916	163 764	165 811	167 331	168 242	168 841
Врачар	56 698	56 854	56 922	57 130	57 343	57 483	57 607
Гроцка	84 351	84 833	85 214	85 654	86 099	86 391	86 585
Звездара	153 522	155 206	156 872	159 026	161 340	163 542	165 739
Земун	168 643	169 632	170 793	171 861	172 803	173 460	174 197
Лазаревац	58 523	58 352	58 049	57 735	57 444	57 136	56 865
Младеновац	52 964	52 831	52 715	52 591	52 390	52 159	51 889
Нови Београд	214 466	214 512	214 277	214 229	214 132	213 985	213 742
Обреновац	72 621	72 682	72 522	72 323	72 246	72 209	72 124
Палилула	174 973	176 113	177 258	178 670	180 081	181 414	183 003
Раковица	109 002	109 034	108 910	108 823	108 710	108 477	108 198
Савски венац	38 746	38 226	37 779	37 275	36 739	36 222	35 732
Сопот	20 331	20 257	20 192	20 126	20 002	19 870	19 819
Стари Град	48 170	47 646	47 190	46 785	46 382	45 877	45 253
Чукарица	180 999	180 725	180 455	179 293	178 009	177 586	177 338
Сурчин	44 180	44 649	45 100	45 550	45 887	46 115	46 406

Извор: База социо-економских података DevInfo, Каталог „Природно кретање становништва“, (2019). Републички завод за статистику.

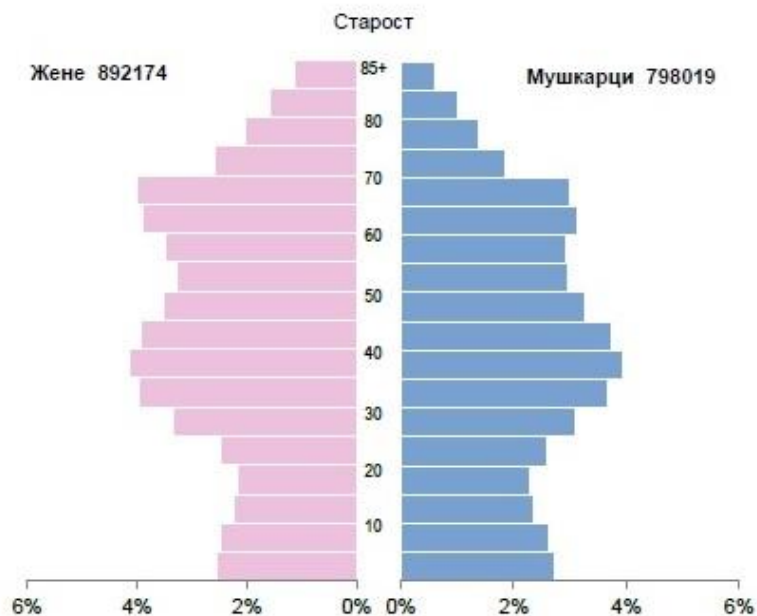
У полној структури преовлађују жене (873 614) у односу на мушкарце (758 826) (Витална статистика, РЗС, 2018). Основна карактеристика старосне структуре становништва Града Београда је да се оно може сврстати у групу демографски старих популација. Највећи број становника припада старосној групи 18-64 године (63%), која се готово поклапа са радним контингентом становништва (15-64 године). Затим следи старосна група старијих од 65 година (19%). Највеће учешће становништва старијег од 65 година јавља се у централним градским општинама и у општини Сопот (преко 20%). Последња је старосна група која обухвата узраст 0-17 година (18%). Просечна старост становника Града Београда у 2018. год. износила је 42 године.

Табела 3.10: Становништво према старости и полу, Град Београд

Старосна група	2017.		2018.	
	Ж	М	Ж	М
Деца старости до 6 год.	60 493	63 974	60 626	64 236
Деца старости 7—14 год.	61 801	65 240	62 627	66 149

Деца старости 15—18 год.	29 020	30 618	29 601	31 246
Деца старости 0—17 год.	144 202	152 348	145 807	154 201
Број младих (15—29 год.)	137 561	136 713	135 167	134 784
Радни контингент становништва (15—64 год)	581 975	537 985	577 457	534 877
Укупно	890 505	796 627	892 174	798 019

Извор: Витална статистика 2017. и 2018., Републички завод за статистику



Слика 3.13: Становништво Београда према петогодишћима и полу, 2018

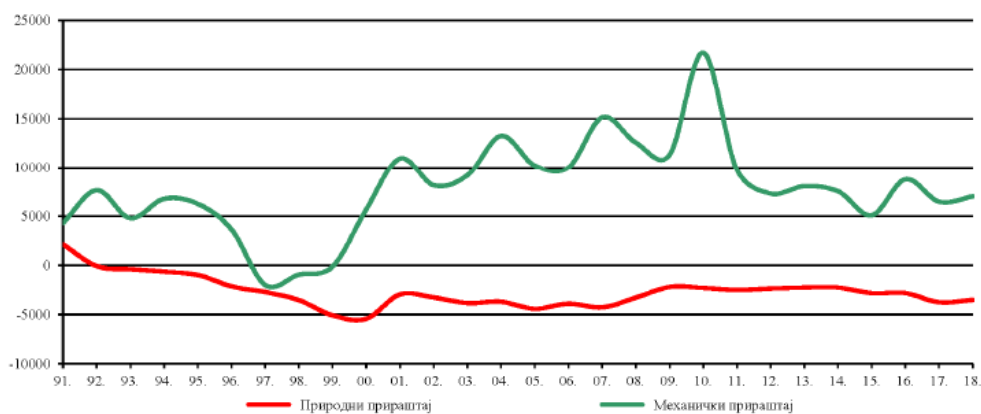
Извор: DevInfo, Профил „Београдски регион“, РЗС, 2019.

Стопа природног прираштаја је и у периоду након последњег пописа задржала негативну вредност, што показују подаци Виталне статистике за 2018. годину (стопа живорођених 10.6, стопа умрлих 12.7, стопа природног прираштаја -2.1). Природни прираштај је негативан из године у годину, те је 2017. износио -3768, а 2018. године је износио -3525. У региону Београда је и у градским и у осталим насељима више је мигрантског него аутохтоног становништва, што поврђује улогу региона Београда као имиграционог одредишта. Број досељених је до сада увек био већи од броја одсељених што је приказано у табели која следи.

Табела 3.11: Број досељених и одсељених, Београд, 2016-2018.

	2016.	2017.	2018.
Досељени	50 971	19 494	50 982
Одсељени	44 467	43 057	44 044

Извор: DevInfo, Профил „Београдски регион“, РЗС, 2019.



Слика 3.14: Природни (црвено) и механички (плаво) прираштај становништва, 1991-2018. Извор: Статистички годишњак Београда 2018, 2019.

Образовна структура становништва Града Београда издваја се као једна од најповољнијих у односу на остале локалне самоуправе у Републици Србији. У структури образовања доминира група становништва са средњом стручном спремом (мушкарци 57%, жене 49%). Више образовање учествује са 8% и код мушког и код женског становништва, а високо са 19% код мушкараца и 20% процената код жена. Са само стеченим основним образовањем више је жена (15%) него мушкараца (12%). Исто важи и за оне групе становништва које припадају категоријама са непотпуним основним образовањем и без школске спреме.

Град Београд административно је подељен на 17 градских општина, 157 насеља и 174 катастарске општине. Највећа београдска општина је Палилула са површином од 450.6 km², а најмања Врачар 2.91 km² која је и најгушће насељена градска општина са просечном густином насељености од 19 202 ст/km² (према подацима Виталне статистике за 2018., РЗС). Град Београд представља подручје изразите концентracије становништва у коме живи чак 25% урбаног становништва Републике Србије. То је једини центар који се налази у категорији европских MEGA (Metropolitan Growth Area). Урбани центар Београда окружен је мањим градским и сеоским центрима који заједно чине комплексан систем назван Град Београд, односно Административно подручје Београда. Због високог степена утицаја Београда и његовог функционалног повезивања са околином, АП Београд заједно са суседним општинама са којима су функционалне везе најјаче, креира метрополитен Београда (MEGA). Метрополитен Београда обухвата око 8% укупне државне територије.

3.9. Привреда и индустрија

Град Београд је захваљујући повољном геостратешком положају у комбинацији са повољним условима локалне средине и расположивости хуманим капиталом стекао јаку привредну функцију. Он је центар трговине и угоститељства, индустрије, грађевинарства, образовања и културе и др. Саобраћајна функција Београда је изузетно значајна не само у регионалним и националним оквирима, већ и ширим - међународним. У њему се стичу главне путне и железничке магистрале, Дунав и Сава су пловне реке, а аеродром у Сурчину је највећи и најзначајнији аеродром у држави. У Београд су се налази и речно пристаниште, лука, као и београдска аутобуска и железничка станица. Један од најзначајнијих пројеката везаних за унапређење саобраћаја јесте изградња нове железничке станице „Прокоп“ јер је стара била нефункционална и неповољно лоцирана у Савском амфитеатру. Јавни градски саобраћај заступљен је са високим учешћем, али

је неопходно стално улагање у модернизацију свих подсистема јавног градског превоза (тролејбуског, трамвајског и аутобуског). Најзначајнији пројекат унапређења јавног превоза престонице биће изградња прве линије метора, која би требала да крене из Железника, тачније Макишког поља са коначним одредиштем у Миријеву.

Град Београд представља економски најразвијеније подручје Републике Србије, где се бележе највише просечне зараде. Просечна зарада (без пореза и доприноса) у Београду бележи раст од 2016. године када је износила 57 717 рсд, на 60 689 рсд колико је износила 2018. године. Према подацима Агенције за привредне регистре за 2018. годину, у Београду је било регистровано 62 737 активних привредних друштава и 70 892 активних предузетника. Број новооснованих предузетника бележи раст у периоду 2016-2018. година (са 9166 на 9996), а раст прати и број запослених, како према општини рада тако и према општини пребивалишта. Град Београд запошљава 53% радног контингента Србије. Чак 82% активног становништва Србије са високим образовањем се налази у Београду. Године 2018. према подацима Националне службе за запошљавање регистровано је 77 443 незапослених лица. У структури незапослених више је жена (59.12%) него мушкараца (40.88%). Највећи удео незапослених налази се у старосној групи од 30 до 54 године са 59% (жене 62%, мушкарци 54%), а присутна је и незапосленост малолетних од 15 до 29 година са 18% од укупног броја.

Табела 3.12: Регистровани запослени у периоду 1980-2018., Град Београд

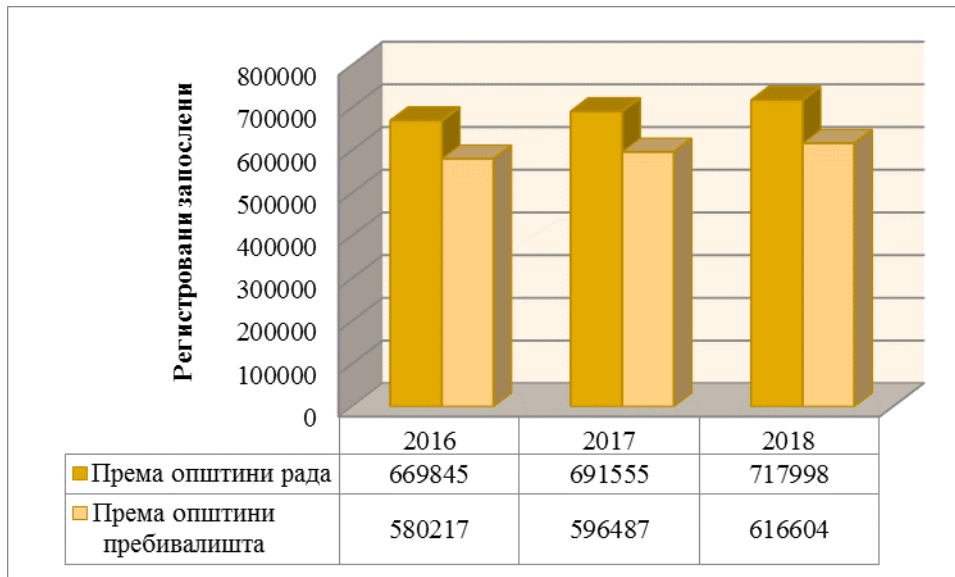
	Укупно	Правна лица ¹	Радње ²	Регистровани индивидуални пољопривредници
1980.	581 723	571 970	973	/
1985.	616 651	609 602	7049	/
1990.	607 619	598 061	9558	/
1995.	508 512	448 628	59 884	/
2000.	555 826	476 204	79 622	/
2005.	613 744	470 892	142 852	/
2010.	596 801	469 006	127 795	/
2011.	576 905	461 203	115 702	/
2012.	566 807	468 706	98 101	/
2013.	562 992	472 172	90 820	/
2014.	559 231	469 961	89 270	/
2015. ³	670 296	597 192	69 976	3128
2016. ³	669 845	593 146	73 581	3118
2017. ³	691 555	609 082	79 459	3014
2018. ³	717 998	629 921	85 349	2728

Извор: Статистички годишњак Београда 2018, 2019; Статистика запослености и зарада, РЗС

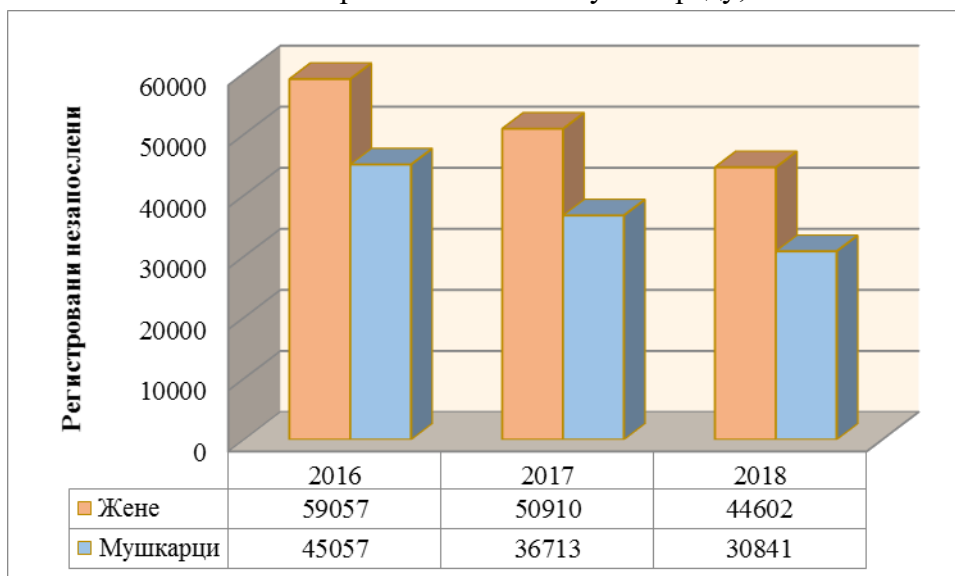
¹Од 1997. године укључени запослени у малим предузећима (са до 50 запослених)

²Од 1991. године укључени власници радњи

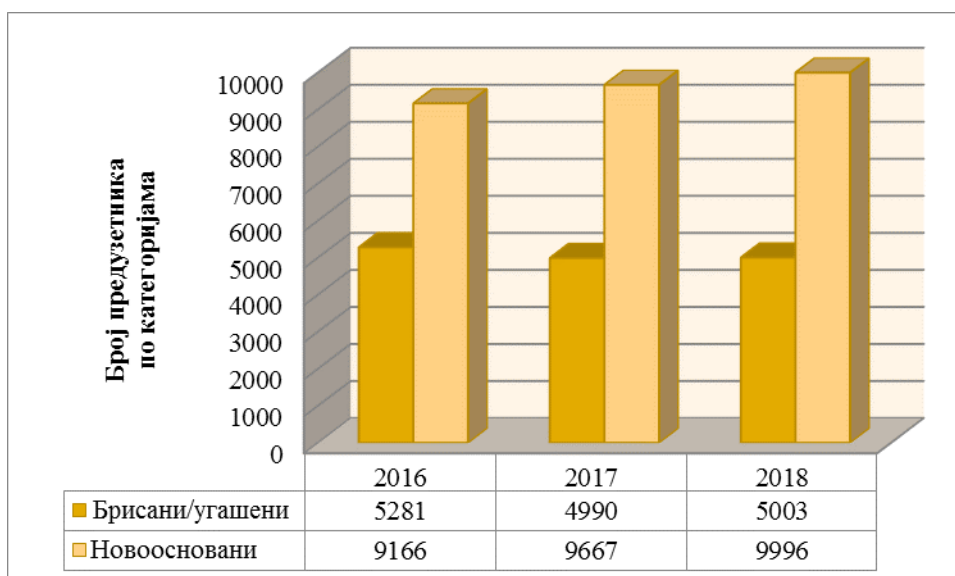
³Од 2015. године нова методологија заснована на комбиновању података ЦРОСО и СПР-а



Слика 3.15: Регистровани запослени у Београду, 2016-2018.



Слика 3.16: Регистровани незапослени у Београду, 2016-2018.



Слика 3.17: Угашени и новоосновани предузетници у Београду, 2016-2018.

Привредна структура Београда, у којој доминантно место имају делатности терцијарно-квартарног сектора дефинише његову улогу као организационог, управног, услужног, образовног, научноистраживачког, културног центра. Истовремено се модернизује индустрија, захваљујући чему Београд, као индустријски центар, добија значајно место у оквиру ширих просторних целина. Индустрија је 2015. године генерисала око 1/5 промета и БДВ региона Београд (12.7% промета и 11.9% БДВ Србије). Прерађивачка индустрија је доминирала по свим посматраним индикаторима пословања (11.738 предузећа запошљавало је 68.6% радника и остварило ½ промета и БДВ индустрије града). Од индустријских грана треба издвојити прерађивачку индустрију (производња прехрамбених производа и пића, текстила, коже и предмета од коже, папира и производа од папира и сл.), хемијску, металопрерађивачку, машинску, електроиндустрију, дрвну индустрију и др. Значајни центри индустријске производње у оквиру града Београда су Обреновац, Раковица, Земун, Чукарица и др.

Последњих година расте значај рециклажне индустрије. Рециклажна индустрија представља једну од најмлађих грана индустрије која бележи најбржу стопу раста. Продукција отпада на територији града је и више него довољна, али капацитети су и даље недовољно искоришћени. Развој рециклажне индустрије омогућиће упошљавање грађана, отарање нових радних места, а осим економских и социјалних бенефита допринеће заштити животне средине града и развоју еколошке свести грађана.

Захваљујући интезивној изградњи и просторном ширењу главног града, грађевинарство и индустрија грађевинског материјала учествују са значајним уделом у укупном привредном дохотку града. У погледу структуре вредности извршених грађевинских радова, током 2017. и 2018. године највећа улагања односила су се на улагање у изградњу саобраћајне инфраструктуре са 54.58% односно 54.55%, нестамбених објеката 22.94% односно 23.10%, стамбених зграда 9.40% односно 7.70%, цевовода, комуникационих и електро водова 9.33 односно 10.16% и др.

Један од највећих привредних потенцијала Града Београда јесте рударство, енергија, саобраћај и телекомуникације. Колубарско-тамнавски угљени коп, где се налазе највеће залихе нискокалоричног угља лигнита основа су развоја енергетике. Општина Обреновац захваљујући својим термоелектранама највећи је произвођач електричне енергије која задовољава потребе највећих потрошача Републике Србије. Осим Обреновца, у области рударства и енергетике значајно место припада и општини Лазаревац. Телекомуникациона индустрија подразумева делатности пружања телекомуникационих услуга и производњу опреме која се користи приликом пружања истих. Телекомуникације су инфраструктурна привредна грана високе технологије и улагања у телекомуникациону и информациону инфраструктуру један су од главних покретача економског напретка.

Пољопривредна делатност Београда условљена је постојањем плодног обрадивог земљишта на подручју града. Укупна површина пољопривредног земљишта на подручју административног подручја Београда износи 253 307 ха, од чега коришћено пољопривредно земљиште обухвата 136 389 ха. Оранице и баште су заступљене на површини од 106 721 ха, сталне травнате површине (ливаде и пашњаци) на 14 396 ха, а стални засади 13 506 ха, од чега воћњацима припада 12 616 ха, а виноградима 766 ха. Београдске општине које поседују највеће површине под пољопривредним земљиштем јесу Обреновац, Палилула, Лазаревац, Гроцка и Барајево. На територији општина Стари град, Врачар и Савски венац није евидентирано пољопривредно земљиште. Приградска

насеља су се специјализовала у пољопривредној производњи за велико градско тржиште. У пољопривредној производњи доминира узгајање житарица (кукуруз, пшеница, раж, оvas, јечам), поврћа (кромпир, шаргарепа, краставац, парадајз и др.), воћа (јабукe, крушке, шљиве, трешње, кајсије, брескве, дуње и сл), грожђа и др. Пољопривредна домаћинства осим пољопривредном, баве се и сточаством, односно узгојем говеда, свиња, оваца, коза, живине и др. Пописом пољопривреде из 2012. године на територији града регистровано је 33 244 пољопривредна газдинства. Носиоци породичног домаћинства су у највећем броју случајева мушкарци (86%), а ређе жене (14%). Скоро 60% пољопривредних газдинстава концентрисана су на територији градских општина Обреновац, Младеновац, Лазаревац и Гроцка. Ове градске општине располажу са 49% укупно коришћеног пољопривредног земљишта града, 44% ораница и башта, 83.4% воћњака, 86.6% винограда 55.7% ливада и пашњака, узгајају 38.2% говеда, 55% свиња, 66.4% оваца и 54.7% живине у Београду.

Важан део укупне привредне активности остварује се и у оквиру туризма. Захваљујући обиљу природних и антропогених туристичких вредности Београд привлачи велики број страних и домаћих посетилаца, при чему је број страних туриста из године у годину све већи. Туристичком валоризацијом Србије доминација Града Београда у укупној туристичкој потражњи и промету је потврђена. Београд је центар културног, образовног, пословног, манифестационог, city break, речног, односно наугичког и других видова туризма. У циљу даљег развоја туризма неопходно је развијати нове облике туристичких производа, ширити понуду, смештајне и угоститељске капацитете и вршити интензивну промоцију како би се Београд као значајна туристичка локација представио на међународном тржишту. У 2017. години Град Београд је посетило 1 035 205 туриста, што чини 33.55% од укупног броја туриста који су те године посетили Републику Србију. Од тога страни туристи чине 83.38% (863 162), а домаћи 16.62% (172 043). Укупан број остварених ноћења износио је 2 190 474, а просечан број ноћења за стране туристе износио је 2.5, а за домаће 2.

3.10. Инфраструктура

Саобраћајна инфраструктура

Развој Београда, као значајног саобраћајног чвора, подразумева реализацију путне и уличне мреже, железничке инфраструктуре, развој водног саобраћаја и даљу модернизацију и развој Аеродрома „Никола Тесла”, чиме би се у првом реду повећала доступност града у односу на регион Југоисточне Европе и самим тим створиле могућности за генерисање већег обима саобраћајних услуга. У студији која је рађена за пројекат „Belgrade SMARTPLAN“ процењено је да ће до 2033. године број становника града порасти на 1.9 милиона, а број радних места на 720 000 што ће генерисати значајан пораст захтева за путовањем и притисак на градску инфраструктуру. На основу доступних података, одређена је мобилност грађана на дневном нивоу која износи 2.18 кретања. Такође, у будућности се очекује и пораст степена моторизације.

Према подацима Републичког завода за статистику (Саобраћај и телекомуникације) укупна дужина путева у Београду у 2017. години износила је 5756.1 km, од чега савремени коловози обухватају 3079.33 km. Дужина државних путева I реда на територији града износи 189.98 km, док државни путеви II реда обухватају 460.45 km (од чега је 456.18 km са савременим коловозом). Општински путеви у Београду простиру се на дужини од 5105.66 km, од чега су они са савременим коловозом заступљени у дужини од 2433.16 km.

Табела 3.13: Дужина путева (у km) на територији Града Београда, 2010-2018.

Укупно									
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Град Београд	5804.0	5804.0	5804.2	5783.2	5529.2	5813.77	5653.53	5756.10	5756.10
Барајево	/	/	/	85.80	38.90	64.70	59.76	58.69	58.96
Вождовац	/	/	/	5143.96	5132.16	5143.86	5138.29	5149.34	5149.34
Гроцка	/	/	/	61.6	32.65	56.2	55.44	59.068	59.068
Звездара	/	/	/	/	/	/	/	0.498	0.498
Земун	/	/	/	13.12	13.12	27.12	/	17.989	17.989
Лазаревац	/	/	/	116.6	59.5	131.98	92.8	89.583	89.583
Младеновац	/	/	/	77.16	77.16	77.16	77.2	83.848	83.848
Обреновац	/	/	/	79	46.9	98.9	69.66	90.296	90.296
Палилула	/	/	/	41.03	41.03	41.03	50.0	47.85	47.85
Раковица	/	/	/	/	/	/	/	2.626	2.626
Сопот	/	/	/	86.5	32.4	96.39	84.52	92.901	92.901
Сурчин	/	/	/	49.0	11.7	37	/	34.595	34.595
Чукарица	/	/	/	29.430	43.680	39.430	25.860	28.824	28.824
Са савременим коловозом									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Град Београд	3106.0	3110.1	3110.3	3110.7	2846.70	3124.54	2977.93	3079.33	3079.33
Барајево	/	/	/	85.8	38.9	61.2	56.66	56.65	56.65
Вождовац	/	/	/	2471.46	2459.66	2471.36	2465.79	2476.84	2476.84
Гроцка	/	/	/	61.6	32.65	56.2	55.44	59.068	59.068
Звездара	/	/	/	/	/	/	/	0.498	0.498
Земун	/	/	/	13.12	13.12	27.12	/	17.989	17.989
Лазаревац	/	/	/	116.6	49.5	118.75	92.8	89.583	89.583
Младеновац	/	/	/	77.16	77.16	77.16	77.2	83.848	83.848
Обреновац	/	/	/	79	46.9	98.9	69.66	89.746	89.746
Палилула	/	/	/	41.03	41.03	41.03	50.0	47.85	47.85
Раковица	/	/	/	/	/	/	/	2.626	2.626
Сопот	/	/	/	86.5	32.4	96.39	84.52	91.213	91.213
Сурчин	/	/	/	49.0	11.7	37	/	34.595	34.595
Чукарица	/	/	/	29.430	43.680	39.430	25.860	28.824	28.824

Извор: Саобраћај и телекомуникације, 2010-2018, Републички завод за статистику

Јавни превоз опслужује скоро 50% укупних захтева за путовањем у граду дневно и представља основу за правилно функционисање града. Јавни градски и приградски саобраћај у 2018. години чини: 12 трамвајских линија, 8 тролејбуски, 495 аутобуских линија и 2 линије приградске железнице (Статистички годишњак Београда 2018, 2019). Грађани најчешће користе аутобус – у градском подручју се тако реализује 44% укупних захтева за путовањем, док је учешће трамваја 2%, тролејбуса 1.3% и железнице 0.5%. Иако тренутно учествује у малом проценту у односу на укупне захтеве, приградска железница БГ:воз, добија на важности када је у питању обезбеђивање транспортне услуге у граду. Услуга је доживела повећање од 13% у периоду од 2011. до 2015. године.

Након јавног превоза, коришћење путничких аутомобила, уз пешачење, је други најважнији вид транспорта где сваки од њих учествује са око 24% укупних захтева за путовањем у граду. Учесће бициклическог саобраћаја је испод 1%.

Водопривредна инфраструктура

Снабдевање водом за пиће

Извориште Београдског водовода простире се дуж приобаља реке Саве (на десној обали до Остружнице – Ада Циганлија и Макиш, а на левој обали до Купинова). У билансу вода захвата се 60% подземне и 40% воде из река Саве и Дунава које се путем пет производних погона („Макиш”, „Беле воде”, „Баново брдо”, „Бежанија” и „Винча”) пречишћавају, а потом упуштају у дистрибуциони систем. Постојећи капацитет изворишта београдског водовода износи око 5.0 m³/s подземне воде и 3.5 m³/s речне воде. Укупан расположиви капацитет изворишта је око 8.5 m³/s, што није довољно имајући у виду перспективу ширења београдског водовода као регионалног система и константног опадања издашности рени бунара. Постојећи капитални објекти београдског водоводног система су: тунелски довод од ПП „Баново брдо” – ЦС „Ташмајдан” и делимично изграђен Регионални систем ПП „Макиш” – Р „Петлово брдо” – Младеновац са пратећим објектима. Како број становника града, односно број корисника из године у годину бележи пораст, неопходно је радити на сталном развоју водоводне мреже. У периоду 2010-2018. година изграђено је 1092.26 km водоводне мреже, те је дужина мреже у 2018-тој износила 5808.26 km. Укупан број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу у 2017. години износио је 571 667.

Табела 3.14: Дужина водоводне мреже у km, Град Београд, 2010-2018. година

	Дужина водоводне мреже (km)								
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Град Београд	4716	4848.8	4906.8	5177.8	5265.8	5306.8	5338.8	5493.8	5808.26
Лазаревац	408	422	455	457	459	472	476	481	481
Младеновац	129	129	129	129	129	129	129	137	138
Обреновац	560	560	580	660	660	660	660	660	660
Сопот	188	188.8	188.8	188.8	188.8	188.8	188.8	188.8	317.26

Извор: Статистика животне средине, 2010-2018, Републички завод за статистику

Табела 3.15: Јавни водовод и канализација, Град Београд 2017. година

	Укупне захваћене воде, хил. m ³	Испоручене воде за пиће, хил. m ³	Укупне испуштене отпадне воде ¹⁾ хил. m ³	Испуштене отпадне воде у системе за одвођење отпадних вода, хил. m ³	Пречишћене отпадне воде, хил. m ³	Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу	Број домаћинстава прикључених на канализациону мрежу
Град Београд	213330	140927	137727	108927	-	571667	536701
Врачар ³⁾	192821	130519	127926	104590	-	519350	507469
Лазаревац ²⁾	6662	3456	3249	1382	-	12218	8075
Младеновац	3034	1721	1662	1133	-	10418	8014
Обреновац	9685	4514	4230	1676	-	23400	12038
Сопот	1128	717	660	146	-	6281	1105

Извор: Општине и региони у Републици Србији 2017, (2018), Републички завод за статистику

¹⁾ Испуштене отпадне воде чине збир испуштених отпадних вода у системе за одвођење отпадних вода и прорачунате испуштене отпадне воде у друге реципијенте.

²⁾ Општине које део захваћене воде уступају другим општинама.

³⁾ Дати подаци су сумарна вредност следећих београдских општина: Чукарица, Стари град, Савски венац, Раковица, Палилула, Нови Београд, Сурчин, Земун, Звездара, Вождовац, Барајево и Гроцка. Канализација атмосферских и отпадних вода.

Од укупне количине произведене воде у 2018. години 42.81% (2546 l/s) према пореклу припада подземној води, а 57.19% (3947 l/s) речној води. Максимална производња забележена је 01. јуна 2018. и износила је 6649 l/s односно 574 436 m³ на дан. На основу удела производних погона у укупној произведеној количини воде на првом месту се налази Макиш са 50,68%, а на последњем Винча са 1.04%.

Контрола здравствене исправности воде за пиће из београдског водоводног система (БВС) се у Градском заводу за јавно здравље Београд (ГЗЗЈЗ) спроводи већ неколико деценија, као јавно-здравствена контрола која има за циљ заштиту здравља становништва. Узорци се узимају на 5 поменутих погона за прераду воде, из 16 резервоара и са око 100 тачака из дистрибутивне мреже у разним деловима Града.

Канализација атмосферских и отпадних вода

Београдски канализациони систем према генералном концепту развоја, због специфичних топографских и положајних карактеристика подељен је у четири независна система саједним подсистемом и то:

- Централни канализациони систем са подсистемом болечког канализационог система - покрива преко 60% територије и обухвата најгушће насељену централну градску зону са гравитирајућим насељима (Миријево, Падина, Кумодраж, Бањица, Миљаковац, Јајинци, Ресник, подавалска села, Калуђерица и др), чукарички правац и делове Новог Београда и Земуна. Најразвијенији је у погледу изграђености секундарне мреже, пре свега у централним зонама града.
- Банатски канализациони систем - замишљен је као сепарациони, при чему је реципијент за отпадне воде река Дунав преко планираног постројења, а за кишне воде постојећи мелирациони канали, који су неадекватно одржавани. Поред насеља Крњача, Борча, Котеж и Овча овом систему у коначној фази реализације гравитирају и насеља ван ГУП-а Београда (Падинска скела, Црвенка и др.) У систему постоји делимично изграђена феаклна канализација у деловима насеља Борча и Котеж, али се ради о привременом систему који нема капацитета за нова прикључења корисника.
- Батајнички канализациони систем - обухвата део Новог Београда и Земуна, Сурчин и остала сремска насеља. Систем је само делимично изведен.
- Остружнички канализациони систем – овај систем још увек није заснован.

Развој канализационе мреже каска за водоводном посебно у рубним деловима града, те је у 2018. дужина канализационе мреже износила 2251.6 km. Укупан број домаћинстава прикључених на канализациону мрежу у 2017. години у Београду износио је 536 701, што је за 34 966 домаћинстава мање у односу на број прикључених на водоводну. Оно што недостаје канализационом систему на првом месту јесте постројење за пречишћавање отпадних вода чија је изградња планирана за наредни период.

Табела 3.16: Дужина канализационе мреже у km, Град Београд, 2010-2018.

	Дужина канализационе мреже (km)								
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Град Београд	2156	2172	2195	2216.5	2220.5	2229.6	2251.6	2610.6	2251.6
Врачар	1726	1739	1750	1754	1758	1765	1727	2119	1785
Лазаревац	91	94	106	109	109	111	113	115	113
Младеновац	172	172	172	172	172	172	172	176	172
Обреновац	148	148	148	162.5	162.5	162.6	162.6	178.6	162.6
Сопот	19	19	19	19	19	19	19	22	19

Извор: Статистика животне средине, 2010-2018, Републички завод за статистику

Енергетска инфраструктура

Рударски басен „Колубара” је ослонац српске енергетике и основа стабилног снабдевања српских термоелектрана за производњу електричне енергије. „Колубара” је највећи огранак у оквиру ЈП „Електропривреда Србије” и лидер у производњи угља у Србији и на Балкану. Колубарски угљени басен се простире се на површини од готово 600 km². На 4 активна површинска копа „Колубаре” годишње се произведе око 30 милиона тона лигнита, што је око 70 процената укупне производње угља у ЕПС-у. Колубара је извор производње 53% електричне енергије у Србији.

Највећи део лигнита (око 90%) користи се за производњу електричне енергије у термоелектранама „Никола Тесла“ у Обреновцу. ТЕ Никола Тесла А највећа је термоелектрана у Србији са 6 блокова укупно инсталисане снаге 1650 MW. Просечно производи 8 милијарди kWh годишње. ТЕ Никола Тесла Б састоји се од две енергетске јединице снаге од по 620 MW. Трећи најзначајнији корисник лигнита из колубарског рударског басена јесте ТЕ „Колубара А“ у Великим Црљенима – најстарија активна термоелектрана у систему „Електропривреде Србије“. Састоји се од 5 блокова (К1-К5) укупно инсталисане снаге 271 MW.

Систем снабдевања електричном енергијом

На подручју Београда се налазе термоелектране инсталисане снаге око 3200 MW (више од 1/3 производних капацитета ЕПС-а). Производња ових електрана чини и до 50% укупне производње електричне енергије у Србији и знатно превазилази потрошњу електричне енергије на подручју града Београда. Постојећа преносна мрежа 400 kV, 220 kV, 110 kV Београда као део електроенергетске мреже Србије је конципирана тако да дугорочно задовољава захтеве и потребе Београда. Преносна мрежа и трафостанице напонског нивоа 400 kV и 220 kV на територији града су у надлежности ЈП Електромереже Србије. Дистрибуцију електричне енергије и управљање дистрибутивним системом на територији града врши ЈП Електропривреда Србије преко оператора дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција”. Град Београд се налази у оквиру Дистрибутивног подручја (ДП) Београд, изузев Општине Лазаревац која припада ДП Краљево. Реке Сава и Дунав деле конзумно подручје Београда на три целине које су повезане 110kV и 35 kV кабловима. Максимално оптерећење последњих година износи око 1700 MW.

Табела 3.17: Испоручена електрична енергија по врстама потрошача у Београду, 2018.

Потрошачи	Потрошња (MWh)
Потрошачи прикључени на високи напон	1 848 459
Потрошачи прикључени на ниски напон	5 529 970
Домаћинства	3 771 900
Јавна расвета	161 400
Остали	1 596 670
Укупно	7 378 429

Извор: Статистички годишњак Београда, 2018.

Систем снабдевања топлотном енергијом

Производња топлотне енергије обавља се из 14 топлана и 22 котларнице, док из три („Галеника“, „Енергетика и одржавање“ и „Топчидер“) „Београдске електране“ купују енергију. Укупан производни капацитет „Београдских електрана“ износи 2917.4 MW, односно 2819 MW +34 MW добијених изградњом економајзера у топланама „Нови Београд“, „Коњарник“, „Вождовац“, „Церак“ и „Дунав“. За производњу топлотне енергије користи се претежно природни гас (око 96%) (Табела бр. 3.18). Гашењем индивидуалних и блоковских котларница значајно је смањена потрошња осталих врста енергената, преваходно мазута и угља, док се из године у годину повећава потрошња еколошких прихватљивијих енергената природног гаса, компримованог гаса, екстра лаког гасног уља и биомасе (пелет и брикет). Просечна годишња производња топлотне енергије износи око 3 500 700 MWh. Веза између производног извора и крајњег корисника топлотне енергије јесте топловодна мрежа - систем цевних водова и мерно регулационих уређаја. Топловодна мрежа „Београдских електрана“ простире се на дужини од чак око 800 km, односно 1600 km топловода у оба правца.

Табела 3.18: Производња топлотне енергије – Основно гориво топлотних извора, Београдске електране, грејна сезона 2018/19.

Основно гориво топлотних извора	Снага (MW)
Природни гас	2677
Мазут	108
Лако уље	17
Угаљ	18

Извор: Статистички годишњак Београда, 2018.

Систем даљинског грејања

Систем даљинског грејања „Београдских електрана“ је јединствен техничко – технолошки систем међусобно повезаних енергетских објеката који служи за производњу, пренос и испоруку топлотне енергије. Систем чине производни извори, топловодна мрежа и предајне станице. Основу система даљинског грејања чине „Београдске топлане“ (ТО Нови Београд, Земун, Дунав, Коњарник, Вождовац, Медаковић, Баново Брдо, Церак, Миљаковац, Вишњичка бања и Миријево). Топлана „Нови Београд“ је по инсталисаној снази највећа појединачна топлана у Европи (осам вреловодних котлова укупног капацитета 920 MW). Као примарно гориво у готово свим топланама користи се природни гас, а као алтернативно мазут.

У грејној сезони 2018/2019. године, према Извештају о грејној сезони, ЈКП „Београдске електране“ су произвеле и испоручиле у дистрибутивни систем 2 915 541 MWh топлотне енергије. Највећи потрошач те грејне сезоне био је стамбени простор са 2 163

030 MWh (314 544 станова), а потом пословни простор са 516 623 MWh (14 849 објеката) (Статистички годишњак Београда, 2018).

Систем снабдевања природним гасом

На подручју Београда постоје два система гасовода, систем за транспорт гаса (ЈП Србијагас) и систем за дистрибуцију гаса (ЈП „Србијагас”, ЈКП „Београдске електране”, „Беогас” и др.). Укупна дужина магистралних и разводних водова износи 173 km (Табела бр. 3.19), а градска дистрибутивна мрежа је дужине више стотина километара. На подручју града се налази 11 главно мерно-регулационих станица (ГМРС) и више од 60 мерно регулационих станица. Садашње искоришћење капацитета разводних гасовода и ГМРС је различито, али постоје значајне техничке могућности прикључења нових потрошача, посебно у рубним подручјима града.

Табела 3.19 : Дужина гасоводне разводне мреже у Београду, 2018.

Гасоводна разводна мрежа	Дужина (km)
Магистрални водови	145
Разводни водови	28
Градска мрежа	240
Дистрибутивна мрежа	1151
Укупно	1564

Извор: Статистички годишњак Београда, 2018.

Табела 3.20: Потрошња гаса у Београду, 2018.

Општина/ Град	Бр. прикључака	Потрошња (000 m³)				
		Индустрија	Домаћинства	Комунална предузећа	Остало	Укупно
Укупно	24620	41137	73130	392788	40066	512763
Вождовац	2286	2107	3390	35639	21454	62590
Гроцка	202	-	409	-	-	409
Звездара	1347	-	1092	56231	-	57323
Земун	2520	14513	3456	-	753	18722
Нови Београд	706	2627	3391	90259	4573	100850
Палилула	736	20864	16051	-	243	37158
Раковица	2781	147	2970	49659	12	52788
Савски венац	2277	-	4353	-	7999	12352
Стари град	2	-	-	66400	-	66400
Чукарица	8960	-	32649	52265	4341	89255
Младеновац	9	845	-	7977	691	9513
Сопот	886	-	1298	-	-	1298
Сурчин	1907	-	4071	-	-	4071

Извор: Статистички годишњак Београда, 2018.

Коришћење обновљивих извора енергије

Процењено учешће ОИЕ у укупном енергетском потенцијалу Београда у периоду до 2030. године креће се око 8.36%. Досадашњи резултати у коришћењу обновљивих извора енергије, како на подручју Србије, тако и на подручју Града Београда, показују

да је постојеће стање на ниском нивоу у односу на процењене могућности њиховог коришћења. Град Београд као привредни центар Србије, економски најразвијенији регион, град међународног значаја са највећим степеном урбанизације, налази се у позицији да брже од других локалних самоуправа уводи веће коришћење ОИЕ. Највећи потенцијали огледају се у већем коришћењу:

- Биомасе - планираним пошумљавањем Београда и шума посебне намене (заштитних и енергетских) енергетски потенцијал отпадне дрвне масе и огревног дрвета би могао бити удвостручен до 2030. Осим тога ту је и отпад са паркова и зелених површина, биљни остаци ратарске производње, остаци обраде у воћарству и виноградарству и др.
- Соларна енергија - укупна годишња сума дозрачене енергије за територију града износи око 5200 MJ/ m²/год, што значи да Београд има веома повољне услове за коришћење сунчеве енергије.
- Геотермална енергија – потенцијал није још увек довољно истражен. Геотермални ресурси се могу користити за: топлификацију појединих делова Београда (делови града у алувијалној равни Саве и Дунава, као што су Нови Београд, део Земуна, Борча и остала насеља), изградњу балнеомедицинских центара, туризам, спорт и рекреацију (Кумодрашки поток, Вишњичка бања, Велико ратно острво, Ада Циганлија), за грејање појединих великих атрактивних објеката (Ботаничка башта, зграда Скупштине, Сава центар, зграда Савезне владе, све спортске хале у граду, итд.).
- Енергија ветра – град је изложен кошама, па се може се рећи да располаже значајним потенцијалом енергије ветра. У зони максималног енергетског потенцијала ветра у Београду (5-6 kWh/m² дан) при чему је дијапазон брзина са највећом учесталости од 3.9 m/s, која се протеже дуж обала Дунава, у општинама Палилула и Звездара могу се градити фарме ветроелектрана.
- Комунални отпад - енергетски потенцијал представља сагориви део чврстог отпада и депонијски гас који настаје његовим распадањем.

Телекомуникациона мрежа и постројења

Телеком Србија а.д. основано је као акционарско друштво у јуну 1997. године са седиштем у Београду и данас представља фиксни оператор са значајним тржишним уделом и највећи мобилни оператор на територији Републике Србије. Поседује велику и просторно дистрибуирану телекомуникациону мрежну инфраструктуру са циљем да се свим корисницима на територији Републике Србије пруже квалитетни и разноврсни телекомуникациони сервиси. У складу са Стратегијом развоја Телекома Србија, планира се континуирао унапређивање телекомуникационих услуга кроз:

- Реконструкцију и ширење капацитета постојећих главних телекомуникационих чворишта,
- Замену постојећих аналогних комутационих система (аналогне АТЦ), уз неопходно укидање двојничких и инсталацију дигиталних телефонских прикључака,
- Убрзање фиксно-мобилне конвергенције са циљем рационализације мрежне инфраструктуре и смањења ОПЕХ-а (оперативних трошкова),
- Пружање мултимедијалних услуга (Pay TV и IP TV),
- Континуирано развијање и унапређење сервисних профила и пакета услуга за све сегменте друштва,
- Увођење нових технологија и мрежних архитектура следеће генерације (NGN – Next Generation Network)
- Сарадњу са другим телекомуникационим операторима у земљи и иностранству.

Табела 3.21: Број телефонских линија на 100 становника, Град Београд, 2010-2018. год.

Телефонске линије на 100 становника									
	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Град Београд	55	54	53	52	49	45	41	38	35
Барајево	47	46	44	43	41	39	37	35	34
Вождовац	57	56	55	54	49	45	40	37	33
Врачар	96	94	92	88	82	74	67	61	55
Гроцка	35	34	33	32	30	28	26	24	22
Звездара	55	55	52	51	47	42	38	34	31
Земун	46	45	43	42	39	35	32	29	26
Лазаревац	35	35	35	35	34	33	32	31	30
Младеновац	35	35	34	34	32	29	27	25	24
Нови Београд	62	62	62	61	59	55	51	47	43
Обреновац	33	33	33	33	31	29	28	27	25
Палилула	53	52	50	49	45	41	38	35	32
Раковица	44	44	43	42	39	36	32	29	26
Савски венац	128	127	126	122	115	112	105	100	94
Сопот	41	41	41	41	40	38	37	36	35
Стари град	132	128	133	129	120	108	100	92	84
Сурчин	37	37	35	34	32	30	28	27	27
Чукарица	48	48	47	46	43	39	36	33	31

Извор: Саобраћај и телекомуникације, 2010-2018, Републички завод за статистику

4. АНАЛИЗА СТАЊА У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ

Анализа стања у управљању отпадом укључује основне информације о: учесницима у сакупљању и транспорту отпада; количинама и саставу отпада; техничкој опреми (возила и контејнери) која се користи за сакупљање отпада; поновном коришћењу и рециклажи отпада; условима на постојећим одлагалиштима; економским аспектима. У односу на наведене податке анализира се постојеће стање и идентификују проблеми на основу којих се дефинишу стратешки кораци за решавање кључних проблема и успостављање одрживог система управљања отпадом.

4.1. Институционални оквир

Институционални оквир чине утврђене и уређене одговорности и функције надлежних органа, организација и служби у управљању отпадом. У складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018), надлежни орган јединице локалне самоуправе:

- доноси локални план управљања отпадом, обезбеђује услове и стара се о његовом спровођењу;
- уређује, обезбеђује, организује и спроводи управљање комуналним, односно инертним и неопасним отпадом на својој територији;
- уређује поступак наплате услуга у области управљања комуналним, односно инертним и неопасним отпадом;
- издаје дозволе, одобрења и друге акте у складу са законом, води евиденцију и податке доставља министарству;
- на захтев министарства или надлежног органа аутономне покрајине даје мишљење у поступку издавања дозвола;
- врши надзор и контролу примене мера поступања са отпадом у складу са законом, као и друге послове утврђене законом.

Према Статуту града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 39/2008, 6/2010, 23/2013, 60/2019), град Београд се стара о заштити животне средине, доноси програме коришћења и заштите природних вредности и програме заштите животне средине, односно локалне акционе и санационе планове, у складу са стратешким документима и својим интересима и специфичностима и утврђује посебну накнаду за заштиту и унапређење животне средине. У оквиру Градске управе града Београда, за питања животне средине надлежан је Секретаријат за заштиту животне средине.

Секретаријат за заштиту животне средине врши послове планирања и организовања управљања отпадом који се односе на: израду, измене и спровођење локалног плана управљања отпадом; подстицање, развој, организацију, израду и праћење појединачних програма, планова и пројеката у области управљања отпадом, превенције, поновног искоришћења и рециклаже отпада; уређивање, обезбеђивање, организовање и спровођење управљања комуналним отпадом и обезбеђивање услова за његов развој, као и уређивање поступака наплате услуга у области управљања комуналним, односно инертним и неопасним отпадом; уређење и организовање селекције и одвојеног сакупљања отпада, укључујући и учесталост сакупљања отпада ради рециклаже (папир, метал, пластика и стакло); обезбеђивање одлагање отпада у контејнере, канте или на

други начин; предузимање мера којима се обезбеђује висок квалитет рециклаже; предузимање мера којима се обезбеђује и промовише или унапређује поновно искоришћење отпада и обезбеђивање да се отпад не меша са другим врстама отпада или другим материјалима са различитим својствима; учешће у одређивању и припремању локација и изградњу и рад постројења за складиштење, третман, односно поновно искоришћење или одлагање отпада; учешће у одређивању и припремању локација, обезбеђивању, опремању и раду центара за сакупљање отпада из домаћинства који није могуће одложити у контејнере за комунални отпад (кабасти, биоразградиви и други отпад) укључујући опасан отпад из домаћинства, као и трансфер станица; предузимање мера за подстицање поновне употребе и припреме за поновну употребу производа; вођење евиденције дивљих депонија и постојећих несанитарних депонија и обезбеђивање њиховог уклањања, санације и рекултивације уз израду пројеката санације и рекултивације; вођење евиденције о прикупљеном комуналном отпаду; вршење надзора над обављањем комуналне делатности управљања комуналним отпадом; израда извештаја о реализацији локалног плана управљања отпадом; спровођење поступака јавних набавки из своје надлежности; информисање, образовање и развијање јавне свести о управљању отпадом и други послови у области планирања и организовања управљања отпадом у складу са законом, статутом града Београда и другим прописима, врше се у секретаријату за заштиту животне средине - сектору за управљање отпадом.

У Секретаријату ради 56 извршилаца послова и два службеника на положају, као и 23 инспектора у Секретаријату за инспекцијски надзор. Секретаријат за заштиту животне средине врши послове заштите и унапређења животне средине који су утврђени Одлуком о Градској управи града Београда („Службени лист града Београда“, бр. 126/2016, 2/2017, 36/2017, 92/2018, 103/2018, 109/2018, 119/2018, 26/2019, 60/2019) као и послове које у овој области Република законом повери Граду.

Организациона структура Секретаријата за заштиту животне средине града Београда је следећа:

- **Сектор за мониторинг и заштиту животне средине** обавља стручне послове који се односе на: праћење квалитета чинилаца животне средине (ваздух, вода, земљиште), утицаја буке и вибрација, јонизујућих и нејонизујућих зрачења, односно загађујућих материја и енергије на животну средину, вођење и ажурирање локалног регистра извора загађивања; извештавање, припрему и објављивање података, извештаја и информација о стању животне средине и спроведеним активностима, образовање у области животне средине, подизање свести о значају заштите животне средине и сарадњу са удружењима, управљање и одржавање информacionих система и база података из области заштите животне средине Београда.
- **Сектор за стратешко планирање и управљање ресурсима** обавља стручне послове који се односе на: израду планова, програма и пројеката у области заштите, очувања и рационалног коришћења природних ресурса и добара, климатске промене и заштите животне средине; израду, координацију спровођења, праћење и извештавање о напретку у спровођењу програма заштите животне средине и акционог плана, израду или учешће у изради акционих и санационих планова и пројеката, планова побољшања квалитета животне средине; припрему промоције и презентације планова, програма и пројеката; заштиту природних вредности, јавних и заштићених природних добара; успостављање, одржавање и коришћење података из специфичних база података од интереса за заштиту природе и животне средине.

- **Сектор за управљање заштитом животне средине** обавља стручне послове који се односе на: праћење и примену закона и других прописа у области заштите природе и животне средине (ваздуха, воде, земљишта, управљања отпадом, хемикалијама, заштите од буке, нејонизујућих зрачења, процене утицаја на животну средину, интегрисаног спречавања и контроле загађивања, просторног планирања и изградње и др); поверене послове спровођења поступака утврђивања услова и мера заштите животне средине за потребе планирања и уређења простора и изградњу објеката, процену утицаја планова, програма и пројеката на животну средину, издавање интегрисаних дозвола за рад постројења и обављања активности, издавања дозвола за управљање отпадом, дозвола за обављање делатности промета нарочито опасних хемикалија и за коришћење нарочито опасних хемикалија, дозвола за рад стационарних извора загађивања ваздуха, као и у другим областима које Република повери граду Београду.
- **У Сектору за правне и економске послове и послове набавки** обављају се нормативно-правни, управни, студијско-аналитички, финансијско-рачуноводствени и други стручни послови који се односе на: праћење и примену закона и других прописа у области заштите природе, природних ресурса и животне средине, управљања отпадом, јавних набавки, буџетског система и финансирања локалне самоуправе, радних односа; израду прописа, управних и других аката; планирање, припрему и спровођење поступака јавних набавки добара, услуга и извођења радова; израду аката у поступцима набавки на које се закон не примењује; израду уговора; израду и извршење буџета града Београда, односно годишњег финансијског плана у оквиру буџетских апропријација и буџетског фонда; планирање, припрему и израду програма коришћења средстава буџетског фонда.
- У оквиру **Сектора за управљање отпадом** врше се послови планирања и организовања управљања отпадом који се односе на: израду, измене и спровођење локалног плана управљања отпадом; подстицање, развој, организацију, израду и праћење појединачних програма, планова и пројеката у области управљања отпадом, превенције, поновног искоришћења и рециклаже отпада; уређивање, обезбеђивање, организовање и спровођење управљања комуналним отпадом и обезбеђивање услова за његов развој, као и уређивање поступака наплате услуга у области управљања комуналним, односно инертним и неопасним отпадом; уређење и организовање селекције и одвојеног сакупљања отпада, укључујући и учесталост сакупљања отпада ради рециклаже (папир, метал, пластика и стакло); обезбеђивање одлагање отпада у контејнере, канте или на други начин; предузимање мера којима се обезбеђује висок квалитет рециклаже; предузимање мера којима се обезбеђује и промовише или унапређује поновно искоришћење отпада и обезбеђивање да се отпад не меша са другим врстама отпада или другим материјалима са различитим својствима; учешће у одређивању и припремању локација и изградњу и рад постројења за складиштење, третман, односно поновно искоришћење или одлагање отпада; учешће у одређивању и припремању локација, обезбеђивању, опремању и раду центара за сакупљање отпада из домаћинства који није могуће одложити у контејнере за комунални отпад (кабасти, биоразградиви и други отпад) укључујући опасан отпад из домаћинства, као и трансфер станица; предузимање мера за подстицање поновне употребе и припреме за поновну употребу производа; вођење евиденције дивљих депонија и постојећих несанитарних депонија и обезбеђивање њиховог уклањања, санације и рекултивације уз израду пројеката санације и рекултивације; вођење евиденције о прикупљеном комуналном отпаду; вршење

надзора над обављањем комуналне делатности управљања комуналним отпадом; израда извештаја о реализацији локалног плана управљања отпадом; спровођење поступака јавних набавки из своје надлежности; информисање, образовање и развијање јавне свести о управљању отпадом и друге послове у области планирања и организовања управљања отпадом у складу са законом, Статутом града Београда и другим прописима.

У изради и реализацији програма и обављању својих редовних послова Секретаријат за заштиту животне средине сарађује са другим секретаријатима, градским и општинским органима, посебним организацијама и стручним службама, јавним комуналним предузећима и јавним службама које оснива Град.

Од посебне важности је **Секретаријат за инспекцијске послове** који обавља послове инспекцијског надзора из изворне надлежности Града Београда, и то у областима: превоза у друмском саобраћају и одржавању и заштити улица и путева, дела трговине и туризма, заштите животне средине, заштите вода, изградње објеката и просторног планирања и урбанизма на територији града Београда.

У **Сектору инспекције за заштиту животне средине, водне и туристичке инспекције** укупно је запослено 23 инспектора за заштиту животне средине, који обављају следеће послове:

- заштиту животне средине од штетних ефеката буке,
- заштиту животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућег зрачења,
- заштиту животне средине од промета и коришћења хемикалија,
- контролу услова и мера заштите животне средине утврђених за изградњу објеката,
- контролу рада извора загађивања ваздуха, стандарда квалитета ваздуха и утицај на животну средину,
- контролу квалитета отпадних вода које привредни субјекти испуштају у реципијент,
- заштиту и очување природе,
- примену плана управљања заштићеним подручјем и утврђеног режима заштите, односно спровођење мера и активности заштите и развоја заштићених подручја,
- сакупљање, транспорт, складиштење, третман и одлагање инертног, неопасног и амбалажног отпада,
- спровођење планова и програма управљања отпадом,
- примену прописаних мера и поступака оператера у постројењима за управљање отпадом, као и поступања произвођача и других власника отпада,
- контролу услова и мера за рад постројења утврђених у поступку процене утицаја пројеката на животну средину и интегрисаног спречавања и контроле загађивања животне средине,
- утврђивање испуњености услова заштите и унапређења животне средине по захтеву странке у поступку прибављања лиценце за обављање енергетске делатности,
- контролу и праћење мониторинга оператера,
- квантификацију утицаја активности на животну средину,
- оцену мера и поступака смањења утицаја на животну средину,
- учешће у спровођењу акционих планова,
- организацију и извођење заједничких акција и друге послове инспекцијског надзора у области заштите животне средине који су поверени граду Београду.

Секретаријат за заштиту животне средине сарађује и са следећим кључним секретаријатима:

Секретаријат за комуналне и стамбене послове врши послове који се односе на уређивање и обезбеђивање материјалних и других услова за трајно обављање комуналних делатности и њихов развој и друге делатности на одређеном подручју за које је град основао предузећа и то: снабдевање водом за пиће; пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода; уређивање начина коришћења и управљања изворима, јавним бунарима и чесмама; управљање гробљима и погребне услуге; управљање пијацама; одржавање чистоће на површинама јавне намене; одржавање јавних зелених површина; димничарске услуге; делатност зоохигијене; обједињена обрада и наплата комуналних услуга; старање о отвореном јавном купалишту на подручју Аде Циганлије и Аде Међице; уређивање, употребу, унапређивање, заштиту грађевинског земљишта, припрему и реализацију средњорочних и годишњих програма уређивања грађевинског земљишта на територији Града Београда и изградњу објеката јавне комуналне инфраструктуре од посебног значаја за Град Београд; обезбеђивање услова за уређивање, употребу, унапређење и заштиту Комплекса Београдске тврђаве и парка Калемегдан.

Секретаријат за енергетику врши послове који се односе на: планирање и развој енергетике на територији града; припрему акта о условима за стицање статуса повлашћеног произвођача топлотне енергије и вођење регистра; припрему подстицајних мера за производњу топлотне енергије коришћењем обновљивих извора енергије; доношење методологије о висини трошкова прикључења на систем за дистрибуцију топлотне енергије; припрему програма и плана, као и спровођење мера енергетске ефикасности; сарадњу са надлежним министарством ради праћења спровођења Акционог плана за енергетску ефикасност у Републици Србији; систем енергетског менаџмента, у складу са законом; припрему акта којим се утврђују посебни финансијски и други подстицаји за ефикасно коришћење енергије на територији града, управљање буџетским фондовима као и коришћење средстава из постојећих сопствених фондова за реализацију пројеката и других активности за ефикасно коришћење енергије на својој територији, у складу са законом; координацију активности у области енергетске ефикасности и употребе обновљивих извора енергије на територији града; припрему програма унапређења енергетске ефикасности у превозу; прикупљање, контролу и обраду података о потрошњи свих врста енергената за потрошаче на територији града; креирање и израду енергетског биланса по врстама енергената и секторима потрошње, у свему према европској регулативи; координацију са надлежним електродистрибутивним предузећем у погледу заштите интереса корисника услуга и институција на територији града; уређивање и обезбеђивање организационих, материјалних и других услова за трајно обављање комуналних делатности и њихов развој и то: производња и дистрибуција топлотне енергије и обезбеђивање јавног осветљења, и других делатности на одређеном подручју за које је град основао предузеће, односно ове послове поверио другом привредном друштву или предузетнику; вршење надзора над обављањем комуналних и других делатности из надлежности секретаријата.

Секретаријат за привреду врши послове који се односе на: доношење програма и спровођење пројеката економског развоја града; унапређење општег оквира за привређивање и запошљавање, као и за равномернији развој града; припрему и израду програма мера за подстицање развоја привредних субјеката ради стварања повољног

привредног амбијента; подстицање оснивања кластера, бизнис инкубатора и других облика удруживања; учествовање у доношењу и спровођењу програма и пројеката за подстицање запошљавања. Секретаријат врши и послове који се односе на: управљање водним објектима за уређење водотока и заштиту од поплава и заштиту од ерозије и бујица, који су у јавној својини, у складу са прописима којима се уређује правни статус вода и управљање водним објектима; постављање и уклањање објеката за депоновање и сепарацију речних агрегата; издавање водних аката: водних услова, водне сагласности и водне дозволе, вођење водне књиге - регистра о издатим водним актима; уређивање и обезбеђивање услова и начина коришћења места за постављање плутајућих објеката на делу обале и водног простора, укључујући и издавање одобрења за постављање плутајућих објеката и надзор над коришћењем места за постављање плутајућих објеката; одређивање делова обале и водног простора на којима се могу градити хидротехнички објекти, пристани на шиповима, као и пристани за укрцавање и искрцавање путника, у складу са прописима којима се уређује пловидба и луке на унутрашњим водама. Послове који се односе на: припрему, израду и доношење годишњег програма заштите, уређења и коришћења пољопривредног земљишта за територију града; спровођење поступка јавног надметања за давање у закуп пољопривредног земљишта у државној својини; израду аката о бесплатном коришћењу, закупу по праву пречег закупа и закупу пољопривредног земљишта у државној својини; израду аката о расподели средстава остварених од накнаде за промену намене обрадивог пољопривредног земљишта и закупа пољопривредног земљишта; решавање у првостепеном управном поступку о обавези плаћања и висини накнаде за промену намене обрадивог пољопривредног земљишта; припрему и израду програма мера подршке за спровођење пољопривредне политике града; покретање и спровођење поступака за сваку врсту и облик подстицаја утврђених овим програмом; израду аката о додели подстицајних средстава; израду нормативних и других аката из области пољопривредног земљишта. Секретаријат врши надзор над радом правних лица основаних у области привреде, пољопривреде и водопривреде над којима град има директну или индиректну контролу капитала, врши и друге послове државне управе које република повери граду из области привреде, пољопривреде и других области из делокруга секретаријата.

Секретаријат за послове комуналне милиције врши комунално-полицијске и друге послове који се односе на одржавање комуналног и другог законом уређеног реда на територији града Београда од значаја за комуналну делатност у областима, односно питањима пречишћавања и дистрибуције воде; одвођења и пречишћавања атмосферских и отпадних вода; одржавања чистоће на јавним површинама; опште уређености насеља под којом се подразумева уређеност спољних делова зграда, ограда и површина око зграда, уређеност површина јавне намене, површина у јавном коришћењу и осталих површина; уклањања снега и леда у зимском периоду, са одређених површина јавне намене и површина у јавном коришћењу и леденица са кровова и истурених делова зграда; постављања наменских монтажних објеката, монтажано-демонтажних објеката за потребе одржавања културних, спортских и других манифестација, специјализованих возила за обављање делатности трговине на мало и других делатности, постављања и одржавања објеката и уређаја на површинама јавне намене и површинама у јавном коришћењу (опреме за игру и рекреацију, телефонских говорница и соларних пуњача, стубова, ограда и других врста запрека, корпи за отпатке, јавних часовника, јавних чесми и фонтана и др); извођења културног или артистичког програма; паркирања возила на површинама јавне намене, површинама у јавном коришћењу и јавним зеленим површинама, као и паркирање возила на јавним паркиралиштима; коришћења јавног линијског превоза путника; обављања аутотакси

превоза путника; постављања и коришћења привремених објеката, тезги и других покретних привремених објеката на јавним и на другим површинама, баште угоститељског објекта, балон-хала спортске намене и станица за изнајмљивање бицикала; контроле радног времена угоститељских, занатских и трговинских објеката; одржавања комуналних објеката, пијаца, гробља, паркова, зелених и других јавних површина, контроле употребе имена, грба и заставе града Београда; димничарских услуга, споменика и скулптуралних дела; спречавања уништења паркова, зелених и рекреационих површина; постављања пловила на делу обале и водног простора; постављања објеката и средстава за оглашавање и оглашавања на отвореном простору, лепљења или на други начин причвршћивања плаката и друга штампаних порука, односно исписивања огласних порука на спољашним површинама фасаде, излога, ограде, дрвећа и сл; прљања и оштећивања објекта, односно средства за оглашавање, вршења звучног оглашавања на отвореном простору; контроле места и простора у којима се могу држати домаће животиње и кућни љубимци у некомерцијалне сврхе, места и начина извођења кућних љубимаца, а обавља и друге послове у складу са законом, статутом града и другим прописима.

За обављање комуналних послова на територији градских општина, Скупштина града Београда основала је **јавна комунална предузећа** (ЈКП), а у ободним градским општинама делују самостална јавна комунална предузећа која су основале општине, осим за послове који су одлукама Скупштине града Београда поверени градским комуналним предузећима.

Секретаријат за заштиту животне средине сарађује са министарствима Републике Србије, посебно са министарствима надлежним за: животну средину, здравље, енергетику, пољопривреду, шумарство и водопривреду и др.

Положај градских општина уређен је Статутом града Београда. Градска општина, на свом подручју, врши послове из надлежности града и у вршењу тих послова стара се о потребама и интересима грађана са свог подручја, уважавајући интересе грађана других градских општина и града у целини. Градска општина доноси програме и спроводи пројекте развоја градске општине и стара се о унапређењу општег оквира за привређивање у градској општини, у складу са актима града. У оквиру дефинисаних надлежности градска општина, између осталог:

- прати стање и предузима мере за заштиту и унапређење животне средине на свом подручју, доноси и спроводи акционе и санационе планове од значаја за заштиту животне средине на свом подручју, у складу са актима Града и стара се и обезбеђује услове за очување, коришћење и унапређење подручја са природним лековитим својствима;
- стара се о одржавању комуналног реда у градској општини и спроводи прописе којима се уређује комунални ред;
- извршава прописе и опште акте града и градске општине.

Градске општине: Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин:

- обезбеђују услове за обављање и развој комуналних делатности (пречишћавање и дистрибуција воде, пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода, производња и снабдевање паром и топлим водом, одржавање чистоће, одржавање депонија, уређивање и одржавање паркова, зелених, рекреационих и других јавних површина, јавне расвете, уређивање и одржавање гробља и сахрањивање, одржавање пијаца, димничарске услуге и др.) и за њихово

обављање могу оснивати јавна предузећа, а ако то није рационално у односу на обим и број корисника – могу обављање појединих комуналних делатности уговором поверити јавном комуналном предузећу које је основао Град или другом предузећу, односно предузетнику, на начелима конкуренције и јавности, у складу са законом и актима града.

Услуге сакупљања, транспорта и одлагања комуналног отпада у 17 градских општина обавља 7 комуналних предузећа.

На подручју 11 градских општина (Стари град, Врачар, Савски венац, Палилула, Земун, Нови Београд, Раковица, Звездара, Вождовац, Чукарица и Сурчин) послове одржавања чистоће, сакупљања, транспорта и одлагања отпада обавља ЈКП “Градска чистоћа” Београд, а на подручју осталих градских општина (Обреновац, Младеновац, Лазаревац, Барајево, Гроцка и Сопот) те послове обављају општинска комунална предузећа.

Јавна комунална предузећа доносе годишње програме одржавања чистоће и чишћење јавних површина, а орган градске, односно општинске управе надлежан за комуналне послове прати извршење и контролише реализацију тих програма, о чему, по потреби, доставља информацију извршном органу града, односно општине.

Инспекцијски надзор над спровођењем градске и општинских одлука о одржавању чистоће врши општинска комунална инспекција и градска комунална инспекција.

Уговор о Јавно Приватном Партнерству

Маја 2017. Град Београд је објавио тендер за јавно приватно партнерство (ЈПП) за 25 годишње управљање отпадом. Уговор о ЈПП-у је главни уговор за пројекат који утврђује услове изградње објеката за управљање отпадом и пружање услуга прихватања, прераде и одлагања комуналног отпада сакупљеног у 13 београдских општина количине око 510.000 тона годишње као и за обраду отпадног грађевинског материјала кога се годишње акумулира око 200.000 тона. Након избора, предузеће „Бео Чиста Енергија д.о.о“ и Град Београд потписали су Уговор о ЈПП-у 29. септембра 2017. према концепту Design-Build-Finance-Operate-Трансфер (DBFOT). Реч је о концепту у коме је приватном предузећу додељен уговор за пројекат, изградњу и управљање капиталним пројектом, у овом случају отпадом. На крају се сви објекти предају на управљање граду. Како би извршио све обавезе према уговору, приватном партнеру ће бити исплаћивана годишња пројектна накнада (availability payments - shadow tolls) у износу од 38.278.900 евра (са ПДВ-ом) из буџета Града Београда. Овај аранжман током радног века пројекта пожељнији је од капиталних улагања неопходних за изградњу свих објеката.

Почетак радова дефинисан Уговором је предвиђен за крај 2019. године. Старт прве фазе депоновања на новој депонији и затварање постојеће депоније предвиђен је за друго тромесечје 2020. год. Почетак пружања пуне услуге као и производња топлотне и електричне енергије креће другог тромесечја 2022. године. Крај ЈПП је након 25 година тј. 2047. године.

Укупни трошкови пројекта би се финансирали 20-25% сопственим капиталом (equity) оснивача Друштва, и 75-80% non-recourse кредитима Европске банке за обнову и развој (ЕБРД), Међународне финансијске корпорације (ИФЦ) и кредитом Развојне аустријске банке (ОеЕВ).

Предузеће Бео Чиста Енергија д.о.о. - Предузеће „Бео Чиста Енергија д.о.о“ је основано 12.09.2017. године са седиштем на адреси Тошин бунар 272v. Оснивачи предузећа су Suez Group S.A.S, Француска, I-Environment Investment Limited, Велика Британија (у власништву Itochu, Јапан) са по 40% удела у капиталу и Marguerite Waste Serbia S.a.r.l. из Луксембурга са 20 % удела у капиталу. Marguerite Waste Serbia је постала члан кроз стицање удела у Друштву 24.10.2017. године. Основна делатност Друштва је третман и одлагање отпада који није опасан. Бео Чиста Енергија д.о.о ће допринети очувању животне средине у Србији и постизању стандарда ЕУ смањењем количине отпада који се одлаже и емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште увођењем одговарајућег постројења за третман отпада. Према Билансу стања предузећа „Бео Чиста Енергија д.о.о“ за 2018. годину, укупна пословна имовина предузећа износила је 17,4 милиона евра финансирана капиталом у износу од 12,6 милиона евра и краткорочним обавезама у износу од 4,9 милиона евра. Дугорочних обавеза и резервисања нема.

Обавезе предузећа „Бео Чиста Енергија д.о.о“ према Уговору о ЈПП су:

- Руковање и одржавање релевантних постројења и целокупне пратеће инфраструктуре;
- Затварање и санација постојеће депоније у Винчи;
- Изградња и рад нове санитарне депоније капацитета 7 милиона m³ (са контролом процедурних и отпадних вода);
- Изградња депоније за комунални отпад који није енергетски искоришћен (непрерађени отпад);
- Изградња депоније за одлагање остатака из EfW постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада;
- Изградња депоније за инертан отпад и други помоћни објекти;
- Изградња и управљање постројењем за производњу топлотне и електричне енергије из отпада „Energy-from-Waste facility“. Постројење ће третирати око 340.000 тона ново пристиглог комуналног отпада годишње, што је око 66% укупног комуналног отпада произведеног у Београду за производњу обновљиве топлоте и електричне енергије еквивалентне потрошњи електричне енергије за око 30.000 домаћинстава у Србији;
- Изградња инфраструктуре за пренос топлотне енергије до тачке испоруке топлотне енергије на Локацији са примарним и секундарним мерачом топлоте;
- Спровођење и руковање екстракцијом и сагоревањем депонијског гаса на бакљи и генерисање енергије након прикупљања LFG у довољним количинама;
- Изградња постројења за производњу електричне енергије из депонијског гаса из старе и нове депоније, снаге 3 MW (предузеће је дужно да изгради инфраструктуру за пренос електричне енергије од прикључне трафостанице на локацији до тачке повезивања на мрежу од 110 kV дефинисане у уговору са ЕМС – Електромрежа Србије и да им је након тога преда на управљање);
- Преузимање, складиштење и третирање грађевинског отпада и отпада од рушења;
- Изградња постројења за прераду грађевинског отпада од рушења (CDW постројење); Након селекције, део ће се односити у спалионицу, а део који преостане (бетон) ће се млети на гранулацију и тим материјалом ће се равнати слојеви нове депоније.

Обавезе града Београда према ЈПП - Обавезе Града су:

- Прикупљање комуналног отпада од становништва и привреде,

- Транспорт комуналног отпада до нове депоније у Винчи,
- Примарна селекција са секундарном сепарацијом комуналног отпада и трансфер станице. Превенција настајања отпада у граду Београду спроводи се кроз активности дефинисане на националном нивоу и огледа се, пре свега, кроз спровођење принципа концепта чистије производње, циркуларне економије, дефинисање нуспроизвода и престанка статуса отпада и друго. Интензивно се ради на јачању свести становништва о важности превенције, више од 10 година.
- Набавка нове опреме, набавка додатних контејнера и бројне механизације у циљу унапређења постојећег система и проширења обухвата територије услугом сакупљања отпада.
- Према Уговору о ЈПП за управљање отпадом, обавеза Града Београда је да изгради заврши, инсталира, стави у погон и испита брану, велики потпорни зид који треба да заустави клизање смећа ка Дунаву. Према последњим расположивим информацијама ова брана је изграђена.
- Такође, обавеза Града Београда/Београдске електране је да изгради инфраструктуру за преузимање 56 MW топлотне енергије произведене у фабрици за производњу енергије из отпада (EfW).

Уговор између „Бео Чиста Енергија“ и ЈКП „Београдске електране“ - Уговор између „Бео Чиста Енергија“ и ЈКП „Београдске електране“ потписан је јула месеца 2019. године и обухвата период од 25 година. Предвиђено је да се топлотна енергија преузима и дистрибуира потрошачима који се топлотном енергијом снабдевају из Топлане Коњарник чији ће производни капацитет бити проширен за 56,5 MW.

Споразум између „Бео Чиста Енергија“ и ЕПС - Споразум о преузимању електричне енергије очекује се да ће се склопити између „Бео Чиста Енергија“ д.о.о и ЕПС “Снабдевање” које послује у оквиру Јавног предузећа „Електропривреда Србије“. Уговор ће обезбедити продају електричне енергије која настаје радом постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада (EfW) по feed-in тарифама.

4.2. Количине комуналног, комерцијалног и индустријског отпада и њихов састав

Према Закону о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016, 95/2018 - др. закон) и важећој Стратегији управљања отпадом Републике Србије 2010-2019 („Службени гласник РС“, бр. 29/2010), отпад је свака материја или предмет који власник одбацује, намерава или мора да одбаци. Врсте отпада у том смислу су:

- **Комунални отпад** је отпад из домаћинства (кућни отпад), као и други отпад који је због своје природе или састава сличан отпаду из домаћинства.
- **Комерцијални отпад** је отпад који настаје у привредним субјектима, институцијама и другим организацијама, које се у целини или делимично баве трговином, услугама, канцеларијским пословима, спортом, рекреацијом или забавом, осим отпада из домаћинства и индустријског отпада.
- **Индустријски отпад** је отпад из било које индустрије или са локације на којој се налази индустрија, осим јаловине и пратећих минералних сировина из рудника и каменолома.

У зависности од опасних карактеристика које утичу на здравље људи и животну средину, отпад може бити:

- **Неопасан отпад** је отпад који, због своје количине, концентрације или физичке, хемијске и биолошке природе, за разлику од опасног отпада, не угрожава здравље људи или животну средину и нема карактеристике опасног отпада.
- **Инертан отпад** је отпад који није подложен било којим физичким, хемијским или биолошким променама; не раствара се, не сагорева или на други начин физички или хемијски реагује, није биолошки разградив или не утиче неповољно на друге материје са којима долази у контакт на начин који може да доведе до загађења животне средине или угрози здравље људи; не поседује ни једну од карактеристика опасног отпада (акутна или хронична токсичност, инфективност, канцерогеност, радиоактивност, запаљивост, експлозивност); садржај загађујућих материја у његовом воденом екстракту не прелази законом прописане вредности.
- **Опасан отпад** је отпад који по свом пореклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи и има најмање једну од опасних карактеристика (експлозивност, запаљивост, склоност оксидацији, органски је пероксид, акутна отровност, инфективност, склоност корозији, у контакту са ваздухом ослобађа запаљиве гасове, у контакту са ваздухом или водом ослобађа отровне супстанце, садржи токсичне супстанце са одложеним деловањем, као и екотоксичне карактеристике), укључујући и амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован.

Један од основних предуслова у циљу планирања и имплементације интегралног система управљања отпадом на локалном нивоу, представља познавање поузданих информација о количини и саставу отпада који се генерише. Ови подаци представљају основу за израду одговарајућих планских докумената, као и за одређивање дугорочних циљева и рационалног и одрживог управљања отпадом. Познавање релевантних показатеља физичких карактеристика отпада, од великог је значаја за успешно функционисање свих елемената система управљања отпадом, који укључују сакупљање, транспорт, третман и коначно одлагање.

Количине комуналног отпада

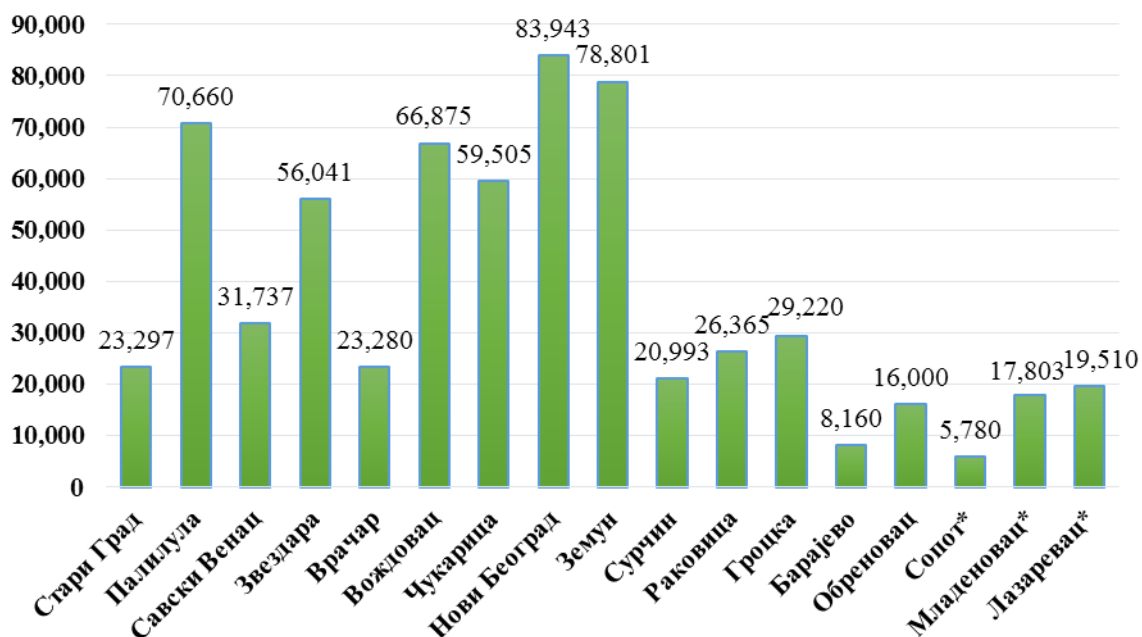
На територији Београда, ЈКП “Градска чистоћа” Београд води евиденцију о количинама комуналног отпада које се довозе и одлажу на депонију у Винчи кроз мерења на колској ваги смештеној на улазу депоније. Такође, поред комуналног отпада, на депонији у Винчи евидентирају се и количине довеженог отпада од стране трећих лица, земље, шута, и др. Релевантни подаци о количинама комуналног отпада постоје за 13 градских општина које довозе отпад на градску депонију у Винчи. Остале 4 општине (Сопот, Младеновац, Обреновац и Лазаревац) имају сопствене депоније-сметлишта где се отпад не мери пре одлагања. Постојање колске ваге на депонији Винча, омогућава да се подаци о количинама сакупљеног отпада утврђују у складу са дефинисаном методологијом, односно Правилником о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе („Службени гласник РС“, бр. 61/2010), уз примену важећих стандарда. Коначни подаци о количини генерисаног отпада коришћени за потребе израде овог Плана, добијени су на основу достављених података свих ЈКП-а која сакупљају комунални отпад на територији Београда, као и релевантних пројеката у којима је вршено мерење генерисане количине и анализа морфолошког састава отпада на терену.

На основу анализе добијених података, може се закључити да укупна количина генерисаног комуналног отпада на територији свих 17 општина у Београду износи око 642.000 тона на годишњем нивоу, што одговара просечној продукцији од 1,04 kg по становнику дневно (Табела 4.1). Од наведене количине, око 85%, односно 541.496 t/год се генерише у општинама у којима организовано сакупљање отпада спроводи ЈКП „Градска чистоћа“, док се остатак од око 100.317 t/год генерише у преосталих 6 општина.

Табела 4.1. Генерисане количине комуналног отпада у Београду

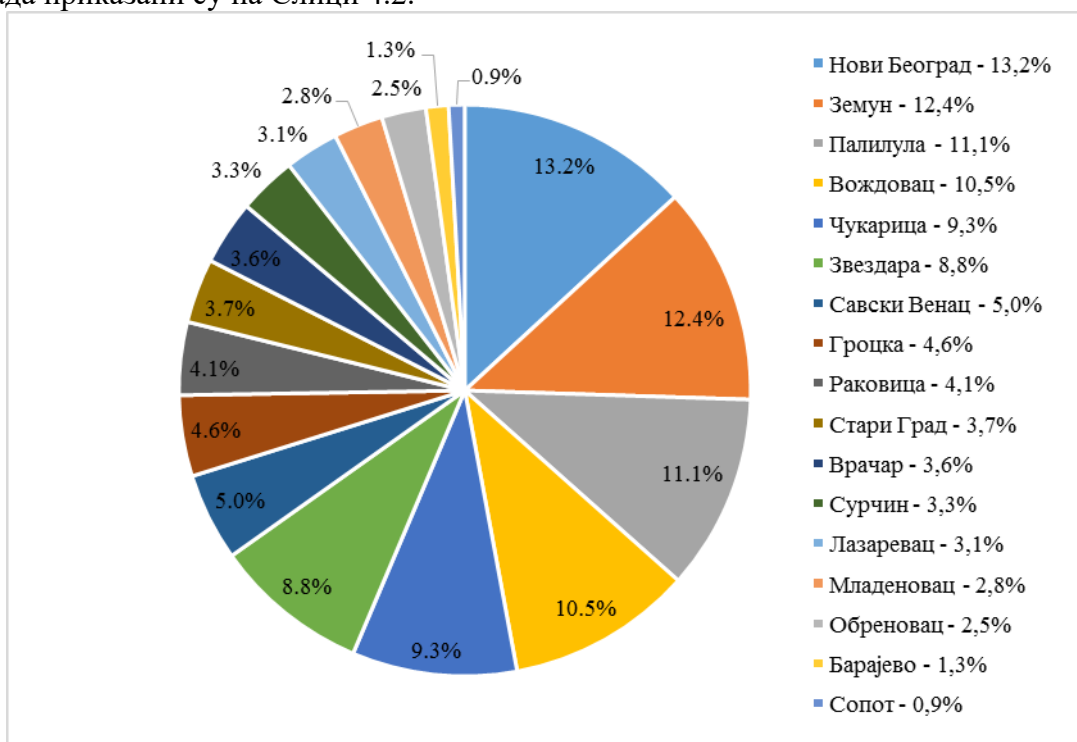
Општина	Становништво (РЗС - Процена 2018.)	Генерисана количина комуналног отпада		
		t/год.	kg/ст./год.	kg/ст./дан.
Стари Град	45.253	23.297	514,8	1,41
Палилула	183.003	70.660	386,1	1,06
Савски Венац	35.732	31.737	888,2	2,43
Звездара	165.739	56.041	338,1	0,93
Врачар	57.607	23.280	404,1	1,11
Вождовац	168.841	66.875	396,1	1,09
Чукарица	177.338	59.505	335,5	0,92
Нови Београд	213.742	83.943	392,7	1,08
Земун	174.197	78.801	452,4	1,24
Сурчин	46.406	20.993	452,4	1,24
Раковица	108.198	26.365	243,7	0,67
Укупно - ЈКП „Градска чистоћа“	1.376.056	541.496	393,5	1,08
Гроцка	86.585	29.220	337,5	0,92
Барајево	26.855	8.160	303,9	0,83
Обреновац	72.124	18.824	261,0	0,72
<i>Сопот*</i>	<i>19.819</i>	<i>6.800</i>	<i>343,1</i>	<i>0,94</i>
<i>Младеновац*</i>	<i>51.889</i>	<i>17.803</i>	<i>343,1</i>	<i>0,94</i>
<i>Лазаревац*</i>	<i>56.865</i>	<i>19.510</i>	<i>343,1</i>	<i>0,94</i>
Укупно - Остала ЈКП	314.137	100.317	319,3	0,87
УКУПНО	1.690.193	641.813	379,7	1,04

Извор: Достављени Упитници од стране ЈКП-а, 2019; Факултет техничких наука, Нови Сад: Извештај о количинама, саставу, уделу влаге и калоријским вредностима комуналног отпада за 13 општина Београдског региона за управљање отпадом, 2016, Факултет техничких наука, Нови Сад/ИМГ Београд, Студија о количини отпада у Републици Србији, 2016.*Због непостојања релевантних (измерених) податка о количини генерисаног комуналног отпада за општине Сопот, Младеновац и Лазаревац, узета је просечна вредност количине генерисаног отпада за Републику Србију.



Слика 4.1. Количине генерисаног комуналног отпада по општинама (t/год)

На основу добијених података, евидентно је да општине са највећим бројем становника генеришу и највеће укупне количине отпада. У том смислу, највећу стопу генерисања отпада међу посматраним општинама имају Нови Београд (83.943 t/год.), Земун (78.801 t/год.), Палилула (70.660 t/год.) и Вождовац (66.875 t/год.). Са друге стране, најмање количине комуналног отпада генеришу се у општинама Сопот (6.800 t/год.) и Барајево (8.160 t/год.) (Слика 4.1). Удели сваке од општина у укупно генерисаној количини отпада приказани су на Слици 4.2.

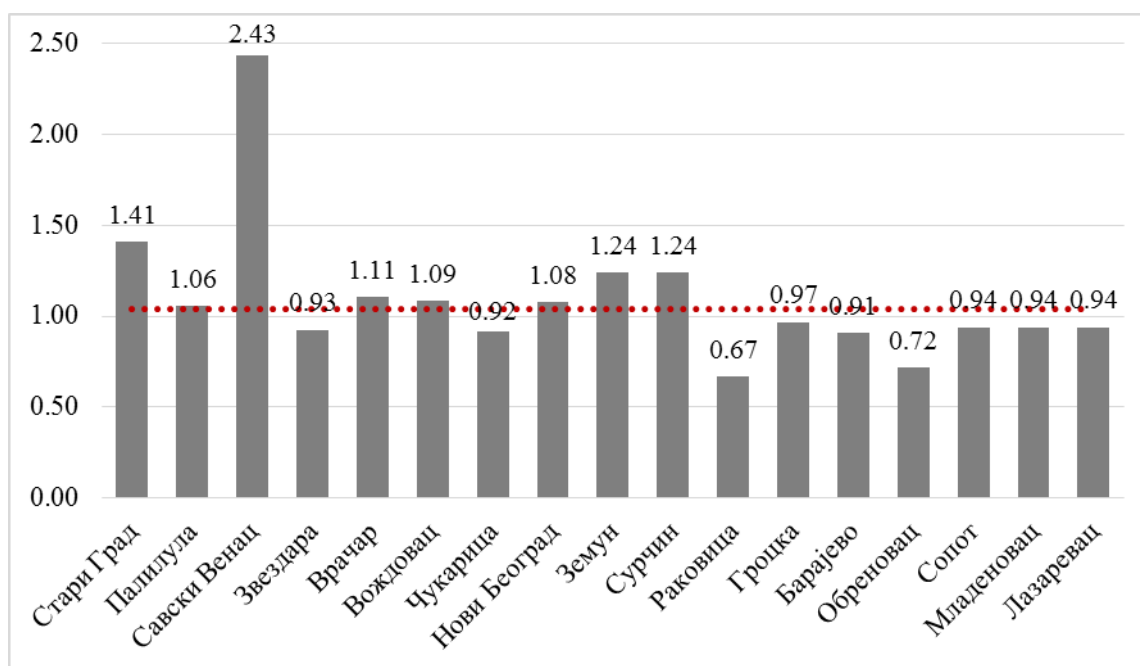


Слика 4.2. Удео појединачних општина у укупно генерисаној количини отпада (%)

У циљу лакшег сагледавања и компарације резултата међу општинама, стопа генерисања отпада најчешће се изражава по становнику на годишњем или дневном

нивоу. На овај начин, могу се уочити значајне разлике у продукцији отпада међу посматраним општинама. Као што је приказано на Слици 4.3., становници општине Савски Венац имају највећу стопу генерисања отпада од чак 2,43 kg/ст/дан, што је значајно изнад националног просека.

Друга општина у том смислу је општина Стари Град (1,41 kg/ст/дан), а затим следе Земун и Сурчин са 1,24 kg/ст/дан. Када је реч о најмањој просечној стопи генерисања отпада по становнику, бележе је општине Раковица (0,67 kg/ст/дан), Обреновац (0,72 kg/ст/дан) и Барајево (0,83 kg/ст/дан). Просек за све посматране београдске општине износи 1,04 kg/ст/дан, што је више у односу на национални просек из 2016. године, од 0,94 kg/ст/дан, добијен на основу мерења у репрезентативним општинама у Србији.



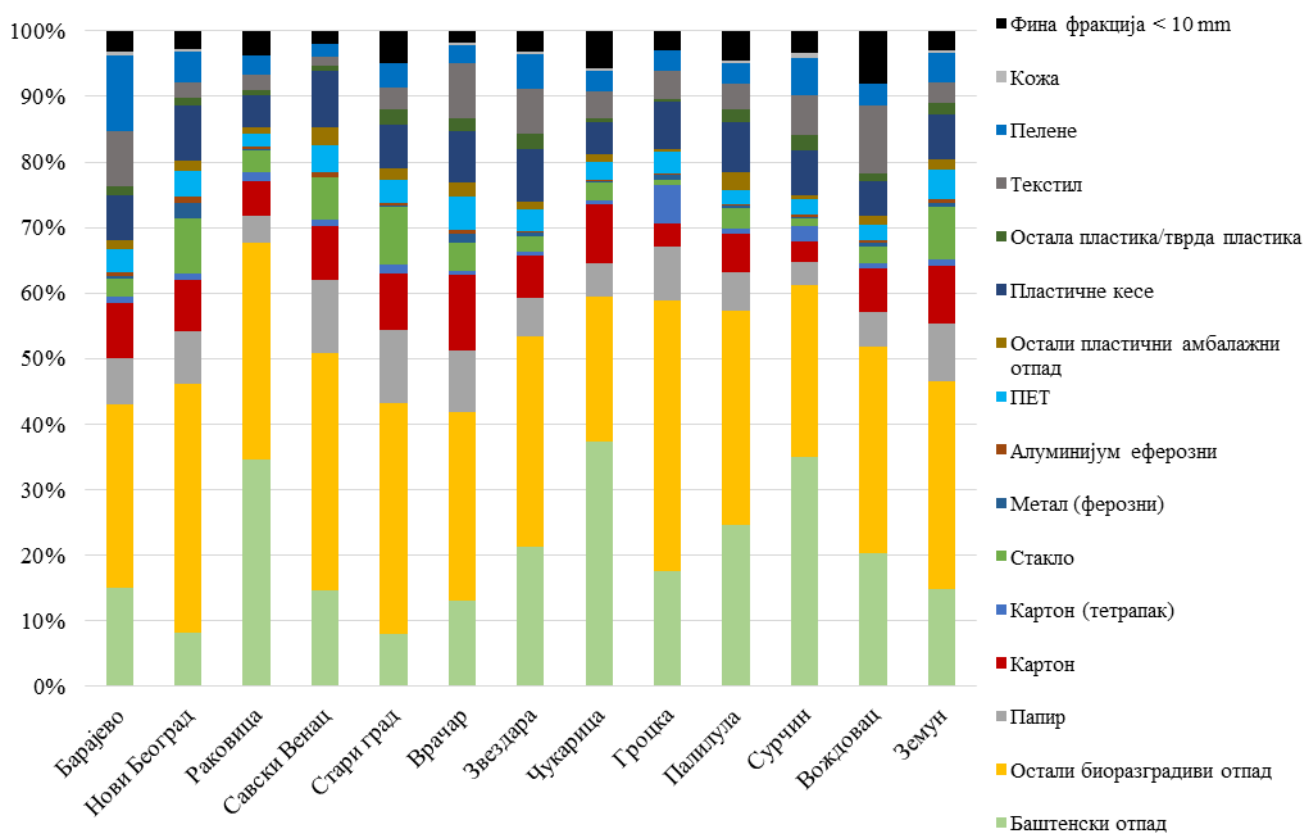
Слика 4.3. Просечна количина генерисаног отпада по становнику дневно (kg/ст/дан)

Морфолошки састав комуналног отпада

Према доступним информацијама, редовно утврђивање морфолошког састава комуналног отпада према дефинисаном Правилнику о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе („Службени гласник РС“, бр. 61/2010) спроводи једино ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, уз напомену представника ЈКП-а, да не постоје подаци на нивоу појединачних општина, већ само просек за све општине у којима ово предузеће реализује сакупљање отпада. Релевантни подаци о саставу отпада на нивоу 13 појединачних београдских општина добијени на основу анализе узорака са терена добијену су у оквиру „Студије о количинама, саставу, уделу влаге и калоријским вредностима комуналног отпада за 13 општина Београдског региона за управљање отпадом“, коју је реализовао Факултет техничких наука - Нови Сад током 2016. године.

Према подацима из наведене Студије (Слика 4.4.), биоразградива компонента отпада коју заједно чине баштенски и остали биоразградиви (кухињски) отпад представља отприлике половину у укупном саставу отпада. Баштенски отпад је у просеку заступљен са око 20%, али постоје значајне варијације међу посматраним општинама,

нпр. од свега 8,0 % у општини Стари Град до чак 37,2% колико је измерено у општини Чукарица. Остали биоразградиви, углавном кухињски отпад у зависности од посматране општине се креће у опсегу од 20% до 40%. Од свих рециклабилних категорија комуналног отпада, папир (који укључује папир, картон и тетрапак) је најдоминантнији. Највећи удео папира, картона и тетрапака од 21,4% је забележен у општини Врачар, док је најмањи удео ове фракције био у општинама Палилула (12,5%), Раковица (10,7%) и Сурчин (9,0%). Пластика са свим својим подкатегијама, такође има значајан удео у укупном саставу, с тим да је ПЕТ као најрелевантнији рециклабилни материјал заступљен са око 3%, док су пластичне кесе имале удео од око 7%. Остали пластични амбалажни отпад и тврда пластика заступљени су у просеку са око 1,5%.



Слика 4.4. Морфолошки састав комуналног отпада за 13 општина (%)

Извор: Факултет техничких наука, Нови Сад: Извештај о количинама, саставу, уделу влаге и калоријским вредностима комуналног отпада за 13 општина Београдског региона за управљање отпадом, 2016.

Од осталих рециклабилних фракција, стакло у саставу отпада има у просеку масени удео од око 4% (највише је забележено у општини Стари Град - 8,7%, а најмање у општини Гроцка - 1,6%). Металне категорије отпада немају значајнији удео у укупном саставу и оне се у просеку крећу од 1,0% до 1,5%. Највеће вредности ферозног метала и алуминијумских конзерви приликом анализе узорака отпада у посматраним општинама су забележене у општинама Нови Београд (3,4%) и Врачар (2,1%). Текстил као условно рециклабилни материјал у просеку има удео од око 5%, док је иста вредност за пелене износила око 4,3%. Категорија као што је кожа, није прелазила вредност од 0,7% нити у једној од посматраних општина. Коначно, категорија „фина фракција“ која се састоји од свих елемената који приликом спровођења анализе састава прођу кроз сито од

10mm, кретала се у опсегу од 1,7% до 8,1% у зависности посматране општине. Ова категорија отпада је значајна јер се углавном састоји од земље, пепела и осталих сличних материјала за које практично не постоји адекватан третман рециклаже или поновног искоришћења.

На основу броја становника у посматраним општинама, тј. њиховом уделу у односу на укупан број становника Београда, као и одговарајућег морфолошког састава добијеног спроведеном анализом на терену, израчунат је просечан састав комуналног отпада за све општине у Београду обухваћене овим планом (Слика 4.5.).



Слика 4.5. Просечан морфолошки састав комуналног отпада за све општине обухваћене планом (%)

На бази просечног морфолошког састава, закључује се да укупан удео биоразградиве фракције представља 52,3%, при чему је баштенски отпад заступљен са 19,6%, док остали биоразградиви отпад има удео од 32,7%. Из групе рециклабилних фракција, папир и картон заједно чине значајан део укупног састава, тј. 14,4% (7,1% и 7,3% појединачно), док тетрапак као слична категорија има релативно мали удео од свега 1,2%. Масени удео стакла је у очекиваним вредностима и износи 4,8%, док су метал са 0,8% и алуминијумске конзерве са 0,5% релативно слабо заступљени. Пластични отпад са своје 4 подкатегије чини 13,3% укупног комуналног отпада, при чему је највећи удео пластичних кеса са 7,0%, док је ПЕТ заступљен са 3,3%. Од преосталих релевантних категорија отпада, текстил је заступљен са 4,5%, пелене 3,9%, кожа са свега 0,2% и фина фракција са око 4,0% у укупном саставу.

Количине комерцијалног и индустријског отпада

У тренутном систему управљања отпадом у Београду, отпад из домаћинства се углавном меша са отпадом који настаје у комерцијалним објектима (ресторани, кафићи,

продавнице, школе, хотели, предузећа и пословни објекти, јавне установе и сл.). Због ове чињенице, веома је тешко одредити количину, односно удео комерцијалног отпада у укупно генерисаном комуналном отпаду. Ипак, према одређеним показатељима и проценама, удео комерцијалног отпада у комуналном се углавном креће у опсегу од 15 - 30%. На основу достављених упитника, у следећој табели су за одређене општине дати подаци о укупном броју комерцијалних објеката, односно правних лица којима ЈКП врше услугу сакупљања отпада, као процена удела и количине генерисаног комерцијалног отпада.

Табела 4.2. Број комерцијалних објеката (правних лица као корисника услуга) у Београду

Општина	Број комерцијалних објеката/правних лица	Удео комерцијалног отпада у комуналном отпаду (*процена)	Количина комерцијалног отпада у комуналном отпаду - t/god (*процена)
Стари Град	12.422 - Привреда и установе 12.810 - Предузетници (СТР, СЗР, СУР,..)	20%	108,299
Палилула			
Савски Венац			
Звездара			
Врачар			
Вождовац			
Чукарица			
Нови Београд			
Земун			
Сурчин			
Раковица			
Гроцка	2.123	5%	1.430
Барајево	442	15%	1.250
Обреновац	/	/	/
Сопот	450	/	/
Младеновац	/	/	/
Лазаревац	/	/	/

Према проценама представника ЈКП “Градска чистоћа” Београд, удео сакупљеног комерцијалног отпада у односу на укупан комунални отпад износи око 20%, што представља количину од око 108.000 тона на годишњем нивоу. За већину осталих општина и ЈКПа, подаци о количини комерцијалног отпада нису процењени и/или достављени. Када је реч о индустријском отпаду, евиденција генерисаних количина постоји у склопу Националног регистра извора загађивања (НРИЗ), који води Агенција за заштиту животне средине, и према којем су сви генератори индустријског отпада дужни да евидентирани количине достављају Агенцији на одговарајућим обрасцима дефинисаних Правилником о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање ("Службени гласник РС", број 7/2020). Основна функција НРИЗ-а је прикупљање и обрада података и вођење и ажурирање низа база података везаних за индустријско и комунално загађивање, како би се задовољиле растуће потребе за информацијама о изворима и количинама загађујућих материја емитованих у животну средину. Индустријски отпад се углавном привремено складишти унутар комплекса генератора, тј. у кругу постројења до момента

преузимања од стране оператера са одговарајућим дозволама за сакупљање, транспорт и третман, док се један део неопасног индустријског отпада који предузећа не могу да користе у поновном процесу производње или као секундарну сировину, одлаже се на градску депонију. Најзначајнији генератори индустријског отпада на подручју града Београда су термоелектране, велики број различитих производних погона, као и друга правна лица и предузетници.

4.3. Посебни токови отпада

Обзиром да је детаљна евиденција о посебним токовима отпада, како је предвиђено Законом о управљању отпадом, још увек у фази успостављања, до података се дошло на основу информација Агенције за заштиту животне средине, надлежних органа и организација, из постојећих планских и стратешких докумената и постојећих мерења. Законом је прописана обавеза вођења дневних евиденција о количинама посебних токова отпада и достављања извештаја Агенцији за заштиту животне средине од стране лица која врше сакупљање, третман, односно поновно искоришћење или одлагање отпада.

Правна лица имају обавезу да свој створени отпад који спада у посебне токове предају оператерима са дозволом сакупљање, транспорт, третман или одлагање отпада. Сакупљање посебних токова отпада из домаћинстава још није успостављено, али је у плану.

4.3.1. Истрошене батерије и акумулатори

Батерија или акумулатор јесте сваки извор електричне енергије произведене претварањем хемијске енергије, а који може да се састоји од једне или више примарних батеријских ћелија (које се не могу пунити) или једне или више секундарних батеријских ћелија (које се могу пунити).

Истрошени акумулатори и батерије су они који се не могу поново користити и представљају отпад, и намењени су третману односно рециклирању. Истрошени акумулатори и батерије се класификују углавном као опасан отпад, иако мањи део представља и неопасан отпад (најчешће индексне групе 16 06 и 20 01 према Каталогу отпада), прецизније индексна подгрупа 16 06 – батерије и акумулатори, и то 16 06 01*, оловне батерије, 16 06 02*, батерије од никл-кадмијума, 16 06 03*, батерије које садрже живу, 16 06 04, алкалне батерије (изузев 16 06 03), 16 06 05, друге батерије и акумулатори, 16 06 06*, посебно сакупљен електролит из батерија и акумулатора; 20 01 33* - батерије и акумулатори укључени у 16 06 01, 16 06 02 или 16 06 03 и несортиране батерије и акумулатори који садрже ове батерије; 20 01 34 - батерије и акумулатори другачији од оних наведених у 20 01 33.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, увоз појединих врста производа који након употребе постају посебни токови отпада у Републици Србији, тј. истрошене батерије и акумулатори, приказан је у табели 4.3., док је биланс отпада истог посебног тока приказан у табели 4.4.

Табела 4.3. Количине увезених батерија и акумулатора

Година	Стартери (t)	Преносне	Индустријске	Укупно (t)
--------	--------------	----------	--------------	------------

		батерије или акумулатори (t)	батерије и акумулатори, (t)	
2016.	9388,7	530,5	3491,2	13410,5
2017.	9197,7	557,4	4325,0	14080,2
2018.	7365,2	556,5	6323,1	14244,8

Извор: Управљање отпадом у Републици Србији у периоду 2011-2018. година, СЕПА, август 2019.

На основу претходних података, може се закључити да се на тржиште града Београда сваке године стави приближно 6.200 t различитих врста батерија и акумулатора. Од ове количине, индустријски стационарни и тракциони оловни акумулатори чине око 1.800 t, према Извештају Агенције за заштиту животне средине.

Табела 4.4. Биланс отпадних батерија и акумулатора

Година	Одложен отпад (t)	Третиран отпад (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
2016.	/	9407	5249	163
2017.	/	13093	5005	1081
2018.	/	10539	5826	996

Извор: Управљање отпадом у Републици Србији у периоду 2011-2018. година, СЕПА, август 2019.

Агенцији је извештаје о производима ове врсте стављеним на тржиште Републике Србије доставило је 2.220 предузећа. У циљу успостављања система управљања истрошеним батеријама и акумулаторима, у складу са Националном стратегијом управљања отпадом, Правилником о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, број 86/10) одређене су следеће стопе сакупљања истрошених батерија и акумулатора на територији Републике Србије (минималне циљне вредности и рокови реализације наведених циљева): 1) до 31. децембра 2012. године - најмање 25% стопе сакупљања батерија и акумулатора; 2) до 31. децембра 2016. године - најмање 45% стопе сакупљања батерија и акумулатора, као и минимални ефекти рециклаже. Праћење испуњености стопе сакупљања истрошених батерија и акумулатора на територији Републике Србије, врши се годишње, према усвојеној шеми праћења испуњавања стопе сакупљања.

Према подацима, скоро сви аутомобилски акумулатори (стартери) се рециклирају, и то је значајан помак у односу на период пре 2010. године. Такође, значајна је количина извезеног отпада, док је мања количина ради третмана увезена. Највећи део истрошених акумулатора и батерија не сакупља се одвојено, што може негативно утицати на параметре квалитета животне средине. Недостају подсицајне мере које би поспешиле већи степен сакупљања и третмана батерија, као и одговарајући број места за сакупљање. Потребан је и већи рад са становништвом. Најширу мрежу сакупљања истрошених батерија (у 70 објеката од више од 500 у РС, извор <https://www.maxi.rs/naseaktivnosti>) организује компанија Delhaize, преко својих малопродајних објеката Махи и Темпо широм града где се могу предати батерије. Само прошле године су прикупили приближно једну тону истрошених батерија, које су предали оператеру опасног отпада “Е-рециклажи”, која је тај отпад извезла.

Међутим, на основу података Агенције за заштиту животне средине који се односе само на територију Града Београда, створене количине отпада у категорији Батерије и акумулатори износе 261,7 t у 2016. години, 339,9 t у 2017. години и 393,5 t у 2018. години. ЈКП “Градска чистоћа” Београд је у току 2018. године сакупила 5,81 t

истрошених батерија и акумулатора, а 4,23 t предала другом сакупљачу. Од сакупљених количина на територији Града Београда, 0,44 t су у 2016. години подвргнуте операцијама P1-P11, док за наредне године нема података о третману.

Дозволу за сакупљање истрошених батерија и акумулатора на територији града Београда поседују више од 66 предузећа, а за и транспорт 51 предузеће. Дозволу за складиштење има 22 предузећа, а за третман 10, док за депоновање ни једно предузеће нема дозволу.

4.3.2. Отпадна уља

Уља јесу сва минерална и синтетичка уља и, као и сва јестива уља. Отпадним уљима се сматрају сва минерална или синтетичка уља или мазива, која су неупотребљива за сврху за коју су првобитно била намењена, као што су хидраулична уља, моторна, турбинска уља или друга мазива, бродска уља, уља или течности за изолацију или пренос топлоте, остала минерална или синтетичка уља, као и уљни остаци из резервоара, мешавине уље-вода и емулзије. Отпадно јестиво уље је уље које настаје обављањем угоститељске и туристичке делатности, у индустрији, трговини и другим сличним делатностима. Према Каталогу отпада, отпадна уља се налазе у више група, али су највећим делом обухваћена индексним групама (поглавља каталога отпада) 12, а посебно 13.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, подаци о врсти и количини производа који спадају у ову категорију који су стављени на тржиште Републике Србије, приказан је у табели 4.5, тако да укупна количина уља представља збир годишњих количина у запреминским и масеним јединицама.

Табела 4.5. Количина уља различитог порекла и намене стављена на тржиште РС

Година	Количина пријављена у запреминским јединицама, (l)	Количина пријављена у масеним јединицама, (t)	Укупна количина, прерачунато, (t)
2016.	21926658,8	16971,2	36705,2
2017.	20492853,7	17699,1	36142,7
2018.	21093163,3	29106,6	48090,4

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Извештаје о уљима која су пласирана на тржиште Републике Србије, Агенцији кроз ИС Националног регистра извора загађивања до 15. маја 2019. године, послало је 670 обвезника накнаде за управљање посебним токовима отпада.

Биланс отпада истог посебног тока приказан у табели 4.6. Може се констатовати, а и многи статистички подаци указују, да се и знатно веће количине уља стављају у промет, чак и до 4 пута, па су и очекиване количине отпада знатно веће.

Табела 4.6. Биланс отпадних уља

Године	Одложен отпад (t)	Третиран отпад (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
2016.	/	4343	116	/
2017.	/	5967	41	/

2018.	/	5042	186	/
-------	---	------	-----	---

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Данас на територији града Београда постоји више предузећа која имају дозволу за сакупљање и транспорт различитих врста отпадних уља, уљних емулзија, муљева, талога резервоара и сл., и то:

- на територији града Београда 33 предузећа поседује дозволи за сакупљање и 28 за транспорт отпадних уља, муљева, емулзија и талога, 9 за складиштење и 7 оператера за третман уља, муљева, емулзија и талога;
- на територији града Београда 36 предузећа има дозволу за сакупљање, а 34 за транспорт јестивих уља и масти, док 12 предузећа има дозволу за складиштење, а 11 за третман, док ни једно предузеће нема дозволу за одлагање.

Највећа количина од 15.000 тона отпадних уља, колико се процењује да настаје на територији Града Београда, завршава на одлагалишту отпада или у градској канализацији и земљишту, док се занемарљива количина прерађује у регистрованим постројењима. На основу података о сакупљању отпадних уља може се закључити да постоји велики потенцијал организованог сакупљања отпадних уља на бензинским станицама и аутосервисима. Велики део коришћених уља нелегално се користи за заштиту и импрегнацију дрвета, за подмазивање разних калупа (грађевинских блокова), уништавање корова и сагоревање ради грејања.

Такође, у Београду су постојала два постројења за третман отпадних уља рафинацијом, једно капацитета 3.000 t уља годишње, а друго капацитета до 22.000 t годишње, са могућношћу трајног збрињавања зауљених металних бачви. Међутим, сада ни једно постројење нема дозволу за третман..

Термички третман отпадног уља врши се у складу са дозволом за третман. Постројења која су у процесу добијања дозволе за термички третман отпадних уља у складу са законом, односно која користе отпадна уља као енергент, су цементаре CRH Нови Поповац и Lafarge Беочин.

4.3.3. Отпадне гуме

Гуме јесу гуме од моторних возила (аутомобила, аутобуса, камиона, моторцикала и др.), пољопривредних и грађевинских машина, приколица, летелица, вучених машина, других машина и уређаја и остали слични производи, након завршетка животног циклуса, које власник одбацује или намерава да одбаци услед оштећења, истрошености или других разлога. Отпадне гуме су разврстане у групу отпада са индексним бројем 16 01 03 према Каталогу отпада.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, увоз гума, приказан је у табели 4.7., а структура гума на тржишту у табели 4.8.

Табела 4.7. Количине увезених гума

Година	Укупно пријављена количина у комадима	Укупно пријављена количина у комадима, (т)
2016.	57971	33066,4
2017.	64014	32152,2
2018.	47781	35760,7

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Извештаје о гумама које су пласиране на тржиште Републике Србије, Агенцији је послало кроз информациони систем Националног регистра извора загађивања до 15. маја 2019. године 1838 обвезника накнаде за управљање посебним токовима отпада.

Табела 4.8. Структура гума стављених на тржиште

	Укупно пријављена количина у коадима	Укупно пријављена количина, (т)
Увезене, произведене или протектиране гуме од свих врста моторних возила	/	34433,8
Аутомобилске приколице	4307	/
Комби и доставна возила до 3,5t носивости и трактори	8374	/
Камиони, аутобуси и виљушкари	35100	/
Грађевинске радне машине	/	246,5
Пољопривредне машине	/	209,9
Геретне приколице и вучене машине	/	675,2
Остала возила, транспортни уређаји, летелице	/	195,4
Укупно	47.781	35.760,7

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Биланс отпада истог посебног тока приказан је у табели 4.9.

Табела 4.9. Биланс отпадних гума

Година	Одложен отпад (t)	Третиран отпад (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
2016.	46	42422	/	247
2017.	/	47955	/	246
2018.	177	53340	/	180

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, на територији Београда, генерисано је 826,7 t у 2016. години, али 5.777 t у 2017., па 1.434,1 t у 2018. години, док се процењује да годишње настаје око 10.000 t отпадних гума на истој територији.

Дозволу за сакупљање отпадних гума на територији града Београда поседује 71, за транспорт 56, за складиштење 22 и за третман 14 предузећа, док само два оператера имају дозволу за одлагање (СЕ-ZA-R д.о.о. и Саобраћајно предузеће Ласта АД). Део гума се доставља цементарама СРН Нови Поповац и Lafarge Беочин, које их користи као енергент. У циљу ефикасног сакупљања предузеће својим корисницима доставља контејнере за сакупљање, а напуњене контејнере, по одређеном плану, замењује празним.

У току 2017. године третману је подвргнуто 5 t (R5 операцијама), а 2018. године 47,81 t, што је занемарљива количина и указује да су постројења за третман налазе ван територије града Београда. Такође, ЈКП Градска чистоћа је у току 2016. године сакупила 302,05 t отпадних гума, а предала 158 t другом сакупљачу, док је та количина

у 2017. години износила 434,53 t (157,93 t предала другом сакупљачу) и 285,52 t (143,48 t предала другом сакупљачу) у 2018. години.

4.3.4. Отпадна возила

Отпадна, односно неупотребљива возила јесу моторна возила или делови возила која су возило које, осим седишта возача има још највише осам седишта) или N1 (моторно возило за превоз терета – теретно возило чија највећа дозвољена маса није већа од 3,5 t), моторно возило са три точка, осим моторних трицикала (категорија L5 – тешки трицикл) и њихови неупотребљиви или одбачени делови.

Отпадна односно неупотребљива возила јесу моторна возила или делови возила која су отпад и која власник жели да одложи или је њихов власник непознат. Отпадна возила су према Каталогу отпада разврстана у групу са индексним бројем отпада.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, увоз возила, приказан је у табели 4.10, док је у табели 4.11. приказана структура и број регистрованих моторних и прикључних возила на територији Града Београда у 2017. години.

Табела 4.10. Увоз возила у РС

Година	Укупна количина (t)
19.11.-31.12.2011.	743,73
2012.	34428,74
2013.	75040,92
2014.	282709,27
2015.	122212,98
2016.	200854,1
2017.	208505,8
2018.	113180,4

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Приказана маса одговара броју од приближно 30.000 нових и 120-130.000 половних возила увезених у току 2018. године (у 2017. увезено је чак 158.452 половних возила), што одговара маси од 750-1000 kg по возилу. Такође, подаци говоре да се на територији Београда сваке године региструје по први пут до 50.000 нових и половних возила.

Табела 4.11. Структура и број регистрованих моторних и прикључних возила на територији Града Београда у 2017. години

	Мопеди	Мотоцикли	Путнички аутомобили	Аутобуси	Теретна возила	Радна возила	Прикључна возила
Београд	5929	11056	553079	3703	67394	1560	18286

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Табела 4.12. Биланс отпадних возила

Године	Одложен отпад (t)	Третиран отпад (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
2016.	/	1736	/	/

2017.	/	1458	/	/
2018.	/	2548	/	/

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Извештаје о возилима која су стављена на тржиште Републике Србије, послало је кроз информациони систем Националног регистра извора загађивања до 15. маја 2019. године 839 обвезника накнаде за управљање посебним токовима отпада.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, у 2016. години генерисано је 1652,4 t отпадних возила на територији Града, али чак 5703,1 t у 2017. години и 1539,2 t у 2018. години. На основу података о броју половних и нових возила, може се предпоставити да најмање 5.000 тона, али би количина могла бити и знатно већа с обзиром на податак да годишње у Србији настане 40.000 - 42.000 тона овог отпада. Ова возила могу довести до загађења животне средине због присуства минералних и других уља, киселина из акумулатора, антифриза и др. Возила се састоје од бројних различитих материјала. Приближно 75 % тежине возила чине челик и алуминијум од којих се највећи део рециклира. Остали присутни материјали су олово, жива, кадмијум и шестовалентни хром, а томе треба додати и друге опасне материје, које укључују антифриз, кочиона уља и уља који, ако се са њима не управља правилно, могу бити узрок значајног загађења животне средине. Остатак возила чини пластика која се рециклира или депонује.

У складу са законом, дозволу за сакупљање и транспорт отпадних возила (каталошки број 16 01 04 и 16 01 06) поседује 22 предузећа на територији града Београда. Такође, 22 предузећа се баве складиштењем отпадних возила, а 18 предузећа има дозволу за третман. Дозволу за одлагање не поседује ни један оператер. Сакупљање и збрињавање отпадних возила у највећој мери зависи од понуде и потражње. Ранији поступци рециклаже отпадних возила нису укључивали издвајање опасних материја и компоненти. Правилником о начину и поступку управљања отпадним возилима („Службени гласник РС“, број 98/2010) обавезно је издвајање опасних материја и компонената пре сечења и пресовања отпадног возила. Делови који имају употребну вредност се издвајају у незнатној мери, сходно израженој старости и истрошености отпадних возила. Одређен број оператера који су регистровани за рециклажу металног отпада имају услова да задовоље законске захтеве за рециклажу отпадних возила. Ови оператери имају капацитета да врше рециклажу отпадних аутомобила у складу са прописима, а потенцијални капацитет постројења за одлагање и расклапање износи 35.000 тона годишње, а за уситњавање 55 t/h. Међутим, према подацима Агенције за заштиту животне средине, само 420 t је подвргнуто операцијама R1-R11 у 2016. години (1 t R12-R13), али зато 600,49 t операцијама R12-R13 у 2017. години и 615,04 t у 2018. години.

4.3.5 Отпад од електричне и електронске опреме

Производи којима је за рад потребна електрична енергија или електромагнетно поље, као и опрема за производњу, пренос и мерење струје или јачине електромагнетног поља за коришћење код напона који не прелази 1000 V за наизменичну струју и 1500 V за једносмерну струју чине електричну и електронску опрему и уређаје.

Отпад од електричне и електронске опреме укључује опрему и уређаје, као и склопове и саставне делове који настају у индустрији. Отпад од електричне и електронске опреме

према Каталогу отпада разврстан је у групу са индексним бројем отпада 16 02 и 20 01. Отпад од електричних и електронских производа чине отпадни апарати из домаћинства (телевизори, радио-апарати, фрижидери, замрзивачи итд.), рачунари, телефони, касетофони итд. Већина овог отпада спада у опасан отпад због компоненти које садржи.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, укупне количине електричних и електронских производа стављених на тржиште РС приказане су у табели 4.13 (укупну количину би представљао збир количина у комадима и као маса али је то немогуће сабрати), док су у табели 4.14. приказани подаци о врсти и количини производа који спадају у ову категорију посебних токова отпада и који су стављени на тржиште Републике Србије у 2018. години.

Табела 4.13. Увоз електричних и електронских уређаја

Година	Укупна количина (комади)	Укупна количина (t)
2016.	14199562	10086,6
2017.	16271525	11611,2
2018.	19102376	12643,6

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Табела 4.14. Структура електричне и електронске опреме стављене на тржиште

	Укупно пријављена количина у комадима	Укупно пријављена количина у комадима, (t)
Велики кућни апарати	1167471	2630,8
Мали кућни апарати	1309108	796,8
ИТ опрема	12470696	/
Опрема широке потрошње за разоноду	/	2423,1
Опрема за осветљење	4155101	/
Осветљења	/	1251,5
Електрични и електронски апарати	/	3454,6
Играчке и опрема за рекреацију, разоноду и спорт	/	922,8
Медицински помоћни уређаји	/	398,8
Инструменти за праћење и надзор	/	523,0
Аутомати	/	242,2
Укупно	19102376	12643,6

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Извештаје о електричним и електронским производима који су пласирани на тржиште Републике Србије, Агенцији доставило је кроз информациони систем Националног регистра извора загађивања до 15. маја 2019. године 4664 обвезника накнаде за управљање посебним токовима отпада.

Табела 4.15. Управљање електричним и електронским отпадом

Године	Одложен отпад (t)	Третиран отпад (t)	Извезен отпад (t)	Увезен отпад (t)
2016.	56	37004	3293	/

2017.	/	34210	2827	/
2018.	11	32615	2408	/

Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2019.

Управљање електричним и електронским отпадом регулисано је Правилником са листом 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 (“Службени гласник РС”, број 99/2010).

Из достављених извештаја за извоз отпада, добијен је податак да је у 2018. години извезено 2408 t електричног и електронског отпада. У 2018. години је по пристиглим подацима, одложено 11 t. У истом периоду прерађено је 32.615 t отпада. Ову врсту отпада претежно чини одбачена опрема и компоненте уклоњене из одбачене опреме.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, на територији Града настало је 5.152,5 t овог отпада у 2016. години, 2.782,5 t у 2017. години и 3.162,1 t у 2018. години. Међутим, процењује се да у Београду годишње настаје више од 15.000 t отпада од електричне и електронске опреме, што је више за 30% у односу на период израде претходног Плана. На територији града Београда постоји 58 оператера који поседују дозволу за сакупљање и транспорт отпада од електричне и електронске опреме, а 42 оператера поседују дозволу за складиштење. Дозволу за различите врсте третмана поседује 34 оператера, док дозволу за одлагање не поседује ни један оператер. Међутим, иако је капацитет компанија висок, третман се углавном своди на ручно разлагање уређаја, сортирање компоненти и материјала и уситњавање. Од сакупљеног отпада, операцијама R1-R11 оператери на територији Града третирали су 12.789,62 t овог отпада у 2016. години, 12.600,38 t (уз 14,47 t операцијама R12-R13) у 2017. години и 8.284,49 t у 2018. години (од чега 0,489 t операција R3 и 8.284 операцијом R4, уз третман 20,87 t операцијама R12).

4.3.6. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу

Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу сакупљају се одвојено од осталог отпада, у складу са Правилником о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу (“Службени гласник РС”, број 97/10). Отпадне флуоресцентне цеви према Каталогу отпада разврстан су у групу са индексним бројем отпада 20 01 21*.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине на територији Града Београда настало је 278,9 t овог отпада у 2016. години, али само 22,5 t у 2017. години и 25,5 t у 2018. години. Процена је да на територији Београда годишње настаје око 0,5 t отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу, али се такође очекује и смањење овог отпадног току услед увођења нових техника осветљења.

Дозволу за сакупљање на територији Града Београда има 23 оператера за сакупљање, 14 за транспорт, 8 за складиштење, 1 за третман који је уједно и једини оператер који има дозволу и за третман и за складиштење. Према подацима само је 0,26 t третирано операцијама R1-R11 у 2017. години док за друге године нема података. Међутим, на територији Београда отпад преузима и затим га третира на свом постројењу оператер

које није на територији града, и који је третирао у 2018. години приближно 100 t овог отпада.

4.3.7. Отпад контаминиран дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад)

POPs отпад је отпад који се састоји, садржи или је контаминиран дуготрајним органским загађујућим супстанцама (POPs), где спадају РСВ отпад и отпадни POPs пестициди (на пример DDT). Према Каталогу отпада, РСВ отпад се налази у оквиру група 13 01 01, 13 03 01, 16 01 09, 16 02 09, 16 02 10 и 17 09 02.

Национални план за имплементацију Стокхолмске конвенције у оквиру којег су урађени акциони планови за РСВ отпад, отпадне пестициде и ненамерно произведене хемикалије (диоксини и фурани) је унапређен 2015. године. Међутим, пројектом “Environmentally Sound Management and Final Disposal of PCBs”, формираће се база опреме контаминираних РСВ, извршити деконтаминација 200 t опреме и отпада и ремедијација одређених површина загађених РСВ.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, на територији Града генерисано је 55,4 t овог отпада, 59,2 t 2017. године а само 19 t 2018. године, док је према истом извору третирано 200,9 t (РСВ уља) операцијама R1-R11 у 2016. години (17,52 t R12-R13, и то пестицидни отпад), 136,19 t односно 3,3 t у 2017. години и 38,96 t односно 1,34 t у 2018. години, што је значајно у нескладу са генерисаним количинама.

POPs материје су забрањене за употребу и морају се уклонити. У појединим трафостаницама још увек се као расхладни медијум користи РСВ (пираленско уље) који се, у складу са законом мора искључити из употребе и трајно збринути. На територији града Београда не постоји оператер који има дозволу за сакупљање и транспорт, али 5 оператера има дозволу за складиште РСВ отпада, док 2 оператера имају дозволу за третман хидрауличких уља и уља за изолацију и пренос топлоте која садрже РСВ. У претходном периоду, међутим, овај отпад се углавном извозио на третман. Постоји неколико овлашћених компанија из приватног сектора које врше преузимање и извоз РСВ отпада на третман у складу са Законом о ратификацији Базелске конвенције. Међутим, у оквиру Електротехничког института Никола Тесла изграђено је мобилно постројење за деконтаминацију опреме контаминираних РСВ, и овај процес је изабран као будући третман РСВ отпада у Републици Србији, у складу са пројектом “Environmentally Sound Management and Final Disposal of PCBs”.



Слика 4.6. Мобилно постројење за деконтаминацију РСВ

4.3.8. Медицински отпад

Медицински отпад (група 18) јесте отпад који настаје из објеката у којима се обавља здравствена заштита људи или животиња и/или са других места у којима се пружају здравствене услуге (из дијагностике, експерименталног рада, лабораторија, чишћења, одржавања и дезинфекције простора и опреме), а обухвата неопасан и опасан медицински отпад, и то: неопасан медицински отпад који није загађен опасним или другим материјама, а који је по свом саставу сличан комуналном отпаду (рециклабилан, биоразградив и др.); и опасан медицински отпад, који захтева посебно поступање, односно који има једну или више опасних карактеристика које га чине опасним отпадом, и то: патоанатомски отпад, оштри предмети, фармацеутски отпад, укључујући цитотоксични и цитостатички отпад, отпад загађен крвљу и телесним течностима, инфективни, остали опасан медицински отпад (хемијски отпад, отпад са високим садржајем тешких метала и отпадне боце под притиском).

У Београду се налази 59 здравствених установа у државном систему здравствене заштите, и то: 16 домова здравља, 4 клиничко-болничка центра, 3 специјалне болнице, 5 клиника, 1 клинички центар, 14 завода и института са стационаром, 12 завода без стационара, 3 завода за заштиту здравља и Апотека "Београд" са 124 апотеке. Стационарне здравствене установе располажу са укупно 12.035 стандардних болесничких постеља. Још око 1.300 болничких постеља је у војно-здравственим установама. Попуњеност постељног фонда је 66,6% у просеку. Такође постоји велики број приватних здравствених установа: клиника и ординација, као и приватних апотека. Велики је број и ветеринарских ординација.

На основу података Агенције за заштиту животне средине, на територији Београда, у 2016. години генерисано је 845,7 t, у 2017. години 933,7 t, а у 2018. години 1.017,6 t, инфективног медицинског отпада (18 01 03*). Подаци показују да је просечна стопа генерисања инфективног медицинског отпада за домове здравља износила 0,03 kg отпада по амбулантној посети, а за опште болнице 0,9 kg по болничкој постељи/дан.

Према подацима Агенције, у 2016. години генерисано је и 0,3 t отпада од здравствене неге животиња који подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције.

Према подацима Агенције, у 2016. години третирано је 135,07 t медицинског отпада операцијама R1-R11, а 168,58 t операцијама R12-R13. У 2017. години 136,48 t односно 172,85 t и у 2018. години 136,48 t односно 172,85 t. Ови подаци су у нескладу са генерисаним количинама, и односе се само на оператере и количине које су пријављене Агенцији.

Највећи део инфективног медицинског отпада из државног система (80 %) бива третиран у аутоклавима (дезинфекција-стерилизација) и самлевен. Овај отпад се одлаже у црним кесама на градску депонију у Винчи. Део инфективног отпада из приватних медицинских установа преузимају приватна предузећа са дозволом за управљање овом врстом отпада, ради третмана и одлагања (25 %). У систему управљања инфективним медицинским отпадом у Београду постоје уређаји који су распоређени у 20 здравствених установа примарног, секундарног и терцијалног нивоа и

функционишу као централно/локално место третмана, где се довози и третира отпад из осталих здравствених установа. Систем управљања инфективним медицинским отпадом је следећи:

- инфективни медицински отпад из установа које се сматрају мањим произвођачима отпада, сакупља се и преноси у постројења за третман која се налазе у установи која је већи произвођач отпада; инфективни отпад на месту настанка може да се складишти најдуже пет дана, на температури од +2 до +8 °C;
- после извршене стерилизације и дробљења, медицински отпад има карактеристике обичног комуналног отпада и одлаже се на депонију.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, дозволе за складиштење и третман отпада који подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције (18 01 03*) – стерилизацију у уређајима за нискотемпературни третман дела медицинског отпада, који се потом може одложити на депонију - дезинфекција/стерилизација инфективног отпада и оштрих предмета и дробљење/млевање стерилисаног отпада, у 2019. години имале су следеће здравствене установе на територији Београда, у које медицински отпад доносе и домови здравља и друге установе са територије града Београда:

- Институт за ортопедско-хирушке болести Бањица
- Институт за мајку и дете Др Вукан Чупић
- Институт за трансфузију крви Србије
- Институт за кардиоваскуларне болести Дедиње
- КБЦ Бежанијска коса
- КБЦ Др Драгиша Мишовић
- КБЦ Звездара
- Институт за јавно здравље Батут
- Научни институт за ветеринарство Србије
- Институт за вирусологију, вакцине и серуме – Торлак
- Дом здравља Вождовац
- Дом здравља Звездара.

Поред установа у државном систему здравствене заштите, дозволу за сакупљање и транспорт отпада који подлеже посебним захтевима због спречавања инфекције има и пет приватних оператера на територији Београда. Такође, постоји и приватни оператер који има дозволу и који врши третман инфективног медицинског отпада из београдских приватних здравствених установа у аутоклавима изван града Београда.

Патоанатомски отпад се кремира или сахрањује, а складишти се у расхладним коморама на стандардним температурама замрзавања.

Фармацеутски отпад сакупљају предузећа која имају дозволе за сакупљање фармацеутског отпада и извозе га на третман. Још увек нема капацитета за управљање фармацеутским, цитостатским и хемијским отпадом из здравствених установа и ти токови се предају приватним оператерима опасног отпада. У 2016. години око 4 тоне фармацеутског отпада из Србије извезено је на третман спаљивањем. Нису познате количине фармацеутског отпада које се генеришу у Београду. Процењено је да је укупна производња неопасног фармацеутског отпада у свим јавним здравственим установама и јавним апотекама у Београду око 3 тона годишње, од укупно 7 тона у Србији. Фармацеутски отпад у приватном сектору је око 0,5 тона годишње. Опасан фармацеутски отпад, цитостатски и цитотоксични отпад (18 01 08*), према

Националном плану за управљање отпадом који потиче из здравствених установа и фармацеутског отпада, се процењује 70 тона годишње у Србији (15 тона бочица контаминираних неразблаженим цитотоксичним и цитостатским супстанцама и 55 тона оштрих инструмената, пластичних цеви и боца контаминираних разблаженим цитотоксичним и цитостатским материјама, од чега се количина у Београду процењује на 20 тона годишње. Лекови који су остали у лабораторији након испитивања, а нису цитостатички и опојни лекови, смештају се у црвене врећице са ознаком "опасан фармацеутски отпад - обични лекови" и бележе се у посебном обрасцу "Листа узорака за уништавање". Када су кесе пуне, узорци лекова се чувају у металним бачвама који су означени истом налепницом. Фармацеутски отпад (састоји се од узорака истеклих лекова који се чувају у складишту узорака и узорака лекова који су остали у лабораторији након спровођења испитивања) класификује се у четири групе: цитостатски, наркотички, биолошки производи и други лекови. (Извор: Агенција за лекове и медицинска средства, 2017.). Фармацеутски отпад који чине неупотребљени лекови из домаћинства или лекови са истеклим роком трајања, често се одлажу у контејнере за комунални отпад.

Хемијски отпад из здравствених установа се делом привремено складишти, а већим делом испушта нетретиран у канализацију. Нису познате количине које се генеришу.

Радиоактивни отпад из здравствених установа сакупља се и складишти у Институту за нуклеарне науке „Винча“.

4.3.9. Отпад животињског порекла

Поступање са животињским отпадом подразумева сакупљање, разврставање према степену ризика (категорије), складиштење и третман у складу са Правилником о начину разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла, ветеринарско-санитарним условима за изградњу објеката за сакупљање, прераду и уништавање споредних производа животињског порекла, начину спровођења службене контроле и самоконтроле, као и условима за сточна гробља и јаме гробнице ("Службени гласник РС", бр. 31/2011, 97/2013, 15/2015, 61/2017). Споредни производи животињског порекла разврставају се на материјал Категорије I, Категорије 2 и Категорије 3, у зависности од степена ризика за јавно здравље и здравље животиња.

Према подацима Републичког завода за статистику, на територији града Београда регистровано је 53.180 говеда, 202.701 свиња, 78.974 оваца, 1.209.997 живине. Отпад животињског порекла у граду Београду потиче са фарми, из кланица, постројења за прераду меса, риба, месара и ресторана, из објеката за узгој и држање животиња и од кућних љубимаца.

Са фарми Al Dahre и фарме Павловић у Граду Београду је у 2019. години кафилерији испоручено 474,1 t лешева фармских животиња. Појединачна угинућа на газдинствима прикупља ЈКП Ветерина Београд, складишти их у свом међуобјекту и испоручује кафилерији. Град Београд је донео Одлуку о обављању делатности зоохигијене на територији града Београда („Службени лист града Београда“, број 60/2019), којом су ови послови поверени ЈКП „Ветерина“ Београд. ЈКП „Ветерина“ има дозволу за сакупљање и транспорт отпада животињског порекла I категорије. ЈКП „Ветерина“ је у 2019. години преузела 144,8 t конфиската. С обзиром да у Београду не постоји кафилерија која би прикупљала и прерађивала овај отпад, ови животињски остаци са подручја Београда су предати на третман у ветеринарску установу „Протеинка“ из

Сомбора. То је једина кафилерија у Војводини која врши третман отпада животињског порекла и месечно прерађује 1000 - 1200 t конфиската.

Кланице су у обавези да поступају са СПЖП у складу са Правилником о разврставању и поступању са споредним производима животињског порекла, ветеринарско-санитарним условима за изградњу објеката за сакупљање, прераду и уништавање споредних производа животињског порекла, начину спровођења службене контроле и самоконтроле, као и условима за сточна гробља и јаме гробнице („Службени гласник РС“, бр. 31/11, 97/13, 15/15, 61/17), односно имају обезбеђен простор за складиштење СПЖП-а и контејнере за исти, имају уговор са кафилеријом о преузимању СПЖП-а и дужни су да имају процедуру о поступању са СПЖП и воде евиденцију о количинама добијених споредних производа као и количинама које преузима кафилерија, ради праћења следљивости.

Према подацима Управе за ветерину, о количинама споредних производа животињског порекла (СПЖП) у 2019. години, кланице у Граду Београду – укупно 998,9 t СПЖП-а, од чега је:

- Категорија 1 - 49,8 t,
- Категорија 2 - 30,3 t,
- Категорија 3 - 918,8 t.

У Граду постоји и велики број месара које свој отпад збрињавају на разне начине, али је чињенично стање да нема довољно капацитета, објеката и организованог збрињавања ове врсте отпада, на нивоу постојеће производње. У Београду је постројење за третман отпада животињског порекла отвореног типа „Глутин“ затворено још 2005. године. Међутим, око 150 тона животињских костију је тек недавно уклоњено са ове локације која се налази у индустријској зони у Падинској скели.

Ова врста отпада у Београду представља велики проблем и захтева решавање. Успостављање организованог збрињавања отпада животињског порекла на територији Београда, захтева изградњу нових капацитета за прихват, прикупљање, транспорт и безбедно уништавање ове врсте отпада, као и изградњу сточног гробља. У Београду ће ускоро почети изградња првог гробља за кућне љубимце које ће се налазити у Блоку 51, уз Сурчински пут, очекује се да радови буду завршени до краја 2020. године. Број регистрованих власничких паса у Београду износи око 43.000, а бој паса луталица око 4.500. Годишње се сакупи око 3.000 лешева кућних љубимаца.

4.3.10. Пољопривредни отпад

Пољопривредни отпад је отпад који настаје од остатака из пољопривреде, шумарства, прехрамбене и дрвне индустрије. Остаци из пољопривреде се могу разврстати у три главне групе: отпад произведен у процесу узгајања ратарских култура, отпад пореклом од воћарских култура и отпад настао као последица узгајања стоке.

Рурални и субрурални простор града Београда, у којем је знатније развијен сектор пољопривреде, обавља се на 33.244 пољопривредних газдинстава. Скоро 60% пољопривредних газдинстава кон-центрисана су на територији градских општина Обреновац, Младеновац, Лазаревац и Гроцка. Ове градске општине располажу са 49% укупно коришћеног пољопривредног земљишта града Београда, 44% ораница и башта, 83,4% воћњака, 86,6% винограда 55,7% ливада и пашњака, узгајају 38,2% говеда, 55% свиња, 66,4% оваца и 54,7% живине града Београда. Укупна површина коришћеног

пољопривредног земљишта износи 152.787 ha (47% површине града Београда). Главни пољопривредни производи су житарице (кукуруз, пшеница, раж, јечам, овас) засејане на 86.845 ha, сточно крмно биље засејано на 21.665 ha, индустријско биље (шећерна репа, сунцокрет, соја, уљана репица) засејано на 7.567 ha и повртно биље засејано на 1.676 ha (кромпир, па- радајз, паприка, купус, кељ). Територијално, 2/3 биљне производње Београда обавља се на територији градских општина Палилула (19,6%), Обреновац (18,9%), Сурчин (14,0%) и Младеновац (13,9%). На подручју града Београда 14.659 газдинстава се бави воћарством. Укупна површина под воћем је 12.616 ha. Виноградарством се бави 3.217 газдинстава на територији града на укупној површини од 766 ha. Најзначајнија воћарско-виноградарска градска општина је Гроцка са учешћем у укупној површини града Београда под воћњацима од 60,4%, а под виноградима са 63,3%.

Табела 4.16. Производња важнијих житарица у Београду (2016-2018. година)

Врста	Површина, ha	Укупна производња, t
Пшеница	29.136-31063	90.766-126.981
Раж	242-322	677-815
Јечам	5.024-7.883	18.240-29.309
Овас	1.697-2.038	5.234-6.346
Кукуруз-зрно	32.769-43.023	136.763-259.041

Табела 4.17. Производња индустријског биља у Београду (2016-2018. година)

Врста	Површина, ha	Укупна производња, t
Соја	4.950-5.571	11.823-16.040
Сунцокрет	1.902-2.418	4.930-6.949
Шећерна репа	1.951-2.005	72.607-83.412

Табела 4.18. Производња воћа у Београду (2016-2018. година)

Врста	Укупна производња, t
Јабука, крушка, дуња, кајсија, бресква, вишња, шљива, трешња	Приближно 115.000
Грожђе	4.557-5.020

На основу претходних података може се проценити да количина пољопривредног отпада од главних култура (стрна жита, кукуруз, соја, воће) износи до 700.000 t/год. Отпад из производње другог воћа, индустријског биља и повртарских култура није узет у обзир јер нису развијене технологије за сакупљање овог отпада.

Укупна површина земљишта под шумом у 2014. у Београду износи 61.626,3 ha (2,8% шума Србије). Према својини, превладавају шуме у приватном власништву (46.383 ha или 75,3%), док се у друштвеном власништву налази 15.243 ha или 24,7% шумског фонда. Од 17 општина Града Београда, градске општине Врачар и Стари град не располажу шумским површинама. Концентрација шумских површина је у шест општина (73,2%): Сопот (15,6%), Барајево (13,7%), Обреновац (12,3%), Младеновац (11,1%), Лазаревац (10,5%) и Гроцка (10,0%). Због неповољног стања шумовитости подручја града Београда (13%), Скупштина града је 2011. године усвојила Стратегију пошумљавања подручја Београда којом је предвиђено да се у наредних 10 година по-

шуми површина од око 50.000 ha, а степен пошумљености повећа за 20%. Стратегијом је планирано пошумљавање голети, антропогено уништених шумских комплекса и пољопривредних површина захваћених ерозијом, повећање површина под заштитним шумама и санација деградираних терена, депонија и јаловишта рудника.

Шумски отпад локално становништво у највећем обиму (око 12.000 m³) преузима и користи за огрев, док око 8.000 m³ отпада заостаје на шумским површинама и подлеже биолошким процесима разлагања *in situ*. Огревно дрво се користи највећим делом у сектору домаћинства, на традиционалан, енергетски неефикасан и еколошки незадовољавајући начин. Процена је да се између 10 % и 20% домаћинства у Београду греје на овај начин. Потенцијал пољопривредне биомасе (чврсте и биогаса) је везан за рад великих пољопривредних газдинстава у државном (ПКБ) и приватном власништву.

ЈКП „Зеленило Београд” сакупља биљни отпад са површина у централним градским општинама. Количина отпада је око 10.000 t/год. Највећи део овог отпада бива самлевен као „maltz” (мељава), како би био коришћен за покривање земљишта око високог растања.



Слика 4.7. Прерада зеленог отпада из паркова у ЈКП „Зеленило“

Отпад који настаје током сточарских активности јесте стајско ђубриво које се генерише узгајањем 53.180 говеда, 202.701 свиња, 78.974 оваца, 1.209.997 живине.

4.3.11. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода

Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода разврстан је у групу отпада 19 08 05 према Каталогу отпада.

По подацима из Статистичког годишњака Београда канализација је дугачка нешто мање од 2.000 km, што укључује мрежу и колекторе и покрива 75% конзума фекалном и око 60% атмосферском канализацијом. Београд нема по стројење за пречишћавање и све отпадне воде преко 29 ис пуста завршавају у Дунаву као крајњем реципијенту. Дужи на водоводне мреже се повећавала и у периоду од 2009. до 2015. је проширена са 4.599 km на 5.316 km. У току је израда техничке документације у оквиру покренуте процедуре за добијање грађевинске дозволе за доградњу система за прераду отпадних вода и управљање отпадним муљем из процеса прераде воде за пиће, за два производна погона, чиме се постиже осим одрживог управљања сопственим отпадним производима

и значајна уштеда пијаће воде пошто се врши рециклажа отпадне воде и враћање у процес прераде, уз побољшан квалитет и потенцијално смањење употребе техничких хемикалија.

Према званичним подацима, количина комуналних отпадних вода која настаје у граду Београду износила је 116.209.000 m³ 2018. године, 114.189.000 m³ 2017. године и 106.575.000 m³ 2016. године, што је 15-30% мање у односу на период до 2010. године.

Колектор ИНТЕРЦЕПТОР Ушће-Велико Село је предвиђен као решење за прикупљање и одвођење отпадних вода и дела атмосферских вода из централног београдског канализационог система, укључујући Нови Београд и Земун, које би се прикупљале и одводиле низводно од града у Дунав. Укупна дужина Интерцептора износи 12.639 m и протеже се од црпне станице "Ушће" до будућег постројења за пречишћавање отпадних вода "Велико Село". Сливна површина Интерцептора износи око 28.000 ha на коме данас живи процењује се око 1.150.000 грађана. Последња деоница Интерцептора је Тунел Вишњица дужине 6.772 m. Почетак деонице је на Сланачком путу у зони Роспи Ђуприје, а завршава се код обале Дунавца у близини Великог Села.



Слика 4.8. Колектор-интерцептор у Вишњици

4.3.12. Грађевински отпад и отпад од рушења

Грађевински отпад укључује отпад који настаје приликом градње објеката или јавне инфраструктуре, реконструкције, одржавања или рушења постојећих грађевина, као и отпад настао од ископаног материјала, који се не може без претходне обраде користити. Грађевински отпад је, према Каталогу отпада, разврстан у групу са индексним бројем отпада 17.

Неопасан отпад од грађења и рушења обухвата следеће: бетон, земља, цигла, стакло, камен, пластика, цреп и керамика, бакар, бронза, месинг, гвожђе, челик, изолациони материјали, гипс, мешани отпад. Опасан отпад од грађења и рушења обухвата: грађевински и изолациони материјали који садрже азбест, заптивачи који садрже РСВ, глазуре које садрже РСВ, отпади од грађења и рушења који садрже живу, остали отпади од грађења и рушења који садрже опасне супстанце итд.

Расположива статистика не даје реалне потенцијалне количине отпада од грађења и рушења. Ако се примени поређење са количинама отпада од грађења и рушења који се

генерише у ЕУ, долази се до податка да максимална количина овог отпада која се генерише у Србији годишње достиже 3,6 милиона тона. Анализирани су следећи индикатори у циљу процене производње отпада од грађења и рушења за будући период:

- Учешће грађевинарства у БДП, %;
- Број запослених у сектору грађевинарства у Београду;
- Издате грађевинске дозволе у Републици Србији;
- Укупна инвестициона улагања у објекте (РСД);
- Завршене зграде и површина (m²);
- Срушене зграде и површина (m²);

Према вредности изведених радова, трећина изведених грађевинских радова на територији Србије, изведе се у Београду.

У 2018. години издато је око 6.400 грађевинских дозвола у Београду.

Табела 4.19. Анализирани индикатори у циљу процене количине отпада од грађења и рушења

	Индикатори, 2018.	Вредности
1.	Учешће грађевинарства у БДП, %	4,1
2.	Број запослених у сектору грађевинарства у Београду	34.292
3.	Број издатих грађевинских дозвола у Београду	око 6.400
4.	Вредност изведених радова у Београду, РСД	87.904.523.000
5.	Завршене зграде у Београду, површина, m ²	306.771
6.	Срушене површине у Београду, m ²	10.484

Извор: Региони и општине, 2018.

На основу параметара процењује се да у Београду годишње настане више од 600.000 t грађевинског отпада и отпада од рушења. Грађевински отпад завршава на депонијама комуналног отпада, а користи се и као инертан материјал за покривање отпада на депонији, али се око 50% отпада који настане од грађења и рушења у Београду, не региструје и одложи се на непознате локације, рачунајући и отпад настао од ископа (17 05 06).

Према подацима Републичког завода за статистику, у 2018. години у Србији регистровано је 549.343 тоне неопасног отпада од грађења и рушења и 1.092 тоне опасног отпада од грађења и рушења. А према подацима ЈКП Градска чистоћа, у 2018. години је на депонију у Винчи одложено 238.337 тона грађевинског шута и 4.900 тона мешаног грађевинског отпада и отпада од рушења, док ке 2019. године генерисано 1,7 милиона тона грађевинског отпада и земље од ископа.

Грађевински отпад се одлаже на депонијама за комунални отпад и често се користи као инертни материјал за покривање отпада на депонијама. Рециклажа грађевинског отпада у Београду није развијена. Циљ је да се дугорочно достигне 70 % рециклаже грађевинског отпада. Сва пажња усмерена је ка рециклажи инертних материјала из грађевинског отпада. Основне етапе у оквиру поступка рециклаже јесу сортирање, дробљење и просејавање, а завршни производ је агрегат који се може користити у грађевинарству, за уређење земљишта и као замена за шљунак у бетонским елементима.

На територији Београда велики број оператера има дозволу за сакупљање и транспорт грађевинског отпада и отпада од рушења. На територији града Београда, ЈКП “Градска чистоћа” Београд, у оквиру услуга које пружа грађанима, обавља и услугу одвожења грађевинског отпада. Физичка као и правна лица, дужна су да пријаве изношење шута погонима ЈКП „Градска чистоћа“ на својим градским општинама, како би на тај начин спречила нагомилавање шута и смећа поред контејнера и у зонама где то није дозвољено. Стручне службе ЈКП “Градска чистоћа” Београд, са друге стране, по веома повољним условима пружају услугу постављања контејнера и одношења грађевинског материјала у најкраћем року.

У 2018. години осам оператора на територији града Београда, са дозволом за третман отпада од грађења и рушења је пријавило третман различитих врста грађевинског отпада. Само два оператера имају и дробилична постројења. Један оператер има дозволу за третман следећих врста неопасног грађевинског отпада са индексним бројевима 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 04 05, 17 04 07, 17 05 04, 17 05 06, 17 08 02, 17 09 04, док други оператер има дозволу за напред наведене отпаде и још отпаде са индексним бројевима 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 04 01, 17 04 02, 17 04 03, 17 04 04, 17 04 06, 17 04 11, 17 05 08 и 17 06 04. Како је у последњих неколико година присутна повећана градња, повећане су и количине грађевинског отпада. Овај отпад се може искористити или рециклирати.

У складу са Уговором о јавно-приватном партнерству града Београда у пружању услуге третмана и одлагања комуналног отпада и изградњу постројења за третман и одлагање отпада, са конзорцијумом „The Consortium of SUEZ Groupe SAS, & I-Environment Investments limited” и ДПН „Бео Чиста Енергија”, на локацији у Винчи, предвиђено је и постављање постројења за третман грађевинског отпада, капацитета 200.000 t/годишње. За рад постројења за третман отпада од грађења и рушења предвиђена је следећа опрема:

- Багер са прикључком за уситњавање отпада за предсортирање улазног материјала
- Утоваривач за превоз одговарајућег улазног материјала у дробилично постројење
- Покретно дробилично постројење са ситом за издвајање најситнијих фракција, транспортери за транспорт материјала до привремених отворених складишта, магнетни сепаратор за уклањање отпада црних метала.

4.3.13. Отпад који садржи азбест

Употреба азбеста (17 06 01* и 17 06 05*) је забрањена у Европској унији још од 2005. године. Као последица те забране, азбест се данас у Европи нити производи, нити користи. Међутим, услед његове широке употребе у прошлости, отпад који садржи азбест може се наћи у грађевинском отпаду, и то у различитим производима, као што су азбестно-цементни кровни покривачи тзв. „Салонит плоче“, зидови малтерисани цементно-азбестном смешом, подне плочице од смеше ПВЦ-а и азбеста-, „Виназ плоче“, неке врсте водоводних цеви, противпожарна изолација, облоге за аутомобилске кочнице, итд.

Отпад који садржи азбест, отпад под индексним бројевима 17 06 01* и 17 06 05*, мора се одвајати на месту настанка и директно транспортовати у одговарајућој амбалажи (на пример, у џамбо врећама) ради одлагања на депоније које имају одговарајућу дозволу

за прихват овог отпада. Рециклажа или поновно искоришћење азбеста није дозвољена, с обзиром да је употреба азбеста забрањена у складу са прописима о управљању хемикалијама.

У Београду постоји шест оператера са дозволом за сакупљање и транспорт отпада који садржи азбест. У складу са Законом о управљању отпадом, отпад који садржи азбест може се одлагати на уређеним депонијама у јасно обележеним касетама. Постоје три санитарне депоније у Србији које имају дозволу за одлагање отпада који садржи азбест: санитарне депоније у Лапову, у Кикинди и у Лесковцу. Последње процене капацитета за одлагање отпада који садржи азбест на ове три санитарне депоније, износе више од 20.000 тона.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине, 2018. године у Србији је одложено 246 t отпада који садржи азбест. Процењује се да трећина ове количине потиче са територије града Београда, односно 82 тоне у 2018. години.

Процењује се да су велике количине уграђених материјала који садрже азбест, а количине отпада које ће настајати приликом рушења и пријављивати се на годишњем нивоу у великој мери зависе од успостављања адекватног система за управљање овом врстом отпада и инспекцијске контроле.

4.3.14. Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад из енергетике

Отпад од експлоатације минералних сировина је разврстан у групу отпада 01, а отпад из енергетике у под-групу 10 01 према Каталогу отпада.

Територију града Београда карактерише релативно разноврсно, а у економском погледу, веома значајно минерално богатство. Највећи значај имају лигнити Колубарског басена где се годишње на четири Колубарска копа извади око 30 милиона тона угља. Садржај сумпора у лигниту креће се око 0,5%. Лигнит има ниску топлотну моћ. Укупна површина коју су до сада заузели површински копови Колубаре и њихова одлагалишта је око 132 km². Захваћено земљиште укључује земљиште за становање, пољопривредно земљиште и природна станишта, као што су шуме, мочваре и ливаде. Годишња количина отворке/јаловине износи приближно 70 милиона m³.

Из овог басена се поред угља експлоатишу и пратеће минералне сировине (шљунак, кварцни песак, гранодиорит, кречњаци са доломитима, алувијални кварцни облаци и валутице, опекарске и ватростално-керамичке глине).

Групе неметаличних минералних сировина као што су: лежишта грађевинског камена (кречњак, азбест, туф, дацит и др.), налазишта опекарских и стакларских сировина (глина, кварц и кварцни песак) и налазишта ватростално-керамичке глине имају неупоредиво мањи значај од лигнита, и поред Колубарског басена експлоатишу се и на налазиштима на подручју Младеновца, Винче, Обреновца, Земуна и Врчина.

На територији града Београда постоји велики број активних и напуштених рударских објеката, углавном позајмишта песка, шљунка и грађевинског камена, али за које не постоје детаљни и поуздани подаци о експлоатацији.

Лежишта минералних сировина на територији града Београда и предузећа која имају дозволу за њихову експлоатацију наведени су у следећој табели.

Табела 4.20. Лежишта минералних сировина на територији града Београда и предузећа која имају дозволу за њихову експлоатацију

	Сировина	Лежиште	Предузеће	Датум издавања дозволе
1.	Песак	Јаковачка Кумша	ЈКП Сурчин	2018.
2.	Кварцни песак	Авала	Југо-Каолин доо Београд	2004.
3.	Песак и шљунак	Бргулице - III	Међа доо Звечка Обреновац	2017.
4.	Песак и шљунак	Бргулице - I	Међа доо Звечка Обреновац	2017.
5.	Песак и шљунак	Бргулице - II	Међа доо Звечка Обреновац	2017.
6.	Песак	Јаково	НМ КОП доо Београд	2018.
7.	Кварцни песак	Лазаревац	Рударски басен Колубара Вреоци	1964.
8.	Угаљ	поље А	Рударско-енергетско индустријски комбинат Колубара	1979.
9.	Угаљ	Западно поље	ЈП Електропривреда Србије Огранак РБ Колубара	1990.
10.	Керамичка глина	Дрен	Колубара - грађевинар доо Лазаревац	2018.

Извор: МРЕ: www.gis.mre.gov.rs, 2019.

Количине отпада и јаловине које настају приликом експлоатације наведених минералних сировина нису познате.

На територији града Београда се налазе и највеће термоелектране у Србији, ТЕ Никола Тесла А капацитета 1.502 MW, ТЕ Никола Тесла Б - 1.160 MW и ТЕ Колубара - 245 MW, које учествују са 50 % у укупној производњи електричне енергије у Србији. Када се томе додају капацитети за производњу топлотне енергије (преко 2.400 MW само у систему ЈКП "Београдских електрана") може се рећи да се на подручју Београда налазе најзначајнији енергетски капацитети у земљи. Сагоревањем нискокалоричног лигнита у котловима ТЕ Никола Тесла А и Б у Обреновцу и у ТЕ Колубара у Великим Црљенима настају велике количине шљаке и летећег пепела. У 2018. години генерисано је 5,56 милиона тона шљаке и летећег пепела. Од те количине, само 110.000 тона је испоручено цементарама ради искоришћења, док је остатак одложен на депоније. Када се одлажу на депонију, пепео и шљака се мешају са водом и хидрауличким путем се транспортују на отворене депоније пепела и шљаке. Технологија транспорта је унапређена и пепео се транспортује са водом у односу 1:1 што доводи до брзог очвршћавања смеше на депонији, тако да нема разношења пепела ветром, што је годинама био велики проблем за околно становништво. Депонија ТЕНТ А заузима површину од 400 ha, а депонија ТЕНТ Б површину од 600 ha (пепео је одлаган на 400 ha, а 200 ha није коришћено) и окружене су насељима и обрадивим површинама. Поред тога, на левој обали реке Саве налази се заштићено подручје - Обедска бара, а на десној обали специјални резерват природе - Орлача-Прово. Оба локалитета су смештена на малој удаљености од ТЕНТ Б. Депонија ТЕ Колубара заузима површину од 70 ha. У циљу спречавања еолске ерозије пепела са депонија, примењују се одговарајући системи заштите и биолошка рекултивација.

За одлагање летећег пепела на депоније, термоелектране у складу са новим Законом о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019)

не плаћају накнаду за заштиту и унапређивање животне средине. Летећи пепео од сагоревања угља се може искористити у грађевинарству, уместо да се одлаже на депоније.

4.3.15. Отпад од титан-диоксида

Титан-диоксид се не производи у Републици Србији, али се користи у производњи боја за постизање белине. Предузећа која се баве производњом боја и лакова, као што су Спектар, д.о.о., из Калуђерице, PITURA из Земуна и друга, троше укупно око 200 t годишње, тј. генеришу око 2 t отпада од титан-диоксида годишње.

4.3.16. Отпад од хране

Отпад од хране (20 01 08 - биоразградиви кухињски и отпад из ресторана) одлагањем на депоније, доводи до негативног утицаја на климу због производње метана током разградње, односно емисије гасова са ефектом стаклене баште, али и загађења површинских и подземних вода нутријентима који се излужују у процедурну воду. Директива ЕУ о депонијама захтева смањење одлагања биоразградивог отпада на депоније. Са друге стране, постоји велики број гладних, којима би та храна добро дошла, тако да је донирање у банке хране један од начина да се смањи бацање хране.

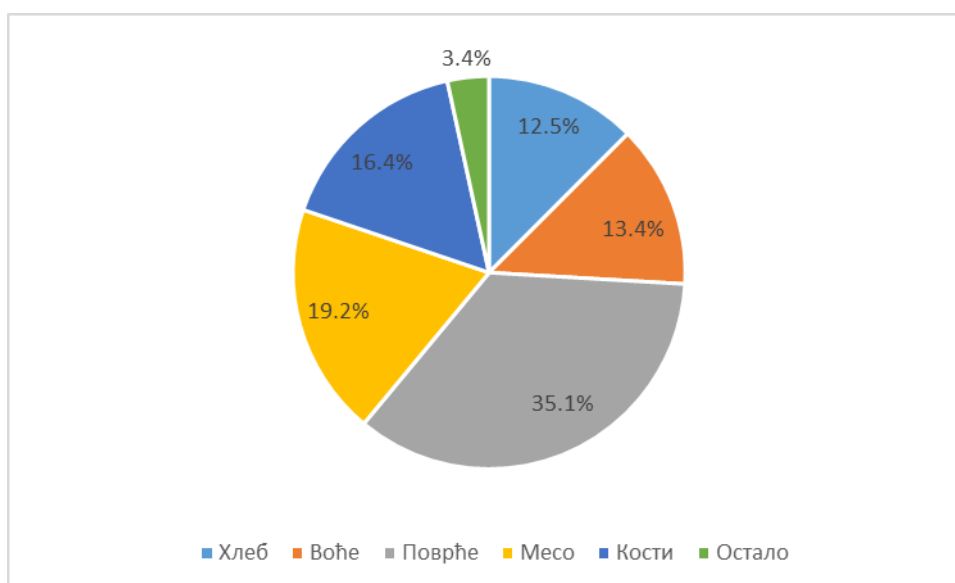
Циљевима одрживог развоја УН планирано да се до 2030. бацање хране у свету смањи за 50 %.

Отпад од хране долази из неколико извора:

- Великих генератора отпада – ресторана, угоститељских објеката, малопродајних и veleprodajних објеката, као и отпад из прераде у прехранбеној индустрији;
- Домаћинства - кухињски отпад.

Сваке године се у Србији баци готово 247.000 тона хране, што значи да сваки становник, укључујући целокупно становништво без обзира на узраст, баци око 35 kg хране годишње, показала је анализа званичног истраживања о бацању хране у домаћинствима у Србији, према подацима Центра за унапређење животне средине. Овако спроведено истраживање не даје коначне резултате о бацању хране, обзиром да укључује само отпад од хране који настаје у домаћинствима. Како би резултати били комплетни, потребно је додати и, за сада непознате, количине отпада које настају на извору, у процесу узгајања и откупа намирница, фабричкој обради и припреми за даљу продају, вишковима који се не продају у трговинским ланцима и продавницама, и отпад из угоститељских објеката.

У Београду је у току је пилот пројекат у општини Савски венац који се односи на дигиталну апликацију за управљање отпадом од хране и редистрибуцију вишкова хране угроженим групама који спровode GIZ и UNDP. Анализирани су комерцијални објекти који производе отпад из хране у граду Београду (ресторани, барови, објекти брзе хране, хотели, школе и вртићи, болнице, итд.). Сваки анализирани објекат производи око 9 тона отпада од хране годишње. Састав отпада од хране приказана је на наредној слици.



Слика 4.9. Морфолошки састав отпада од хране из комерцијалних објеката за припрему хране у Београду
Извор: GIZ/UNDP, 2020.

4.4. Сакупљање и транспорт комуналног (мешаног) отпада

Процес сакупљања и транспорта отпада представља значајан сегмент у склопу интегралног система управљања отпадом. Град Београд карактерише висок степен покривености, односно висок проценат домаћинстава која се налазе у оквиру организованог система сакупљања комуналног (мешаног) отпада. Одређени проблеми још увек постоје у неким руралним и мање приступачним подручјима, пре свега због лимитиране инфраструктурне опремљености адекватне опреме за сакупљање и недовољне организације. Услуге сакупљања и транспорта комуналног отпада у 17 општина обавља 7 комуналних предузећа (Табела 4.21).

Табела 4.21. Комунална предузећа задужена за сакупљање и транспорт отпада и тренутне локације одлагања

Општина	Надлежност сакупљања отпада	Тренутна локација одлагања отпада
Стари Град	ЈКП „Градска чистоћа“ Београд	Градска депонија - Винча
Палилула		
Савски Венац		
Звездара		
Врачар		
Вождовац		
Чукарица		
Нови Београд		
Земун		
Сурчин		

Раковица		
Гроцка	„Еко Гроцка д.о.о.“	
Барајево	ЈКП „10. октобар“	
Обреновац	ЈКП „Обреновац“	Депонија „Гребача“, Велико Поље, Обреновац
Сопот	ЈКП „Сопот“	Депонија „Неменикуће“, Сопот
Младеновац	ЈКП „Младеновац“	Градска депонија - Младеновац
Лазаревац	ЈКПК „Лазаревац“	Градска депонија - Лазаревац

Поред пружања услуге одношења смећа из домаћинства, јавна комунална предузећа исте услуге пружају и приватним и друштвеним предузећа и јавним установама и објектима на целој територији града Београда. Према достављеним подацима, услугом организованог сакупљања отпада покривено је преко 95 % становништва града. У наставку су дати подаци о расположивој опреми и механизацији за сакупљање отпада за појединачна ЈКП.

4.4.1. ЈКП „Градска чистоћа“ Београд

Предузеће ЈКП „Градска чистоћа“ Београд основано је 1884. године, као „Служба за изношење ђубрета из приватних кућа и чишћење септичких јама“, а као Јавно комунално предузеће регистровано је Одлуком Скупштине града 29.12.1989. године. Обавља послове сакупљања, одвожења и одлагања комуналног отпада, чишћења и прања јавних површина за територију града Београда, односно 11 градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Сурчин, Чукарица. Такође обавља послове у вези са примарном сепарацијом отпада, рециклажом и одржавањем депоније у Винчи.

У складу са Законом о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, број 88/2011, 104/2016 и 95/2018) поверене делатности ЈКП „Градска чистоћа“ Београд су:

1. Управљање комуналним отпадом
2. Одржавање чистоће на површинама јавне намене
3. Пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадинх вода
4. Делатност зоохигијене

Током 2018. године, ЈКП „Градска чистоћа“ Београд запошљавало је 1.607 радника (од чега 219 жена), организованих у 7 сектора:

- Послови и задаци на нивоу предузећа - 59 запослених
- Сектор оперативе - 1.065 запослених
- Сектор депоновања и рециклаже комуналног отпада - 66 запослених
- Сектор правних, кадровских и општих послова - 122 запослених
- Сектор економских послова - 40 запослених
- Сектор комерцијалних послова - 67 запослених
- Сектор одржавања - 188 запослених

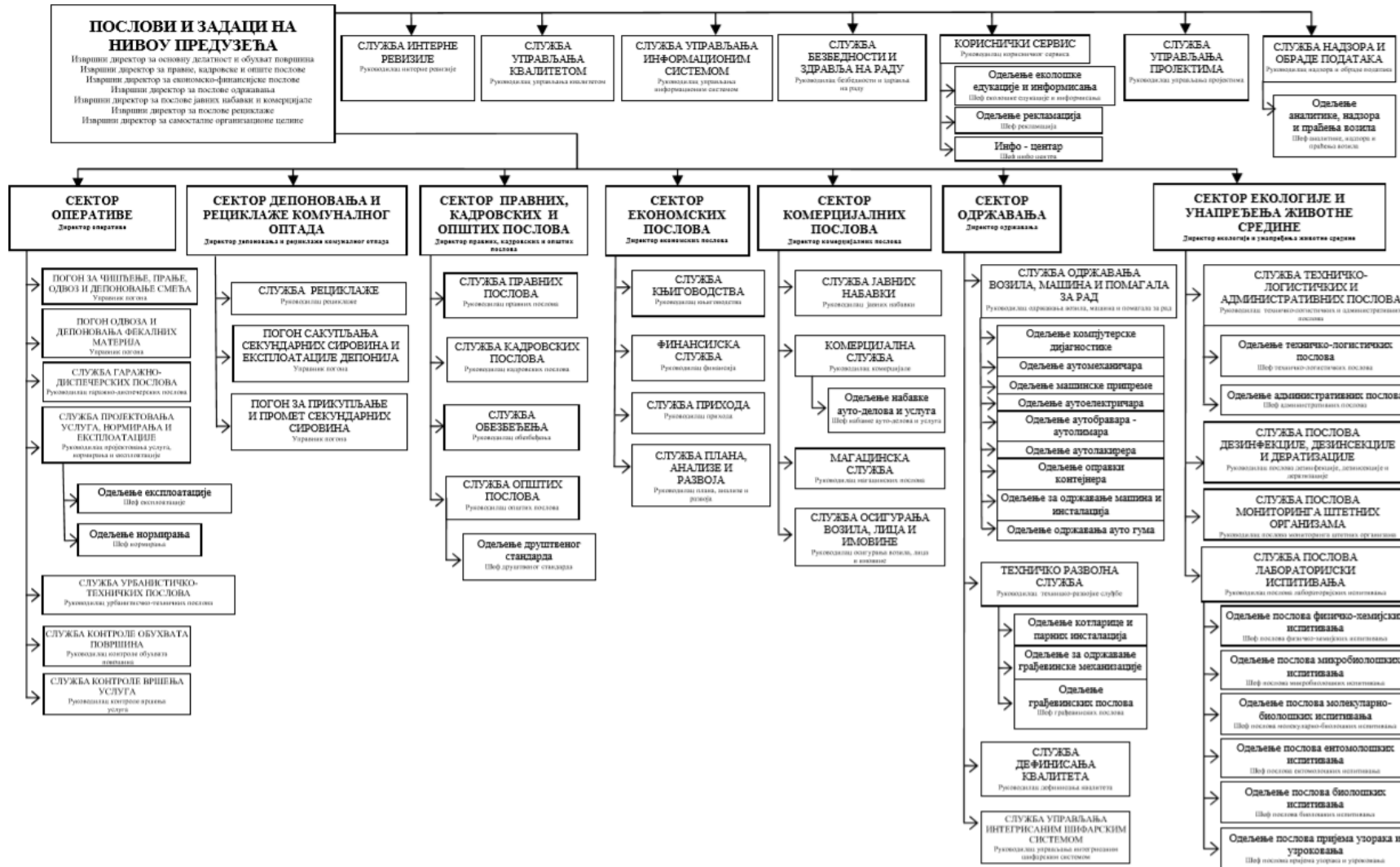
Комплетна организациона структура предузећа, приказана је на Слици 4.6.

Када је у питању механизација за сакупљање и транспорт отпада, према достављеним подацима, ЈКП „Градска чистоћа“ поседује преко 300 различитих типова возила. Најзаступљенији су класични камиони аутосмењари са потисном плочом, различитих капацитета (од 16 до 26 m³), али се користе и рото-прес камиони, камиони са бочним утоваром, камиони са краном/куком за подизање подземних контејнера, аутоподизачи, отворени камиони и сл. Број возила за сакупљање и транспорт отпада подељених у групе, приказан је у наредној табели.

Табела 4.22. Број и типови возила за сакупљање и транспорт отпада у ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Тип возила	Група	Запремина	Број возила
Аутосмењар	Преса	22-26 m ³	57
Аутосмењар	Преса	16-18 m ³	18
Аутосмењар	Рото - прес	22-26 m ³	8
Аутосмењар	Рото - прес	16-18 m ³	35
Аутосмењар	Мини преса	5-7 m ³	28
Аутосмењар	Бочно подизање	28 m ³	14
Аутосмењар	Подземни контејнери	16 m ³	11
Транспорт	Подизачи	4-10 m ³	20
Транспорт	Рол кипер	12-32 m ³	20
УКУПНО:			211

ЈКП „ГРАДСКА ЧИСТОЋА“ – БЕОГРАД
Директор



Слика 4.10. Организациона структура ЈКП „Градска чистоћа“ - Београд

Поред механизације за сакупљање отпада, за обављање чишћења и прања користе се аутоцистерне, ауточистилице и специјалне машине за прање и полирање пешачких зона. Посебним цистернама се врши чишћење и пражњење септичких јама. ЈКП “Градска чистоћа” Београд располаже и специјалним возилима за уклањање и сакупљање кабастог смећа, шута – транспортна возила, рол кипере, грајфере, као и индустријском и грађевинском механизацијом за потребе депоније.

Расположива опрема за одлагање и сакупљање отпада у оквиру ЈКП “Градска чистоћа” Београд укључује:

1.236 комуналних (џамбо) контејнера од 3,2 m³ - користе се за одлагање кућног отпада, као и за сакупљање рециклабила на зеленим острвима.

27.516 контејнера од 1,1 m³ - класични контејнери који се користе за сакупљање отпада из домаћинства и комерцијалних објеката у одређеним зонама града. Део наведених контејнера су метални, а један дао представљају пластични контејнери од 1,1 m³. Према анализама ЈКП, просечна попуњеност капацитета контејнера је око 50 %, док се просечна маса отпада у контејнеру креће у опсегу од 85 до 150 kg.

871 подземних контејнера од 3 m³ и 5 m³ - Планом и програмом пословања ЈКП “Градска чистоћа” Београд предвиђено је даље увођење подземних контејнера за сакупљање комуналног отпада, пре свега у централним градским зонама како би се допринело бољој јавној хигијени и изгледу самих локација.

67.566 канти од 240 l за мешани комунални отпад и 13.972 канти за рециклабилни отпад - Канте од 240 l постављене су углавном у руралним срединама и градским зонама са индивидуалним становањем. Поред сакупљања мешаног комуналног отпада, преко 13.000 канти овог типа дистрибуирано је и домаћинствима у циљу сакупљања рециклабилног тока отпада. ЈКП “Градска чистоћа” Београд планира да настави са акцијом даљег ширења и расподеле пластичних канти од 240 l за индивидуална домаћинства за оба наведена тока отпада.

Поред наведених основних типова контејнера и канти, за потребе сакупљања отпада ЈКП “Градска чистоћа” Београд користи још и **418** посуда, тзв. „**корпица**“, као и **2.694** тзв. „**јубријера**“ за сакупљање комуналног отпада у туристичким и пешачким зонама. Такође, **контејнери великих запремина од 4 до 32 m³** користе се за сакупљање индустријског неопасног отпада, за одношење грађевинског отпада и шута, као и за велике кориснике, по захтеву. Динамика изношења ових отпада усклађује се према потреби корисника услуга.

Треба напоменути да се за потребе примарне сепарације отпада, тренутно користе и „**Еко кесе**“ на територији десет централних ГО (изузев Сурчина). Тренутно ову услугу користи око **5.500 корисника**.

Када је реч о распореду контејнера, у ужој градској зони постављени су у највећој мери подземни контејнери од 3-5 m³; џамбо контејнери од 3,2 m³, као и класични контејнери од 1,1 m³. На периферним деловима града постављени су такође контејнери од 1,1 m³, док су рурална насеља и индивидуална домаћинства опремљена са кантама од 240 l.

Подземни контејнери се празне углавном 2 пута недељно. Контејнери од 1,1 m³ у ужој градској зони празне се свакодневно (чак и до 3 пута дневно), док се у широј градској зони празне три пута недељно (поједини делови и четири пута недељно). Корисници услуга који за одлагање отпада користе канте од 240 l опслужују се једном недељно.

Сакупљање и транспорт комуналног отпада врши се специјалним наменским возилима - аутосмеђарима и аутоподизачима, а кабасти отпад као што је шут и земља, аутоподизачима. Један део отпада (неопасан индустријски) који се генерише у малим прерађивачким предузећима транспортује се аутоподизачима.

Од свих возила наведених у Табели 4.22, за одвојено сакупљање и транспорт рециклабилног тока отпада, ЈКП "Градска чистоћа" Београд користи 10 аутосмеђара са пресом, 3 аутосмеђара са бочним подизањем, као и 2 камиона за пражњење подземних контејнера.

4.4.2. Еко Гроцка д.о.о

Друштво за посебне намене „ЕКО Гроцка“ д.о.о. Гроцка основано је 2015. године према Јавном уговору о поверавању обављања комуналних делатности, сакупљање, транспорт и одлагање комуналног отпада и производњу и дистрибуцију топлотне енергије са територије Градске општине Гроцка, а са заједничким интересом Градске општине Гроцка, као јавног партнера и компаније „Магип“ д.о.о. Београд, као приватног партнера, за дугорочно, континуирано и квалитетно обављање ових делатности.

Корисници услуга предузећа у складу са Јавним уговором су:

- Становништво – сви становници који имају пријављено пребивалиште или боравиште на територији ГО Гроцка, као и лица која имају у власништву стамбене објекте на територији ГО Гроцка,
- Привреда – сви привредни субјекти, правна лица и предузетници, који обављају делатност у просторијама на територији ГО Гроцка,
- Институције – здравствене, образовне, културне установе, државне институције и слично, а налазе се на територији ГО Гроцка.

Покривеност домаћинстава услугом сакупљања отпадом износи преко 95% и сакупљени отпад се одвози на градску депонију у Винчи. Предузеће располаже са камионима за сакупљање и транспорт отпада следећих капацитета:

- 8 аутосмеђара капацитета 5 m³
- 1 аутосмеђар капацитета 7 m³
- 3 аутосмеђара капацитета 10 m³
- 1 аутосмеђар капацитета 20 m³
- 3 аутосмеђара капацитета 23 m³.

Камиони су релативно нови (већина је набављена 2015. године) и користе се за сакупљање отпада из контејнера од 1,1 m³ и канти од 120 и 240 l. У просеку, посаду у аутосмеђару отпада чине три запослена – један возач и два запослена на утовару канти/контејнера.

Када је реч о опреми за одлагање и сакупљање отпада, број постојећих канти/контејнера распоређених у општини Гроцка углавном је намењен за мешани комунални отпад и укључује:

- 7 контејнера капацитета 5 m³
- 330 контејнера капацитета 1,1 m³
- 20.000 канти од 120 l
- 2.500 канти од 240 l.

Канте су подељене домаћинствима у оквиру индивидуалног становања, док су контејнери постављени у зони стамбених зграда као и за кориснике услуга из комерцијалног сектора. Такође, у општини је постављено 480 жичаних контејнера за одвојено сакупљање рециклабилног тока отпада (папир, картон, пластика, стакло и Ал-лименке). Према проценама „Еко Гроцка“ д.о.о., од укупног броја контејнера (од 1,1m³) који су у оптицају, њих око 75% је у добром стању док је 25% старо и скоро неупотребљиво. Када су у питању канте, око 25% их је у дотрајалом стању. У градској зони у општини динамика одношења отпада је у просеку од 1 до 2 пута недељно, док је за индивидуална домаћинства 1 недељно.

4.4.3. ЈКП „10. октобар“ - Барајево

Сакупљање, транспорт и одлагање комуналног отпада на територији општине Барајево обавља ЈКП „10. октобар“ у оквиру следећих организационих јединица:

- „Општи и заједнички послови“;
- „Комуналне делатности, механизација и транспорт“;
- „Водовод и канализација“.

Сакупљање и транспорт комуналног отпада са територије општине Барајево обавља се у оквиру ОЈ „Комуналне делатности, механизација и транспорт“. Поред централног општинског насеља Барајева, у обухвату сакупљања отпада налазе се и сва остала насеља на територији општине. Изношење смећа организовано је у четири зоне, које се међу собом разликују и у цени изношења смећа.

ЈКП тренутно располаже са 4 возила за изношење смећа капацитета 22 m³ и 2 камиона капацитета 7 m³. Поред тога, општина је покривена са око 580 контејнера запремине 1,1 m³ и 3.296 канти од 120 l за индивидуална домаћинства. Тренутно не постоји организовано одвојено сакупљање отпада на месту настанка. После затварања депоније у Барајеву, ЈКП „10. октобар“ сав сакупљени отпад одвози на депонију у Винчи.

4.4.4. ЈКП „Обреновац“

Сакупљање, транспорт и одлагање отпада у општини Обреновац пружа ЈКП „Обреновац“, одсек „Комуналац“. Покривеност домаћинстава услугом сакупљања отпадом износи 85% и сакупљени отпад се одвози на локалну депонију неопасног отпада “Гребача“ у насељу Велико Поље. Сакупљање комуналног отпада у општини се обавља помоћу 9 камиона аутосмећара (од чега су 2 капацитета 22 m³, један од 20 m³, 4 аутосмећара капацитета 16 m³ и 2 капацитета 10 m³) као и уз помоћ 1 аутоподизача. Сви наведени камиони аутосмећари се користе за сакупљање мешаног тока комуналног отпада из контејнера од 1,1 m³ као и из канти од 120 и 240 l, док се наведени аутоподизач користи за подизање отворених контејнера од 5 - 10 m³.

У просеку, посаду у аутосмећарима чине три запослена – један возач и два запослена на утовару канти/контејнера, док се за рад аутоподизача ангажује 5 запослених – један возач и четири помоћна радника за утовар.

Опрема за сакупљање мешаног комуналног отпада у општини је на задовољавајућем нивоу. У ту сврху користи се 600 контејнери од 1,1m³ уз 85 отворених контејнера од 5 - 10 m³. Поред тога, у оквиру примарне сепарације отпада, користи се додатних 44 контејнера од 1,1m³ и 100 канти од 120 l. Сва јавна предузећа, јавне установе, школе, обданишта су укључена у програм примарне сепарације отпада поделом судова за одлагање рециклабилног отпада, а ЈКП планира да сукцесивно настави да укључује и остала правна лица на територији општине.

4.4.5. ЈКП „Сопот“

Послови сакупљања и транспорт отпада на територији општине Сопот у надлежности су ЈКП "Сопот". У обухвату је градско насеље Сопот и још 14 насеља која су делимично обухваћена сакупљањем отпада. Укупан број домаћинстава у обухвату је око 85%. Сакупљени отпад се одвози на локалну депонију у насељу Неменикуће.

Од опреме за сакупљање мешаног комуналног отпада, јавно комунално предузеће поседује искључиво контејнере од 1,1 m³ (1.013 ком.) и отворене контејнере од 5 m³ (33 ком.). Канте од 120 или 240 l за индивидуална домаћинства тренутно нису дистрибуиране на територији општине. ЈКП „Сопот“ располаже са укупно 7 класичних возила за изношење и транспорт отпада, капацитета 18 m³ (3 ком.), 12 m³ (2 ком.), 11 m³ (1 ком.) и 8 m³ (1 ком.), као и 2 аутоподизача за контејнере од 5-7 m³. Тренутно не постоји опрема и инфраструктура намењена за одвојено сакупљање рециклабилног отпада на месту настанка.

4.4.6. ЈКП „Младеновац“

ЈКП "Младеновац" обавља послове производње и дистрибуције воде, услуге изношења и транспорта комуналног отпада, одржавања хигијене, гробља и зеленила. Предузеће запошљава 258 радника, уз просечну старост запослених од 46 година.

Изношење кућног смећа као и другог неопасног отпада из стамбеног и пословног простора обавља се на територији града и седам приградских насеља. Потрошачи су разврстани у више категорија са различитим ценама. У категорији грађана постоје три нивоа цена: за изношење смећа у стамбеним зградама корисници плаћају по метру квадратном стамбеног простора, за изношење смећа у индивидуалним стамбеним објектима постоје два нивоа цена за објекте до 50m² и за објекте преко 50m². За категорију привреде постоји више различитих цена зависно од површине пословног простора и врсте делатности која се обавља.

За обављање основне делатности у сектору чистоћа, зеленило и рециклажа, свакодневно су у употреби специјална комунална возила, механизација и остала опрема. Током 2018.године предузеће је набавило два нова аутосмећара капацитета 8 m³ и 16 m³ чија набавка је финансирана средствима из буџета ГО Младеновац. Предузеће тренутно располаже са укупно 8 аутосмећара, 1 аутоподизачем, 1 ауточистилицом, 2 камиона кипера, 2 аутоцистерне за воду, 1 фекалном цистерном, 1 булдожером, 1 мини утоваривачем са прикључцима, 1 теретним возилом носивости 3т, 1 комби возилом, 2 доставна возила, мањом механизацијом за одржавање чистоће (моторни усисивач отпада и лишћа, моторни дувач отпада и лишћа), као и осталом

механизацијом за одржавање зеленила (2 самоходне косилице, 2 моторне тестере, 4 моторна тримера, телескопски кресач грања, моторни резач живе ограде, моторни атомизер).

Просечна старост возила је преко 10 година што представља велики проблем у обављању свакодневних послова и изискује високе трошкове одржавања и поправки кварова.

4.4.7. ЈПКП "Лазаревац"

ЈПКП „Лазаревац“ обавља послове сакупљања, транспорта и одлагања отпада на територији општине Лазаревац. У оквиру радне јединице „Комуналне делатности“ постоје следећа одељења: чистоћа, зеленило, пијаце и паркинзи, погребне услуге. Одељење „Чистоћа“ има надлежност за сакупљање, транспорт и одлагање отпада. Територија обухваћена организованим сакупљањем отпада укључује градско насеље Лазаревац и 31 околно насеље, уз напомену да су одређена насеља само делимично покривена овом услугом.

У целом предузећу је укупно запослено 720 радника, од чега у склопу радне јединице „Комуналне делатности“ ради око 25% запослених. И поред тога, ЈПКП „Лазаревац“ планира да у 2020. години на бази уговора о привремено-повременим пословима ангажује још 30 радника, углавном за обављање послова изношења отпада.

Цена за пружање услуга сакупљања и одвожења отпада се наплаћује по m^2 , и за домаћинства у оквиру колективног становања она износи 11,00 дин, док се за индивидуална домаћинства цена наплаћује по канти и износи 879,92 дин за канте од 120 l, односно 1.319,84 дин за канте од 240 l. Када су у питању правна лица, тј. остали корисници та цена износи 27,50 дин по m^2 простора.

Иако ЈПКП „Лазаревац“ поседује више од 10 аутосмеђара различитих капацитета, одређен број камиона због старости више није у функционалном стању. Крајем 2019. године набављена су 2 додатна возила за сакупљање отпада, док је за 2020. годину, у плану набавка 1 аутосмеђара са пресом мањег капацитета за централне и уже улице у општини, као и два специјална возила за подизање подземних контејнера.

Када је у питању опрема за сакупљање, планира се проширење броја корисника за још 1.500 индивидуалних домаћинстава и сходно томе набавка истог броја пластичних канти од 120 l. Тренутно се за потребе сакупљања отпада у општини користи 531 контејнер од 1,1 m^3 , као и 25 контејнера запремине 5 m^3 и три контејнера од 7 m^3 . У оквиру индивидуалних домаћинстава, користи се 7.045 канти од 120 l и 50 канти од 240 l. Поред наведеног броја, у наредном периоду планира се набавка додатних 45 пластичних и 59 металних контејнера запремине 1,1 m^3 , као и постављање 17 подземних контејнера капацитета 3 m^3 .

ЈПКП „Лазаревац“ у градској ужој зони изводи радове на примарној селекцији комуналног отпада, односно одвајању корисних сировина, пре свега ПЕТ и МЕТ амбалаже путем контејнера од 1.100 литара - 50 комада (једном недељно). Такав отпад се затим механички третира и даље збрињава код неког од регистрованих рециклера.

4.5. Активности рециклаже и друге опције третмана отпада

4.5.1. Активности рециклаже

Под појмом рециклаже отпада подразумева се обрада секундарног материјала у циљу добијања новог рециклираног материјала које се може поново користити за одређену сврху. Редукција отпада и рециклирање представљају примарне начине за смањење одлагања отпада и коришћења необновљивих ресурса. Иако ће увек постојати потреба за одлагањем отпада, добро планирани и промовисани програми за редукцију и рециклирање отпада могу значајно да смање количине отпада који мора да се одлаже на депонију. Често се појам рециклаже меша са примарном сепарацијом, односно одвојеним сакупљањем отпада на месту настанка, што представља само један део целокупног система и ланца рециклаже са циљем одвајања секундарних - корисних сировина на месту настанка како би се повећао њихов квалитет и доступност, тј. количина која ће се рециклирати.

Смањењем количине отпада који се мора коначно одложити на депонију, продужава се век коришћења депоније и успорава процес исцрпљивања природних ресурса и смањује се емисија депонијских гасова. Прерадом рециклабилног отпада смањује његов запремински удео на депонији, али и омогућавају одређени економски ефекти преко тржишта секундарних сировина. Основне предности увођења рециклаже су:

- смањење количине отпада који треба одложити на депонију;
- потенцијално остваривање економске добити;
- очување постојећих ресурса;
- уштеда енергије;
- отварање нових радних места;
- заштита животне средине и људског здравља.



Слика 4.11. Пример "зеленог острва" у Београду са контејнерима од 3,2м³ за одвојено сакупљање папира, метала и пластике у општини Звездара

ЈКП “Градска чистоћа” Београд константно реализује активности у циљу увођења примарне сепарације и рециклаже отпада на територији београдских општина које опслужује. Систем примарне сепарације отпада у сарадњи са Скупштином града Београда и Министарством животне средине, почео је да се реализује 2009. године постављањем тзв. „зелених острва“, односно локација са три типска контејнера за одлагање папира/картона, ПЕТ-а и металне амбалаже. Ови контејнери, запремине 3,2 м³ постављени су у три боје за наведене токове рециклабилног отпада. Тренутно је на територији града у употреби 57 оваквих рециклажних/зелених острва, док је у плану успостављање још најмање исто толико, тј. 57 нових локација. Осим наведених контејнера запремине 3,2 м³, по истом принципу у одређеним деловима града зелена острва састоје се од групе подземних контејнера запремине 3 м³ - 5 м³.



Слика 4.12. Зелена острва са коришћењем подземних контејнера

У сарадњи са организацијом Секопак, у граду су постављени и „звонасти“ контејнери за прикупљање стаклене амбалаже. Такође на одређеним локацијама у граду могуће је наћи и посебне контејнере намењене за одлагање текстила и старе одеће.

Поред зелених острва, у циљу даљег успостављања система примарне сепарације отпада, подељено је и око 14.000 канти од 240 л за одвојено сакупљање рециклабилних материјала у оквиру индивидуалних домаћинстава у Београду.

Током 2010. године започет је и пројекат „Еко кеса за чистији град“, у оквиру којег сду грађани имали могућност да сами разврставају отпад у специјалне, тзв. „еко - кесе“ које им обезбеди ЈКП “Градска чистоћа” Београд. Овакав систем је постао редовна пракса и тренутно је успостављен за 10 градских општина (Нови Београд, Земун, Чукарица, Савски Венац, Раковица, Врачар, Звездара, Стари Град, Палилула и Вождовац).

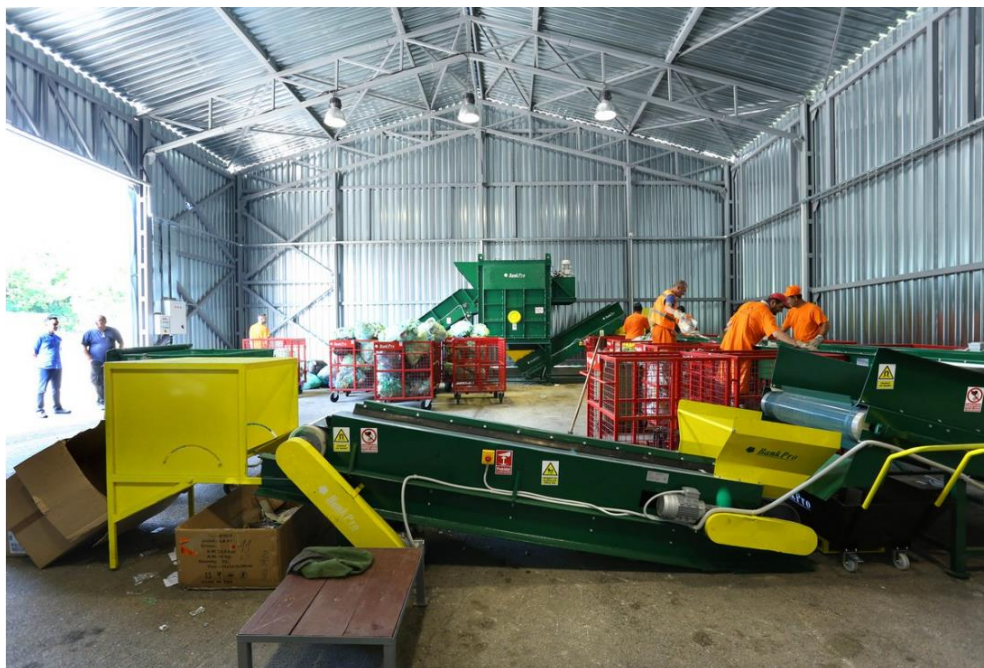
Грађани на овај начин поред општег доприноса очувању животне средине имају и економску сатисфакцију, с обзиром да сви корисници који су укључени у пројекат добијају 20% попушта на цену услуге одношења отпада. У еко-кесе запремине 120 л заједно се одвајају папир/картон, пластична и метална амбалажа, а динамика одношења је једном недељно. Сакупљен амбалажни отпад се одвози на погон „Отпад“ где се врши секундарна сепарација сакупљених сировина.



Слика 4.13. Коришћење „еко-кесе“ за одвајање папира/картона, пластичне и металне амбалажа

Важно је напоменути да се активности на промоцији примарне сепарације и рециклирања отпада спроводе и кроз различите кампање и пилот пројекте који укључују постављање канти за одвојено сакупљање отпада у јавним установама - нпр. у школама и вртићима уз пратећу едукацију и подизање свести код ученика.

Поред одвојеног сакупљања рециклабилних категорија из комуналног отпада, ЈКП “Градска чистоћа” Београд кренула је и у реализацију пројекта успостављања тзв. „рециклажних дворишта“ где грађани поред рециклабилног отпада имају могућност одвајања свих посебних токова отпада из домаћинства који укључују: батерије, електрични и електронски отпад, кабаста отпад, грађевински отпад, зелени отпад, отпадна моторна и јестива уља, фарбе и слично, односно све оне токове отпада које је забрањено мешати са класичним комуналним отпадом.

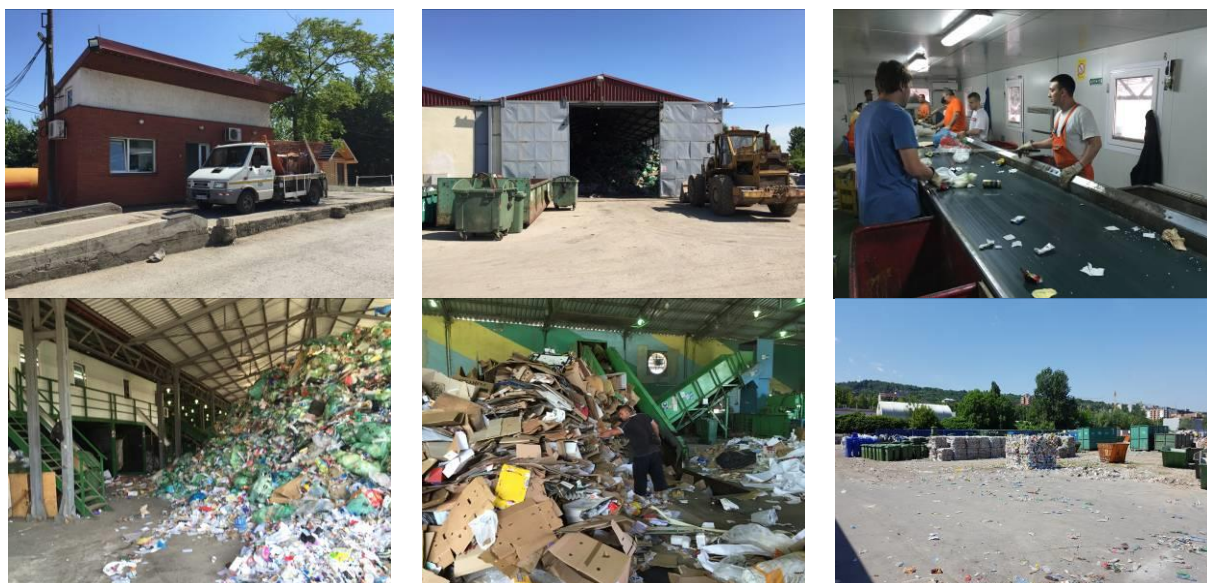


Слика 4.14. Прво рециклажно двориште за посебне токове отпада на Бежанијској коси

Прва 3 отворена рециклажна дворишта налазе се на Новом Београду, Вождовцу и Палилули и у оквиру њих грађани имају могућност да без накнаде донесу и одложе наведене категорије отпада. Град Београд у скоријој будућности планира да отвори 17 оваквих рециклажних дворишта, за сваку од општина.

Сав примарно одвојен рециклабилни отпад, одвози се у рециклажне центре, тј. линије за секундарну сепарацију отпада. Почетне инвестиције су подразумевале набавку машина (преса) за балирање картона и ПЕТ амбалаже.

Постројење је полуаутоматског типа и користи две линије за сепарацију отпада. Једна линија служи за одвајање рециклабилних материјала који се пласирају на тржите секундарних сировина (папир/картон, пластична фолија, ПЕТ, ХДПЕ и сл.) док се друга користи за добијање РДФ-а. Постројење се састоји од сортирне кабине, кидача кеса, перфоратора пластичних боца, магнетног сепаратора, „Eddy Current“ сепаратора, пресе и конвејера за сепарисан рециклабилни материјал. Недавно је за потребе постројења набављена додатна опрема које је укључила 3 специјална возила за сакупљање отпада, грајфер и виљушкар, као и нову пресу за балирање отпада капацитета 100 t и комбиновану мултифункционалну машину за рециклажу. Поред наведене опреме унутар комплекса се налази и управна зграда, портирница, колска вага и наткривен и отворен плато за складиштење отпада. Планирани капацитет постројења је између 15 и 20 тона одвојеног рециклабилног материјала дневно, при чему је искоришћење наведеног капацитета тек око 25% - 30% - на сортирној линији мануелну сепарацију врши 8 до 10 радника у 1 смени, што је око 6 сати ефективног рада дневно.



Слика 4.15. Изглед привременог рециклажног центра на Ада Хуји

Фракције отпада које се одвајају у постројењу укључују: транспарентни ПЕТ, обојени ПЕТ, ХДПЕ, пластична фолија, папир, картон, текстил, алуминијумске конзерве и метал. Због ниске цене стакла, на линији се једно време није одвајало стакло. У одређеним периодима, сам процес се трансформише у циљу добијања РДФ-а, који се продаје цементари „Lafarge“.

ЈКП “Градска чистоћа” Београд има следећи ценовник за продају секундарних сировина.

Табела 4.23. Продајна цена рециклабилних материјала - ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Бр.	Назив секундарне сировине	Продајна цена (без ПДВ-а)
1.	отпадно гвожђе дебљине 3-5mm	13,00 дин/kg
2.	отпадно гвожђе дебљине преко mm	15,00 дин/kg
3.	отпадни лим	11,00 дин/kg
4.	отпадни алуминијум без примеса	110,00 дин/kg
5.	отпадни алуминијумски хладњаци	100,00 дин/kg
6.	отпадне алуминијумске лименке	100,00 дин/kg
7.	бакар без примеса	550,00 дин/kg
8.	отпадни бакарни хладњаци	280,00 дин/kg
9.	отпадни месинг без примесе	330,00 дин/kg
10.	отпадно меко олово без примесе	120,00 дин/kg
11.	отпадно акумулаторско олово	70,00 дин/kg
12.	отпадни гус	22,00 дин/kg
13.	отпадни прохром	75,00 дин/kg
14.	отпадни точкићи	10,00 дин/kg
15.	стаклена амбалажа	2,00 дин/kg
16.	картон и отпадни папир	5,50 дин/kg
17.	сортирани бели папир	10,00 дин/kg
18.	ПЕТ амбалажа	31,00 дин/kg

19.	ХДП боце	16,00 дин/kg
20.	отпадна чврста пластика	26,00 дин/kg
21.	самлевена отпадна чврста пластика	50,00 дин/kg
22.	отпадна мешана пластика, фолија – натур	10,00 дин/kg
23.	отпадна мешана пластика, фолија – микс	5,00 дин/kg
24.	чепови са амбалажног отпада	30,00 дин/kg
25.	композитна амбалажа, отпадни тетрапак	1,00 дин/kg
26.	текстилни отпад	5,00 дин/kg
27.	истрошени пнеуматици	3,00 дин/kg
28.	отпадно јестиво уље од пржења	38,00 дин/kg
29.	електронски и електрични отпад	7,00 дин/kg
30.	РДФ – сагориви и други мешани отпад	1 €/t (по средњем курсу НБС)
31.	картон и отпадни папир прикупљен ручним одабиром на депонији „Винча“	1,00 дин/kg
32.	ПЕТ амбалажа прикупљена ручним одабиром на депонији „Винча“	8,00 дин/kg
33.	Стаклена амбалажа прикупљена ручним одабиром на депонији „Винча“	2,50 дин/kg
34.	Отпадна мешана пластика, фолија, прикупљена ручним одабиром на депонији „Винча“	2,00 дин/kg
35.	шасије возила	13,00 дин/kg
36.	шине	24,25 дин/kg
37.	тролни вод	540,00 дин/kg

Сав сакупљени и одвојен рециклабилни отпад се продаје корисницима на даљи третман и рециклажу: Фабрика картона АД „Умка“, Фабрика папира Авала Ада - Београд, „Божа Томић“ - Чачак, Фабрика картона - Владичин Хан, компаније Greentec и Naftchem (ПЕТ амбалажа и пластика); Центар за рециклажу (рециклажа метала и алуминијума); Санипласт - Горњи Милановац (ПЕТ и најлон кесе), итд.

На територији осталих градских општина (које нису у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“ Београд), постоји делимично организовано сакупљање рециклабилних материјала али још увек на занемарљивом нивоу. У том контексту се може закључити да се у осталим општинама већина сакупљеног отпада одлаже на депоније.

Према подацима са Агенције за заштиту животне средине, на територији Београда постоји скоро 90 оператера који поседују одговарајуће дозволе за обављање послова из области управљања отпадом, конкретно сакупљања и третмана одређених рециклабилних материјала. Списак наведених оператера и врста дозвола дати су у следећој табели.

Табела 4.24. Оператери са дозволама за управљање отпадом на територији Београда

Бр.	Оператер	Врста дозволе
1.	„ЕКО – СЕРВИС“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпадног полиетилена, ПЕТ, поливинилхлорида и папира. Дозвола за складиштење и третман дрвене, стаклене, металне и пластичне амбалаже, папира и картона
2.	„АРАБЕСА“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт папира и картона. Дозвола за

		складиштење и третман папира, картона и картонске амбалаже
3.	ЗТР „ЛАЛБА“ Београд	Дозвола за сакупљање неопасног отпада – текстил Дозвола за складиштење и третман отпада од прерађених текстилних влакана
4.	„DS SMITH INOS PAPIR SERVIS“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт папира Дозвола за складиштење и третман папира, картона, пластичне и металне амбалаже
5.	„ECOTEQ“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпад и остаци од гвожђа и челика, отпад и остаци од бабра и легура бабра) Дозвола за складиштење и третман метала, гвожђа, челика, алуминијума
6.	„ПРВА ИСКРА БАРИЧ“ а.д. Барич	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпадно јестиво уље) Дозвола за складиштење и третман јестивих уља и масти, и антифриза
7.	„ПАПИР СЕРВИС ФХБ“ Београд (Умка)	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада Дозвола за складиштење и третман папира и картона, пластике, гума, стакла, метала, алумијума
8.	„ТЕХНОПАПИР“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпада – папир Дозвола за складиштење и третман папира и картона, пластике, гума, стакла, метала, алумијума, текстила, дрвене амбалаже,
9.	„PERIHARD INZENJERING“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (истрошене тонер касете, отпадна електронска и електрична опрема, папир, текстил итд.) Дозвола за складиштење и третман отпадних тонера за штампање, одбачена електрична и електронска опрема
10.	„БЛУБИС“ д.о.о. Нови Београд	Дозвола за транспорт неопасног отпада (алуминијума, месинга, бабра, гвожђа итд.) Дозвола за складиштење и третман метала, обојених метала, метала који садрже гвожђе; отпадних возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте
11.	„ЕКОСЕКУНД“ д.о.о. Крњача	Дозвола за складиштење и третман отпадних уља, емулзија и зауљених вода (опасног отпада) и сакупљање опасног отпада
12.	„RECAN“ д.о.о. Београд-Земун	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне лименке. Дозвола за складиштење и третман металне амбалаже
13.	„НОВИДЕЈ СИРОВИНА“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – бакар, бронза месинг, алуминијум, олово, цинк, гвожђе и челик, мешани метали. Дозвола за складиштење и третман олова, алуминијума, цинка, гвожђа и челика, калаја, бабра, бронзе, месинга
14.	„ЦЕНТАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпад од метала, отпадна пластика, отпад од млевенја, шљака из пећи, тврди цинк, стаклена амбалажа, дрвена амбалажа итд) и опасног отпада (синтетичка хидраулична уља, уља за мењаче и подмазивање, погонско гориво и дизел, бензин, филтери за уље, оловне батерије, батерије од никл-кадмијума, каблови којки садрже уље итд.). Дозвола за складиштење и третман отпадних возила, метала, пластике, гума, папира и картона, стакла, дрвета, текстила, амбалаже (пластичне, папирне и картонске, дрвене, металне, стаклена, текстилне)
15.	„ДАНИЕЛ КОП НОВИ“ д.о.о., Нови Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпади од ископавања минерала за црну и обојену металургију, прашњави и прашкасти отпад, отпадни шљунак...) Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, цинка, гвожђа и челика, калаја, обојених и ферозних метала
16.	„BREM GROUP“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпад од животињског ткива, муљеви од воде из котла, отпади из расхладних колона, муљеви од третмана отпадних вода на месту настајања, другачији од наведених у 050109, смеше масти и уља из сепарације уље/вода која садрже само јестива уља и масноће итд.) и опасног (муљеви и отпади од бушења који садрже нафту, нехалогенована заштитна средства за дрво, органохлорна заштитна средства за дрво, муљеви од десаланизације, муљеви са дна резервоара, мрље истекле нафте, кисели и остали катран итд.) отпада

17.	„IMAGE-Z“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне истрошене тонер касете. Дозвола за складиштење и третман одбачене електричне и електронске опреме другачије од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
18.	„INTERPROM“, д.о.о	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (метали који садрже гвожђе, гвожђе и челик, отпад од алуминијума, обојени метали) Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених метала
19.	“Yunirisk”, д.о.о.	Дозвола за складиштење и третман неопасног и опасног индустријског отпада (муљев и погаче настали од различитих третмана отпадних вода, отпадни катализатори, лепак, растварачи, фиксери, машинско уље и азбест) који може бити у чврстом, пастозном и течном стању. На постројењу оператера врши се инертизација индустријског отпада по патентираном МИД-МИХ технолошком поступку.
20.	„ALFA RIBON“	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани, одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
21.	„ALPA“	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала, отпадних возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте
22.	„ALTIS CHEMICALS“	Дозвола за складиштење и третман антифриза који садржи опасне супстанце
23.	„BEOMET“	Дозвола за складиштење и третман пластике, метала, пластичне, металне, папирне и картонске амбалаже
24.	„BIODIZEL CO“	Дозвола за складиштење и третман јестивих уља и масти
25.	BRAĆA RADOSAVLJEVIĆ	Дозвола за складиштење и третман ферозних и обојених метала, метала који садрже гвожђе
26.	„COMP JET“	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
27.	DARKOMATIC	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
28.	DIS GUMA D.O.O. BEOGRAD	Дозвола за складиштење и третман отпадних гума
29.	DIS PROTEKTIRNICA	Дозвола за складиштење и третман отпадних гума
30.	DR. TONER - JET	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
31.	„EKO CYCLE“	Дозвола за складиштење и третман пластике, гума, стаклене, пластичне, металне, папирне и картонске амбалаже
32.	EKO SERVISNI CENTAR MLAVA	Дозвола за складиштење и третман папира и картона, пластичне, папирне и картонске амбалаже
33.	EKO TEHNO SISTEM	Дозвола за складиштење и третман папира и картона, дрвене, металне, пластичне, стаклене, папирне и картонске амбалаже, јестивих уља и масти
34.	EKO UNIJA SN	Дозвола за складиштење и третман папира и картона, стакла, текстила, метала, пластике, гума, дрвета
35.	EKOTIRE	Дозвола за складиштење и третман пластике, гума, пластичне амбалаже
36.	ELITA-COP	Дозвола за складиштење и третман дрвета, стакла, пластике, олова, алуминијума, цинка, бабра, бронзе, месинга, гвожђа и челика, калаја
37.	EUROMEC BALKAN	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика
38.	EXPORT-IMPORT FENIX 2010	Дозвола за складиштење и третман истрошених катализатора који садрже злато, сребро, ренијум, иридијум или платину
39.	FANTINI SCIANATICO	Дозвола за складиштење и третман летећег пепела од угља
40.	FCC EKO	Дозвола за третман отпада из колоне за хлађење, угљене чађи, водене суспензије које садрже керамичке материје, диспергована уља, пескова из флуидизованог слоја, муљева из третмана отпадних вода, чврсти

		отпад и муљевини од ремедијације земљишта
41.	GLOBAL SLAG RECYCLING D.O.O.	Дозвола за третман непрерађене шљаке
42.	INGRAP-OMNI	Дозвола за складиштење и третман бетона, цигле, црепа, керамике, грађевинских материјала на бази гипса, мешаног отпада од грађења и рушења, изолационих материјала другачијих од оних наведених у 17 06 01 и 17 06 03
43.	INOS-INDUSTROSIROVINA	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала, металне амбалаже
44.	ISTEP	Дозвола за складиштење и третман отпада од дестилације алкохола, отпада од хемијског третмана, муљева, амбалаже (пластичне, металне, стаклене, дрвене, текстилне, папирне и картонске), отпад од механичког раздвајања на решеткама, отпад од пешчаног филтра, истрошеног активног угља, муљева различитог порекла
45.	JUNGIĆ METALI	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; стакла, пластике, гума, дрвета, папира и картона; кабастог отпада; шљаке; алкалних батерија и друге врсте батерија и акумулатора, истрошених катализатора који садрже злато, сребро, ренијум, иридијум или платину
46.	KOD GREGORA	Дозвола за складиштење и третман ферозних и обојених метала
47.	KRAGUJ METAL PLUS	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; дрво и дрвени отпад (пиљевина, иверје, струготине, иверица и фурнир); шљака различитог порекла; стакла, пластике, гума, дрвета, папира и картона; бетона, цигла, црепа и керамике
48.	MAKS UNION METALI	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, метала који гвожђе, обојених метала
49.	MAPLE CORPORATION	Дозвола за складиштење и третман пластике, пластичне амбалаже и гума
50.	MD-LIV	Дозвола за складиштење и третман отпадних гума, шљаке из примарне и секундарне производње, ферозних и обојених метала, алуминијума, олова, цинка, гвожђа и челика, калаја
51.	METAL EKO-EXPO	Дозвола за складиштење и третман металне амбалаже, обојених метала, бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, калаја
52.	METAL SERVIS 011	Дозвола за складиштење и третман металне амбалаже, обојених метала, бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, калаја; отпадних гума; пластике, папира и картона,
53.	METAL-HEMIKO	Дозвола за третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; каблова који садрже уља, катран од уља и друге опасне супстанце; шљаке различитог порекла; остаци анода;
54.	METALI 1992	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; шљаке различитог порекла; чврсти отпад из третмана гаса
55.	METALIKA PROMET 1999 DOO BEOGRAD	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, калаја; пластике, папира и картона; отпадне коре и плуте; амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска)
56.	METALOSRB	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челик, калаја, металне амбалаже; отпада од метала; прашине и честица ферометала и обојених метала
57.	MM PRODUKT	Дозвола за складиштење и третман алуминијума, олова, гвожђа и челик, калаја, обојених и ферозних метала; пластике, стакла, папира и картона, гума
58.	MOST EXPORT-IMPORT	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челик; обојених и ферозних метала; отпада од прераде шљаке и непрерађену шљаку, шљаке из пећи; отпад од ископавања за обојену металургију

59.	NEIGHBOUR POWER DOO	Дозвола за складиштење и третман отпада биљног порекла, пластике, стакла, гума, папира и картона; бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челик, калаја; амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска)
60.	NINS METALI	Дозвола за третман текстила, стакла, пластике, гума, папира и картона, обојених метала, минерала (нпр. песак и камен), одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
61.	OBNOVA-METALI	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челик, ферозних метала; каблова другачијих од оних наведених у 17 04 10; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
62.	OTPAD DARIO	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челик; стакла, пластике, гума, папира и картона, цигле, бетона, дрвета; амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска)
63.	PET EKO RECYCLING	Дозвола за складиштење и третман пластике, пластичне, мешане, папирне и картонске амбалаже
64.	PRINT&PLAY	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
65.	PROINTER IT SOLUTIONS AND SERVICES	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
66.	REC-EE-O	Дозвола за складиштење и третман електричне и електронске опреме; одбачене опреме која садржи HCFC, HFC и друге опасне компоненте, каблова
67.	RECIKLAŽNI CENTAR MML	Дозвола за складиштење и третман пластике, стакла, дрвета, папира и картона; бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, обојених и ферозних метала; кабастог отпада; батерија од никл-кадмијума, оловне батерије
68.	RIBBON-CMS	Дозвола за складиштење и третман отпадног тонера за штампање који садржи опасне супстанце
69.	SAFI DOO	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
70.	SAOBRAČAJNO PREDUZEĆE LASTA AD	Дозвола за складиштење, третман и одлагање отпадних гума
71.	SAVA INTERNATIONAL	Дозвола за складиштење и третман амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска); бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика; пластике, стакла, гума, дрвета, папира и картона
72.	SEK-SI BR.1	Дозвола за складиштење и третман бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика; металне амбалаже; обојених и ферозних метала;
73.	SEKUNDAR	Дозвола за складиштење и третман метала, пластике, гума, бабра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика; амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска)
74.	SET RECIKLAŽA	Дозвола за складиштење и третман отпадних тонера за штампање, батерија од никл-кадмијума, батерија које садрже живу, флуоресцентне цеви и други отпад који садрже живу, електричних и електронских уређаја (камере, одбачена опрема, каблови), сумпорне и сумпорасте киселине, калцијум и амонијум хидроксид; отпадних боја и лакова који садрже органске раствараче и друге опасне супстанце; муљева различитог порекла; амбалаже (пластична, дрвена, метална, стаклена, папирна и картонска)
75.	SWIFT 1	Дозвола за складиштење и третман пластичне, дрвене, металне, стаклене, папирне и картонске амбалаже
76.	TOMBAK	Дозвола за складиштење и третман пластичне, дрвене, металне, стаклене, папирне и картонске амбалаже; бабра, бронзе,

		месинга,алуминијума, олова, гвожђа и челика, калаја; текстила, одеће
77.	VEBIS	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
78.	VHP SISTEM	Дозвола за складиштење и третман отпада који нису другачије специфицирани; одбачене електричне и електронске опреме другачију од оне наведене у 20 01 21, 20 01 23 и 20 01 35
79.	VLADO BAUMASCHINEN	Дозвола за складиштење и третман грађевинског материјала (бетон, цигла, цреп и керамика), гвожђа и челика, мешаних метала
80.	VOCH CHEM	Дозвола за складиштење и третман бакра, бронзе, месинга, алуминијума, олова, гвожђа и челика, отпада од обојених метала
81.	VUJANOVIĆ-RECIKLAŽA	Дозвола за складиштење и третман стакла, бакра, бронзе, месинга
82.	XELLA SRBIJA	Дозвола за складиштење и третман фосфора и фосфорасте киселине
83.	ZEKA-PLAST	Дозвола за складиштење и третман пластике

4.5.2 Друге опције третмана отпада

Што се тиче других опција третмана (компостирање, анаеробна дигестија, инсинерација и др.), тренутно ни једна од њих није заступљена на подручју града Београда.

Компостирање

Иако је удео органских фракција у комуналном отпаду у Београду највећи, нити једна врста биолошког третмана отпада попут компостирања није успостављена. Практично једини облик компостирања у општинама је нека врста кућног компостирања. Оваква врста третмана биоразградивог отпада углавном је заступљена у оквиру домаћинства претежно из сеоских подручја, коришћењем најелементарнијих техника биолошке разградње отпада. Постоје одређене иницијативе за биолошки третман тзв. „зеленог отпада“ (насталог уређењем паркова и јавних површина), од стране јавних предузећа која су одговорна за његово сакупљање, али још увек без значајнијих резултата.

Анаеробна дигестија

Третман комуналног отпада анаеробном дигестијом није заступљен.

Инсинерација (спаљивање) отпада

Овај облик третмана комуналног отпада тренутно није заступљен на подручју града Београда. Међутим, како је већ напоменуто, Град Београд је у септембру 2017. године потписао уговор о јавно-приватном партнерству, по којем се планира изградња постројења за инсинерацију чврстог комуналног отпада и термички третман за око 380.000 тона генерисаног отпада. Целокупан пројекат подразумева санирање постојеће и изградњу нове депоније, изградњу система за прикупљање депонијског гаса и његово претварање у електричну енергију. Ипак, према плану, кључно место заузимаће комбиновано постројење за грејање и производњу електричне енергије снаге 30 MW.

4.6. Одлагање отпада

Депоније за одлагање комуналног отпада на територији града Београда

Одлагање отпада на територији Београда врши се на 5 званичних депонија комуналног отпада, од којих је најзначајнија и највећа депонија у Винчи на коју се одлаже отпад из

13 градских општина, док 4 општине имају своје општинске депоније (Сопот, Младеновац, Лазаревац и Обреновац).



Слика 4.16. Положај депоније у Винчи



Слика 4.17. Истовар отпада на депонији у Винчи

Депонија у Винчи се простире на 140 ha. Депонија се налази у долини Ошљанског потока. Депонија представља контролисану депонију. Депонија у Винчи поседује контролу улаза и излаза, вагу, компактор и булдожер. Међутим, депонија нема непропусну подлогу, односно фолију која спречава продирање процедних вода у тло испод депоније, нема контролу депонијског гаса као и контролисано сакупљање, одвођење и третман процедних вода. Један од великих проблема који се уочава на депонији је да нема прекривања тела депоније и спречавања уласка атмосферских вода у тело депоније. Присуство великих количина вода у телу депоније узрокује клизање ободних делова депоније, што узрокује појаву пожара на депонији који се појављују сваке године.

Одлагање отпада на депонији у Винчи се може окарактерисати на основу следећих кључних података:

- дно депоније није обложено са 0,5 m глиеним слојем или ХДПЕ облогом ради заштите подземних вода, иако пропустљивост терена прелази 0,00001 m/s;
- не постоји информација о укупној количини и врсти индустријског отпада који се одлаже на депоније;

- не постоје покретне жичане ограде од најмање 3 m висине да би спречиле разношење отпада;
- депонија нема инсталације и објекте за сакупљање и третман процедурних вода, ни техничких и санитарних отпадних вода;
- радно поље прелази 10-50 m због недостатка редовног и свакодневног покривања депоније инертним материјалом;
- вертикални цеви – биотрнови за сакупљање депонијског гаса нису формиране, самим тим не постоје цеви инсталиране за одвођење депонијских гасова, као ни пасивни ни активни системи за сакупљање гаса;
- главно подручје "старог" дела депоније у Винчи није покривено земљом;
- постоји општи недостатак мониторинга гаса на депонији;
- потпуни је недостатак контроле процедурних вода из депоније (1 пијезометар);
- приступ информалним сакупљачима који станују у близини депоније и врше сепарацију отпада на депонији
- недовољне мере заштите од повреда.

У току 2017. и 2018. израђен је пројекат санације депоније Винча, као и неопходни интервентни радови који су подразумевали израду бране. Брана је изграђена на самом дну депоније у правцу Дунава са разлогом заустављања клизања тела депоније у том правцу. Израдом бране клизање у правцу Дунава је заустављено, међутим, појавила су се клизања нормално на правац који спречава брана. И у наредном периоду потребно је дефинисати акције које би спречиле ову појаву.



Слика 4.18. Изграђена брана на депонији Винча

Табела 4.25. Званичне депоније на територији Београда

Општина	Надлежност сакупљања отпада	Депонија на коју се одлаже отпад
Вождовац	ЈКП "Градска чистоћа" Београд	Градска депонија - Винча
Врачар		
Звездара		
Земун		
Нови Београд		
Палилула		
Раковица		
Савски венац		
Стари град		

Сурчин		
Чукарица		
Барајево ³	ЈКП "10. октобар"	
Гроцка	„Еко Гроцка“ д.о.о.	
Младеновац	ЈКП "Младеновац"	Градска депонија - Младеновац
Сопот	ЈКП "Сопот"	Депонија Неменикуће, Сопот
Лазаревац	ЛПКП "Лазаревац"	Градска депонија - Лазаревац
Обреновац	ЈКП "Обреновац"	Депонија Гребача, Велико поље, Обреновац



Слика 4.19. Процедне воде на депонији у Винчи



Слика 4.20. Сабијање отпада врши се свакодневно на депонији у Винчи

У границама постојећих могућности, чине се велики напори да се примени санитарно одлагања отпада. Отпад се на депонији разастире и сабија специјалним машинама, делимично се прекрива земљом.

На депонији је присутна секундарна селекција рециклабилног отпада коју врше сакупљачи на депонији. Они имају уговоре са ЈКП “Градска чистоћа” Београд и у обавези су да сав сакупљени отпад предају ЈКП “Градска чистоћа” Београд.

³ Одлуком СО Барајево, 31.03.2004. године затворена је централна депонија комуналног отпада. Отпад са територије општине Барајево сакупља се и одвози на градску депонију града Београда – у Винчу, од 01.04.2004. године.



Слика 4.21. Секундарна селекција отпада на депонији у Вунчи

Отпадне гуме одлажу се одвојено на депонији. Сакупљање отпадних гума се не изводи организовано већ корисници сами довозе отпадне гума на депонију.

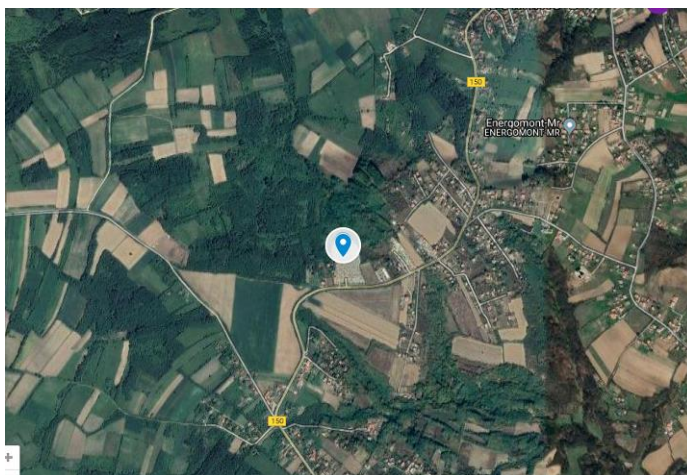
Што се тиче медицинског отпада, од корисника услуга (болница, ординација, приватних ординација, медицинских и других здравствених институција) се захтева да примене обавезну стерилизацију инфективног медицинског отпада у аутоклавима, да стерилисани остатак упакују на прописани начин да би га ЈКП “Градска чистоћа” Београд сакупила и одложила у посебном делу тела депоније где се претходно врши ископ земљаних касета.

Рад депоније је организовани у три смене и радници раде 365 дана у години.

Остале 4 општинске депоније у Младеновцу, Сопоту, Лазаревцу и Обреновцу су сметлишта која не испуњавају минималне мере санитарног уређења и опремања. Оне се морају хитно затворити и рекултивисати.

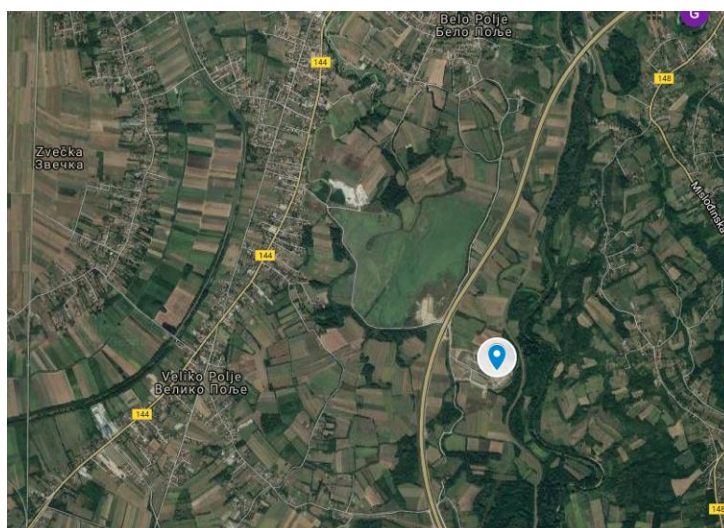
Депонија општине Сопот на Космају налази се дословце уз двориште околних кућа у које се отпад прелива. Са предње стране, која гледа на магистрални пут, депонија је лепо уређена, заштићена високим зидом и краси је травњак. Иза зида су планине смећа, које се сада слива у зелену раскошну долину и планински поток.

Свакодневно камиони довозе све веће количине отпада, а потом преузимају булдожери који сав отпад гурају у шуму и поменути долину. Депонија нема никаквих санитарних услова и представља сметлиште које треба затворити и санирати.



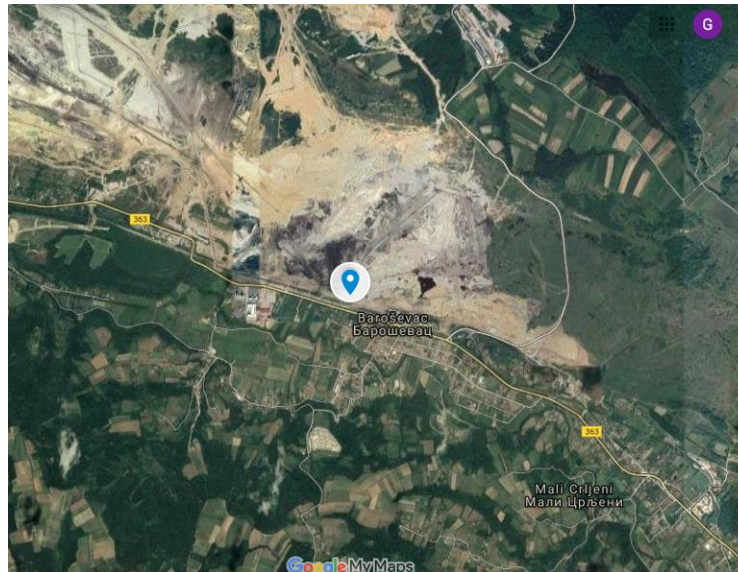
Слика 4.22. Позиција депоније у Сопоту

Градска депонија „Гребача“ у атару Велико Поље, локација Кардешевица, јесте сметлиште које не испуњава ни минималне мере заштите. Попуњена је и одмах је треба затворити, санирати и рекултивисати. Заузима површину од 16 ha, од чега је 9 ha под отпадом. Удаљена је од центра града 4,5 km, а од стамбених објеката 2,5 km. Одлагање се врши у слојевима и уз свакодневно компактирање са покривањем слоја земље. Ограђена је, постоји портирница са службом обезбеђења, као и мрежа сервисних путева, бунар за техничку воду, неколико бирнотнова и три пијезометра са наменом контроле подземних вода. Од 2013. године уграђени су: опрема за сепарацију мешаног комуналног отпада, хладњаче, колске ваге бунара за техничку воду.



Слика 4.23. Позиција депоније у Обреновцу

Маја 2011. године донет је План управљања отпадом за Градску општину Лазаревац. Сакупљање отпада поверено је ЈКП-у „Лазаревац“. У 48,5% насеља постоји организовано сакупљање отпада, делимично организовано у 24,2%, а у 27,36% насеља не постоји организовано сакупљање отпада. Оно се одлаже на депонији која се налази на око 18 km удаљености од Лазаревца, а смештена је на напуштеној и рекултивисаној површини поља „Д“ у Барошевцу. Сметлиште нема минималне мере заштите, компактира се и прекрива материјалом.



Слика 4.24. Позиција депоније Лазаревац



Слика 4.25. Позиција депоније Младеновац

Мониторинг животне средине на локацији депоније у Винчи

Депонија у Винчи врши редован мониторинг који је захтеван Уредбом о одлагању отпада на депоније.



Слика 4.26. Мерна места узорковања воде на депонији у Винчи и Дунаву

У редовном мониторингу се врши узорковање и анализа 8 узорака вода из подземних бунарских вода, отпадних и површинских вода, на локацији и у околини воде реке Дунав.

Оцена квалитета подземних вода дата је на основу Уредбе о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, Ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја и вредности које могу указати на значајну контаминацију вода ("Службени гласник РС", бр. 88/2010, 30/2018 – друга уредба). Квалитет отпадних вода је оцењиван на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за његово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011, 48/12, 1/16). Оцена квалитета површинских вода дата је на основу Правилника о опасним материјама у водама ("Службени гласник СРС", бр. 31/82) и на основу Уредбе о класификацији вода, међурепубличких водотока, међудржавних вода и вода обалног мора Југославије ("Службени лист СФРЈ", бр. 6/78).

Све анализе подземне воде, које су вршене у току 2017. године, не прекорачују ремедијационе вредности. Анализе отпадних вода показују да оне не задовољавају прописане критеријуме. Повишене су вредности суспендованих материја, ХПК, БПК₅, укупног фосфора, укупног хрома и укупног неорганског азота. Анализа воде из реке Дунав испод улива процедурних вода са депоније, показује да површинска вода припада класи III према Уредби, због повишених вредности суспендованих материја и раствореног кисеоника.

Анализа резултата је показала типична загађења са депонија које немају третман процедурних вода.

Концентрације загађујућих материја у ваздуху нису велике, као загађујуће материје јављају се пре свега метан и угљендиоксид, као и водоник сулфид, међутим концентрације нису повећане у мери да могу угрозити здравље људи. Много већи проблем је утицај ових загађујућих материја на глобално загревање. Директно испуштање метана представља велики притисак на животну средину јер је утицај метана на смањење озонског омотача 23 пута већи, него утицај самог угљендиоксида.

Потребна је инсталација активног система за прикупљање депонијског гаса и његово искоришћење у енергетске сврхе што се пројектом санације и предлаже.

Уколико постоје пожари на депонији емисија загађујућих материја је знатно већа и постоје знатно опасније материје по људско здравље и животну средину него што је то случај са редовним радом. Како је евидентирано неколико пожара у претходном периоду потребно је поставити мерна места са одговарајућом опремом за пражење ове врсте загађења у будућности, на основу постојећих података није могуће идентификовати врсту и количину опасних материја емитовану током пожара.

Градски завод за јавно здравље, Београд је на основу захтева Градске управе града Београда – Секретаријата за заштиту животне средине извршио циљана мерења квалитета ваздуха на четири мерна места у околини депоније у Винчи, у периоду од 28.10. до 01.11. 2019.

Циљана мерења су обухватила мерење средњих 24 – часовних масених концентрација PM_{10} , SO_2 , NO_2 , бензопирена, као и тешких метала As, Cd, Ni и Pb. Мерења су изведена у ОШ Милена Павловић, Црпна станица Винча, Резервоар Стојчино брдо и Агенција за заштиту животне средине.



Слика 4.27. Приказ мерних места циљаног мерења

У Извештају о циљаним мерењима о квалитету ваздуха у околини депоније Винча, анализом резултата испитивања, утврђено је да су концентрације загађујућих материја и то суспендованих честица PM_{10} прекорачиле граничну вредност на сва четири места 28.10.2019. Поређењем добијених резултата, наводи се даље у Извештају, са резултатима добијеним редовним мониторингом у мрежи мерних станица и мерних места којом управља Градски завод за јавно здравље, Београд, утврђено је да су добијени резултати усаглашени са резултатима на другим мерним местима за наведени датум и последица су епизоде загађења ваздуха која обухвата целу територију Београда, а не емисија загађујућих материја са депоније Винча.

Табела 4.26. Измерене вредности на издвојеним локацијама

Мерно место	Измерена вредност PM_{10} $\mu g/m^3$
ОШ Милена Павловић	119,1
Црпна станица Винча	116,1
Резервоар стојчино брдо	108,4

Агенција за заштиту животне средине	95,4
-------------------------------------	------

Табела 4.27. Измерене вредности на сталним локацијама 28.10.2019. измерене у редовном мониторингу

Мерно место	Измерена вредност PM ₁₀ µg/m ³
АМС Насеље Овча, Пви мај 2а	92,8
АМС Велики Црљени	109,4
АМС Земун	101,4
АМС Лазаревац	119,7
Крњача	117,6
Земун	104,2
Насеље Степа Степановић	102,9
Чукарчка падина	84,5
Булевар Деспота Стефана	139,3
Омладинских бригада	102,3
Обеновац	129,7

На основу овог Извештаја, сагледавањем мерених загађујућих материја нема додатног утицаја депоније Винча.

Пројекат санације постојеће депоније у Винчи

У складу са Уговором о јавно-приватном партнерству града Београда за пружање услуга третмана и одлагања комуналног отпада на депонији у Винчи, који је потписан 2017. године, урађен је пројекат санације и ремедијације постојеће депоније у Винчи. Пројектом санације предвиђено је затварање депоније у складу са ЕУ стандардима. Кључне активности санације су изградња бране ради спречавања клизања тела депоније, постројења за активно сакупљање и третман депонијског гаса, као и постројење за третман процедурних вода, које би обухватило и процедурне воде са нове санитарне депоније.

Постојећа депонија ће бити прекривена и затворена, што ће омогућити спречавање уласка атмосферских вода у тело депоније. Предвиђено је искоришћавање депонијског гаса из постојеће депоније, поред које ће бити изграђена нова санитарна депонија.



Слика 4.28. Локација нове депоније

Локација нове депоније као и пратећих садржаја, затим постројења за третман грађевинског отпада, као и постројења за енергетско искоришћење отпада наћи ће се на локацији старе депоније непосредно поред тела старе депоније.

Дивља сметлишта на територији града Београда

Континуирано се предузимају мере на уклањању тзв. дивљих депонија. „Дивље” депоније, формирају се на бројним локацијама на територији града Београда од стране несавесних лица, и као такве представљају велики еколошки проблем. Санацију и чишћење оваквих локација врши ЈКП “Градска чистоћа” Београд, која има искључиво право обављања комуналне делатности управљања комуналним отпадом. У току 2017., 2018. и 2019. год., извршено је уклањање евидентираних “дивљих” депонија у укупној количини од 32.920 m³ са територије следећих градских општина: Нови Београд, Палилула, Вождовац, Земун, Стари Град, Звездара, Чукарица, Раковица и Сурчин.

Број дивљих депонија које су лоциране 2019. године на градским општинама је следећи: Чукарица – 7; Раковица – 5; Звездара – 4; Земун – 4; Нови Београд – 5; Палилула – 4 и Вождовац – 4. Опис је дат у Табели 4.28.

Табела 4.28. Списак дивљих депонија на територији града Београда које су идентификоване у 2019. години

Редни број	Назив улице	Количина отпада (t)	Процењена површина сметлишта (m ²)	Координате
ГО Чукарица				
1.	Пут од Остружнице према Великој Моштаници са леве стране	9,5	100	X:20.3372 Y:44.7089
2.	Пут од Остружнице према Великој Моштаници са леве стране код чесме	1	100	X:20.3455 Y:44.7013
3.	Пут од Остружнице према Великој Моштаници са леве стране (проширење)	48,9	30	X:20.3403 Y:44.7055
4.	Добривоја Јовановића (код гробља)	49,7	300	X:20.3600 Y:44.6847 X:20.3601 Y:44.6849
5.	Пут од Сремчице ка Великој Моштаници са леве стране	12,5	50	X:20.3661 Y:44.6914
6.	Пут од Сремчице ка Великој Моштаници са десне стране	7	100	X:20.3663 Y:44.6911
7.	Ибарска магистрала (улаз за топлану)	19	50	X:20.4183 Y:44.7365 X:20.4183 Y:44.7365
ГО Раковица				
1.	Патријарха Димитрија пп 12	136,5	100	X:20.4406 Y:44.7410
2.	Пилота Михајла Петровића (улаз са магистрале)	58,8	60	X:20.4154 Y:44.7407
3.	Миљаковачке стазе (окретница 505)	33,4	160	X:20.4709 Y:44.7290 X:20.4714 Y:44.7291

4.	Летићева (ромско насеље)	94,4	120	X:20.4369 Y:44.7224 X:20.4366 Y:44.7224
5.	Расинска (угао са Тузланском)	17,3	40	X:20.4271 Y:44.7212
ГО Звездара				
1.	Нине Кирсанинове дуж саобраћајнице	50,7	180	X:20.5488 Y:44.7849
2.	Цветанова Ђуприја (дуж саобраћајнице)	15,8	30	X:20.5243 Y:44.7515
3.	Стражарска коса – Степин рај	16,3	80	X:20.5278 Y:44.7499
4.	Угао Браће Срњић и Светозара Радојчића	23,2	30	X:20.5089 Y:44.7720 X:20.5089 Y:44.7721
ГО Земун				
1.	Угао Федерика Фелинија – насеље Радио Фар	38,4	30	X:20.3265 Y:44.8316
2.	Дуж саобраћајнице Т-7	276,9	200	X:20.3714 Y:44.8556
3.	Дуж саобраћајнице Т-6	204,5	200	X:20.3675 Y:44.8417 X:20.3696 Y:44.8447 X:20.3675 Y:44.8417
4.	Батајнички друм бб, код војне установе Дедиње	7,9	50	X:20.3186 Y:44.8850
ГО Нови Београд				
1.	Блок 70а, Др Агостина Нета, пп 72	49,3	500	X:20.4048 Y:44.7994

2.	Јурија Гагарина бб (прекопута Белвила иза Техноманије)	63	1000	X:20.4069 Y:44.8032
3.	Владимира Поповића бб, испод Газеле	63	2000	X:20.4359 Y:44.8056 X:20.4351 Y:44.8063
4.	Др Ивана Рибара	77,2	7000	X:20.3666 Y:44.7956
5.	Крај Грчке, код гробља	90,8	4000	X:20.3617 Y:44.8097
ГО Палилула				
1.	Испод Панчевачког моста (уз саобраћајницу), пп базе Београд пута	115,4	2000	X:20.4919 Y:44.8216
2.	Глогоњски рит код пруге (уз саобраћајницу)	204,3	4000	X:20.4748 Y:44.9357 .X:20.4748 Y:44.9356
3.	Панчевачки пут дуж саобраћајнице ка избегличком кампу, са обе стране	48	4000	X:20.5216 Y:44.8435 X:20.5201 Y:44.8441
4.	Вука Врачевића, саобраћајница са обе стране	251,7	8000	X:20.4951 Y:44.8207 X:20.4959 Y:44.8210
ГО Вождовац				
1.	Насеље Зуце-Глађевац поток (на површини између потока и пута-десна страна према насељу Зуце)	100,7	2800	X:20.5448 Y:44.6956 X:20.5450 Y:44.6960 X:20.5453 Y:44.6964 X:20.5454 Y:44.6965

2.	Насеље Зуце-Глајевац поток (на површини између потока и пута-лева страна према насељу Зуце)	48,4	1500	X:20.5449 Y:44.6960 X:20.5450 Y:44.6959
3.	Насеље Рипањ-Ерчанска улица	107,6	4000	X:20.5216 Y:44.6530
4.	Насеље Бели поток дуж саобраћајнице и некатегорисаног пута код кружног прелаза	171,3	200	X:20.5161 Y:44.7146

4.7. Економско – финансијска анализа са ценама и покрићем трошкова

Оснивачи јавних комуналних предузећа су општине, односно град Београд, који су и њихови власници. Утицај општина, односно града се јасно види у свим сегментима пословања ЈКП, а посебно у области финансија и питањима везаним за цене услуга, повећање плата, планирање инвестиција. Како би се помогло домаћинствима са малим примањима, висина цена се обично утврђују на минимуму, тј. на нивоу на коме ЈКП може да покрије трошкове пословања без добити. Што се тиче трошкова амортизације, који би требало да покрију улагања у дугорочна средства, ЈКП ову позицију укључује у свој план трошкова у складу са Законом о рачуноводству и другим законима и прописима. Међутим, проблем је у томе да су средства ЈКП скоро у потпуности потрошена 1990-тих, када се почиње драматичан пад у инвестиционим активностима земље у целини. Тако ЈКП почињу да послују на начин који за њих значи самофинансирање пословања, све то на терет капиталне имовине. Као резултат овакве политике данас већина ЈКП има незнатна основна средства, и уз то ниске цене својих услуга. Због тога су ЈКП у лошем положају и не могу да финансирају веће инвестиције из тачно утврђених цена кроз интерно реализовани ток готовине.

Тренутна ситуација је таква да се већина капиталних улагања у ЈКП у Србији финансира из општинских буџета. Општински буџети су извор директних улагања, односно они дају гаранције банкама за комерцијалне кредите. Након завршених улагања, стечена средства се преносе на ЈКП и постају део њиховог биланса стања. ЈКП обично нема никакву финансијску обавезу према општинским буџетима у вези са овим средствима. Напротив, уколико ЈКП није у могућности да сервисира своје дугове, локална власт је по закону обавезна да преузме све обавезе и покрије финансијске обавезе. Према томе, када је реч о инвестицијама у ЈКП, важно је да се утврди финансијско стање и кретање општинског буџета, као и финансијско стање ЈКП.

4.7.1. Финансијска процена ЈКП

Анализирано је Јавно комунално предузеће “Градска чистоћа“, као и јавна комунална предузећа која раде на територији београдских општина: ЈКП „Младеновац“, ЕКО Гроцка и ЈКП „Сопот“. Циљ анализе финансијског пословања свих јавних комуналних предузећа која послују на територији града Београда је да се обезбеде ваљани подаци за финансијско моделирање будућих активности у вези са комуналним отпадом. Информација о пословању ЈКП Лазаревац, ЈКП Барајево и ЈКП Обреновац је дата на крају анализе горе наведених предузећа.

4.7.1.1. Биланси успеха ЈКП и ЕКО Гроцка д.о.о.

У финансијском извештавању ЈКП евидентира и обелодањује податке о пословним активностима свих служби у јединственим финансијским извештајима, не приказујући пословање сваке службе посебно. Анализа се заснива на званичним подацима које ЈКП доставља Народној банци, у складу са важећим Законом о рачуноводству.

Профитабилност и приходи

ЈКП „Градска чистоћа“ Београд

ЈКП “Градска чистоћа” Београд је основано од стране Скупштине града Београда, са циљем да обавља послове сакупљања, транспорта и одлагања комуналног отпада, као и послове чишћења и прања јавних површина на територији града, као своју основну делатност. Такође обавља послове везане за рециклажу, одржавање депоније и третман сакупљеног отпада са површине територије града.

ЈКП „Градска чистоћа“ Београд је за пословну 2020. годину као два основна циља поставила кратерски развој предузећа и остварење оперативних циљева дефинисаних годишњим програмом пословања и план набавке (на нивоу организационих јединица предузећа).

Главна карактеристика биланса успеха ЈКП “Градска чистоћа” Београд је та да је у посматраном периоду 2016 – 2018. оно сваке године остваривало пословну добит у односу на укупан приход. Остварена добит се међутим значајно смањивала, па је са 23% остварене добити у 2016. години, добит смањена на 6% у 2018. години. Предузеће је за 2019. годину и 2020. годину планирало добит у висини од 2% односно 4% респективно.

Укупан пословни приход ЈКП “Градска чистоћа” Београд се од 2016. године до 2018. године креће у распону од 5.540,0 милиона динара у 2016. години до 5.778,5 милиона динара у 2018. години. Приходи од пословања за 2019. годину и 2020. годину су планирани на нивоу од 6.241,3 милиона динара и 7.205,9 милиона динара респективно.

Приходи из пословања укључују приходе остварене пружањем услуга редовног сакупљања, одвожења и одлагања комуналног отпада физичких и правних лица, као и остале приходе остварене чишћењем и прањем јавних површина за територију града. Структура прихода ЈКП се такође састоји од високог нивоа субвенција/трансфера које Град Београд преноси на ЈКП “Градска чистоћа” Београд, а то је начин да ЈКП покрива трошкове услуга из којих се не остварује приход (чишћење и прање јавних површина, пијаца). У посматраном периоду преовладавају приходи из редовног пословања и они углавном чине 98 % укупних прихода. Планом пословања за 2019. годину је предвиђено повећање укупног прихода од 8 %, у односу на 2018. годину, односно раст прихода у 2020.у односу на 2019. годину од 15,5%. Остали пословни приходи се највећим делом односе на приходовање одложених прихода по основу дотација Града.

Табела 4.29. Биланс успеха ЈКП “Градска чистоћа” Београд, од 2016. године до 2020. године, у РСД '000

Бр.	Опис	2016		2017		2018		2019 процена		2020 план	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	5.540.055	100%	5.576.976	100%	5.778.494	100%	6.241.345	100%	7.205.899	100%
1.1.	Приходи од продаје	5.509.829	99%	5.468.935	98%	5.653.432	98%	6.116.145	98%	7.080.899	98%
1.3.	Остали пословни приходи	30.226	1%	108.041	2%	125.062	2%	125.200	2%	125.000	2%
2.	Пословни расходи	4.255.796	77%	4.879.776	87%	5.418.754	94%	6.108.620	98%	6.956.513	97%
2.1.1	Материјални трошкови	800.667	14%	885.059	16%	919.073	16%	1.203.498	19%	1.305.229	18%
2.1.2	Трошкови зарада	2.028.581	37%	2.689.297	48%	3.147.108	54%	3.532.695	57%	3.876.324	54%
2.1.3	Трошкови амортизације	357.905	6%	708.338	13%	614.931	11%	600.000	10%	688.000	10%
2.1.4	Остали пословни расходи	1.068.643	19%	597.082	11%	737.642	13%	772.427	12%	1.086.960	15%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	1.284.259	23%	697.200	13%	359.740	6%	132.725	2%	249.386	3%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	148.147	3%	180.004	3%	82.171	1%	83.200	1%	72.287	1%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(271.393)	-5%	(325.632)	-6%	(216.874)	-4%	(137.000)	-2%	(205.246)	-3%
3.3.	Порез на добит	(203.199)	-4%	(118.067)	-2%	(25.135)	0%	(11.839)	0%	(16.714)	0%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	957.814	17%	433.505	8%	199.902	3%	67.086	1%	94.713	1%

Извор: Финансијски извештаји предузећа – База Агенције за привредне регистре (АПР)

Програмом пословања за 2019. годину планирани пословни приходи износе 6.241,0 милион динара, планирани расходи износе 6.109,0 милиона динара што чини пословни добитак од 132,7 милиона динара. Остали приходи су планирани у износу од 83,2 милиона динара, а остали финансијски приходи и расходи у висини од 137,0 милиона динара, што чини добит пре опорезивања у 2019. години у износу од 78,9 милиона динара. По одбитку пореза на добит, нето добит предузећа је 67,1 милион динара. Овако остварена добит би требало да буде распоређена у складу са инструкцијама Оснивача. Односно према члану 29. Одлуке о буџету Града Београда за 2019. годину, прописана је обавеза свих јавних предузећа и других облика организовања чији је оснивач Град Београд, да најкасније до 30. новембра текуће буџетске године део од најмање 85% добити, односно вишка прихода над расходима, по завршном рачуну за 2018. годину уплате у буџет Града Београда.

Програмом и планом пословања за 2020. годину, пословни приходи су планирани у висини од 7.205,9 милиона динара а расходи 6.956,5 милиона динара. Што чини пословни добитак од 249,4 милиона динара. Остали приходи су планирани у износу од 72,3 милиона динара, а остали финансијски приходи и расходи у висини од 210,2 милиона динара, што чини добит пре опорезивања у износу од 111,4 милиона динара. По одбитку пореза на добит, нето добит предузећа је 94,7 милион динара. Део планиране добити, према Одлуци о буџету Града Београда за 2020. годину, би требало да буде уплаћена у буџет Града у висини од најмање 85%, по завршном рачуну јавних предузећа за 2019. годину.

ЈКП „Младеновац“, ЕКО Гроцка д.о.о. и ЈКП „Сопот“

ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Сопот“ основана су од стране Скупштина општина, са циљем да обавља послове производње, дистрибуције воде, одржавања хигијене, гробља и зеленила. Како оба ЈКП пружају обједињене комуналне услуге, финансијски извештаји се односе на пословање предузећа у целини, а услуге везане за изношење смећа и комуналну хигијену ће се коментарисати кроз раположиве податке достављене од стране ових ЈКП. ЕКО Гроцка д.о.о. је од 2015. године преузело послове које је обављао ЈКП Грочански Комуналац, у форми ЈПП са општином Гроцка.

Биланс успеха ЈКП „Младеновац“

Табела 4.30. Биланс успеха ЈКП „Младеновац“ од 2016. године до 2020. године у РСД '000

Опис	2016		2017		2018		2019 процена		2020 план	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
Пословни приходи	349.368	100%	365.131	100%	391.046	100%	417.981	100%	437.487	100%
Приходи од продаје	342.446	98%	358.575	98%	381.499	98%	413.831	99%	432.287	99%
Остали пословни приходи	6.042	2%	5.661	2%	8.634	2%	3.050	1%	4.000	1%
Пословни расходи	340.775	98%	359.740	99%	382.489	98%	417.411	100%	442.781	101%
Материјални трошкови	81.529	23%	85.679	24%	87.341	23%	97.990	23%	109.690	25%
Трошкови зарада	197.333	56%	213.399	59%	223.401	58%	245.943	59%	260.461	59%
Трошкови амортизације	28.862	8%	19.658	5%	19.097	5%	22.500	5%	23.000	5%
Остали пословни расходи	34.146	10%	41.727	12%	53.315	14%	51.638	12%	50.280	11%
ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	8.593	2%	5.391	1%	8.557	2%	570	0%	(5.294)	-1%
Биланс осталих прих. и расх.	6.839	2%	5.935	2%	6.036	2%	4.339	1%	12.334	3%
Биланс финанс.прих. и расх.	(11.865)	-3%	(5.837)	-2%	(7.685)	-2%	(4.000)	-1%	(6.100)	-2%
Порез на добит	-	0%	(2.006)	-1%	(2.444)	-1%	-	0%	-	0%
НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	3.567	1%	3.483	1%	4.464	1%	909	0%	940	0%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У посматраном периоду ЈКП „Младеновац“ остварује незнатну пословну добит од 1 % у односу на укупан приход. Текуће пословање предузеће је финансирао из сопствених извора продајом производа и вршењем услуга из регистроване делатности.

Пословни приход предузећа се креће у распону од 349,3 милиона динара у 2016. години до 391,0 милиона динара у 2018. години. Остварени приходи из редовног пословања показују раст од 7,1 % у 2018. години у односу на 2017. годину, Планирани приходи из редовног пословања би у 2019. години требало да достигну раст од 6,9% у односу на 2018. годину, односно 4,7% у 2020. години у односу на планиране приходе у 2019. години. Предузеће је у свим посматрани годинама остваривало нето добит, у границама од око 1,0% укупног прихода предузећа.

Имајући у виду да ЈКП „Младеновац“ на територији општине пружа комбиноване комуналне услуге, Биланс успеха у Табели 4.30. се односи на пословање ЈКП-а и укупне приходе из пословања који се остварују приходима од продаје воде, услуга одвођења отпадних вода, услуга одвођења отпада, чишћење јавних површина, одржавања градског зеленила и дрвореда, погребних услуга, као и од извођења радова на изградњи водоводне и канализационе мреже, изграњи и санацији атарских путева и других услужних радова.

У оквиру плана пословања ЈКП „Младеновац“ за 2020. годину дат је преглед и план прихода остварених у 2018. години, и процењених односно планираних у 2019. години и 2020. години у сектору који се бави пружањем свих услуга управљања отпадом.

Табела 4.31. Остварени приход у 2018. години и процена и план прихода по основу вршења услуга изношења смећа, отпада и одржавања комуналне хигијене у 2019. години и 2020. години

Бр.	Врста услуге	Вредност у '000 РСД		
		Остварено 2018	Процена 2019	План 2020
1	Изношење смећа из стамбених објеката	62.180	62.413	63.000
2	Изношење смећа из пословних објеката	53.849	54.475	55.000
3	Изношење индустриског отпада	2.820	2.936	3.000
4	Изношење фекалија	1.104	1.112	1.200
5	Чишћење улица	31.916	32.201	33.226
6	Прање улица	1.295	3.220	4.044
7	Одржавање и чување депоније	10.125	10.425	10.625
8	Одвоз отпада-дивље депоније	5.718	7.090	5.455
9	Чишћење снега и леда	1.818	2.727	1.986
10	Остале разне ком. услуге	234	236	237
11	Рециклажа амбалажног отпада(пет и папир)	1.177	775	776
	Укупно	172.236	177.610	178.549
	Учешће у остварним пословним приходима	44,0%	42,5%	40,8%

Извор: План пословања ЈКП Младеновац за 2019. Годину у 2020. годину

Према плану пословања ЈКП „Младеновац“ за 2018. годину, приход остварен од услуга изношења смећа и комуналне хигијене је износио укупно 172,3 милиона динара, што је око 44,0 % од остварених прихода. То је уједно и највећи приход који се остварује у поређењу са приходом од осталих услуга (56% су у 2018. години били приходи од осталих услуга које корисницима на територији општине Младеновац пружа ово предузеће). Процењени приходи за 2019. годину и планирани приходи за 2020. годину, из овог сектора предузећа би требало да буду релизовани са 42,5%. односно 40,8%

Биланс успеха ЈКП „Сопот“

Табела 4.32. Биланс успеха ЈКП „Сопот“ од 2016. до 2020. године у РСД '000

Бр.	Опис	2016		2017		2018		2019 процена		2020 план	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	191.673	100%	214.948	100%	225.240	100%	250.700	100%	265.695	100%
1.1.	Приходи од продаје	151.381	79%	178.316	83%	195.782	87%	195.180	78%	223.115	84%
1.3.	Остали пословни приходи	40.292	21%	36.632	17%	29.458	13%	55.520	22%	42.580	16%
2.	Пословни расходи	165.900	87%	190.295	89%	207.369	92%	249.350	99%	264.793	100%
2.1.1	Материјални трошкови	56.483	29%	66.064	35%	67.777	33%	91.015	37%	102.470	39%
2.1.2	Трошкови зарада	71.240	37%	77.208	41%	84.047	41%	97.093	39%	98.885	37%
2.1.3	Трошкови амортизације	13.111	7%	17.077	9%	20.476	10%	20.100	8%	20.100	8%
2.1.4	Остали пословни расходи	25.066	13%	29.946	16%	35.069	17%	41.142	16%	43.338	16%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	25.773	13%	24.653	11%	17.871	8%	1.350	1%	902	0%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	9.296	6%	12.102	6%	12.015	6%	7.500	3%	7.500	3%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(1.341)	-3%	(379)	0%	486	0%	300	0%	100	0%
3.3.	Порез на добит	(3.333)	-2%	(6.085)	-3%	(4.972)	-2%	-	0%	-	0%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	30.395	16%	30.291	14%	25.400	11%	9.150	4%	8.502	3%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

Као и ЈКП „Младеновац“, и ЈКП „Сопот“ је предузеће које је организовано у јединственом процесу рада, а најважнији сектори пословања су сектор водовод и канализација и сектор чистоћа. У посматраном периоду 2016. године до 2018. године, Предузеће је остваривало значајну добит од пословања. Остварена добит је у посматраном периоду износила између 11% и 16% пословног прихода. Процењени резултат пословања у 2019. години и планирана добит за 2020. годину су значајно мањи и износе свега 4% односно 3% респективно.

Процена ЈКП-а је да ће приход само на име услуга изношења смећа и одржавања комуналне хигијене у 2019. години бити остварен у висини од 58,0 милиона динара, односно око 23,1% пословног прихода процењеног за 2019. годину.

Одлуку о расподели добити доноси Надзорни одбор предузећа приликом усвајања извештаја о пословању за 2019. годину.

Биланс успеха ЕКО Гроцка д.о.о.

До 2015. године комуналне услуге на територији градске општине Гроцка обављало је ЈКП Грочански комуналац, које је годинама пословало остварујући губитке, уз стално повећање расхода и значајна субвенционисања из градског буџета.

Градска општина Гроцка је одлучила да предузме мере и побољша ниво комуналних услуга на својој општини, па је потписала Уговор са о јавном приватном партнерству са „Магип“ д.о.о. Београд, на 25 година о пружању услуга изношења смећа и производњи и дистрибуцији топлотне енергије. Ново предузеће, као друштво за посебне намене, са називом „ЕКО Гроцка“ д.о.о. Гроцка, почело је са радом 01. новембра 2015. године. Уговором је дефинисано да се цене услуга не могу повећавати без Одлуке општинског већа. Приватни партнер је преузео обавезу да инвестира 10 милиона евра током трајања уговора, а према извештају о пословању, већ је у првој години инвестирано око 3 милиона евра.

Табела 4.33. Биланс успеха ЕКО Гроцка д.о.о. од 2016. до 2018. године у РСД '000

Бр.	Опис	2016		2017		2018	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	182.684	100%	219.316	100%	260.737	100%
1.1.	Приходи од продаје	181.825	100%	219.159	100%	260.542	100%
1.3.	Остали пословни приходи	859	0%	157	0%	195	0%
2.	Пословни расходи	235.915	129%	219.276	100%	251.474	96%
2.1.1	Материјални трошкови	55.512	30%	37.685	17%	63.155	24%
2.1.2	Трошкови зарада	100.134	55%	105.416	48%	115.826	44%
2.1.3	Трошкови амортизације	15.719	9%	13.683	6%	13.449	5%
2.1.4	Остали пословни расходи	64.550	35%	62.492	28%	59.044	23%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	(53.231)	-29%	40	0%	9.263	4%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	56.026	31%	3.078	1%	2.537	1%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(1.789)	-208%	898	0%	(1.962)	-1%
3.3.	Порез на добит	(151)	0%	(602)	0%	(1.476)	-1%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	855	0%	3.414	2%	8.362	3%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

Предузеће Еко Гроцка д.о.о. је у годинама од 2016. до 2018. остваривало позитиван финансијски резултат. У првој посматраној години су пословни расходи били значајно изнад пословних прихода, 53,2 милиона динара, али имајући у виду да се ради о првој години пословања, и да је предузеће требало да консолидује претходне губитке, предузеће је инвестирало сопствена средства према Уговору о ЈПП, како би се покрио пословни губитак. Наставком пословања у годинама које следе, предузеће остварује позитиван пословни резултат као и добит од 3,4 милиона динара у 2017. години и 8,3 милиона динара у 2018. години.

Информација о пословању ЈКП Барајево, ЈКП Обреновац и ЈКП Лазаревац

Комунална предузећа – Лазаревац и Барајево, на својим територијама пружају обједињене комуналне услуге у сектору водоснабдевања и одвођења отпадних вода, сакупљање и одлагања отпада, погребне, пијачне услуге, услуге одржавања јавних зелених површина. ЈКП Обреновац пружа све врсте обједињених услуга становницима ове општине (као и ЈКП Лазаревац и ЈКП Барајево) изузев услуга водоснабдевања и одвођења отпадних вода, за шта је задужено ЈКП “Водовод и канализација” Обреновац.

Биланс успеха ЈКП Барајево

Табела 4.34. Биланс успеха ЈКП Барајево од 2016. до 2020. године у РСД '000

Бр	Опис	2016		2017		2018		2019 процена		2020 план	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	100.593	100%	117.745	100%	148.735	100%	137.005	100%	149.960	100%
1.1.	Приходи од продаје	75.869	75%	101.321	86%	112.996	76%	110.025	80%	123.600	82%
1.3.	Остали пословни приходи	24.724	25%	16.424	14%	35.739	24%	26.980	20%	26.360	18%
2.	Пословни расходи	81.600	81%	96.749	82%	116.218	78%	116.373	85%	155.871	104%
2.1.1	Материјални трошкови	19.031	19%	24.163	25%	30.286	26%	21.391	16%	34.400	22%
2.1.2	Трошкови зарада	46.031	46%	53.276	55%	61.902	53%	66.800	49%	102.514	66%
2.1.3	Трошкови амортизације	4.917	5%	5.752	6%	9.914	9%	12.101	9%	11.000	7%
2.1.4	Остали пословни расходи	11.621	12%	13.558	14%	14.116	12%	16.081	12%	7.957	5%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	18.993	19%	20.996	18%	32.517	22%	20.632	15%	(5.911)	-4%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	527	1%	396	0%	-	0%	373	0%	6.100	4%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(17.620)	-18%	(4.331)	-4%	(7.254)	-5%	(14.113)	-10%	1.520	1%
3.3.	Порез на добит	(791)	-4%	(2.641)	-2%	(6.884)	-5%	(1.034)	-1%	(256)	0%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	1.109	1%	14.420	12%	18.379	12%	5.858	4%	1.453	1%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У свом посматраним годинама ЈКП Барајево је пословало остваривши добит између 1% и 12% пословног прихода предузећа. Према процени за 2019. годину, предузеће би требало да оствари добит од 4% у 2019. години, односно 1% у 2020. години.

Биланс успеха ЈКП Обреновац

Табела 4.35. Биланс успеха ЈКП Обреновац од 2016. до 2019/30.06. године у РСД '000

Бр	Опис	2016		2017		2018		2019/30.06	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	387.911	100%	439.237	100%	513.548	100%	280.674	100%
1.1.	Приходи од продаје	356.965	92%	396.845	90%	430.409	84%	268.919	96%
1.3.	Остали пословни приходи	30.946	8%	42.392	10%	83.139	16%	11.755	4%
2.	Пословни расходи	379.473	98%	420.373	96%	492.831	96%	277.949	99%
2.1.1	Материјални трошкови	35.659	9%	38.397	9%	51.774	10%	8.489	3%
2.1.2	Трошкови зарада	230.619	59%	229.907	52%	251.544	49%	122.101	44%
2.1.3	Трошкови амортизације	36.460	9%	39.801	9%	56.076	11%	29.622	11%
2.1.4	Остали пословни расходи	76.735	20%	112.268	26%	133.437	26%	117.737	42%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	8.438	2%	18.864	4%	20.717	4%	2.725	1%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	10.831	3%	8.129	2%	1.430	0%	-	0%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(15.162)	-49%	(17.943)	-4%	(11.000)	-2%	-	0%
3.3.	Порез на добит	-	0%	(4.019)	-1%	(6.041)	-1%	-	0%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	1.918	0%	5.031	1%	5.106	1%	2.725	1%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

Према финансијским извештајима од 2016. до 2018. године, ЈКП Обреновац је такође остварило добит из из пословања од око 1% висине пословних прихода предузећа.

Табела 4.36. Биланс успеха ЈКП Лазаревац од 2016. до 2018. године у РСД '000

Бр	Опис	2016		2017		2018	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	863.818	100%	791.844	100%	768.188	100%
1.1.	Приходи од продаје	823.175	95%	765.772	97%	745.207	97%
1.3.	Остали пословни приходи	40.643	5%	26.072	3%	22.981	3%
2.	Пословни расходи	963.038	111%	937.009	118%	922.336	120%
2.1.1	Материјални трошкови	172.960	20%	168.523	18%	157.622	17%
2.1.2	Трошкови зарада	633.044	73%	614.364	66%	644.810	70%
2.1.3	Трошкови амортизације	33.759	4%	29.392	3%	25.629	3%
2.1.4	Остали пословни расходи	123.275	14%	124.730	13%	94.275	10%
3.	ПОСЛОВНИ ДОБИТАК/ГУБИТАК	(99.220)	-11%	(145.165)	-18%	(154.148)	-20%
3.1.	Биланс осталих прих. и расх.	(65.648)	-8%	(74.177)	-9%	(93.653)	-12%
3.2.	Биланс финанс.прих. и расх.	(23.844)	-3%	(368)	0%	379	0%
3.3.	Порез на добит	-	0%	-	0%	-	0%
4.	НЕТО ДОБИТ/ГУБИТАК	(188.712)	-22%	(219.710)	-28%	(247.422)	-32%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

Подаци везано за пословање ЈКП Лазаревац, према Билансима успеха за 2016. годину до 2018. године, указују велике губитке овог предузећа и немогућности да се остваре приходи којим би предузеће могло да покрије своје обавезе из пословања. Предузећу је недостајало између 22% и 32% да покрије све расходе пословања..

Пословни расходи

ЈКП „Градска чистоћа“

Укупни расходи ЈКП „Градска чистоћа“ кретали су се од 4.256 милиона динара у 2016. години, до 5.419 милиона динара у 2019. години. Пораст расхода пословања у 2019. години у односу на 2018. годину је планиран у висини од 12,7%, односно раст од 13,9% трошкова пословања у 2020. години у односу на трошкове у 2019. години.

Табела 4.37. Укупни расходи ЈКП “Градска чистоћа” Београд од 2016. до 2020. године у РСД '000

	Опис	2016		2017		2018		2019		2020	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
2.	Пословни расходи	4.255.796	100%	4.879.776	100%	5.418.754	100%	6.108.620	100%	6.956.513	100%
2.1.1.	Трошкови материјала	368.559	9%	399.789	8%	408.618	8%	533.500	9%	688.344	10%
2.1.2.	Трошкови горива и енергије	432.108	10%	485.270	10%	510.455	9%	669.998	11%	616.885	9%
2.1.3.	Трошкови зарада	2.028.581	48%	2.689.297	55%	3.147.108	58%	3.532.695	58%	3.876.324	56%
2.1.4.	Трошкови производних услуга	820.788	19%	302.682	6%	241.483	4%	457.146	7%	643.231	9%
2.1.5.	Трошкови амортизације	357.905	8%	708.338	15%	614.931	11%	600.000	10%	688.000	10%
2.1.6.	Остали трошкови	247.855	6%	294.400	6%	496.159	9%	315.281	5%	443.729	6%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У структури трошкова, највеће ставке на страни расхода ЈКП “Градска чистоћа” Београд су зараде и трошкови набавке материјала.

- Трошкови на име зарада су се кретали од 48 % у 2016. години. до 58 % у 2019. години укупних пословних расхода. То је уобичајена ситуација у државним предузећима, у којима се трошкови радне снаге временом скоро изједначе са

фиксним трошковима. Раст зарада утврђује Влада Републике Србије преко Министарства финансија.

- Друга велика ставка у укупним расходима су трошкови набавке материјала који се у посматраном периоду у просеку крећу у висини од 18%.
- Трошкови осталих услуга су између 6% и 9%, и они се односе на трошкове ангажовања радника на привременим и повременим пословима, утрошак воде и трошкови регистрације возила, услуге обезбеђења, трошкови обједињене наплате Инфостана итд.
- Учешће трошкова амортизације у укупним трошковима обично је врло ограничено на само 8-15 % у периоду од 2016. године до 2018. године, док се за 2019. годину и 2020. планира само 10 %. То одражава чињеницу да су опрема и друга средства скоро у целости амортизована.

Што се тиче неизмирених дуговања корисника услуга, ЈКП “Градска чистоћа” Београд има јасно дефинисану политику. Као што је већ речено обрачуни се потрошачима достављају месечно, преко обједињене наплате Инфостан, после чега се шаљу опомене за неизмирена дуговања. Инфостан има напредан рачунарски програм који евидентира све промене на рачунима корисника комуналних услуга, укључујући и обрачун камате на неизмирене обавезе. Утуживање потрошача, који не измирују своје обавезе ни након достављених опомена, је постало ефикасније увођењем судских извршитеља.

ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“, ЕКО Гроцка д.о.о.

ЈКП „Младеновац“

Табела 4.38. Укупни расходи ЈКП „Младеновац“ од 2016. до 2020. године РСД '000

Опис	2016		2017		2018		2019		2020	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
Пословни расходи	340.775	100%	359.740	100%	382.489	100%	417.411	100%	442.781	100%
Трошкови материјала	34.667	10%	33.610	9%	33.408	9%	43.090	10%	49.690	11%
Трошкови горива и енергије	46.862	14%	52.069	14%	53.933	14%	54.900	13%	60.000	14%
Трошкови зарада	197.333	58%	213.399	59%	223.401	58%	245.943	59%	260.461	59%
Трошкови производних услуга	20.355	6%	19.198	5%	26.187	7%	24.478	6%	20.530	5%
Трошкови амортизације	28.862	8%	19.658	5%	19.097	5%	22.500	5%	23.000	5%
Остали трошкови	12.696	4%	21.806	6%	26.463	7%	26.500	6%	29.100	7%

Извор: Финансијски извештаји предузећа – База Агенције за привредне регистре (АПР)

У структури расхода ЈКП „Младеновац“ за посматрани период 2016. до 2020. године може се закључити следеће:

- Планирано повећање укупних расхода за 2018. годину износило је 6,3 % у односу на расходе пословања у 2017. години. Расходи за планирану 2019. годину у односу на 2018. годину су планирани да порасту за 9,1%, односно 6,1% пораст расхода у 2020. години у односу на 2019. годину
- Највеће ставке на страни расхода ЈКП су зараде и трошкови набавке материјала. Зараде су се кретале у просеку око 59% у свим посматраним годинама укључујући и процену и планове трошкова зарада за све године за које су расположиви завршни рачуни, од 2016. године до 2018. године и 2019. и 2020. годину. У 2020. години планирано је да зараде порасту 5,9%, према расту зарада које утврђује Влада преко Министарства финансија.
- Трошкови набавке материјала су у посматраном периоду уједначени и крећу се у просеку око 23 %. Највећи удео у трошковима материјала имају трошкови енергије и репро материјала. Пораст трошкова материјала у 2019. години је

планира у висини од 12,2% у односу на трошкове 2018. године, односно 11,9% у 2020. години у односу на 2019. годину.

- Учешће трошкова амортизације се кретало од 5% до 8% % у посматраном периоду.
- У односу на 2018. годину (планирани) пословни расходи у 2019. години су мањи за 9,6 %, а у односу на планиране 23,4 %.

ЈКП „Сопот“

Табела 4.39 Расходи – ЈКП „Сопот“ од 2016. године до 2020. године у РСД '000

Опис	2016		2017		2018		2019		2020	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
Пословни расходи	165.900	100%	190.295	100%	207.369	100%	249.350	100%	264.793	100%
Трошкови материјала	23.164	14%	28.253	15%	23.848	12%	44.015	18%	45.470	17%
Трошкови горива и енергије	33.319	20%	37.811	20%	43.929	21%	47.000	19%	57.000	22%
Трошкови зарада	71.240	43%	77.208	41%	84.047	41%	97.093	39%	98.885	37%
Трошкови производних услуга	13.566	8%	15.061	8%	19.586	9%	31.077	12%	33.273	13%
Трошкови амортизације	13.111	8%	17.077	9%	20.476	10%	20.100	8%	20.100	8%
Остали трошкови	11.500	7%	14.885	8%	15.483	7%	10.065	4%	10.065	4%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У структури расхода ЈКП „Сопот“ за посматрани период 2016. до 2020. године може се закључити следеће:

- Планирано повећање укупних расхода за 2018. годину износило је 2,6 % у односу на расходе пословања у 2017. години. Расходи за 2019. годину у односу на 2018. годину су планирани да порасту за 34,3%, (због великог скока трошкова репроматеријала од 54,2%, односно 12,6% пораст расхода у 2020. години у односу на 2019. годину
- Зараде су се кретале у просеку око 40,1% у свим посматраним годинама укључујући и процену и планове трошкова зарада за све године за које су расположиви завршни рачуни, од 2016. године до 2018. године и 2019. и 2020. годину. У 2020. години планирано је да зараде порасту 1,8%,
- Учешће трошкова амортизације се кретало између 7% и 8% % у периоду 2016. године до 2018. године. Трошкови амортизације од 4% за планиране расходе 2019. године и 2020. године указују на још већу потребу обнове основних средстава, због тога што је већина опреме и других средстава скоро потпуно амортизована.

ЕКО Гроцка д.о.о.

Табела 4.40. Расходи – ЕКО Гроцка д.о.о. од 2016. до 2018. године у РСД '000

Опис	2016		2017		2018	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
Пословни расходи	235.915	100%	219.276	100%	251.474	100%
Трошкови материјала	29.111	12%	8.649	4%	31.241	12%
Трошкови горива и енергије	26.401	11%	29.036	13%	31.914	13%
Трошкови зарада	100.134	42%	105.416	48%	115.826	46%
Трошкови производних услуга	55.729	24%	55.880	25%	47.046	19%
Трошкови амортизације	15.719	7%	13.683	6%	13.449	5%
Остали трошкови	8.821	4%	6.612	3%	11.998	5%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У структури расхода ЕКО Гроцка д.о.о за посматрани период 2016. године до 2020. године може се закључити следеће:

- Оно што карактерише структуру пословних расхода предузећа је значајно смањено учешће трошкова материјала у 2017. години у односу на исте трошкове у претходној 2016. години, и следећој 2018. години. У односу на укупне пословне расходе ови трошкови су износили свега 4%. У претходној и следећој посматраној години просек ових трошкова је 12%. Због тога су укупни пословни расходи у 2017. години били нижи за 7,1% у односу на 2016. годину. Пораст укупних расхода је у 2018. износио 14,7% у односу на 2017. годину.
- Највеће ставке на страни расхода ЈКП су зараде и трошкови набавке материјала. Зараде су се кретале у просеку између 42% до 48%.
- Трошкови производних услуга се крећу између 19% и 25% укупних расхода предузећа.
- Учешће трошкова амортизације се кретало од 5% до 7% посматраном периоду. Претпоставка је да ће предузеће, које је почело са радом у 2015. години, уз преузету обавезу да уложи 10 милиона евра у унапређење развоја предузећа, побољшати базу основних средстава.

4.7.1.2. Биланс токова готовине ЈКП

ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Табела 4.41. Биланс токова готовине ЈКП “Градска чистоћа” Београд у РСД ‘000

ПОЗИЦИЈА	2016	2017	2018	2019 план	2020 план
А. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ ПОСЛОВНИХ АКТИВНОСТИ	6.065.851	6.158.383	6.912.510	7.482.242	8.256.063
I. Приливи готовине из пословних активности (1 до 3)					
1. Продаја и примљени аванси	5.745.142	5.759.791	6.364.718	6.458.649	7.158.453
2. Примљене камате из пословних активности	22.982	166.348	84.513	80.000	80.000
3. Остали приливи из редовног пословања	297.727	232.244	463.279	943.593	1.017.610
II. Одливи готовине из пословних активности (1 до 5)	4.618.448	4.615.353	5.237.828	5.899.386	6.213.812
1. Исплата добављачима и дати аванси	1.975.491	1.343.980	1.778.956	2.060.166	2.040.855
2. Зараде, накнаде и остали лични расходи	2.291.889	2.885.813	3.130.589	3.623.020	3.824.689
3. Плаћене камате	14.771	7.283	1.586	2.000	7.668
4. Порез на доходак	112.265	111.432	102.146	108.000	60.600
5. Плаћање по основу осталих јавних прихода	224.032	266.845	224.551	106.200	280.000
III. Нето прилив готовине из пословних активности (I-II)	1.447.403	1.543.030	1.674.682	1.582.856	2.042.251
IV. Нето одлив готовине из пословних активности (II-I)		0	0	0	0
В. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ АКТИВНОСТИ ИНВЕСТИРАЊА	0	0	0	0	116.000
I. Приливи готовине из активности инвестирања (1 до 5)					
1. Продаја акција и удела (нето приливи)	0	0	0	0	0
2. Продаја немат. улагања, некретнина, постројења, опреме и био.	0	0	0	0	0
3. Остали финансијски пласмани (нето приливи)	0	0	0	0	116.000
4. Примљене камате из активности инвестирања	0	0	0	0	0
5. Примљене дивиденде	0	0	0	0	0
II. Одливи готовине из активности инвестирања (1 до 4)	1.008.061	1.106.435	1.284.743	2.134.708	2.917.023
1. Куповина акција и удела (нето одливи)	0	0	0	0	0
2. Куповина немат. улагања, некретнина, постројења, опреме и био сред.	1.008.061	1.106.435	1.284.743	2.134.708	2.917.023
3. Остали финансијски пласмани (нето одливи)	0	0	0	0	0
III. Нето прилив готовине из активности инвестирања (I-II)	0	0	0	0	0
IV. Нето одлив готовине из активности инвестирања (II-I)	1.008.061	1.106.435	1.284.743	2.134.708	2.801.023
С. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ АКТИВНОСТИ ФИНАНСИРАЊА	319.085	0	0	560.000	559.427
I. Прилив готовине из активности финансирања (1 до 3)					
1. Увећање основног капитала	0	0	0	0	0
2. Дугорочни кредити (нето приливи)	319.085	0	0	560.000	559.427
3. Краткорочни кредити (нето приливи)	0	0	0	0	0
4. Остале дугорочне обавезе	0	0	0	0	0
5. Остале краткорочне обавезе	0	0	0	0	0
II. Одливи готовине из активности финансирања (1-4)	1.183.125	719.583	170.258	10.202	7.713
1. Откуп сопствених акција и удела	0	0	0	0	0
2. Дугорочни кредити (нето одливи)	248.782	200.286	139.855	10.202	0
3. Краткорочни кредити (нето одливи)	0	0	0	0	7.713
4. Остале обавезе (одливи)	31.000	55.555	403	0	0
3. Финансијски лизинг	0	0	0	0	0
4. Исплаћене дивиденде	903.343	463.742	30.000	0	0
III. Нето приливи готовине из активности финансирања (I-II)	0	0	0	0	0
IV. Нето одливи готовине из активности финансирања (II-I)	864.040	0	0	0	0
G. СВЕГА ПРИЛИВИ ГОТОВИНЕ (301+313+325)	6.384.936	6.158.383	6.912.510	8.042.242	8.931.490
D. СВЕГА ОДЛИВИ ГОТОВИНЕ (305+319+331)	6.809.634	6.441.371	6.692.829	8.044.296	9.138.548
DJ. НЕТО ПРИЛИВИ ГОТОВИНЕ (340-341)	0	0	219.681	0	0
E. НЕТО ОДЛИВИ ГОТОВИНЕ (341-340)	424.698	282.988	0	2.054	207.012
Ž. ГОТОВИНА НА ПОЧЕТКУ ПЕРИОДА	1.078.626	653.928	370.940	590.621	588.567
Z. ПОЗИТИВНЕ КУРСНЕ РАЗЛИКЕ	0	0	0	0	0
I. НЕГАТИВНЕ КУРСНЕ РАЗЛИКЕ	0	0	0	0	15
J. ГОТОВИНА НА КРАЈУ ОБРАЧУНСКОГ ПЕРИОДА (342-343+344+345-346)	653.928	370.940	590.621	588.567	381.540

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У 2018. години прилив готовине из пословних активности је износио 6.913 милиона динара што је повећање од 12,2% у односу на 2017. годину. Предузеће је планирало још 8,2% прилива готовине из пословних активности у 2019. години, односно додатних 10,3% у 2020. години. Од укупног прилива готовине у 2018. години, а према подацима ЈКП о наплативости услуга, фактурисана реализација је износила, 4.086 милиона динара укупног прилива пословних активности (становништво 1.987 милиона динара, привреда 2.099 милиона динара.

Одлив готовине из пословних активности у 2018. године бележи пораст од 13,5 %, у односу на 2017. годину, а плановима за 2019. годину предвиђен је одлив готовине за 12,6% већи у односу на 2017. годину, односно 5,3% већи одлив готовине у 2020. години у односу на 2019. годину.

Прилив готовине из активности инвестирања у периоду 2016. године до (планиране) 2019. године није реализован, тек се планом за 2020. годину планира прилив готовине од активности инвестирања у износу од 160 милиона динара.

Одлив готовине из активности инвестирања у свим реализованим резултатима пословања, као и у плановима за 2019. и 2020. годину, бележи стални пораст. У 2018. одлив готовине на име инвестиционих улагања ЈКП “Градска чистоћа” Београд су износила 1.285 милиона динара. Одлив готовине у 2019. године, по основу куповине опреме, средстава, нематеријалних улагања и некретнине је планиран да буде већи за 66,2% у односу на 2019. годину, као и да у 2020. години буде за 36,6% већи у односу на 2019. годину.

Одлив готовине из активности финансирања се у посматраном периоду смањивао у просеку 58,5 %, и то на име дугорочних, краткорочних и других позајмица. У односу на 2018. годину у 2020. години је планирано смањење одлива готовине за 94 %.

Значајнији недостаци готовине у пословању ЈКП “Градска чистоћа” Београд су присутни у 2016. години и 2017. години, као и у два планираним годинама 2019. години и 2020. години. У 2016. години је предузећу је недостајало 424 милиона динара односно 283 милиона динара у 2017. години. У проценама за 2019. годину недостатак готовине је значајно смањен у односу на 2017. годину, и требало би да буде на нивоу од 2 милиона динара, док је у 2020. поново планиран недостатак готовине од 207 милиона динара. ЈКП је једино у 2018. години остварило вишак готовине од 220 милиона динара.

4.7.1.3. Биланс стања ЈКП

ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Преглед биланса стања ЈКП “Градска чистоћа” Београд за период 2016. године до 2020. године. године, приказан је у табели.

Табела 4.42. Биланс стања ЈКП “Градска чистоћа” Београд од 2016. до 2020. у РСД ‘000

БИЛАНС СТАЊА	2016		2017		2018		2019процена		2020план	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
УКУПНА АКТИВА	6.471.515	100%	6.851.869	100%	6.349.101	100%	7.380.164	100%	7.945.020	100%
Основна средства	3.954.933	61%	4.627.329	68%	4.132.280	65%	5.381.758	73%	5.919.470	75%
Обртна средства	2.516.582	39%	2.224.540	32%	2.216.821	35%	1.998.406	27%	2.025.550	25%
Залихе	316.344	5%	362.528	5%	351.448	6%	355.733	5%	270.200	3%
Краткорочна потраживања и	862.753	13%	932.621	14%	785.306	12%	1.014.301	14%	854.700	11%
Готовински еквиваленти и гот	653.928	10%	370.940	5%	590.621	9%	175.487	2%	412.450	5%
Остала потр.и пласмани	677.588	10%	545.409	8%	469.746	7%	441.357	6%	469.200	6%
АВР	5.969	0%	13.042	0%	19.700	0%	11.528	0%	19.000	0%
Ванбилансна актива	468.729	7%	470.586	100%	584.508	100%	646.209	100%	694.700	100%
УКУПНА ПАСИВА	6.471.520	100%	6.851.869	100%	6.349.101	100%	7.380.164	100%	7.945.020	100%
Трајни капитал	4.810.268	74%	4.464.367	65%	3.565.255	56%	3.439.101	47%	3.467.660	44%
Губитак	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Дугорочна резервисања	264.443	4%	236.475	3%	449.642	7%	159.077	2%	449.790	6%
Обавезе укупно	1.396.809	22%	2.151.027	31%	2.334.204	37%	3.781.986	51%	4.027.570	51%
<i>Дугорочне обавезе</i>	156.400	2%	73.433	1%	7.684	0%	623.231	8%	564.712	7%
Дугорочни кред.и обавезе	156.400	2%	73.433	1%	7.684	0%	623.231	8%	564.712	7%
Краткор.обавезе и ПВР	1.240.409	19%	2.077.594	30%	2.326.520	37%	3.158.755	43%	3.462.858	44%
Краткорочни кредити	362.860	6%	933.768	14%	493.674	8%	725.949	10%	638.858	8%
Остале обавезе из посл.	280.014	4%	474.912	7%	853.133	13%	1.247.270	17%	1.229.000	15%
ПВР	597.535	9%	668.914	10%	979.713	15%	1.185.536	16%	1.595.000	20%
Ванбилансна пасива	468.729	-	584.508	100%	584.508	100%	646.209	100%	694.700	9%

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

У периоду 2016. године до 2020. године, основна средства у просеку чине између 61% до 75% укупне активе предузећа. Плановима за 2019. годину предузеће је планирало да повећа улагања у основна средства и то за 30,2% у односу на 2018. годину, односно 10,0% у 2020. години у односу на 2019. годину. Приметно је смањење учешћа обртних средстава са 39% у 2016. години на 25% према плану за 2020. годину. Смањење је најзначајније у смањењу учешћа залиха и то за 23,1% према плану за 2020. годину у односу на 2018. годину. Укупна актива предузећа планирана Изменама и допунама програма пословања за 2019. годину износи 7.380,2 милиона динара. На повећање активе у односу на процену за 2018. годину у износу од 1.031,0 милион динара, утицало је повећање сталне имовине кроз улагања предузећа у опрему и софтвере.

У оквиру обртне имовине највећа ставка су потраживања. Процена потраживања у 2019. години повећана у односу на 2018. години за 29,2 %. За 2020. годину предузеће је планирало да побољша своју ситуацију у погледу својих потраживања од потрошача и да се тај тренд значајно смањи. Тако је планом за 2020. годину предвиђено побољшање позиције у односу на наплату потраживања за 15,7% у односу на процену из 2019. године.

Међутим, вредност капитала се последњих неколико година значајно смањује, када је са 74% учешће у укупној Пасиви вредност капитала смањена на 25%.(према плану за 2020. годину). Ова ситуација би се променила када јавна предузећа уђу у процес приватизације

Укупна пасива предузећа планирана Програмом пословања за 2019. годину износи 7.380,2 милиона динара. На повећање пасиве предузећа у 2019. години у односу на процењену пасиву предузећа у 2018. години, утицао је дугорочни кредит у износу од 560.000 хиљада динара за набавку опреме (аутосмењари).

Показатељи пословања

За потребе анализе биланса стања ЈКП, а посебно степена задужености и ликвидности користе се следећи показатељи:

- Нето обртна средства: однос између дугорочних средстава (основна средства плус дугорочна финансијска улагања) и дугорочног капитала (сопствени капитал плус дугорочни кредити/финансијске обавезе). Позитивна вредност нето обртних средстава је прост и релативно поуздан показатељ доброг финансијског стања предузећа.
- Однос између нето обртних средстава и залиха: ово је још један тест за ликвидност и општу задуженост предузећа. Позитивна вредност овог показатеља одражава добро финансијско стање.
- Однос између укупних прихода и нето дуга: обрачунат као удео основних средстава, осталих дугорочних улагања и залиха, која се финансирају из позајмљених извора. Ту спадају кредити, али и потраживања и друге неизмирене финансијске обавезе. Заједнички именоватељ је да позајмљени капитал изражен као удео у укупним приходима не би требало да буде већи од 10% укупних прихода.

Задуженост и ликвидност ЈКП "Градска чистоћа" Београд

Табела 4.43. Показатељи пословања ЈКП „Градска чистоћа“ 2016. до 2020. (у РСД‘000)

Бр	Показатељи	2016	2017	2018	2019	2020
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	5.231.111	4.711.044	4.014.897	4.158.178	4.476.922
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	3.940.297	4.627.329	4.132.280	5.381.758	5.919.470
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	1.290.814	83.715	(117.383)	(1.223.580)	(1.442.548)
4	Нето текућа средства минус залихе	974.470	(278.813)	(468.831)	(1.579.313)	(1.712.748)
5	Показатељи сигурности пословања					
	Коефицијент убрзане ликвидности(готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,36	0,14	0,18	0,04	0,08
5.1.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+потраживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,20	0,68	0,56	0,38	0,35
5.2.	Коефицијент опште ликвидности(обртна средства+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,37	0,81	0,68	0,46	0,40
5.3.						
6	Показатељи задужености					
	Коефицијент опште задужености (финансијски leverage) =укупне обавезе/укупна имовина	0,51	0,60	0,80	0,91	0,95
6.1.						
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,78	0,69	0,63	0,49	0,49
7	Показатељи успешности пословања					
	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	1,3	1,1	1,1	1,0	1,0
7.1.						

Извор: Изведени подаци

Закључци из анализе биланса стања ЈКП “Градска чистоћа” Београд, Београд су:

- Општи упоредни показатељи за оцену ликвидности је да би гасио опште ликвидности требало да буде 2, а текући гасио ликвидности и ригорозни гасио ликвидности требало би да буду 1.
- Гасио опште ликвидности. ЈКП није могло да оствари гасио преко 2 у посматраном периоду. Овај гасио показује да краткорочне обавезе нису биле потпуно покривене обртним средствима. Текући гасио ликвидности показује добар учинак ЈКП у 2016. години, међутим у каснијим годинама све је већи недостатак новчаних средстава. Убрзани (ригорозни) гасио ликвидностиу посматраном периоду показује да ЈКП има проблема у покривању својих краткорочних обавеза, јер је овај гасио знатно мањи од 1. Нема довољно готовинских средстава за текуће пословање.

Планови за 2019. годину и 2020. годину показују да се ови трендови настављају.

- Нето обртна средства такође одражавају слику приказану кроз гасио анализу, односно недостатак текућих средстава у свим посматраним годинама.
- Позајмљена средства која се изражавају као удео укупних прихода не би требало да буду већа од 10 % од укупних прихода. Јасно је ЈКП “Градска чистоћа” Београд не прелази овај критеријум.
- Предузеће послује на граници економичности, односно, показатељ економичности (однос укупног прихода/укупан расход) је између 1,0 и 1,1, (вредности изнад 1 показују бољу економичност).

Планиране инвестиције у 2020. години ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Према Плану пословања ЈКП “Градска чистоћа” Београд за 2020. године укупне инвестиције предузећа износе 3.4888,4 милиона динара. Нереализоване инвестиције у 2019. години, које се преносе у 2020. години, износе 1.161,7 милиона динара. Износ од 502,0 милиона динара је планиран да се обезбеди из сопствених средстава предузећа,

износ од 560,0 милиона је планиран из средстава кредита, док је планирани износ средстава, из буџета од Секретаријата за заштиту животне средине 99,7 милиона динара.

У 2020. години, планиране нове инвестиције износе 2.326,7 милиона динара. Износ од 675,1 милиона динара предузеће планира да обезбеди из сопствених средстава, док се износ од 630,0 милиона динара планира из средстава кредита. Из средстава буџета од Секретаријата за комуналне и стамбене послове планира се износ од 500,0 милиона динара.

Табела 4.44. Структура инвестиција 2019. године и 2020. године у РСД '000

Извор	Пренете из 2019. у РСД'000	Планирано у 2020. у РСД'000
Из сопствених средстава	502.024	675.105
Из средстава буџета Секретаријата за заштиту животне средине	99.667	521.610
Из средстава буџета Секретаријата за комуналне и стамбене послове	0	500.000
Из средстава кредита	560.000	630.000
УКУПНО	1.161.691	2.326.715

Извор: План пословања ЈКП Градска чистоћа за 2019. и 2020. годину

Табела 4.45. Преглед стања задужености и услова преузетих кредита 2019. и 2020. год.

Кредитор	Назив кредита/ пројекта	Оригинал на валута	Стање задужености оригинална валута 31.12.2019	Стање задужености РСД 31.12.2019	Година повлачења кредита	Датум прве отплате	Камат на стопа	План отплате по кредиту за 2020 у динарима	Стање задужености оригинална валута 31.12.2020	Стање задужености РСД 31.12.2020
			Укупно главница							
Домћи кредитор										
Комерцијална банка	Дугорочни инвестициони кредит	EUR	4.666.667	560.000.000	2020	1.1.2021	3м+1,7%	560.000.000	4.666.667	560.000.000
Други кредитори	Дугорочни инвестициони кредит	EUR	0	0	2020	1.12.2021			5.250.000	630.000.000
Укупно кредитно задужење								560.000.000	9.916.667	1.190.000.000
од чега за ликвидност										
од чега за капиталне пројекте			4.666.667	560.000.000					9.916.667	1.190.000.000

Извор: План пословања ЈКП Градска чистоћа за 2020. годину

У априлу 2019. године „Градска чистоћа“, Београд, потписала је Уговор са „Комерцијалном банком а.д. Београд“ на име дугорочног инвестиционог кредита за набавку комуналних возила у износу од 560.000 хиљада динара. Повлачење кредита је 2020. године у складу са валутом плаћања по фактурама за испоручена возила. Динамика отплате је 84 месечне рате са периодом почeka од годину дана.

За 2020. годину, предузеће је планирало ново инвестиционо улагање у износу од 630.000 хиљада динара, кроз кредитно задужење.

Задуженост и ликвидност ЈКП „Младеновац“

У анализи ЈКП “Градска чистоћа” Београд је дато опширно објашњење показатеља. Заједнички упоредни показатељ је да би гасио опште ликвидности требало да буде 2, а текући гасио ликвидности и ригорозни гасио ликвидности 1. Позајмљени капитал изражен као удео у укупним приходима не би требало да буде већи од 10 % укупних прихода.

Табела 4.46. Показатељи пословања ЈКП „Младеновац“ (у РСД‘000)

Бр.	Показатељи	2016	2017	2018	2019	2020
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	485.012	484.111	485.453	521.434	488.671
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	387.054	378.878	396.015	412.871	395.263
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	97.958	105.233	89.438	108.563	93.408
4	Нето текућа средства минус залихе	87.415	95.059	79.770	98.413	83.308
	Показатељи сигурности пословања					
5	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,07	0,10	0,08	0,04	0,04
5.1.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+потраживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,84	1,84	1,30	1,71	1,40
5.2.	Коефицијент Општи ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,99	1,95	1,38	1,83	1,49
6	Показатељи задужености					
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	0,30	0,32	0,44	0,37	0,35
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,79	0,78	0,75	0,77	0,80
7	Показатељи успешности пословања					
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Извор: Изведени показатељи

Закључци из анализе биланса стања ЈКП „Младеновац“ су следећи:

- Расио опште ликвидности. ЈКП није могло да оствари гасио опште ликвидности преко 2 ни у једној посматраној години, мада је у прве две посматране године општа ликвидност била далеко боља него у каснијим годинама. Текући гасио ликвидности показује да је ЈКП у посматраном периоду добро успевало да покрије своје краткорочне обавезе из краткорочних средстава, што је и планирано у 2019. години и 2020. години. Међутим, ригорозни (убрзани) гасио ликвидности показује је у пословању било проблема у покривању краткорочних обавеза, јер је овај гасио знатно мањи од 1. Недостајала су готовинска средства за покриће текућег пословања. Текућа средства имају позитивну вредност у свим овим годинама.
- Показатељи задужености су у првој посматраној години веома ниски, односно не постоји велика активност инвестирања. Показатељ економичности има вредност 1 у свим претходним и планираним годинама пословања, што је доња граница за економично пословање.

Према плану ЈКП-а за 2020. годину, процењује се да ће укупне неизмирене обавезе предузећа на дан 31.12.2020. године износити око 108 милиона динара. Од укупних обавеза око 11,12 милиона динара су обавезе према банкама по основу кредита за набавку основних средстава, обавезе по основу лизинга за набавку возила.

Највећи део укупних обавеза представљају обавезе из пословања: обавезе за примљене авансе, обавезе према добављачима и обавезе за фактурисани, а ненаплаћени износ

накнаде за заштиту животне средине која се мора по наплати пренети на посебан буџетски рачун.

Што се тиче инвестиционих улагања ово предузеће планира да се у 2020. години оријентише на улагање у изградњу и реконструкцију водоводне и канализационе инфраструктуре.

Задуженост и ликвидност ЈКП „Сопот“

Табела 4.47. Показатељи пословања ЈКП „Сопот“ (у РСД‘000)

Бр	Показатељи	2016	2017	2018	2019	2020
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	148.266	176.750	200.450	218.232	320.022
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	118.075	140.660	162.643	241.710	265.835
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	30.191	36.090	37.807	(23.478)	54.187
4	Нето текућа средства минус залихе	17.001	20.732	22.106	(38.878)	36.959
5	Показатељи сигурности пословања					
5.1.	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,72	0,91	0,99	0,26	1,17
5.2.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+потраживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,63	1,62	1,59	0,61	2,03
5.3.	Коефицијент Опште ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	2,13	2,11	2,06	0,77	2,51
6	Показатељи задужености					
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	0,25	0,24	0,22	0,44	0,16
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,83	0,84	0,85	0,67	0,88
7	Показатељи успешности пословања					
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0

Извор: Изведени показатељи

Закључци из анализе биланса стања ЈКП „Сопот“ су следећи:

- Рацио опште ликвидности. ЈКП је у свим годинама осим у планираној 2019. години, остварило рацио опште ликвидности преко 2, Текући рацио ликвидности показује да је ЈКП у посматраном периоду успевало да покрије своје краткорочне обавезе из краткорочних средстава, осим у плану предвиђеној 2019. години, У 2020. години. је опет овај рацио већи од 1. Ригорозни рацио ликвидности показује је у пословању било проблема у покривању краткорочних обавеза, осим у планираној 2020. години, када је овај рацио већи од 1. Недостајала су готовинска средства за покриће текућег пословања једино у 2019. години. Текућа средства имају позитивну вредност у свим осталим годинама. Показатељи задужености су у свим посматраним годинама веома ниски, односно не постоји велика активност инвестирања. Показатељ економичности има вредност од 1,0 до 1,2 у свим претходним и планираним годинама пословања, што је изнад границе за економично пословање.

Задуженост и ликвидност ЕКО ГРОЦКА д.о.о.

Табела 4.48. Показатељи пословања ЕКО ГРОЦКА д.о.о. (у РСД‘000)

Бр	Показатељи	2016	2017	2018
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	1.057	4.471	8.462
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	90.357	89.040	77.150
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	(89.300)	(84.569)	(68.688)
4	Нето текућа средства минус залихе	(90.349)	(91.848)	(69.944)
5	Показатељи сигурности пословања			
5.1.	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,00	0,02	0,06
5.2.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+погравивања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,42	0,43	0,43
5.3.	Коефицијент Општи ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,42	0,44	0,43
6	Показатељи задужености			
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	9,48	10,40	5,54
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,00	0,01	0,03
7	Показатељи успешности пословања			
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	0,8	1,0	1,0

Извор: Изведени показатељи

Закључци из анализе биланса стања ЕКО ГРОЦКА д.о.о су следећи:

- Рацио опште ликвидности. ЈКП није могло да оствари гасио опште ликвидности преко 2 ни у једној посматраној години, Текући гасио ликвидности показује да ЈКП у посматраном периоду није успевало да покрије своје краткорочне обавезе из краткорочних средстава, што је показују и планову за 2019. годину и 2020. годину. Ригорозни (убрзани) гасио ликвидности показује је у пословању било проблема у покривању краткорочних обавеза, јер је овај гасио знатно мањи од 1. Недостајала су готовинска средства за покриће текућег пословања.
- Текућа средства имају негативну вредност у свим овим годинама. Показатељи задужености су у првој посматраној години веома високи, односно постоји велика активност инвестирања, па је гасио укупних обавеза у 2016. години у односу на укупну имовину 9,48 односно 10,40 у 2017. години. Позајмљени капитал изражен као удео у укупним приходима не би требало да буде већи од 10% укупних прихода, што указује на велику задуженост обог предузећа. Показатељ економичности има вредност 1 у 2017. години и 2019. години, што је граница за економично пословање.

Задуженост и ликвидност ЈКП “Барајево”

Табела 4.49. Показатељи пословања ЈКП “Барајево” (у РСД‘000)

Бр	Показатељи	2016	2017	2018	2019	2020
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	31.393	47.443	70.770	75.487	95.134
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	25.159	38.823	51.531	71.980	86.847
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	6.234	8.620	19.239	3.507	8.287
4	Нето текућа средства минус залихе	(624)	4.323	13.911	(1.528)	1.862
5	Показатељи сигурности пословања					
5.1.	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,57	0,43	2,15	0,12	0,11
5.2.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+потраживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,01	0,80	6,10	0,59	1,32
5.3.	Коефицијент Опште ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	1,73	1,00	7,85	1,02	2,49
6	Показатељи задужености					
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	0,43	0,64	0,16	0,24	0,32
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,73	0,75	0,85	0,85	0,72
7	Показатељи успешности пословања					
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	1,2	1,2	1,3	1,2	1,0

Извор: Изведени показатељи

Закључци из анализе биланса стања ЈКП „Барајево“ су следећи:

- Расио опште ликвидности. ЈКП је, остварило гасио опште ликвидности преко 2, нарочито у 2018. години када је износио 7,85 односно 2,49 у планираној 2020. години. У осталим посматраним годинама, овај гасио је био мањи од 2. Текући гасио ликвидности показује да је ЈКП у посматраном периоду успевало да покрије своје краткорочне обавезе из краткорочних средстава, у 2016. години, 2018. години (6,10) и планираној 2020. години. Ригорозни (убрзани) гасио ликвидности показује да је у пословању било проблема у покривању краткорочних обавеза, осим у планираној 2018. години, када је овај гасио већи од 1 (односно 2,15). Недостајала су готовинска средства за покриће текућег пословања у 2016. години и 2019. години. Нето текућа средства имају позитивну вредност у свим осталим годинама. Показатељи задужености су у свим посматраним годинама веома ниски, односно не постоји велика активност инвестирања. Показатељ економичности има вредност од 1,0 до 1,2 у свим претходним и планираним годинама пословања, што је изнад границе за економично пословање.

Задуженост и ликвидност ЈКП “Обреновац”

Табела 4.50. Показатељи пословања ЈКП “Обреновац” (у РСД‘000)

Бр.	Показатељи	2016	2017	2018
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	385.349	470.576	497.414
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	560.537	678.549	735.881
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	(175.188)	(207.973)	(238.467)
4	Нето текућа средства минус залихе	(186.926)	(222.001)	(256.105)
5	Показатељи сигурности пословања			
5.1.	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,03	0,00	0,02
5.2.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+потраживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,27	0,25	0,24
5.3.	Коефицијент Општи ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,29	0,28	0,26
6	Показатељи задужености			
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	1,13	1,18	1,18
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,49	0,42	0,40
7	Показатељи успешности пословања			
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	1,0	1,0	1,0

Извор: Изведени показатељи

Расио опште ликвидности. ЈКП “Обреновац” није могло да оствари ратио преко 2 упосматраном периоду. Овај ратио показује да краткорочне обавезе нису биле потпуно покривене обртним средствима. Текући ратио ликвидности показује такође немогућност ЈКП-а да брзо покрије проблеме ликвидности у свим посматраним годинама. И убрзани (ригорозни) ратио ликвидностиу посматраном периоду показује да ЈКП има проблема у покривању својих краткорочних обавеза, јер је овај ратио знатно мањи од 1. Нема довољно готовинских средстава за текуће пословање. Планови за 2019. годину и 2020. годину показују да се ови трендови настављају.

Нето обртна средства такође одражавају слику приказану кроз ратио анализу, односно недостатак текућих средстава у свим посматраним годинама.

Предузеће показује да укупне обавезе превазилазе укупну имовину предузећа. Већи однос дуга и имовине (од 50%) указује на већи финансијски ризик, у овом случају ЈКП прелази ове препоручене границе. У свим посматраним годинама.

Предузеће послује на граници економичности, односно, показатељ економичности (односно укупног прихода/укупан расход) је 1,0 (вредности изнад 1 показују бољу економичност).

Табела 4.51. Показатељи пословања ЈКП “Лазаревац” (у РСД*000)

Бр	Показатељи	2016	2017	2018
1	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	108.498	159.130	85.628
2	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	753.984	773.171	734.729
3	Нето текућа средства - NCF (1-2)	(645.486)	(614.041)	(649.101)
4	Нето текућа средства минус залихе	(699.011)	(668.880)	(694.229)
5	Показатељи сигурности пословања			
5.1.	Коефицијент убрзане ликвидности (готовина/краткорочне обавезе +ПВР)	0,00	0,00	0,00
5.2.	Коефицијент текуће ликвидности (новчана средства+пограживања)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,13	0,12	0,13
5.3.	Коефицијент Општи ликвидности(обртна имовина+АВР)/(краткорочне обавезе+ПВР)	0,14	0,14	0,14
6	Показатељи задужености			
6.1.	Коефицијент опште задужености (финансијски leveridz) =укупне обавезе/укупна имовина	4,03	3,61	4,49
6.2.	Коефицијент сопственог финансирања = (трајни капитал+дугорочна резервисања)/укупна имовина	0,00	0,00	0,00
7	Показатељи успешности пословања			
7.1.	Показатељ економичности =укупан приход/укупан расход	0,9	0,8	0,8

Извор: Изведени показатељи

Расио опште ликвидности. ЈКП “Лазаревац” није могло да оствари ратио преко 2 упосматраном периоду. Овај ратио показује да краткорочне обавезе нису биле потпуно покривене обртним средствима. Текући ратио ликвидности показује такође немогућност ЈКП-а да покрије проблеме ликвидности у свим посматраним годинама. И убрзани (ригорозни) ратио ликвидности у посматраном периоду показује да ЈКП има проблема у покривању својих краткорочних обавеза, овај ратио је практично 0. Нема довољно готовинских средстава за текуће пословање. Планови за 2019. годину и 2020. годину показују да се ови трендови настављају.

Нето обртна средства такође одражавају слику приказану кроз ратио анализу, односно недостатак текућих средстава у свим посматраним годинама.

Предузеће показује да укупне обавезе превазилазе укупну имовину предузећа. Већи однос дуга и имовине (од 50%) указује на већи финансијски ризик, у овом случају ЈКП прелази ове препоручене границе, у свим посматраним годинама. Па је коефицијент (ратио) опште задужености између 3,61 и 4,49, што указује на висок степен укупних обавеза ЈКП-а.

Предузеће послује испод границе економичности, односно, показатељ економичности (односно укупног прихода/укупан расход) је испод 1 у свим посматраним годинама.

4.7.1.4. Цене, приходи и наплативост услуга

Политику цена у јавним комуналним предузећима регулише Влада кроз донете законске прописе. Према садашњој генералној политици цене не могу да расту преко планиране годишње инфлације. ЈКП су због тога крајње ограничена у примени приступа према коме се висина цена утврђује на основу пуног износа трошкова, односно економску цену комуналних услуга није могуће постићи управо због законских ограничења. У општем случају цене комуналних услуга су већ ниже од нивоа потребног да се покрију трошкови, док ће са друге стране бити потребне значајне инвестиције за рехабилитацију постојеће инфраструктуре или увођење нових услуга.

У овој тачки дат је преглед и анализа потрошача, прихода и стопе наплате за услуге ЈКП “Градска чистоћа” Београд, као и за ЈКП „Младеновац“, ЕКО ГРОЦКА д.о.о. и ЈКП „Сопот“, као и тарифе које се наплаћују корисницима услуга на територији општина Барајево, Лазаревац и Обреновац. Разликују се следеће групе потрошача:

- домаћинства;
- привреда и мала предузећа;
- институције/организације које се финансирају из буџета.

Накнада за комуналне услуге одвожења кућног отпада се за ЈКП “Градска чистоћа” Београд и ЈКП "10. октобар" Барајево наплаћује кроз систем обједињене наплате преко уплатнице ЈКП „Инфостан технологије“. Ово предузеће је део комуналног система Града Београда, чија је делатност обједињена наплата комуналних услуга.

Остала комунална предузећа из приградских општина као и ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“ и ЕКО ГРОЦКА д.о.о услуге наплаћују преко сопственог система наплате. Средства за чишћење и прање јавних површина обезбеђују се из накнаде за коришћење грађевинског земљишта. ЈКП “Градска чистоћа” Београд као и остала ЈКП на територији града Београда, имају и своје комерцијалне услуге које се посебно уговарају и наплаћују.

Тенденција је да се и остала приградска комунална предузећа укључе у систем наплате својих услуга, кроз систем обједињене наплате услуга које би и за њих обављало ЈКП „Инфостан технологије“.

Цене услуга изношења и депоновања смећа ЈКП “Градска чистоћа” Београд

Ценовник пружања услуга

Цена услуга изношења комуналног отпада за привреду, установе и предузетнике иноси 12,64 динара без ПДВ-а по m², а планирана је на основу Одлуке НО ЈКП “Градска чистоћа” Београд број 14629/4 од 08.10.2018. („Службени лист града Београда“ бр. 100/2018), и Решења Градоначелника града Београда, бр. 38-7494 од 29.10.2018. године.

У складу са Одлуком НО ЈКП “Градска чистоћа” Београд број 14385/4 од 16.09.2019. године („Службени лист града Београда“, број 93/2019) и Решењем Градоначелника града Београда о давању сагласности на цене услуга сакупљања, одвожења и одлагања комуналног отпада за домаћинства бр. 38-7204/19-Г-01 од 21.10.2019. године, планиране су цене услуга за 2020. годину износ од 5,13 динара ПДВ-а по m². У доњој табели су дате цене услуга које ће се примењивати на наведене категорије корисника.

Табела 4.52. Цене услуга сакупљања и одлагања отпада ЈКП „Градска чистоћа“ у 2019. години

Врсте корисника услуга		цене без ПДВ-а	ПДВ 10%	цене са ПДВ-ом
а	за домаћинства по m2	5,13	0,51	5,64
б	за остале кориснике по m2	12,64	1,26	13,90
в самосталне делатности плаћају паушално изношење комуналног отпада, према површини пословног простора до 30 m2 по следећим групама:				
I	видеотеке, златаре, часовничари, адвокатске канцеларије, галерије и атељеи, хемијско чишћење, отпичари и сл.	901,00	90,10	991,10
II	агенције, трговина непрехрамбеном робом, пржионице и продавнице кафе, апотеке, подруми пића, приватни вртићи, приватне школе, фотографи, фото-копирице и сл.	1.171,31	117,13	1.288,44
III	забавне игре, спортске кладионице, теретане и сл.	1.431,60	143,16	1.574,76
IV	трговина прехранбеном робом, угоститељско ресторанске услуге, пицерије, хевабџинице, приватне ординације, козметични салони, сервиси за возила и др. сервиси, столарске, браварске, лимарске и др. занатске услуге, пекаре, бурекинице, обућари, ТВ сервиси, фризери, ташнери, посластичарнице, рибарнице исл.	1.691,90	169,19	1.861,09
г	преко 30m2 плаћају паушални износ утврђен под тачком „В“ и додатно за површину изнад 30 m2	19,46	1,95	21,41
д	цене за пијаце – тржнице по m2	19,46	1,95	21,41
ђ	цена услуга изношења комуналног отпада за привремене објекте – конзерваторе, намењене за уличну продају	2.101,00	210,10	2.311,10

Извор: ЈКП Градска чистоћа Београд

Цена услуга изношења комуналног отпада за привреду, установе и предузетнике иноси 12,64 динара без ПДВ-а по m2, а планирана је на основу Одлуке НО ЈКП “Градска чистоћа” Београд број 14629/4 од 08.10.2018. („Службени лист града Београда“ бр. 100/2018), и Решења Градоначелника града Београда, бр. 38-7494 од 29.10.2018. године. Такође цене за остале кориснике, остају према овој одлуци непромењене и примењиваће се у 2020. години.

Табела 4.53. Преглед фактурисаних и наплаћених прихода/2018., ЈКП „Градска чистоћа“ Београд

Бр.	Корисници	Тарифа (РСД/м ²) (без ПДВ-а)	Површина (m ²)	Фактурисани приход 2018. (‘000 РСД)	Процент наплате (%)	Наплаћена годишња реализација 2018. (‘000 РСД)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(3)x(4)	(6)=(7)/(5)	(7)=(5)x(6)/100
1	Становништво	4,66	426.473.928	1.987.369	89	1.768.758
2	Привреда	12,04	174.313.045	2.098.729	85	1.788.117
3	Установе	12,04	14.575	175	85	149
	УКУПНО		600.801.548	4.086.273	87	3.557.024

Извор: ЈКП Градска чистоћа Београд

Наплативост услуга које је ЈКП остварило у 2018. години је износило око 87%. Наплата услуга код становништва је у датој години износила 89%.

Град Београд је 2017. на период од 25 година, склопио Уговор о јавном приватном партнерству (ЈПП) са предузећем “Бео Чиста Енергија” d.o.o. (чији су оснивачи: компанија SUEZ; компанија Itochu-јапански конгломерат и Marguerite Fund-паневропски инвестициони фонд који инвестира у обновљиве изворе енергије), са циљем изградње постројења за производњу енергије из отпада, затварање и рехабилитацију постојеће депоније и изградњу нове санитарне депоније према регулативи ЕУ.

У складу са правима и обавезама из Уговора о ЈПП, предузеће “Бео Чиста Енергија” д.о.о. предлаже Скупштини Града цене за пружање комуналне услуге третмана и одлагања комуналног отпада, на основу кога Скупштина доноси решење о сагласности на Одлуку о предложеним ценама⁴. Коначну Одлуку о ценама, на основу члана 24. Закона о комуналним делатностима („Службени гласник РС”, бр. 88/11, 104/16 и 95/18), чл.34, 35, 36. и 39. Одлуке о управљању комуналним, инертним и неопасним отпадом („Службени лист Града Београда”, бр. 71/19 и 78/19) доносе директори Бео Чисте Енергије д.о.о.

Према Уговору о ЈПП, утврђена су два нивоа цена које ће се уводити фазно у зависности од степена спремности комплекса депоније Винча да преузме отпад са територије Града.

Цена комуналне услуге одлагања комуналног отпада током периода пружања привремених услуга одлагања комуналног отпада у саставу комплекса депоније у Винчи у складу са Уговором о ЈПП је дата у Табели 4.54.:

Табела 4.54. Цене комуналних услуга третмана и одлагања комуналног отпада током периода пружања привремених услуга одлагања КО у саставу комплекса депоније у Винчи

Врсте корисника услуге		Цене без ПДВ-а	ПДВ 10%	Цене са ПДВ-ом
а	за домаћинство по m ²	0,90	0,09	0,99
б	за остале кориснике по m ²	2,45	0,25	2,70
в	самосталне делатности плаћају паушално одлагање комуналног отпада, према површини пословног простора до 30 m ² по следећим групама			
	I видеотеке, златаре, часовничари, адвокатске канцеларије, галерије и атељеи, хемијско чишћење, оптичар и сл.	174,91	17,49	192,40
	II агенције, трговина непрехрамбеном робом, пржионице и продавнице кафе, апотеке, подруми пића, приватни вртићи, приватне школе, фотографи, фото-копирице и сл.	227,39	22,74	250,13
	III забавне игре, спортске кладонице, теретане и слично.	277,91	27,79	305,70
	IV трговина прехрамбеном робом, угоститељско-ресторанске услуге, пицерије, ћевабџинице, приватне ординације, козметички салони, сервиси за возила и др. занатске услуге, пекаре, бургеринице, обућари, ТВ сервиси, фризерски, ташнери, посластичарнице, рибарнице, столари, бравари, лимари и сл.	328,45	32,85	361,30
г	Самосталне делатности које плаћају паушални износ за третман и одлагање отпада, за 30 m ² и додатно цену по m ²	3,78	0,38	4,16
д	Цене за пијаце – тржнице по m ²	3,78	0,38	4,16

Извор: Службени лист Града Београда

Ценовник за пружање услуга према горњој Табели 4.54. према одлуци Уговора, примењиваће се од месеца почетка пружања привремених услуга до почетка пружања свих услуга које су дате у доњој Табели 4.55.

⁴ Заменик градоначелника града Београда, 26. Септембра 2019. године, је на основу члана 69. Закона о јавним предузећима („Службени гласник РС”, број 15/16), члана 24. Закона о комуналним делатностима („Службени гласник РС”, бр. 88/11, 104/16 и 95/18), члана 23. став 2. и члана 24. тачка 6. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, бр.129/07, 83/14 – др. закон, 101/16 – др. закон и 37/19), члана 51. став 2. и члана 52. тачка 10. Статута Града Београда („Службени лист Града Београда”, бр. 39/08, 6/10, 23/13,17/16 – одлука УС и 60/19), донео је **РЕШЕЊЕ, о сагласности на Одлуку о цени комуналне услуге** третмана и одлагања комуналног отпада, коју је донело предузеће „Бео Чиста Енергија” д.о.о. под бројем ВСЕ-VM-2019-289, 26. септембра 2019. године.

Табела 4.55. Цене комуналних услуга третмана и одлагања комуналног отпада током периода пружања свих услуга третмана и одлагања КО у саставу комплекса депоније у Винчи

Врсте корисника услуге		Цене без ПДВ-а	ПДВ 10%	Цене са ПДВ-ом
а	за домаћинство по m ²	5,38	0,54	5,92
б	за остале кориснике по m ²	14,59	1,46	16,05
в	самосталне делатности плаћају паушално одлагање комуналног отпада, према површини пословног простора до 30 m ² по следећим групама			
	I видеотеке, златаре, часовничари, адвокатске канцеларије, галерије и атељеи, хемијско чишћење, оптичари и сл.	1 040,09	104,01	1 144,10
	II агенције, трговина непрехрамбеном робом, пржioniце и продавнице кафе, апотеке, подруми пића, приватни вртићи, приватне школе, фотографи, фото-копирнице и сл.	1 352,12	135,21	1 487,33
	III забавне игре, спортске кладонице, теретане и слично.	1 652,60	165,26	1 817,86
IV трговина прехрамбеном робом, угоститељско ресторанске услуге, пицерије, хеваџинице, приватне ординације, козметички салони, сервиси за возила и др. занатске услуге, пекаре, бурегџинице, обућари, ТВ сервиси, фризерски, ташнери, посластичарнице, рибарнице и сл.	1 953,08	195,31	2 148,39	
г	Самосталне делатности које плаћају паушални износ за третман и одлагање отпада, за 30 m ² и додатно цену по m ²	22,46	2,25	24,71
д	цене за пијаце-тржнице по m ²	22,46	2,25	24,71

Извор: Службени лист Града Београда

Ценовник за пружање услуга према Табели 4.55. према одлуци Уговора примењиваће се од месеца почетка пружања свих услуга третмана и одлагања комуналног отпада.

Одлука о цени комуналне услуге третмана и одлагања комуналног отпада ступа на снагу када надлежни орган Града Београда да сагласност на ову одлуку и биће објављена у „Службеном листу Града Београда”.

Преглед цена и фактурисаних и наплаћених прихода ЈКП Сопот, ЈКП Младеновац и Еко Гроцка д.о.о.

ЈКП која сакупљају и одвозе отпад са територије градских општина Града Београда на депонију Винча, послују на територија општина Сопот, Младеновац и Гроцка. У Табелама које следе дат је приказ основних цена које ЈКП на тим општинама наплаћују за пружање својих услуга, као и наплативост услуга (осим за Еко Гроцка д.о.о).

Освне цене услуга без ПДВ-а, за становништво су најниже у општини Сопот - 3,28 динара/m², а највише на територији општине Младеновац 6,18 динара/m². Цене услуга за становништво у општини Гроцка су 5,37 динара/m². Због природе становања, у породичним кућама, у општинама Младеновац и Гроцка, цене услуга ових ЈКП се за домаћинства наплаћују од 385,80 динара/m² и 620,05 динара/m², оосно 528,76 динара/m² респективно.

Оновне цене које плаћају остали корисници -привреда и установе су најниже у општини Младеновац -9,30 динара/m² (а у зависности од категорије цене се повећавају) Корисници ових услуга на територији општине Сопот плаћају 13,52 динара/m², и 18,15 динара/m² и 37, 51 динара/m² на територији општине Гроцка.

Просечна наплативост, према подацима достављеним од ЈКП Сопот и Младеновац је 85% и 63% респективно.

ЖКП Сопот

Табела 4.56. Преглед фактурисаних и наплаћених прихода 2018. године, ЖКП Сопот

Бр.	Корисници	Тарифа (РСД/м ²) (без ПДВ-а)	Поршина (м ²)	Фактурисани приход 2018. ('000 РСД)	Процент наплате (%)	Наплаћена годишња реализација 2018. ('000 РСД)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(3)x(4)	(6)=(7)/(5)	(7)=(5)x(6)/100
1	Домаћинства	5,23	627.058	3.279.513	85%	2.787.586
2	Привреда	13,52	52.835	714.329	85%	607.180
3	Установе	13,52	/	/	/	/
	Укупно			3.993.843		3.394.766

Извор: ЖКП Сопот

ЖКП Младеновац

Табела 4.57. Преглед фактурисаних и наплаћених прихода 2018. године, ЖКП Младеновац

Бр.	Корисници	Тарифа (РСД/м ²) без ПДВ-а	Површина (м ²)	Фактурисани приход 2018. ('000 РСД)	Процент наплате %	Наплаћена годишња реализација 2018. ('000 РСД)
1	Становништво					
1.1.	Становништво	6,18	2.783.012	17.199	65%	11.179
1.2.	Домаћинства	385,80	17.056	6.580	65%	4.277
1.3.	Домаћинства	620,05	62.868	38.981	65%	25.338
2	Привреда				65%	
2,1	Привреда	9,30	3.556.585	33.076	60%	19.846
2.2.	Привреда	11,55	168.312	1.944	60%	1.166
2.3.	Привреда	25,96	202.064	5.246	60%	3.147
2.4.	Привреда I-паушал	2.158,80	3.568	7.703	60%	4.622
2.5.	Привреда II -паушал	1.841,70	167	308	60%	185
2.6.	Привреда III - паушал	1.514,10	3.281	4.968	60%	2.981
2.7.	Привреда IV- паушал	1.187,55	1.122	1.332	60%	799
3	Установе					
	УКУПНО			117.337	63%	73.540

Извор: ЖКП Младеновац

Еко Гроцка д.о.о. Гроцка

Табела 4.58. Цене услуга сакупљања и одлагања отпада 2018., Еко Гроцка д.о.о

Бр	Корисници	Одношење отпада (РСД/м ²) без ПДВ-а	Одношење отпада (РСД/м ²) са ПДВ-ом
1.	Становништво	5,37	5,91
2.	Домаћинства	528,76	581,64
3	Привреда	37,51	41,26
4.	Установе	18,15	19,96

Извор: Еко Гроцка д.о.о. Гроцка

Преглед цена и фактурисаних и наплаћених прихода ЈКП Обреновац, ЈКП Барајево и ЈКП Лазаревац

ЈКП која сакупљају и одвозе отпад на друге регионалне депоније, а у саставу су градских општина Града Београда, се налазе на територијама општина Обреновац, Барајево и Лазаревац. У Табелама које следе дат је приказ основних цена које ЈКП на тим општинама наплаћују за пружање својих услуга, као и наплативост услуга (осим за ЈКП Лазаревац).

Цене услуга без ПДВ-а, за становништво су најниже у општини Барајево - 3,28 динара/m², а највише на територији општине Лазаревац 9,17 динара/m². Цене услуга за становништво у општини Обреновац су 8,50 динара/m².

Цене које плаћају остали корисници -привреда и установе су најниже у општини Обреновац 11,91, динар/m². Корисници ових услуга на територији општине Барајево плаћају 13,31 динар/m², и 24,15 динара/m² на територији општине Лазаревац.

Просечна наплативост, према подацима достављеним од ЈКП Обреновац и Барајево је 76% и 90% респективно.

ЈКП Обреновац

Табела 4.59. Преглед фактурисаних и наплаћених прихода 2018. године. - ЈКП Обреновац

Бр.	Корисници	Тарифа (РСД/м ²) без ПДВ-а	Површина (м ²)	Фактурисани приход 2018. ('000 РСД)	Процент наплате %	Наплаћена годишња реализација 2018. ('000 РСД)
1	2	3	4	(5)=(3)х(4)	(6)=(7)/(5)	(7)=(5)х(6)/100
1	Становништво	8,50	1.657.753	140.909	58%	81.237
2	Привреда	11,91	2.288.413	272.550	85%	232.948
3	Установе	11,91	91.772	10.930	84%	9.181
	УКУПНО		4.037.938	424.389	76%	323.366

Извор: ЈКП Обреновац

ЈКП Барајево

Табела 4.60. Преглед фактурисаних и наплаћених прихода 2018. године.-ЈКП Барајево

Бр.	Корисници	Тарифа (РСД/м ²) без ПДВ-а	Површина (м ²)	Фактурисани приход 2018. ('000 РСД)	Процент наплате %	Наплаћена годишња реализација 2018. ('000 РСД)
1	2	3	4	(5)=(3)х(4)	(6)=(7)/(5)	(7)=(5)х(6)/100
1	Становништво	3,28	915.632	36.039	83%	29.831
2	Привреда	13,31	77.904	12.443	97%	12.102
3	Установе					
	УКУПНО		993.536	48.482	90%	41.933

Извор: ЈКП Барајево

Табела 4.61. Цене услуга које се примењују у ЈКП Лазаревац са и без ПДВ-а

Бр	Корисници	Одношење отпада (РСД/м ²) без ПДВ-а	Одношење отпада (РСД/м ²) са ПДВ-ом
1.	Становништво	9,17	10,08
2.	Остали корисници	24,15	26,57
3	П.В.Ц. КАНГА 120 лит.	733,48	806,83
4.	П.В.Ц. КАНГА 240 лит.	1.000,18	1.210,20

Извор: ЈКП Лазаревац

У Табели 4.62. дат је сумаран преглед прихода и стопа наплате услуга за ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“. Податке из табеле би требало посматрати уз извесно ограничење код приказане површине која је обухваћена анализом, због тога што су достављени кумулативни подаци за нека од комуналних предузећа. Због недостатка података, у преглед прихода и стопа наплате услуга није укључено предузеће Еко Гроцка д.о.о., које послује на територији општине Гроцка.

Табела 4.62. Сумарни преглед прихода и наплате услуга у 2018. години у ('000 РСД)

Бр.	Корисници/ катеорије	Површина (м ²) на годишњем нивоу	Фактурисани приход 2018. ('000 РСД)	Процент наплате %	Наплаћена годишња реализација 2018. ('000 РСД)
1	Домаћинства	429.963.922	2.053.409	88%	1.812.340
2	Остали	178.315.554	2.760.661	88%	2.423.995
	Укупно	608.279.476	4.814.070	88%	4.236.335

У току 2018. године, три посматрана ЈКП на територији града Београда су фактурисала око 4.814 милиона динара или 41,1 милион евра. Просечна наплативост услуга је за све категорије корисника у посматраним ЈКП износила око 88 %, тако да су нето приходи за сва три посматрана ЈКП износили 4.236 милиона динара или 36,2 милиона евра.

Поред категорија потрошача које накнаду за коришћење услуга ЈКП „Градска чистоћа“ плаћају према датим тарифама у пуном износу, постоје и субвенционисане категорије потрошача којима су те олакшице одобрене на основу Одлуке града Београда, преко Секретаријата за социјалну и дечју заштиту. Као и остале категорије потрошача и ови потрошачи плаћање комуналних производа и услуга обављају преко система обједињене наплате преко уплатница ЈКП "Инфостана".

ЈКП „Инфостан технологије“ не одобрава субвенције, већ их само евидентира и обрачунава по налогу надлежних органа и институција. Право на умањено плаћање корисници стичу на основу Интервентних мера заштите најугроженијих грађана, Закључка о измени и Закључка о допуни Интервентних мера заштите најугроженијих грађана (5-9101/18).

Право на попуст имају становници града Београда који припадају следећим категоријама корисника:

КАТЕГОРИЈА 1 - пензионери и домаћинства са ниским приходима

Право на 30% субвенције имају ПЕНЗИОНЕРИ који примају најнижу пензију у складу са прописима о пензијском и инвалидском осигурању, под условом да немају других прихода у домаћинству или непокретну имовину, осим стана у којем станују.

Право на 10-30% субвенције имају ДОМАЋИНСТВА чији месечни приходи не прелазе следеће износе:

Табела 4.63. Право на субвенције домаћинстава

ДОМАЋИНСТВО	попуст 30%	попуст 25%	попуст 20%	попуст 15%	попуст 10%
једночлано	8.000	13.000	15.000	19.000	23.000
двочлано	10.000	17.000	21.000	26.000	31.000
трочлано	12.000	21.000	26.000	33.000	40.000
четворчлано	13.000	22.000	28.000	35.000	43.000
пет и више чланова	15.000	24.000	30.000	38.000	46.000

Извор: <https://www.infostan.rs/sr/gradske-subvencije>

КАТЕГОРИЈА 2

Право на 30% субвенције имају учесници рата, ратни војни инвалиди, породице палих бораца.

КАТЕГОРИЈА 3

Право на 30% субвенције имају корисници материјалног обезбеђења и накнаде за помоћ и негу, домаћинства са хендикепираним и тешко оболелим лицима и хранитељске породице.

За категорије потрошача 2 и 3 се примењује и следећа одредба:

У складу са одредбама Закључка о измени и Закључка о допуни Интервентних мера заштите најугроженијих грађана, 30% попушта се обрачунава на рачуне до 8000 динара нето. Уколико је износ рачуна већи од 8000 динара, попуст се не остварује на износ преко 8000 динара, до износа укупног задужења, по рачуну.

4.7.1.5. Систем обрачуна и поступак наплате

ЈКП „Градска чистоћа“

Услуге изношења комуналног отпада се за становништво, индустрију/пословни простор обрачунавају по квадратном метру стамбеног простора. За све остале категорије то су углавном паушални обрачуни, као и уговором регулисане накнаде.

У формирању цена услуга сагледава се више елеманата почевши од директних трошкова, а то су: материјални трошкови, резервни делови, сировине и материјали, гориво и мазива, електрична и друга енергија, бруто зараде и накнаде трошкова, трошкови амортизације и други трошкови пословања, финансијски и остали расходи.

Приликом калкулације цена поступа се у складу са политиком Владе Републике Србије. Рачуни за плаћање комуналних услуга, преко система обједињене наплате, месечно се шаљу на наплату преко обједињене уплатнице ЈКП „Инфостана“. Рачуни доспевају за наплату на крају текућег месеца за претходни месец. Уколико се доспеле обавезе измире до 15-ог у текућем месецу, корисник остварује попуст од 5% на износ аконтације рачуна из претходног месеца.

Политика наплате доспелих а неизмирених потраживања је: прво се шаљу опомене пред утужење, а потом следе тужбе за сва дуговања. Уколико се неко јави пре утужења, дозвољава се склапање споразума о вансудском поравнању када се дужнику одобрава да своја дуговања измири на рате, уз услов да редовно сервисира и текуће обавезе. У циљу наплате доспелих, а неизмирених потраживања за извршене комуналне услуге, ЈКП „Инфостан технологије“ има право да подноси предлоге за извршење надлежним јавним извршитељима, као и да подноси тужбе пред надлежним судовима. ЈКП „Инфостан“ и за те своје услуге наплаћује таксе од ЈКП за чији је рачун тужба послата.

Отпис потраживања се врши на крају године. Сва потраживања старија од 60 дана се „отписују“ као исправка вредности на страни прихода односно расхода. Иначе, дефинитиван отпис се врши када се неко правно лице брише из регистра, делимични или потпуни отпис када је правно лице у поступку стечаја или ликвидације, а такође и када је правно лице у процесу реструктурирања, на његов захтев, по одобрењу управног одбора и генералног директора опрашта се део дуга.

ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Сопот“

ЈКП „Младеновац“ фирма наплаћује своје услуге преко фирме OmniData која је увела у ово ЈКП специјализован обрачунско-наплатни систем намењен је јавним и комуналним предузећима за обрачун и наплату воде, топлотне енергије, природног гаса, изношења смећа, закупа пословног простора и осталих комуналних услуга.. Рачуне за комуналне услуге предузеће ЈКП „Сопот“ издаје једном месечно. Уколико је корисник услуга евидентиран као потрошач за воду, смеће и канализацију на једном рачуну су обухваћене наведене услуге. Привреди, установама и радњама рачуни се достављају поштом и личном доставом. Домаћинствима се рачуни достављају личном доставом. ЈКП „Гроцка“, рачуне издаје једном месечно и они се корисницима услуга уручују поштом или личном доставом.

4.7.1.6. Потраживања и ненаплатива потраживања

У Табели 4.64. и Табели 4.65. су дате листе највећих дужника и поверилаца ЈКП „Градска чистоћа“ у 2018. години.

Табела 4.64. ЈКП „Градска чистоћа“ Највећи дужници 2018., у РСД ‘000

Бр	Дужници	Место	РСД	%
1	ЈКП ИНФОСТАН	Београд	2.347.380	61%

2	ИМТ АД. У СТЕЧАЈУ	Београд	383.121	10%
3	ЈКП ГСП БЕОГРАД	Београд	372.198	10%
4	ПРЕЛАЗНА ИНФОСТАН /камате/	Београд	159.628	4%
5	СЕКРЕТАРИЈАТ ЗА КОМУНАЛНО СТАМБЕНЕ ПОСЛОВЕ	Београд	133.334	3%
6	АД ИМП БЕОГРАД у стечају	Београд	128.389	3%
7	ДВАДЕСЕТПРВИ МАЈ-ФАБ. АУТОМОТОРА ДОО	Београд	121.467	3%
8	ИВО ЛОЛА РИБАР СИСТЕМ АД-у стечају	Београд	91.979	2%
9	ЕКО ГРОЦКА д.о.о. ГРОЦКА	Гроцка	62.472	2%
10	ИКАРБУС АД БЕОГРАД-ЗЕМУН	Београд	53.543	3%
	УКУПНО		3.853.511	100%

Извор: Извештај ЈКП „Градска чистоћа“

Табела 4.65. ЈКП „Градска чистоћа“ Највећи повериоци у 2018., у РСД ‘000

Но	Повериоци	Место	РСД	%
1	VLADEX ТРСТЕНИК	Велика Дренова	227.049	56%
2	НИС – ГАСПРОМ НЕФТ	Београд	72.252	18%
3	БРАЋА ЦРНОМАРКОВИЋ	Београд	50.514	12%
4	ВЕТЕСО	Београд	16.149	4%
5	СКУ TECHNOLOGIES	Београд	14.902	4%
6	ИНТЕРБЕЛА	Чачак	6.465	2%
7	АТРИКОД	Крушевац	6.401	2%
8	АУТО ЧАЧАК КОМЕРЦ	Чачак	5.147	1%
9	САЈНА М		3.600	1%
10	ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ	Београд	3.060	1%
	УКУПНО		405.539	

Извор: Извештај ЈКП „Градска чистоћа“

Укупна потраживања ЈКП „Градска чистоћа“ у 2018. години су износила преко 3.853 милиона динара. Од тога је само дуг ЈКП „Инфостан технологије“ износио 61% на страни повериоца, од ЈКП „Градска чистоћа“ највише потражују предузеће VLADEX ТРСТЕНИК, 56% укупних дуговања и НИС – ГАСПРОМ НЕФТ, 18% дуговања. Од ЈКП „Градска чистоћа“ је у 2018. години потраживано 405.5 милиона динара.

Остала анализирана јавна комунална предузећа, ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Сопот“ кроз своје пословање такође рефлектују слику која је карактеристична за ЈКП „Градска чистоћа“. Карактеристично је да се и као дужници, али и као повериоци, појављују јавна предузећа и велике компаније.

Систем планирања буџета и планирања инвестиција

Једном годишње општинском/градском већу подносе се консолидовани годишњи план и буџет на усвајање. Овај буџет садржи:

- преглед пословања за претходну годину, укључујући финансијски преглед (план/реализација);
- дескриптивни део који дефинише план за наредну годину;
- план трошкова/потрошње за наредну годину;
- инвестициони план за наредну годину, укључујући финансијски план;
- предлог тарифне структуре за наредну годину;
- предлог субвенција општине/града.

Када се усвоји, овај годишњи план представља основу рада ЈКП. Проблеми код оваквог система су следећи:

- припрема се инвестициони и финансијски план само за период од годину дана;
- инвестиције у инфраструктуру су дугорочне природе, па захтевају и дугорочно планирање и дугорочно финансирање;
- управљање буџетом је централизовано; месечни извештаји за руководство пореде (кумулятивно) стварне расходе са усвојеним планом, само на нивоу ЈКП;
- подаци о стварним трошковима по услугама су ограничени; зато је утврђивање тарифа према трошковима ограничено.

Краткорочно финансирање

Како би се одржао континуитет у раду, ЈКП обично користе два начина у циљу обезбеђења потребних финансијских средства. Један начин су кредити од комерцијалних банака, а други су општинске субвенције. Што се тиче субвенција, ЈКП су у обавези да поштују строгу процедуру како би се дошло до тих средстава. Доставља се документација која је често обимнија од документације коју тражи банка када се подноси захтев за комерцијални зајам. Међутим, ЈКП се увек пре одлучују за субвенције јер су оне бескалатне.

Главни резултати анализе

Анализирано је пословање јавних комуналних предузећа и предузећа које послује у форми јавног приватног партнерства, ЕКО Гроцка д.о.о., на територији Града Београда. Посматране су године пословања од 2016. године до процене и планова пословања за 2019. годину и 2020. годину. Према финансијским извештајима доступним на званичној страници Агенције за привредне регистре (АПР), Биланса Успеха за тај период, укупни приходи остварени у 2018. године у односу на 2017. годину су порасли за 4.4%, односно са 6.376,3 милиона динара на 6.655,5 милиона динара. Упоредна анализа прихода и расхода за планиране 2019. годину и 2020. годину, због недостатка података ЕКО Гроцка д.о.о. не даје целовите резултате. Али и без тих података планирани приходи у 2020. години би требало да се остваре у висини од 7.909,1 милион динара што би био пораст прихода од 18,8% у односу на 2018. годину.

Укупни пословни расходи су се кретали од 5.649,0 милиона динара у 2017. години до 6.260,0 милиона у 2018. години, односно раст од 10,8%. Укупан расход (без ЕКО Гроцке д.о.о.) је у планираним годинама требало да износи 6.775,4 милиона динара и 7.664.1 милион динара.

Бруто добит коју су остварила четири предузећа се смањивала од од 1.265,4 милиона динара у 2016. години до 395.4 милиона динара у 2018. години. Сумарни бруто резултат пословања би се вероватно још више смањило, са употпуњеним подацима ЕКО Гроцка д.о.о.

Табела 4.66. Сумарни резултат пословања комуналних предузећа 2016. до 2020. године

ЈКП/Д.О.О.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
	РСД '000	РСД '000	РСД '000	процена РСД '000	план РСД '000
Пословни приходи					
ЈКП Градска чистоћа	5.540.055	5.576.976	5.778.494	6.241.345	7.205.899
ЈКП Младеновац	349.368	365.131	391.046	417.981	437.487
ЈКП Сопот	191.673	214.948	225.240	250.700	265.695

ЕКО Гроцка	182.684	219.316	260.737	/	/
Укупно	6.263.780	6.376.371	6.655.517	6.910.026	7.909.081
Пословни расходи					
ЈКП Градска чистоћа	4.255.796	4.879.776	5.418.754	6.108.620	6.956.513
ЈКП Младеновац	340.775	359.740	382.489	417.411	442.781
ЈКП Сопот	165.900	190.295	207.369	249.350	264.793
ЕКО Гроцка	235.915	219.276	251.474	/	/
Укупно	4.998.386	5.649.087	6.260.086	6.775.381	7.664.087
БРУТО ДОБИТ	1.265.394	727.284	395.431	134.645	244.994

Извор: Финансијски извештаји предузећа –База Агенције за привредне регистре (АПР)

Од свих анализираних ЈКП највећу нето добит остварује ЈКП „Градска чистоћа“, а ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Сопот“ су такође у свим годинама остваривале пословну добит,

Општине издвајају значајне субвенције за финансирање неприходујућих активности, у које спадају одржавање чистоће улица, одржавање путева и слично. Трошкови радне снаге имају навеће учешће у укупним трошковима свих посматраних ЈКП-а.

Трошкови амортизације су релативно мали и крећу се од 5 до 9 % укупних трошкова код ЈКП „Сопот“ и ЕКО „Гроцка“ д.о.о. ЈКП „Младеновац“, док се амортизација код и ЈКП „Градска чистоћа“ креће у распону од 6 до 13 %. ЈКП „Градска чистоћа“ послује са позитивним током готовине, али за финансирање расхода пословања мора да узима краткорочне банкарске позајмице, што доводи у питање ликвидност предузећа, пошто је готовина која се приходује недовољна за пословање.

Остварени токови готовине је недовољан да се финансирају веће капиталне инвестиције. За већину инвестиција средства се обезбеђују директно од општине/града или кроз новчане субвенције. Комунална предузећа, историјски гледано, а то је и тренутна позиција таквих предузећа, нису у могућности да сервисирају обавезе по кредитима којима би побољшали структуру својих основних средстава односно улагали у значајнији развој.

Стопа наплативости услуга за ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКП „Сопот“ и ЈКП „Младеновац“ у 2018. години је била 88 %. Анализирајући наплативост, нека од ЈКП-а су приказивала кумулативне податке из претходних година, тако да се укупно приказане површине морају узети са резервом. То надаље налаже да би требало водити наплативост по годинама, тако да се доспела потраживања из ранијих година наплаћена у текућој години, припишу тој години.

Остала ЈКП која су лоцирана на територима општина Барајево, Лазаревац и Обреновац, су углавном пословала као и горе наведена комунална предузећа и за њихово пословање се може исвести исти закључак о пословању.

За ЈКП у целини, важеће цене покривају само трошкове пословања, мада је тешко утврдити ниво оперативних субвенција и трошкове које оне треба да покрију, јер не постоји систем за управљање финансијама у центру трошкова. То се посебно односи на она предузећа која пружају обједињене услуге корисницима услуга, на територијама општина на којима послују.

ЈКП припремају годишње планове и буџете, у складу са упутствима Министарства финансија. Вишегодишњи планови су поћели да се интегришу у циклус годишњег планирања и буџетирања.

Углавном не постоји процедура или формула за утврђивање економских цена, и даће су цене ограничене одлукама Владе да се дозволи њихов раст само до нивоа пројектоване инфлације за наредну годину.

Највећи дужници су углавном друге јавне установе и велики корисници.

Основне препоруке су следеће:

Преиспитати и побољшати постојећи систем наплате са циљем да се повећају стопа наплате, приходи и ток готовине. Могу се унапредити опрема и програми за припрему и издавање обрачуна. Била би то додатна предност јер би се сва ЈКП маће ослањале на краткорочне кредите.

Унапредити садашњи систем финансијског управљања успостављањем система финансијског управљања у центру трошкова. У вези са тим потребно је увести већу децентрализацију у систем буџетирања и финансијског управљања.

На основу побољшаног система финансијског управљања договорити формулу или процедуру за утврђивање висине цена. То је корисно и у случају даљег ограничавања максималног износа цена јер служи као чињенични податак за одређивање потребне висине цена.

Одвојити приходе и расходе по делатностима за ЈКП која пружа обједињене услуге. Обавеза вршиоца комуналне делатности јесте да одвојено исказује финансијске резултате у вези са обављањем комуналне делатности. Члан 22. Закона о комуналним услугама каже да ако вршилац комунале делатности обавља још неку делатност поред оне која му је поверена, обавезан је да у свом рачуноводству одвојено исказује све приходе и расходе који су везани за обављање поверене комуналне делатности. Ова обавеза, подразумевала би да ЈКП укупне приходе и расходе алоцирају на аналитичке прегледе за сваку комуналну делатност коју обављају и, додатно, за остале активности са којима наступају на тржишту.

4.7.2. Процена кредитне способности града

4.7.2.1. Анализа националног и локалног контекста

Статус Града Београда одређен је Уставом Републике Србије, по коме се сматра посебном територијалном јединицом.⁵ Град има надлежности које су Уставом и законом поверене општини и граду, као и надлежности које су законом поверене Граду као главном граду Републике Србије.

Територију Града, утврђену законом, чине насељена места, односно подручја катастарских општина које улазе у састав Града. У оквиру законом утврђене територије Града образују се градске општине. Подручје градске општине чине насељена места, односно подручја катастарске општине која улазе у њен састав. Границе између

⁵ Члан 7, став 2, Устав Републике Србије, Службени гласник Републике Србије, бр. 98/2006.

градских општина утврђују се одлуком Скупштине града Београда, по претходно прибављеном мишљењу скупштина градских општина.⁶

У саставу Града Београда налази се 17 општина, које, номинално, имају назив и статус градских општина. То су следеће Градске општине у Граду: Барајево, Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун, Лазаревац, Младеновац, Нови Београд, Обреновац, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин и Чукарица.

Послови градске општине су дефинисани и уређени ставом Статутом града Београда⁷, а посебно су дефинисани и послови које у оквиру одређених надлежности представљају делокруг рада градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин⁸. Те специфичности се односе на могућност оснивања јавних предузећа, односно могу обављање појединих комуналних делатности уговором поверити јавном комуналном предузећу које је основао Град или другом предузећу, односно предузетнику, на начелима конкуренције и јавности, у складу са законом и актима Града. Као што је већ напоменуто у случају градске општине Гроцка која је послове комуналних услуга поверила приватном партнеру.

Према члану 97. став 1, Статута града Београда, за обављање послова из надлежности Града утврђених Уставом и законом, као и за обављање законом поверених послова из оквира права и дужности Републике, Граду припадају приходи и примања утврђени законом. Сходно томе се Граду и градским општинама распоређују и средства, сразмерно врсти и обиму послова које обављају, одлуком Скупштине града, која се доноси за календарску годину.

Правни оквир који тренутно регулише висину локалних буџетских прихода је дефинисан Законом о локалној самоуправи („Службени гласник РС“, бр. 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 - др. закон и 47/2018) и Закон о финансирању локалне самоуправе (“Службени гласник РС“, бр. 62/2006, 47/2011, 93/2012, 99/2013 - усклађени дин. изн., 125/2014 - усклађени дин. изн., 95/2015 - усклађени дин. изн., 83/2016, 91/2016 - усклађени дин. изн., 104/2016 - др. закон, 96/2017 - усклађени дин. изн., 89/2018 - усклађени дин. изн. и 95/2018 - др. закон).

Према закону, локалне власти остварују буџетске приходе из три основна извора:

- На локалном нивоу, где локална власт може да одреди порезе и наплаћује своје приходе. То су *изворни приходи (оригинални приходи)*, према правној терминологији.
- На републичком нивоу, издвајањем или поделом прихода са републичком Владом. То су *уступљени приходи*.
- *Трансферима* са републичког нивоа власти. Овај извор се дефинише посебно, али пошто долази из републичких фондова могао би се сматрати посебном врстом уступљених прихода.

Оригинални (изворни) приходи

Изворни приходи буџета локалне власти су:

- Локалне таксе – административне, комуналне и туристичке.

⁶ Члан 18, Статут града Београда, Службени гласник Републике Србије, бр. 129/07

⁷ Члан 77, Статут града Београда, Службени гласник Републике Србије, бр. 129/07

⁸ Члан 77 став 2., Статут града Београда, Службени гласник Републике Србије, бр. 129/07

- Накнаде за коришћење грађевинског земљишта – накнаде за коришћење и уређивање градског грађевинског земљишта.
- Остали приходи – обухватају десетине других прихода (накнаде за коришћење природних ресурса, приходи од продаје покретних ствари, камата на депонована буџетска средства, итд.). Генерално посматрано, приходи из ове групе су мали у односу на прва два напред наведена извора. Међутим, у неким случајевима и из ових извора се могу обезбедити значајни приходи.
- Самодопринос – овај приход се може увести одлуком грађана која се доноси на локалном референдуму. По дефиницији, користи се за уређење локалне капиталне инфраструктуре;
- Донације – донације се могу добити из разних извора, као на пример са централног нивоа, од међународних организација и сл. У том случају добија их директно локална власт.
- Порези на имовину – према Закону о финансирању локалне самоуправе, порези на имовину физичких и правних лица постају изворни приход. Ова измена је важна сама по себи, али је исто тако важан и нови начин наплате пореза. По ступању овог Закона на снагу, локалне власти су преузеле део републичке пореске управе да би у потпуности контролисале прикупљање ових прихода. Порез на пренос апсолутних права смањује се са 5% на 2,5%. Међутим, у почетној фази Република ће у одређеном периоду пратити потрошњу средстава од пореза на пренос апсолутних права.

Утврђивањем категорије изворних прихода, локалним властима у Србији омогућено је да могу самостално финансирати одређени круг јавних послова и стварати материјалне предуслове за задовољење потреба грађана који живе на њиховој територији. Овим решењем, институционализован је модел вертикалне расподеле јавних прихода, по систему властитих прихода, и то у облику везаног опорезивања, пошто су горе наведени облици уведени републичким законом, а уређивање најважнијих елемената њиховог законског описа пореског чињеничног стања налази у надлежности јединица локалне самоуправе (на пример, одређење фискалне основице, висине стопе и ослобађања). У том смислу, локалне власти поседују изванредан степен фискалне самосталности, којом треба да се обезбеди постизање финансијске независности од Републике.

Уступљени приходи

Другу велику групу прихода буџета локалне самоуправе чине приходи који се са републичког нивоа издвајају на локални ниво. Према правној терминологији ови приходи се зову уступљени приходи. Њих чине:

- **Порези на зараде** – обухватају порезе на различите личне приходе остварене у: пољопривреди и шумарству, самосталним делатностима, непокретностима, давању у закуп покретних ствари; наградама у играма на срећу, осигурању лица, делу пореза на зараде, итд. Законом о порезу на доходак грађана⁹, износ овог пореза је смањен (са претодних 18% на 12%) на 10%.
Јединици локалне самоуправе припада: 74% од пореза на зараде који се плаћа према пребивалишту запосленог; градовима припада 77%, односно граду

⁹ Закон о порезу на доходак грађана ("Сл. гласник РС", бр. 24/2001, 80/2002, 80/2002 - др. закон, 135/2004, 62/2006, 65/2006 - испр., 31/2009, 44/2009, 18/2010, 50/2011, 91/2011 - одлука УС, 7/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 114/2012 - одлука УС, 8/2013 - усклађени дин. изн., 47/2013, 48/2013 - испр., 108/2013, 6/2014 - усклађени дин. изн., 57/2014, 68/2014 - др. закон, 5/2015 - усклађени дин. изн., 112/2015, 5/2016 - усклађени дин. изн., 7/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 7/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 4/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019 и 5/2020 - усклађени дин. изн.)

Београду припада 66% од пореза на зараде који се плаћа према пребивалишту запосленог¹⁰.

- **Порези који се односе на имовину** – ту су порези на поклон и наслеђе, на пренос апсолутних права и на робу и услуге. Скупштина јединице локалне самоуправе утврђује висину стопе пореза на имовину, осим пореза на пренос апсолутних права и пореза на наслеђе и поклон, до висине највише стопе прописане законом којим се уређују порези на имовину. Стопе пореза на имовину се сходно члану 11. Закона о порезу на имовину¹¹, сврстане у следеће категорије:
 - 1) на непокретности пореског обвезника који води пословне књиге - до 0,4%
 - 2) на земљишту код обвезника који не води пословне књиге - до 0,30%
 - 3) на непокретности пореског обвезника који не води пословне књиге, осим на земљишту:

Табела 4.67. Порез на имовину према висини пореске основице

На пореску основицу	Плаћа се на име пореза
(1) до 10.000.000 динара	до 0,4%
(2) од 10.000.000 до 25.000.000 динара	порез из подтачке (1) + до 0,6% на износ преко 10.000.000 динара
(3) од 25.000.000 до 50.000.000 динара	порез из подтачке (2) + до 1,0% на износ преко 25.000.000 динара
(4) преко 50.000.000 динара	порез из подтачке (3) + до 2,0% на износ преко 50.000.000 динара

Извор: Закон о порезу на имовину, члан 11.

Стопе пореза на наслеђе и поклон су пропорционалне, члан 18. Закона. Обвезници који се, у односу на оставиоца, односно поклонодавца, налазе у другом наследном реду по законском реду наслеђивања, порез на наслеђе и поклон плаћају по стопи од 1,5%, односно 2,5% уколико се налазе у трећем наследном реду (члан 19. Закона).

Стопа пореза на пренос апсолутних права износи 2,5%., члан 30. Закона. Основица пореза на пренос апсолутних права је уговорена цена у тренутку настанка пореске обавезе, уколико није нижа од тржишне вредности (члан 27. Закона).

- **Накнаде на добра од општег интереса** – накнаде за коришћење добара од општег интереса као што су минералне сировине, материјал извађен из водотокова, шуме, пољопривредно земљиште, јавни путеви, заштита и унапређење животне средине; инвестиције; регулише Закон о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018 и 49/2019). Висина накнада је утврђена за сваку област у оквиру посебног члана Закона:
- **Приходи од приватизације** – обухватају део средстава (5%) од продаје капитала у процесу приватизације на територији општине.
- **Транфери** – укључују трансфере са републичке власти. Трансфери су као посебна врста прихода буџета локалне самоуправе уведени 2005. године када је ПДВ заменио порез на промет. Законом финансирању локалне самоуправе уводи се широка лезу трансфера: наменски и ненаменски трансфери (који обухватају

¹⁰ Закон о финансирању локалне самоуправе - ("Сл. гласник РС", бр. 62/2006, 47/2011, 93/2012, 99/2013 - усклађени дин.изн., 125/2014 - усклађени дин.изн., 95/2015 - усклађени дин.изн., 83/2016, 91/2016 - усклађени дин.изн., 104/2016 - др. закон, 96/2017 - усклађени дин.изн., 89/2018 - усклађени дин.изн. и 95/2018 - др. закон)

¹¹ Закон о порезу на имовину ("Сл. гласник РС", бр. 26/2001, "Сл. лист СРЈ", бр. 42/2002 - одлука СУС и "Сл. гласник РС", бр. 80/2002, 80/2002 - др. закон, 135/2004, 61/2007, 5/2009, 101/2010, 24/2011, 78/2011, 57/2012 – одлука УС, 47/2013, 68/2014 - др. закон, 95/2018 и 99/2018 – одлука УС)

и трансфере за уједначавање), компензациони, транзициони, општи и функционални трансфери.

Према члану 37. Закона о финансирању локалне самоуправе, годишњи износ укупног ненаменског трансфера, који представља обрачунску категорију за расподелу средстава јединицама локалне самоуправе, износи 1,7% оствареног бруто домаћег производа према последњем објављеном податку републичког органа надлежног за послове статистике.

Могућности инвестирања и кредитни потенцијали локалних буџета зависе од свеукупног управљања финансијама на нивоу локалних власти, а битну улогу у томе има могућност генерисања општинског прихода, као и начин на који се приход троши.

Општински приходи који су веома важни за финансирање капиталних улагања су:

- **Накнада за коришћење и уређење грађевинског земљишта.** Овај приход је у директној вези са инвестицијама локалне самоуправе. Накнаде плаћају инвеститори који планирају да инвестирају на земљишту које се налази на територији општине. Инвеститор је дужан да плати ову накнаду у случају да је власник грађевинске парцеле, али и у случају када има право коришћења или право градње на парцели. Висина накнаде се утврђује у зависности од трошкова уређења земљишта, намене објекта и погодности локације. Локална самоуправа је надлежна за одлучивање о основици и висини ове накнаде. Накнада за коришћење грађевинског земљишта утврђује се сагласно одредбама Закона о планирању и изградњи и Општинској одлуци о накнади за коришћење грађевинског земљишта.
- **Приходи од издавања имовине.** Приходи од издавања покретне и непокретне имовине у власништву локалне самоуправе представљају изворне приходе. Предвиђено је да се користе искључиво за капиталне инвестиције. Међутим, пошто закон не прописује строго ту њихову намену, у неким случајевима се користе да се покрију трошкови редовног пословања.
- **Самодопринос.** Самодопринос је традиционални извор прихода локалне самоуправе који служи искључиво за капиталне инвестиције у неке објекте комуналне инфраструктуре од значаја за заједницу као што су водоснабдевање, путеви и сл. Допринос се уводи изјашњавањем грађана на локалном референдуму.
- **Приходи од приватизације.** Према закону о приватизацији, 5 % прихода од продаје предузећа у друштвеном или државном власништву на територији општине одлази у буџет локалне власти.
- **Средства Националног инвестиционог плана (НИП).** Почевши од 2010. године, први пут су се средства из фондова НИП-а планирају и расподељују према стварним потребама и приоритетима. Прелазећи у надлежност Министарства финансија, НИП се углавном оријентише ка завршавању већ започетих инфраструктурних пројеката у циљу стварања услова за имплементацију нових пројеката и задовољења потреба већег броја грађана. На годишњем нивоу се у том циљу доноси - Одлука о распореду и коришћењу средстава за реализацију пројеката Националног инвестиционог плана, која је утврђена Законом о буџету Републике Србије, за следећу календарску годину. Усвајањем буџета Републике Србије за 2020. годину, најављује се и усвајање новог Националног инвестиционог плана.
- **Министарство заштите животне средине - Агенција за заштиту животне средине.** Приходи Агенције обухватају: део прихода од природе и других ресурса, део средстава из процеса приватизације, средства из мултилатералне и

билатералне међународне сарадње као што су: програми, пројекти и друге активности у области заштите животне средине и енергетске ефикасности, реинвестирана средства и приходи Агенције, доприноси, донације, грантови и помоћ, као и други извори.

- **Донације.** Очекује се да ће и у наредном периоду бити доступна нова средства из ЕУ ИПА финансијске помоћи. У претходном периоду пројекти су били финансирани из донација USAID, UNDP, GIZ, као и других влада и организација.
- **Трансфери.** Након увођења Закона о финансирању локалне самоуправе, очекивало се, иницијално, да ће доћи до повећања у висини трансфера буџетских средстава у буџете локалне самоуправе, што је један од веома битних избора њиховог финансирања.
- **Порез на имовину.** Од 2007. године порез на пренос апсолутних права је смањен са 5 % на 2,5 %. Међутим, смањење ове пореске стопе не значи да ће локална власт бити мање мотивисана за наплату овог прихода. Оснивање пореске управе на нивоу локалне самоуправе сматра се великом променом од које се очекује да би могла генерално да повећа фискални капацитет локалне самоуправе у Србији.

Буџетски приходи

Као што је већ напоменуто, приходи општина се у Републици Србији сврставају се у две главне групе: сопствени или такозвани изворни приходи (приходи под контролом локалне самоуправе, како у висини тако и у наплати) и издвајања или такозвани уступљени приходи који се остварују и расподељују на републичком нивоу. Закон о финансирању локалне самоуправе је увео нове врсте прихода као што су трансфери, који се генерално могу третирати као уступљени приходи.

Једнократни трансфери средстава за капиталне инвестиције издвајају се из НИП-а, тј. општине подносе своје добро образложене планове надлежном Министарству, како би им се доделила инвестициона средства.

Општински буџет се припрема на основу система јединствене буџетске класификације, тј. на основу функционалне, економске и организационе класификације у складу са Законом о буџетском систему. Сви приходи се планирају на основу реализације буџета из претходне године, плана за текућу годину, који је у складу са Законом о буџетском систему.

Према садашњем законодавству, сва питања везана за задуживање локалне самоуправе потпадају под надлежност Министарства финансија. Укупна задуженост, краткорочне и дугорочне позајмице као и до које, законом прописане висине, морају да буду укупне годишње отплате по кредитним обавезама. Законом о јавном дугу у Члану 36. дефинише се задуживање локалне власти:

- Локалне власти не могу се дугорочно задуживати, осим у делу задуживања ради финансирања или рефинансирања капиталних инвестиционих расхода предвиђених у буџету локалне власти.
- Износ неизмиреног дугорочног задужења за капиталне инвестиционе расходе не може бити већи од 50% укупно остварених текућих прихода буџета локалне власти у претходној години.
- Износ главнице и камате који доспева у свакој години на сва неизмирена дугорочна задуживања за финансирање капиталних инвестиционих расхода, не

може бити већи од 15% укупно остварених текућих прихода буџета локалне власти у претходној години.

Подаци добијени, у циљу израде ове анализе, од градских општина су различитог квалитета у смислу да су неуједначени, тако да је анализа пословања општина дата кроз консолидоване податке. Користили су се такође подаци Службеног листа града Београда као и званични подаци Републичког завода за статистику, објављени у општинским годишњацама и другим појединачним анализама.

4.7.2.2. Анализа биланса стања града

Буџетски приходи града Београда

Финансирање града Београда, као и поступак и услови под којима се Град Београд може задуживати, уређују се законом.

Укупни приходи Града Београда, као целовитог система локалне самоуправе, распоређују се на основу унапред утврђених процедура и модела. Расподела између града и градских општина врши се на основу одлуке о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама, која се доноси за сваку годину посебно. Расподела се реализује тако што се прво утврде приходи који ће у потпуности припасти граду, односно општинама у саставу Београда, а затим утврђује начин деобе прихода чије ће се остварење између њих делити.

Код ове расподеле примењује се следеће правило, а то је да:

- Приходи који у целини припадају општинама су, по правилу, њихови изворни приходи, док приходи који у целини припадају граду су, или изворни приходи града, или имају статус уступљених, односно заједничких прихода са републиком.
- Приходи који се уступају, тј. деле са општинама, представљају заједничке приходе града и општина, с тим што проценат уступања варира у зависности од развијености одређене општине.

У одлуци за фискалну 2019. годину,¹² ова расподела је утврђена на следећи начин.

I. Текући приходи и примања који по закону припадају граду за обављање послова и задатака, распоређују се граду и градским општинама, и то:

A) Граду у *целини* припадају следећи облици јавних прихода:

1. порез на доходак грађана на приход од давања у закуп покретних ствари;
2. порез на доходак грађана на приход од осигурања лица;
3. порез на доходак грађана на друге приходе;
4. приход од давања у закуп, односно на коришћење непокретности у државној својини које користи Град Београд и индиректни корисници буџета Града;
5. локалне административне таксе остварене у пословима органа, организација и служби Града,
6. боравишна такса;
7. такса за озакоњење објеката;

¹² Одлука о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама за 2019. годину, Службени лист града Београда, бр. 118-83 -21.12.2018. године.

8. приходи по основу трансфера и донација Граду;
9. приход од камата на средства Града депонована код банака;
10. новчане казне изречене у прекршајном поступку за прекршаје прописане актом Скупштине града, као и одузета имовинска корист у том поступку;
11. новчане казне наплаћене од стране градске управе и новчане казне изречене у управном поступку који се води пред градском управом;
12. новчане казне за саобраћајне прекршаје;
13. приходи које својом делатношћу остваре органи, организације и службе Града;
14. приходи остварени по основу пружања услуга боравка деце у предшколским установама;
15. приходи од продаје покретних ствари које користи Град Београд и индиректни корисници буџета града;
16. допринос за уређивање грађевинског земљишта;
17. приход од закупа грађевинског земљишта;
18. накнада за промену намене пољопривредног земљишта (40%);
19. закуп пољопривредног земљишта (40%);
20. примања од продаје домаћих акција и капитала у корист градова и општина;
21. примања од задуживања;
22. закупнина за стан у државној и градској својини у корист нивоа градова;
23. део добити јавних предузећа чији је оснивач Град;
24. накнада за коришћење шума и шумског земљишта (30%);
25. накнада за заштиту и унапређење животне средине;
26. накнада за конверзију права коришћења у право својине грађевинског земљишта;
27. примања од продаје непокретности у својини Града;
28. примања од продаје и отплате станова и по основу социјалног становања, у корист нивоа градова;
29. порез на фонд зарада;
30. други јавни приходи и примања у складу са законом и Статутом.

Б) Градским општинама у целини припадају:

1. порез на доходак грађана на приходе од пољопривреде и шумарства;
2. локалне административне таксе остварене у пословима органа, организација и служби градске општине;
3. самодопринос уведен за подручје градске општине;
4. приход од камата на средства градских општина депонована код банака;
5. приходи од продаје покретних ствари које користи градска општина и индиректни корисници њеног буџета;
6. приходи од продаје добара и услуга од стране тржишних организација у корист нивоа општине;
7. новчане казне изречене у прекршајном поступку за прекршаје прописане актом скупштине градске општине, као и одузета имовинска корист у том поступку;
8. новчане казне наплаћене од стране органа градских општина;
9. приходи по основу донација и трансфера градској општини;
10. приходи које својом делатношћу остваре органи, организације и службе градске општине;
11. накнада за коришћење природног лековитог фактора
12. накнада за коришћење минералних сировина и геотермалних ресурса
13. део добити јавног предузећа, чији је оснивач градска општина;

14. меморандумске ставке за рефундацију расхода претходне године и
15. други јавни приходи и примања у складу са законом и Статутом.

II По утврђивању прихода који ће у потпуности припадати граду, односно општинама у његовом саставу, треба да се изврши расподела прихода који ће се између њих делити, а то су преостали облици јавних прихода. То су приходи од:

- пореза на имовину;
- пореза на наслеђе и поклон;
- локалних комуналних такси;
- накнаде за коришћење грађевинског земљишта;
- накнаде за уређивање грађевинског земљишта;
- закупа грађевинског земљишта;
- накнаде за изградњу, одржавање и коришћење локалних путева и улица и других јавних објеката од значаја за Град;
- концесионе накнаде за обављање комуналних делатности;
- продаје државног капитала јавних предузећа;
- накнаде за заштиту и унапређење животне средине;
- учешћа у средствима од трансфера - порезу на додатну вредност.

У делу Одлуке¹³ којом се утврђују пропорције учешћа града и општина у његовом саставу у деоби прихода који им стоје на располагању, расподела се врши по принципу да се на тај начин измире предвиђени оквири за потрошњу свих градских општина, као и града Београда, који би требало да буду довољни за финансирање њихових надлежности. (Расподела прихода за 2019. годину може се видети у Табели 4.68.).

Битан елемент у одређивању обима потрошње и процента учешћа у заједничким приходима, чини и процена остварења сопствених прихода градских општина. Оне општине које имају већу масу њиховог остварења добијају нижи проценат учешћа. Овај начин расподеле, сличан је оном који се примењује на републичком нивоу у процесу вршења расподеле прихода од ПДВ-а између централног и локалног нивоа власти у земљи.

¹³ Чланови 5-21. Одлуке о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама за 2019. годину.

Табела 4.68. Учешће општина у јавним приходима који се деле са буџетом града Београда изражено у % у 2019. години

Приходи	Приход од пореза на доходак грађана-на зараде	Порез на имовину	Порез на наслеђе и поклон	Приход од локалних комуналних такси	Приход од преноса апсолутних права	Приход од пореза на доходак грађана на приход од самосталних делатности	Приход од накнаде за коришћење грађевинског земљишта	Приход од накнаде за уређење грађевинског земљишта	Концесиона накнада за обављање комуналних делатности	Приход од давања у закуп-коришћење непокретност и на којима је носилац права својине Град	Приход од накнаде за супстанце које оштећују озонски омотач и накнаде за емисије SO ₂ и NO ₂
Општина											
Вождовац	12,02	21,10	0,00	21	7	2	0,00	39	0,00	0,00	0,00
Врачар	11,96	10,90	0,00	9	5	2	0,00	42	0,00	0,00	0,00
Земун	13,58	19,50	0,00	16	16	2	0,00	55	0,00	0,00	0,00
Звездара	8,17	17,50	0,00	14	11	1	0,00	47	0,00	0,00	0,00
Нови Београд	3,82	5,40	0,00	4	2	1	0,00	28	0,00	0,00	0,00
Палилула	12,78	26,90	48,00	17	12	6	0,00	71	0,00	0,00	0,00
Раковица	16,76	40,20	0,00	20	21	2	0,00	25	0,00	0,00	0,00
Савски венац	11,47	8,00	0,00	22	7	2	0,00	43	0,00	0,00	0,00
Стари град	11,54	5,20	0,00	7	3	1	0,00	50	0,00	0,00	0,00
Чукарица	12,36	23,10	0,00	7	8	2	0,00	43	0,00	0,00	0,00
Барајево	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
Гроцка	45,20	77,20	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
Лазаревац	2,74	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Младеновац	85,63	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
Обреновац	29,88	51,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	34,00
Сопот	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
Сурчин	50,25	38,50	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

4.7.2.3. Приходи општинских буџета

Увидом у пропорције расподеле (Табела 4.69.) уочавају се три начина на основу којих се врши расподела прихода:

- општине уопште не учествују у расподели прихода са градом;
- општине учествују у свим облицима јавних прихода;
- општине учествују у појединим облицима јавних прихода који се деле са градом.

На основу тога, може се извршити груписање општина, према Одлуци из 2019. године: Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац и Сопот припадају групи општина, које у свим облицима прихода учествују у расподели са градом. Врачар, Савски венац и Стари град, Вождовац, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица и Чукарица припадају групи општина, које само у појединим облицима јавних прихода «улазе» у расподелу са градом.

Из начина на који је се врши расподела, може се уочити извесно раздвајање у начину финансирања општина. Оне општине, чија се територија налази претежно или потпуно на урбаном градском подручју, или уопште не учествују у расподели, или учествују само са два облика прихода који се деле са градом.

Општине, чије је подручје потпуно изван урбане целине Београда, учествују у расподели свих или скоро свих облика јавних прихода. Значи, функционална веза са «центром» и достигнути ниво урбанизације, у смислу колики је проценат њихове територије у урбаном, а колики у руралном делу Града, утиче на начин расподеле, односно учешће општине у деоби јавних прихода. Основни разлог за овакав начин расподеле налази се у чињеници да општина које се налазе на широј територији града имају шире утврђене надлежности у погледу саобраћајног, еколошког и урбано-комуналног уређења на свом подручју.¹⁴

Имајући то у виду, сасвим је логично да овој групи општина у потпуности припадају приходи који се остварују од накнада за коришћење и уређивање грађевинског земљишта, закупа грађевинског земљишта, накнаде за изградњу, одржавање и коришћење локалних путева и улица и других јавних објеката, концесионе накнаде за обављање комуналних делатности, продаје државног капитала јавних предузећа, накнаде за заштиту и унапређење животне средине, локалне комуналне таксе, али и значајног учешћа у деоби средстава од трансфера, чијим остварењем би требало да се финансира део расхода за ове намене. Део средстава који добијају од трансфера, дужне су да користе за финансирање расхода везаних за саобраћајну и комуналну инфраструктуру на њиховом подручју.

На расподелу прихода између општина и Града Београда утиче и обим њихових властитих, тј. изворних прихода - уколико је већи, утолико се смањује учешће у заједничким приходима. Ово се посебно односи на општине које се налазе на урбаном подручју, које имају велико остварење прихода од издавања у закуп пословног простора и накнаде за уређење грађевинског земљишта (овај извор прихода представља

¹⁴ У том смислу, оне могу основати и посебна јавна предузећа која ће вршити послове из овог домена надлежности.

главни извор финансирања општине Палилула, на чијој се територији остварује 71% прихода од уређења грађевинског земљишта на територији Града).¹⁵

Цео систем расподеле прихода је у функцији одређивања и управљања обимом средстава буџета у којем град и општине у његовом саставу треба да се крећу у једној фискалној години.

Општинама се могу повећати дозвољени оквири остваривања прихода и потрошње за додатни износ средстава из буџета Града. Она ће им служити за финансирање конкретних намена, као што су улагања у школе, обданишта, уређење паркова, инфраструктурну изградњу или подмирење расхода за послове рушења бесправно подигнутих објеката на њиховој територији. Дата средства се усмеравају по основу посебног акта градоначелника, тако да град доноси одлуку да ли ће их трансферисати општинама или не. Битан елемент система којим је уређено финансирање општина и Града Београда, чини и обавеза општина да, уколико у току буџетске године остваре вишак прихода изнад утврђеног обима буџета, исти морају потрошити у складу са, унапред припремљеним програмом (планом) потрошње. Оне не могу самостално донети одлуку о томе, већ морају добити сагласност градоначелника, тако да потрошња ових средстава има строго наменски карактер.

Годишњи обим буџета Града и градских општина у 2019. години је планирано да износи 111.456.293 хиљаде динара. Од чега:

- средства буџета града износе 98.498.331 хиљаду динара
- средства буџета градских општина износе 12.957.962 хиљаде динара (11,63%)

Њихова расподела дата је у Табели 4.69.¹⁶

Табела 4.69. Расподела средстава буџета града и општина за 2019. годину (у РСД'000)

¹⁵ Када су приходи од давања у закуп у питању, треба имати у виду да су то, једним делом, наменски приходи буџета. Практично све *градске* општине имају основане дирекције, односно јавна предузећа за пословни простор, чија је основна делатност вођење рачуна о пословном простору који се налази на њиховој територији. У том смислу, општине и Град Београд имају обавезу да 20% остварења ових прихода пренесу тим буџетским корисницима.

¹⁶ Члан 4 и 5, Одлуке о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама за 2019. годину.

Општина	Обим средстава за општу потрошњу, РСД' 000	Обим средстава за наменску потрошњу, РСД' 000	Укупан обим средстава, РСД' 000
Укупна средства за јавну потрошњу	12.952.962	5.000	12.957.962
Врачар	842.598	0	842.598
Земун	468.955	0	468.955
Савски венац	835.645	0	835.645
Стари град	618.659	0	618.659
Вождовац	630.887	0	630.887
Звездара	1.034.521	0	1.034.521
Нови Београд	621.643	0	621.643
Палилула	517.742	0	517.742
Раковица	401.146	0	401.146
Чукарица	821.421	0	821.421
Барајево	587.812	0	587.812
Гроцка	953.375	0	953.375
Лазаревац	1.212.495	5.000	1.217.495
Младеновац	786.077	0	786.077
Обреновац	1.411.471	0	1.411.471
Сопот	586.909	0	586.909
Сурчин	621.605	0	621.605

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

Финансирање општина у Београду, има следеће карактеристике:

- 1) Када је у питању систем финансирања Града и општина на подручју Београда, примењује се примена комбинованог модела њиховог вертикалног и хоризонталног финансијског поравнања. Као што је већ напоменуто користи се модел властитих прихода и модел заједнице прихода који је установљен у варијанти заједнице прихода са дотацијама (што прати фискални систем Републике Србије).
- 2) Све градске општине па чак и оне које имају проширени круг надлежности у области комуналних делатности, не могу водити самостално локалну фискалну политику на својој територији
- 3) Може се приметити да је доминира модела заједнице прихода са дотацијама. Употреба модела властитих прихода сведена је на минималну меру. Од фискалних облика, општине имају право да управљају само административним таксама и да користе могућност увођења самодоприноса на својој територији. Коришћење модела властитих прихода у финансирању општина у Београду засновано је на остваривању нефискалних облика. То значи да је Град централизовао право на управљање изворним приходима који му по Закону о локалној самоуправи припадају и да је општинама оставио изузетно низак ниво фискалног суверенитета. Остваривање и управљање над најиздашнијим облицима локалних фискалних прихода налази се под строгим контролом града.
- 4) Употреба нефискалних облика у моделу властитих прихода даје резултате само у оним општинама које на свом подручју имају развијен портфолио непокретности преко кога могу стицати приходе од закупа. То посебно важи за општине Врачар, Савски венац и Стари град. Износ средстава које остварују по овом основу довољан је за њихово нормално функционисање, тако да ове општине уопште не учествују у расподели преосталих облика прихода са градом. Међутим, без обзира на финансијске ефекте овог решења, који им даје изванредан степен материјалне самосталности, оно представља аномалију система којим је уређено финансирање општина у Граду Београду. Често приходи који

имају капитално порекло превасходно користе за финансирање текуће «класичне» буџетске потрошње поменутих општина. Тако се уместо прихода који су створени за финансирање «класичне» буџетске потрошње, употребљавају они који својим пореклом, односно начином стицања треба, превасходно, да служе за улагања у капиталне пројекте (поготово оне са приходовним ефектом).

- 5) Централизација фискалних надлежности у систему финансирања Града Београда праћена је централизацијом права над располагањем укупном масом средстава од стране града - општине учествују са свега 11,63% у укупним буџетским средствима. Овакав однос произилази из пасивног финансијског изравњања, тј. из вертикалне расподеле надлежности између њих.
- 6) Из саме пропорције учешћа у укупном буџету, произилази да град нипошто није оштећен у вертикалној расподели средстава. С друге стране, имајући у виду њихове надлежности, ни општине нису угрожене (поготово ако се има у виду да Град има механизам којим се могу кориговати грешке оваквог система расподеле (коришћење међубуџетских трансфера, на пример), с тим што сигурно постоји маневарски простор за њихово додатно финансијско «оснаживање».
- 7) *Хоризонтално финансијско уједначавање општина*, има следеће карактеристике:
 - Не постоје јасно утврђени критеријуми по основу којих се може утврдити задовољавајући, «стандардни» оквир буџета за обављање послова којим би се створили услови за постизање уједначеног квалитета јавних услуга на подручју Града Београда.
 - Критеријуми дати у образложењу Одлуке о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама у 2019 години нису нормирани и ближе дефинисани у самој Одлуци.
 - Одлука о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама се, по правилу, доноси и доставља општинама у децембру месецу, тј. тек по окончању буџетског процеса који се води на нивоу града. Тиме се временски оквир планирања и доношења буџета општина драстично скраћује.
 - У процесу финансијског изједначавања општина, користе се ***bloc* трансфери** и **трансфери са наменским карактером**. Систем је углавном заснован на коришћењу прве врсте трансфера – ненаменска средства чији је превасходни циљ «уравнотеживање» буџета општина.
 - Ростоје индиције да систем деобе заједничких прихода не продукује квалитетан резултат у процесу датог финансијског изравњања (Табела 4.70.).
 - Иако је у извршавању јавних послова, могуће успоставити корелацију између висине трошкова пружања јавних услуга, који имају фиксни карактер, са бројем становника на територији јурисдикције државног органа који их врши, уочавају се одређене нелогичности у систему.

Табела 4.70. Учешће општина и однос у расподели средстава *per capita* за 2019. годину

Општина	Укупан обим Буџета по одлуци, '000	Број становника, '000	Учешће општина у буџетским средствима града Београда у делу намењеном њиховом финансирању, %	Учешће општина у укупним буџетским средствима града Београда, %	Учешће становника општина у укупној популацији Београда, %	Буџетска средства по становнику
Вождовац	842.598	169	6,50	0,76	10,00	4.986
Врачар	468.955	58	3,62	0,42	3,43	8.085
Земун	835.645	174	6,45	0,75	10,30	4.803
Звездара	618.659	166	4,77	0,56	9,82	3.727
Нови Београд	630.887	214	4,87	0,57	12,66	2.948
Палилула	1.034.521	183	7,98	0,93	10,83	5.653
Раковица	621.643	108	4,80	0,56	6,39	5.756
Савски венац	517.742	36	4,00	0,46	2,13	14.382
Стари град	401.146	45	3,10	0,36	2,66	8.914
Чукарица	821.421	177	6,34	0,74	10,47	4.641
Барајево	587.812	27	4,54	0,53	1,60	21.771
Гроцка	953.375	87	7,36	0,86	5,15	10.958
Лазаревац	1.217.495	57	9,40	1,09	3,37	21.360
Младеновац	786.077	52	6,07	0,71	3,08	15.117
Обреновац	1.411.471	72	10,89	1,27	4,26	19.604
Сопот	586.909	20	4,53	0,53	1,18	29.345
Сурчин	621.605	46	4,80	0,56	2,72	13.513
ОПШТИНЕ	12.957.962	1.690	100	11,63	100	7.667
ГРАД	98.498.331	1.690	-	88,37	100	58.283
УКУПНО ГРАД БЕОГРАД и градске општине	111.456.293	1.690	-	100%	100%	65.950

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

Обим буџетских средстава општина по становнику на територији појединих општина указује на неке нелогичне релације. Распон буџетских средстава по становнику креће се од РСД 2.948 у Новом Београду, до РСД 29.345 у Сопоту – нешто мање од 10 пута. Општина Сопот има приближно 20.000, а Нови Београд 214.000 становника на својој територији – нешто више од 10 пута. И код других општина постоји слична нелогичност. Ако се прихвати став да једна општина, без обзира на број становника на својој територији, мора имати одређени износ фиксних трошкова и да се економичност побољшава са растом броја становника, поставља се питање зашто је «произведена» разлика између буџетских прихода по становнику код општина које се могу упоређивати по овом основу.

4.7.2.4. Систем финансирања буџета града

Како је већ раније наведено, по уређењу система финансирања, Град Београд дели судбину осталих јединица локалне самоуправе у Републици Србији. У овом поглављу, “пословање“ Града, односно управљање средствима и организацијом, као и њихово планирање, се анализирано за протекле три фискалне године од 2016. до 2018. године, са освртом на планирање у 2019. и 2020. години.

Према одредбама Закона о Главном граду¹⁷, приходи по основу накнаде за уређивање грађевинског земљишта представљају наменска средства за финансирање програма уређивања грађевинског земљишта и изградње капиталних објеката града Београда и припадају предузећу које град Београд оснива ради обезбеђивања услова за уређивање, коришћење, унапређивање и заштиту грађевинског земљишта.

Средства буџета Града се састоје из:

- 1) Текућих прихода (уступљених и изворних) и примања од продаје нефинансијске имовине.
- 2) Примања од продаје финансијске имовине и задуживања.

Планирани буџет Града за 2020. годину, је у односу на 2016. годину већи за 23,3%, а раст буџета је за посматрани период 2016. до 2019. године (план) и 2020. године (план), у просеку 7,1%.

¹⁷ Закон о Главном Граду ("Сл. гласник РС", бр. 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 - др. закон и 37/2019)

Табела 4.71. Приходи града Београда 2016 -2019. (процена) и 2020. (план)

Бр.	Врста прихода	2016.		2017.		2018.		2019. процена		2020. план	
		РСД 000	%	РСД 000	%	РСД 000	%	РСД 000	%	РСД 000	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Изворни приходи	44.060.582	45	43.588.059	43	43.970.618	42	48.690.924	40	49.059.301	38
1.1.	Таксе (административне, комуналне, туристичке)	2.840.692	3	3.012.537	3	3.235.522	3	2.646.675	2	2.618.631	2
1.2.	Накнаде са грађевинско земљиште	6.904.682	7	10.414.092	10	9.335.004	9	10.242.905	8	9.312.497	7
1.3.	Остало	21.731.325	22	16.758.896	17	17.120.886	16	20.110.344	17	20.737.173	16
1.4	Порез на имовину	12.583.883	13	13.402.534	13	14.279.206	14	15.691.000	13	16.391.000	13
II	Уступљени приходи	38.913.436	40	40.346.103	40	45.615.823	44	49.070.612	41	50.611.360	39
2.1.	Порез на доходак грађана	33.314.676	34	35.058.177	35	38.030.352	36	41.171.947	34	44.586.712	35
2.2.	Порез на пребос апсолутних права, наслеђе и поклон	3.265.724	3	3.592.211	4	3.963.130	4	3.977.776	3	4.285.366	3
2.3.	Уступљене накнаде	1.175.417	1	729.321	1	966.174	1	1.419.832	1	618.017	0
2.4.	Трансфери	461.691	0	418.361	0	1.969.516	2	1.701.017	1	545.266	0
2.5.	Остало	695.928	1	548.033	1	686.651	1	800.040	1	576.000	0
III	Приходи од продаје нефинансијске имовине	1.940.613	2	3.557.095	4	2.175.422	2	7.548.975	6	12.378.724	10
IV	Примања од продаје финансијске имовине и задуживање	3.014.712	3	2.466.344	2	523.190	1	5.706.655	5	7.277.534	6
V	Пренета средства из претходне године	9.170.323	9	10.240.633	10	11.241.350	11	8.794.920	7	8.061.061	6
	Сопствени приходи индиректних корисника	1.087.670	1	1.026.378	1	1.074.996	1	1.223.267	1	1.185.969	1
	Укупни приходи	98.187.336	100	101.224.612	100	104.601.399	100	121.035.353	100	128.573.950	100

Изворни приходи

Најважнији извори сопствених прихода су различите накнаде које наплаћују и чију висину утврђују јединице локалне самоуправе, односно Град Београд.

Учешће изворних прихода у буџету Града се углавном кретало између 38% и 45% укупних прихода града. У поређењу са 2018. годином, у 2019. години је било планирано повећање изворних прихода за 10,7%. а у односу на 2019., у 2020. години тај раст би требало да буде мањи од 1% (0.8%). Према Нацрту буџета града Београда за 2019. годину Изворни приходи су планирани у износу од РСД 49.059 милиона, односно смањење у укупном буџету Града од 2% у односу на 2019. годину. У Нацрту је уочено да су приходи од комуналних и административних такси у 2020. Години требало да буду нижи за 1% у односу на 2019. годину. Приходи од накнаде за коришћење грађевинског земљишта би према плану за 2020. години требало да се смање за око 9,1%, док је планиран раст прохода од на пореза на имовину, за око 4,5%.

Уступљени приходи

Када се ради о уступљеним приходима, најзначајнији извор је и даље порез на доходак грађана који је у просеку око 35% укупних прихода у периоду 2016-2020. године.

Укупно учешће уступљених прихода у буџету Града је смањено са 41% у 2019. години на 39% у 2020. години. Најзначајније смањење је остварено смањењем трансфера из буџета Републике, због чињенице да буџет Републике није остваривао више велике приватизационе приходе. У односу на планиране трансфере у 2019. години, планом за 2020. годину ово смањење је значајно и у односу на 2019. годину би требало да буде у мање за 67,9%.

Приходи од продаје нефинансијске имовине

У поређењу са планираним приходима од продаје нефинансијске имовине у 2018. години, ова врста прихода планирано је да порасте скоро 247% у 2019. години. У 2018. години највећи део ових примања је планиран од продаје земљишта у градској својини, примања непокретности у својини Града и примања од продаје непокретности остварених на рачунима општина. Што се тиче прихода од продаје нефинансијске имовине, планом за 2020 је предвиђен износ од РСД 12.378, а то би у односу на (план) из 2019. био пораст од 63,9%.

Приходи од продаје финансијске имовине и задуживања

Град Београд води активну кредитну политику, сходно плановима инвестиционих улагања у развој града. Улагања у капиталне пројекте Град покрива задуживањем код домаћих и страних банака и финансијских институција, тако да је учешће кредита у укупним приходима Града све значајније. Приходи из задуживања су према буџету Града у 2018. години били много мањи него у претходним годинама, као и плану за 2019. годину. Планом буџета Града за 2019. годину, планирано је додатно задуживање од укупно РСД 5.706 милиона за наставак инвестиционих улагања. У 2020. години, планови за инвестициона улагања подижу додатно задуживање на РСД 7.277 милион, односно 6% укупних прихода Града.

Приходи из претходних година

Сваки вишак буџетски прихода у односе на расходе у претходној години књижи се као буџетски приход за наредну годину. Ови приходи су у просеку за посматрани период износили око 9% укупних прихода. Планом се у 2019. години очекује да пренесена средства из раније године буду у висини 7 % средстава буџета, као и 6% средстава буџета Града у 2020. години.

4.7.2.5. Структура расходне стране буџета града Београда

Надлежности града Београда, укључујући општине на његовом подручју, огледају се и материјализују преко расходне стране њихових буџета. У европској пракси могу се, као нека врста правила, означити постојање два или три степена локалне самоуправе. Једностепену локалну самоуправу, поред Србије и Црне Горе, имају Исланд, Швајцарска, Аустрија, Грчка и Турска. Двостепену локалну самоуправу имају, на пример, Немачка, Шведска, Италија и Румунија; тростепену локалну самоуправу постоји у Великој Британији, Француској.

Општине и градови у Србији имају слободу самосталног управљања средствима која им стоје на располагању.

За разлику од горе наведених емаља у којима су успостављени вишестепени нивои локалне самоуправе, централни ниво власти у Србији нема право на претходно одобравање њихових буџета (давање «зеленог светла» за усвајање). Република Србија може вршити само накнадну буџетску контролу. Тиме Београд има маневарски простор да буџет користи као инструмент у реализацији својих циљева.

Повољну околност чини и то да међубуџетски трансфери из Републике немају наменски карактер, те не постоји обавеза правдања средстава пред органима вишег нивоа власти.

Табела 4.72. приказује структуру укупне потрошње града Београда, према процени извршења буџета за период од 2016. до 2018. године и плана буџета за 2019. Годину и 2020. годину, по врстама расхода, односно издавања према којима систем остваривања локалне самоуправе функционише.

У вертикалној структури буџета највише је издатака на страни текућих расхода у просеку 8,1% за посматрани период од 2016. године до 2020. године (план) Планом за 2020 је предвиђено да текући расходи буду нижи од предвиђених расхода у 2019. години за 2,3%. Разлог овог смањења је у планираном смањењу субвенционисања јавним нефинансијским предузећима и организацијама. Издаци за нефинансијску имовину учествовали су између 8,76% и 12,45% (план за 2019. годину) и 17,39% предвиђено планом за 2020. годину.. Планирано повећање ових издатака је условљено повећаном активношћу улагања у основна средства, за 65.3% више у односу на план 2019. године. Издаци за отплату главнице и набавку нефинансијске имовине су у последње две планиране године износили 2,98 односно 2,62% респективно. Смањењем задужености Града у односу на претходне године створене су веће могућности за инвестирање у нове капиталне пројекте.

На сервисирање обавеза по основу јавног задуживања одлазило је у просеку расхода 8,09% буџета периоду од 2016. до 2018. године. У 2019. години планирано је да на име

јавног дуга обавезе не прелазе 3,86%.,односно 3,42% 2020. години. Ови проценти показују да Београд има маргину за додатно оптерећење по овом основу (Законом о јавном дугу утврђен је максимум од 15%).

На зараде функционера и других запослених,¹⁸ као и за обезбеђење материјалних предуслова за функционисање управе, органа, организација, установа, завода, дирекција и агенција Београда (текући расходи буџета) трошила се скоро половина буџета, у просеку 34,79% од од 2016. до 2017. године. Плановима за 2019. годину и 2020. годину, расходи се повећавају на 56,62% и 55,80%. У односу на претходне године, пораст расхода је значајнији на страни расхода на име уговорних обавеза, које су планиране да порасту са 18,52% у 2018. години на 24,69% и 23,94% у 2019. години и 2020. години, респективно, односно пораст од 68,4% и 73,5% у односу на 2018. годину.

На зараде је у просеку одлазило око 11,0% буџета (укључујући и план за 2019. годину и 2020. годину), а за материјалне трошкове (набавка робе и услуга) у просеку 34,79% средстава. Планирано је да се у 2019. години из буџета Града на име трошкова коришћења роба и услуга издвоји 45,81% средстава, односно 45,12% у 2020. години. Ова пројекција одражава веома активну економску активност града (реконструкција градских целина).

На финансирање трошкова институција које су под надлежношћу градске власти (материјални и трошкови инвестиционог одржавања у области основног и средњег образовања, односно одређених установа културе, на пример) и општина у његовом саставу у протеклим периодима (2016. до 2018. године) је утрошено 10,2% буџетских средстава Града. Трошење ових средстава махом је везано за финансирање класичне буџетске потрошње. Планом за 2019. годину, предвиђено да се за ову апропријацију издвоји 7,39% буџетских средстава, односно 7,11% у 2020. години.

Трошкови социјалног осигурања и социјалне заштите су учествовали у просеку са 6,87% у буџету Града. Накнаде за социјалну заштиту су плановима за 2019. годину и 2020. годину смањена на 6,06% у 2019. години и 4,21% у 2020. години, што је, с обзиром на познате околности, мало за Београд.

Остали расходи у у посматраном периоду учествовали са 3,50% у буџету и односе се махом на финансирање рада невладиних организација. Њима се обезбеђује реализација одређених програма којима се јача грађанско друштво и подстичу забавно-рекреативне, просветно-културне и хуманитарне активности становништва. Планирно је да се ова функција финансира са 4,41% средстава у 2019. години, односно смањи на висину од 2,62% буџета Града у 2020. години.

Средства текуће и сталне буџетске резерве служе за финансирање намена које нису иницијално нашле своје место у буџету. Преко њих се, од стране органа извршне власти, врши проширење буџетских позиција установљених иницијалном одлуком скупштине Града.

¹⁸ Када је питању финансирање зарада, треба имати у виду да Град Београд мора да поштује оквире који су утврђени од стране Републике. Наиме, Република одређује основицу и маргине коефицијената за одређене платне разреде службеника, као и изабраних, именованих и постављених лица која управљају, односно раде у организационим јединицама у његовом саставу.

Табела 4.72. Структура укупне потрошње града Београда, према процени извршења буџета за период од 2016. до 2018. године и планова буџета за 2019. и 2020. годину

Екон. Клас.	Структура расхода и издавања	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
4	Текући расходи	70.044.050	79,95%	74.855.413	83,20%	80.719.003	84,25%	96.435.508	79,68%	94.270.599	73,32%
41	РАСХОДИ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ	10.259.386	11,71%	9.896.716	11,00%	10.828.020	11,30%	13.090.312	10,82%	13.728.477	10,68%
411	Плате и додаци запослених	8.237.219	9,40%	7.905.185	8,79%	8.535.101	8,91%	10.173.807	8,41%	11.052.993	8,60%
412	Социјални доприноси на терет послодавца	1.475.515	1,68%	1.415.707	1,57%	1.531.625	1,60%	1.798.015	1,49%	1.942.172	1,51%
413	Накнаде у натури	392.567	0,45%	386.099	0,43%	390.689	0,41%	430.685	0,36%	437.809	0,34%
414	Социјална давања запосленима	65.390	0,07%	59.507	0,07%	177.551	0,19%	493.519	0,41%	135.012	0,11%
415	Накнаде за запослене	22.297	0,03%	23.819	0,03%	27.896	0,03%	34.147	0,03%	26.060	0,02%
416	Награде, бонуси и остали посебни расходи	66.398	0,08%	106.399	0,12%	165.158	0,17%	160.139	0,13%	134.430	0,10%
42	КОРИШЋЕЊЕ УСЛУГА И РОБА	29.019.459	33,12%	29.410.532	32,69%	36.929.338	38,54%	55.443.592	45,81%	58.013.494	45,12%
421	Стални трошкови	3.332.397	3,80%	2.940.747	3,27%	3.239.117	3,38%	4.194.979	3,47%	4.832.557	3,76%
422	Трошкови путовања	53.052	0,06%	45.823	0,05%	44.653	0,05%	143.653	0,12%	143.289	0,11%
423	Услуге по уговору	15.652.177	17,87%	15.813.463	17,58%	17.741.695	18,52%	29.878.981	24,69%	30.782.804	23,94%
424	Специјализоване услуге	5.222.234	5,96%	6.445.281	7,16%	7.297.648	7,62%	8.691.936	7,18%	9.985.426	7,77%
425	Текуће поправке и одржавање	3.485.784	3,98%	2.861.087	3,18%	7.251.194	7,57%	10.542.436	8,71%	10.043.171	7,81%
426	Материјал	1.273.815	1,45%	1.304.131	1,45%	1.355.031	1,41%	1.991.607	1,65%	2.226.248	1,73%
44	Отплата камата и пратећи трошкови задужевања	1.813.686	2,07%	1.501.976	1,67%	1.029.836	1,07%	1.068.517	0,88%	1.028.591	0,80%
441	Отплата камата по домаћим кредиторима	306.789	0,35%	168.739	0,19%	42.448	0,04%	71.000	0,06%	99.000	0,08%
442	Отплата камата по ино кредиторима	1.282.289	1,46%	1.201.183	1,34%	963.484	1,01%	895.000	0,74%	874.000	0,68%
444	Пратећи трошкови задужења	224.608	0,26%	132.054	0,15%	23.904	0,02%	102.517	0,08%	55.591	0,04%
45	СУБВЕНЦИЈЕ	10.821.792	12,35%	15.413.981	17,13%	12.477.318	13,02%	5.218.371	4,31%	2.802.577	2,18%
451	Субвенције јавним нефинансијским предузећима и организацијама	9.761.525	11,14%	15.279.998	16,98%	12.366.648	12,91%	5.093.117	4,21%	2.689.577	2,09%
4511	Текуће субвенције јавним нефинансијским предузећима и организацијама	7.488.027	8,55%	11.118.081	12,36%	10.084.464	10,53%	5.093.117	4,21%	2.689.577	2,09%
4512	Капиталне субвенције јавним неф. предузећима и организацијама	2.273.498	2,59%	4.161.917	4,63%	2.282.184	2,38%	0	0,00%	0	0,00%
454	Субвенције приватним предузећима	1.060.267	1,21%	133.983	0,15%	110.670	0,12%	125.254	0,10%	113.000	0,09%
4541	Текуће субвенције приватним предузећима	1.058.066	1,21%	121.184	0,13%	90.940	0,09%	0	0,00%	113.000	0,09%
4542	Капиталне субвенције приватним предузећима	2.201	0,00%	12.799	0,01%	19.730	0,02%	125.254	0,10%	0	1,00%
46	ДОТАЦИЈЕ И ТРАНСФЕРИ	8.157.548	9,31%	10.364.505	11,52%	9.352.282	9,76%	8.938.941	7,39%	9.140.408	7,11%
463	Трансфери осталим нивоима власти	6.976.972	7,96%	9.126.145	10,14%	7.908.246	8,25%	7.181.003	5,93%	7.781.532	6,05%
4631	Текући трансфери осталим нивоима власти	5.901.627	6,74%	7.058.093	7,84%	5.917.414	6,18%	7.181.003	5,93%	7.781.532	6,05%
4632	Капитални трансфери	1.075.345	1,23%	2.068.052	2,30%	1.990.832	2,08%	0	0,00%	0	0,00%

	осталим нивоима власти										
464	Дотације организацијама	169.663	0,19%	209.429	0,23%	271.945	0,28%	563.159	0,47%	222.100	0,17%
4641	Текуће дотације организацијама	0	0,00%	0	0,00%	165	0,00%	563.159	0,47%	222.100	0,17%
4642	Капиталне дотације организацијама	169.663	0,19%	209.429	0,23%	271.780	0,28%	0	0,00%		0,00%
465	Остале текуће дотације и трансфери	1.010.913	1,15%	1.028.931	1,14%	1.172.091	1,22%	1.194.779	0,99%	1.136.776	0,88%
4651	Остале текуће дотације и трансфери	1.010.913	1,15%	1.028.931	1,14%	1.172.091	1,22%	1.194.779	0,99%	1.136.776	0,88%
47	СОЦИЈАЛНО ОСИГУРАЊЕ И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	8.003.081	9,13%	4.672.191	5,19%	6.014.319	6,28%	7.339.059	6,06%	5.416.672	4,21%
472	Накнаде за социјалну заштиту из буџета	8.003.081	9,13%	4.672.191	5,19%	6.014.319	6,28%	7.339.059	6,06%	5.416.672	4,21%
48	ОСТАЛИ РАСХОДИ	1.969.098	2,25%	3.595.512	4,00%	4.087.890	4,27%	5.336.716	4,41%	3.370.066	2,62%
481	Дотације невладиним организацијама	916.459	1,05%	1.108.553	1,23%	1.363.771	1,42%	1.744.865	1,44%	1.588.996	1,24%
482	Порези, обавезне таксе и казне	312.772	0,36%	808.096	0,90%	679.706	0,71%	608.493	0,50%	560.557	0,44%
483	Новчане казне и пенали по решењу судова и судских тела	525.353	0,60%	474.557	0,53%	1.733.877	1,81%	2.331.020	1,93%	943.725	0,73%
485	Накнаде штете државни органи	214.514	0,24%	1.204.306	1,34%	310.536	0,32%	652.338	0,54%	276.788	0,22%
49	Административни трансфер	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	770.315	0,60%
499	Средства резерви	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	770.315	0,60%
5	Издаци за нефинансијску имовину	10.051.945	11,47%	7.885.819	8,76%	9.033.152	9,43%	15.070.836	12,45%	22.364.829	17,39%
51	ОСНОВНА СРЕДСТВА	8.636.104	9,86%	7.749.439	8,61%	7.879.888	8,22%	13.771.120	11,38%	21.184.529	16,48%
511	Зграде и грађевински објекти	6.477.052	7,39%	6.466.623	7,19%	6.272.610	6,55%	11.397.169	9,42%	18.836.975	14,65%
512	Машине и опрема	351.632	0,40%	353.627	0,39%	698.910	0,73%	1.572.461	1,30%	1.827.781	1,42%
513	Остале некретнине и опрема	1.475.593	1,68%	654.802	0,73%	168.464	0,18%	58.399	0,05%	59.988	0,05%
515	Нематеријална имовина	331.827	0,38%	274.387	0,30%	739.904	0,77%	743.091	0,61%	459.784	0,36%
52	ЗАЛИХЕ	0	0,00%	0	0,00%	20	0,00%	53.929	0,04%	42.056	0,03%
521	Робне резерве	0	0,00%	0	0,00%	20	0,00%	53.929	0,04%		0,00%
523	Залихе робе за даљу продају		0,00%							42.056	0,03%
54	Природна имовина	1.415.841	1,62%	136.380	0,15%	1.153.244	1,20%	1.245.787	1,03%	1.138.245	0,89%
541	Земљиште	1.415.841	1,62%	136.380	0,15%	1.153.244	1,20%	1.245.787	1,03%	1.138.245	0,89%
6	Издаци за отплату главнице и набвку нефинансијске имовине	6.450.182	7,36%	6.215.156	6,91%	4.979.325	5,20%	8.196.027	6,77%	11.938.522	9,29%
61	ОТПЛАТА ГЛАВНИЦЕ	6.450.182	7,36%	6.215.156	6,91%	3.429.324	3,58%	3.605.960	2,98%	3.367.000	2,62%
611	Отплата главнице домаћим кредиторима	2.487.855	2,84%	2.750.443	3,06%	525.957	0,55%	525.960	0,43%		0,00%
612	Отплата главнице страним кредиторима	3.962.327	4,52%	3.464.713	3,85%	2.903.367	3,03%	3.080.000	2,54%	3.367.000	2,62%
62	Набавка финансијске имовине	0	0,00%	0	0,00%	1.550.001	1,62%	4.590.067	3,79%	8.571.522	6,67%
621	Набавка домаће финансијске имовине	0	0,00%	0	0,00%	1.550.001	1,62%	4.590.067	3,79%	8.571.522	6,67%
	Укупни издаци (А+Б+В)	86.546.177	98,78%	88.956.388	98,87%	94.731.480	98,87%	119.702.371	98,90%	128.573.950	100,00%
	Индиректни корисници- извршење сопствених средстава (извор 04)	1.064.940	1,22%	1.013.531	1,13%	1.079.334	1,13%	1.332.980	1,10%	0	0,00%
	УКУПНИ ИЗДАЦИ (А+Б+В+Г)	87.611.117	100,00%	89.969.919	100,00%	95.810.814	100,00%	121.035.351	100,00%	128.573.950	100,00%

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

Буџетски приходи и расходи општина на територији Града Београда

Напред наведени подаци уопштено приказују буџетске приходе и потрошњу у односу на различите намене односно буџетске кориснике. Овај параграф даје више појединости о томе како се буџет расподељује различитим корисницима.

У општинама Републике Србије постоје четири механизма финансирања инвестиционих улагања. То су:

- Капиталне субвенције, које се наменски преносе одабраном општинском субјекту који наменски основан са циљем да се бави општинским инвестицијама и развојем. У већини општина у Србији то је обично Дирекција за урбанизам и изградњу, која је директни буџетски корисник. На територији Града Београда те послове обавља ЈП Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда.. Делокруг рада Дирекције укључује просторно планирање и развој и пројектовање као и спровођење или праћење реализације разних инвестиционих пројеката Општине, односно Града.
- Трансфери средстава буџетским корисницима односно институцијама. Према Закону о локалној самоуправи, јединице локалне самоуправе дужне су да својим становницима обезбеде одређене услуге као што су дечја заштита, култура, спорт, покриће материјалних трошкова образовних институција за основно и средњошколско образовање, итд. Локална власт обезбеђује финансијска средства за субјекте који пружају те услуге. Финансирају се и трошкови рада и инвестиција.
- Капиталне субвенције јавним предузећима укључују директне трансфере средстава за рад и инвестиције.
- Директне инвестиције. У овом случају општине инвестирају директно у одређене пројекте, па је званични инвеститор општинска управа у целини. Као инвеститор се обично јавља нека од конкретних општинских служби.

Прва два механизма су, у начелу, иста: трансфери су усмерени ка организацијама или институцијама чији је оснивач локална самоуправа, и оне имају статус буџетског корисника, због тога што је њихов правни оквир је дефинисан Законом о буџетском систему. Практична последица је да су са финансијског аспекта све ове институције део система јавних финансија локалне самоуправе, што значи да све финансијски послују у оквиру система трезора локалних власти. Једина разлика је у томе да у првом случају општине преносе капитална средства једном специјализованим субјекту, који се затим бави различитим инвестиционим улагањима, док је у другом случају, сваки субјекат у обавези да самостално инвестира.

Трећи механизам, је специфичан по томе што се субвенције јавним комуналним предузећима, у основи се разликују због тога што се ради о трансферима јавним предузећима која немају статус буџетских корисника, мада су и она корисници средстава из буџета. Њихов правни оквир дефинисан је Законом о привредним друштвима/предузећима, што значи да не послују и оквиру система јавних финансија. Након трансфера субвенција, будући финансијски токови јавних комуналних предузећима су ван трезора локалних власти. Другим речима, њихова стварна потрошња се не региструје у финансијским извештајима локалне самоуправе.

Спецификација расхода који се финансирају из буџета Града, а који из буџета општина на његовом подручју, утврђена је Статутом града Београда.

Град је, практично, централизовао вршење а самим тим и финансирање обављања јавних послова на свом подручју. Децентрализовано је финансирање одређених управних активности, одржавање пословног простора и вршење урбанистичко-комуналних послова на подручју општина у његовом саставу. Наравно, ово се односи и на финансирање послова који су везани за вршење извршне и законодавне власти у оквиру датих општина. Као што смо већ истакли, постоји разлика између финансирања расхода градских општина. У централним градским општинама, њихово финансирање искључиво је везано за покривање расхода рада надлежних органа општине и управе која омогућује њено несметано функционисање (зараде запослених и материјални трошкови), затим, обезбеђивање средстава јавним предузећима, односно дирекцијама за пословни простор, месним заједницама, текуће и сталне буџетске резерве. Поред ових издвајања, градске општине које се налазе у ширем градском језгру су дужне да финансирају и расходе одређених буџетских фондова, као и рад јавних комуналних предузећа на свом подручју.

Све општине у Републици Србији своја буџетска средства троше превасходно кроз следеће три области:

- Финансирање рада локалне самоуправе и органа локалне самоуправе, тј. Општинског већа, председника општине;
- Финансирање друштвених функција у надлежности локалне власти, као што су образовање, спорт и култура. Ове институције се финансирају трансфером средстава; и
- Инвестиције, углавном у локалну инфраструктуру.

Према Закону о буџету Републике Србије, не постоје законска ограничења за коришћење уступљених средстава. Ти приходи су опште природе. Међутим, општине у Србији имају обавезу да финансирају одређене друштвене функције као што су комуналне службе, финансирање материјалних трошкова образовних институција, културне и спортске активности и сл. О износима финансијских средстава за ове услуге и функције одлучује општина. Тако су формално расходи локалног буџета дискреционо право јединице локалне самоуправе да могу самостално да одлучују о висини средстава за сваку буџетску функцију.

Због тога је и разумљиво што учешће одређених врста расхода варира у зависности од општине. Међутим, неко је неписано правило да општине троше по једну трећину укупног буџета на једну од наведене три групе расхода.

Градске општине Младеновац, Гроцка и Сопот

У наставку је дат преглед буџета градских општина Младеновац, Гроцка и Сопот, које су део овог Плана а њихова комунална предузећа послују у сектору услуга управљања комуналних отпадом, али се за разлику од осталих 10 градских општина (Чукарица, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Вождовац, Врачар, Земун и Звездара), њихове услуге наплаћују изван система обједињене наплате (Инфостан).

Градске општина Младеновац

Приходи и примања, расходи и издаци опредељени Одлуком о изменама и допунама Одлуке о буџету Градске општине Младеновац за период од 2016. године и плановима за 2019. годину и 2020. годину, утврђени су у следећим износима.

Табела 4.73. Приходи и примања, расходи и издаци – Општина Младеновац у РСД '000

	Опис	Економска класификација	2016	2017	2018	2019 реб.	2020 план
A	Текући приходи и примања од нефинансијске имовине и текући расходи и издаци за нефинансијску имовину						
I	Текући приходи и примања од продаје нефинансијске имовине (1.+2.+3.+4.+5.+6.)	7+8	561.736	588.795	598.958	786.076	788.995
1.	Текући буџетски приходи (1.1.+1.2.)	7	561.736	588.795	598.958	786.076	788.995
1.1	Уступљени приходи	71	345.154	334.186	362.458	511.135	503.205
	Порези	711 до 713	345.154	334.186	362.458	511.135	503.204
	Накнаде	714,741,742	0	0	0	0	1
	Ненаменски трансфер од РС	7331		0	0		
	Ненаменски трансфер од Града	7332		0	0		
1.2.	Изворни приходи	74	216.582	254.609	236.500	274.941	285.790
	Порези, таксе, накнаде, закупи итд	од 711 до 772	216.482	252.609	236.500	274.941	285.790
	Камате	7411	100	2.000	0	0	0
2.	Сопствени приходи буџетских корисника	742	0	0	0	0	0
3	Наменски трансфери од других нивоа власти	732 и 733	0	0	0	0	0
4	Добровољни трансфери од физичких и правних лица	744	0	0	0	0	0
5	Меморандумске ставке за рефундацију расхода	722	0	0	0	0	0
6	Примања од продаје нефинансијске имовине	8	0	0	0	0	0
7	Неутрошена средства из претходних година	321	0	0	0	0	0
II	Текући расходи и издаци за нефинансијску имовину	4 + 5	522.298	574.459	598.958	786.075	788.995
	Текући расходи -расходи за запослене, субвенције, текући и капитални трансфери, коришћење роба и услуга	4	489.195	537.364	572.794	623.937	632.443
	Отплата камата	44	26.555	21.467	0	0	
	Капитални расходи – издаци за нефинансијску имовину	5	6.548	15.628	26.164	162.138	156.552
III	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ (I– II)	(7+8) –(4+5)	39.438	14.336	0	1	0
	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ коригован за износ камате	7+8-7411) –(4+5-44)	65.993	33.803	0	1	0
B	РАЧУН ФИНАНСИРАЊА						
IV	Примања по основу продаје финансијске имовине	92	0	0	0	0	0
V	Примања од задужевања	91	0	0	0	0	0
VI	Примања по основу продаје фин. имовине и отплате кредита		0	0	0	0	0
VII	Издаци за отплату главнице	61	39.438	14.336	0	0	0
VIII	Издаци за набавку финансијске имовине	62	0	0	0	0	0
IX	Промена стања на рачуну (III-VI+VII-VIII)		0	0	0	1	0
B	Нето финансирање (VI+VII-VIII-IX=III)		-39.438	-14.336	0	-1	0

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

Текући приходи и примања су у планираним годинама пројектовани да порасту 31,2% односно 31,7% у односу на 2018. годину. У свим посматраним годинама општина је остварила суфицит у буџету, међутим у прве две године (2016. и 2017. године) издаци за отплату главнице су узрок негативног резултата извршења буџета на крају тих година. Општина је у следећим годинама остварила (2018. година) и боље балансирала буџетске приходе и расходе (планови 2019. године и 2020. године).

Градска општина Гроцка

Табела 4.74. Приходи и примања, расходи и издаци – Општина Гроцка, у РСД '000

	Опис	Економска класификација	2016	2017	2018	2019 реб.	2020 план
A	Текући приходи и примања од нефинансијске имовине и текући расходи и издаци за нефинансијску имовину						
I	Текући приходи и примања од продаје нефинансијске имовине (1.+2.+3.+4.+5.+6.)	7+8	735.574	994.767	1.163.112	962.155	866.844
1.	Текући буџетски приходи (1.1.+1.2.)	7	735.544	351.043	563.638	960.125	864.444
1.1.	Уступљени приходи	71	369.001	351.043	563.638	960.125	864.414
1.2.	Изворни приходи	74	225.602	0	0	0	30
2.	Сопствени приходи буџетских корисника	742		235.672	25.690	30	2.400
3	Наменски трансфери од других нивоа власти	732 и 733	140.941	408.052	453.766	2.000	0
4	Добровољни трансфери од физичких и правних лица	744	0	0	0	0	0
5	Меморандумске ставке за рефундацију расхода	722	0	0	0	0	0
6	Примања од продаје нефинансијске имовине	8	30	0	0	0	0
II	Текући расходи и издаци за нефинансијску имовину	4 + 5	681.131	964.308	1.066.252	1.126.304	936.844
	Текући расходи	4	658.775	955.900	1.066.252	1.080.754	912.814
	Капитални расходи – издаци за нефинансијску имовину	5	22.356	8.408		45.550	24.030
III	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ (I– II)	(7+8) –(4+5)	54.443	30.459	96.860	-164.149	-70.000
	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ коригован за износ кама	(7+8) –(4+5+44)	54.443	-613.265	563.659	-166.179	-72.400
B	РАЧУН ФИНАНСИРАЊА						
IV	Примања по основу продаје финансијске имовине	92	0	0	0	0	0
V	Примања од задуживања	91	0	0	0	0	0
VI	Приманја по основу продаје фин. имовине и отплате кредита		0	0	0	0	0
VII	Издаци за отплату главнице	61	25.421	0	0	0	0
VIII	Издаци за набавку финансијске имовине	62	0	0	0	0	0
7	Неутрошена средства из претходних година	321	60.537	89.559	120.018	164.149	70.000
IX	Промена стања на рачуну (III–VI+VII+VIII)		29.022	30.459	96.860	-164.149	-70.000
B	Нето финансирање (VI+VII–VIII–IX=III)		58.044	30.459	96.860	164.149	70.000

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

У 2018. години текући приходи и примања општине Гроцка су значајно виши у односу на претходне године и планиране следеће две године. Разлог је у наменским трансферима од других нивоа власти, односно, капиталним трансферима са нивоа Града у корист ове општине.

Општина је у свим посматраним годинама, као и плановима за 2019. годину и 2020. годину, остваривала позитиван резултат прихода и расподеле буџетских средстава.

Градска општина Сопот

Табела 4.75. Приходи и примања, расходи и издаци –Општина Сопот у РСД ‘000

	Опис	Економска класификација	2016	2017	2018	2019 реб.	2020 план
	Текући приходи и примања од нефинансијске имовине и текући расходи и издаци за нефинансијску имовину						
	Текући приходи и примања од продаје нефинансијске имовине (1.+2.+3.+4.+5.+6.)	7+8	447.108	528.422	384.705	590.945	596.113
	Текући буџетски приходи (1.1.+1.2.)	7	447.108	528.422	384.705	590.945	596.113
	Уступљени приходи	71	447.108	528.421	384.705	590.945	596.113
	Изворни приходи	74	0	1	0	0	0
	Сопствени приходи буџетских корисника	742	0	0	0	0	0
	Наменски трансфери од других нивоа власти	732 и 733	0	0	0	0	0
	Добровољни трансфери од физичких и правних лица	744	0	0	0	0	0
	Меморандумске ставке за рефундацију расхода	722	0	0	0	0	0
	Примања од продаје нефинансијске имовине	8	0	0	0	0	0
	Неутрошена средства из претходних година	321	0	0	58.645	76.625	0
	Текући расходи и издаци за нефинансијску имовину	4 + 5	463.683	542.650	443.350	667.571	596.113
	Текући расходи	4	318.961	378.283	323.791	472.118	459.068
	Капитални расходи – издаци за нефинансијску имовину	5	144.722	164.367	119.559	195.453	137.045
	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ (I– II)	(7+8) –(4+5)	-16.575	-14.228	-58.645	-76.626	0
	БУЏЕТСКИ СУФИЦИТ/ДЕФИЦИТ коригован за износ кама	(7+8) –(4+5+44)	-16.575	-14.228	-58.645	-76.626	0
	РАЧУН ФИНАНСИРАЊА						
	Примања по основу продаје финансијске имовине	92	0	0	0	0	0
	Примања од задуживања	91	0	0	0	0	0
	Приманја по основу продаје фин. имовине и отплате кредита		0	0	0	0	0
	Издаци за отплату главнице	61		0	0	0	0
	Издаци за набавку финансијске имовине	62	0	0	0	0	0
	Промена стања на рачуну (III–VI+VII+VIII)		-16.575	-14.228	-58.645	-76.626	0
	Нето финансирање (VI+VII–VIII–IX=III)		-16.575	-14.228	58.645	76.625	0

Извор: Извршења и планови буџета градских општина, Службени лист Града Београда

У 2018. години текући приходи и примања општине Сопот су значајно мањи у односу на претходне године и планиране следеће две године. Општина је у свим посматраним годинама, као и плановима за 2019. годину и 2020. годину, остваривала негативан прихода и расподеле буџетских средстава

Планови прихода и расхода београдских општина за 2020. годину

У Табели 4.76, приказани су планови прихода и расхода свих београдских општина за 2020. годину. Све општине планирају да на основу расподеле прихода и расхода остваре позитивно нето финансирање, односно да укупан (потенцијални) фискални дефицит покрију кроз планиране рачуне финансирања.

У Табели 4.77. приказани су планови расхода београдских општина (изузев Града) према програмској класификацији за 2020. годину, градске општине су планирале да највише буџетских средстава издвоје за опште јавне услуге 7.396,6 милиона; рекреацију, спорт, културу и вере - 2.012,2 милиона динара. Најмање буџетских средстава планирано је за здравство 9,8 милиона динара; 0.5 милиона за расходе на име социјалне заштите.

Табела 4.76. Планови прихода и расхода београдских општина за 2020. годину- РСД '000

2020 ПЛАН	у 000 РСД	БАРАЈЕВО	ЧУКАРИЦА	ГРОЦКА	ЛАЗАРЕВАЦ	МЛАДЕНОВАЦ	Н БЕОГРАД	ОБРЕНОВАЦ	ПАЛИЛУЛА	РАКОВИЦА
А. РАЧУН ПРИХОДА И ПРИМАЊА, РАСХОДА И ИЗДАТАКА										
по основу продаје нефинансијске имовине	7+8	597.771	853.744	866.844	1.216.069	788.994	670.459	2.134.694	1.276.746	726.810
1.1. ТЕКУЋИ ПРИХОДИ у чему	7									
донације индиректних буџетских корисника		596.291	777.104	864.414	1.216.069	503.204	631.459	2.134.694	1.079.948	636.173
– сопствени приходи		-	57.740	30	-	285.790	-	-	-	
- приходи од продаје добара и услуга										
установа –		1.480	18.900	2.400	-	-	3.000	-	-	-
1.2. ПРИМАЊА ОД ПРОДАЈЕ НЕФИНАНСИЈСКЕ ИМОВИНЕ(класа 8)	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Укупни расходи и издаци за набавку неф	4+5	784.367	1.020.290	936.844	1.573.667	788.994	670.459	2.134.409	1.276.926	726.810
2.1. ТЕКУЋИ РАСХОДИ у чему:	4	465.232	926.650	915.244	1.112.950	632.442	668.529	2.098.789	799.101	616.077
– текући буџетски расходи укључујући и донације		463.752	923.080	912.814	1.112.950	632.442	668.529	2.098.789	799.101	616.077
– расходи из прихода од продаје добара и услуга		1.480	3.570	30	-	-	-	-	-	-
- донације		-	-	2.400	-	-	-	-	-	-
2.2. ИЗДАЦИ ЗА НАБАВКУ НЕФИНАНСИЈС	5	319.135	93.640	21.600	460.717	156.552	1.930	35.620	477.825	110.733
– текући буџетски издаци са донацијама		-	93.640	21.600	460.717	156.552	1.930	35.620	477.825	110.733
– издаци из прихода од продаје добара и услуга установа –		-	-	-	-	-	-	-	-	-
БУЏЕТСКИ ДЕФИЦИТ/СУФИЦИТ	(7+8)-(4+5)	(186.596)	(166.546)	(70.000)	(357.598)	-	(36.000)	285	(180)	-
Издаци за набавку финансијске имовине	62	-	-							
Примања од продаје финансијске имовине	92	-	-							
УКУПАН ФИСКАЛНИ ДЕФИЦИТ/СУФИЦИТ	((7+8)-(4+5))-62	(186.596)	(166.546)	(70.000)	(357.598)	-	-	285	(180)	-
Б. РАЧУН ФИНАНСИРАЊА										
Примања од продаје финансијске имовине	91	-	-	-	-	-	-	800	180	
Примања од задуживања	92	-	-	-	-	-	-			
Суфицит (неутрошена средстава) из претходних година/	3	186.596	166.546	70.000	357.598	-	36.000	-	196.798	90.637
Издаци за отплату главнице дуга	61	-	-	-	-					
Издаци за набавку финансијске имовине	62	-	-	-	-					
Издаци за набавку нефинансијске финанси	6211	-	100	-	-					
НЕТО ФИНАНСИРАЊЕ	(3+91+92)-(61+6211)	186.596	166.446	70.000	357.598	-	36.000	1.085	196.978	90.637

2020 ПЛАН	у 000 РСД	САВСКИ ВЕНАЦ	СОПОТ	СТАРИ ГРАД	СУРЧИН	ВОЖДОВАЦ	ВРАЧАР	ЗЕМУН	ЗВЕЗДАРА
А. РАЧУН ПРИХОДА И ПРИМАЊА, РАСХОДА И ИЗДАТАКА									
по основу продаје нефинансијске имовине	7+8	581.765	596.113	420.601	844.482	1.058.904	469.856	858.338	628.069
1.1. ТЕКУЋИ ПРИХОДИ у чему	7								
донације индиректних буџетских корисника		518.465	596.113	403.415	644.482	859.558	469.856	851.962	622.069
– сопствени приходи		1.400		17.186				960	
- приходи од продаје добара и услуга установа –		300	-	-	-	199.346		5.416	6.000
1.2. ПРИМАЊА ОД ПРОДАЈЕ НЕФИНАНСИЈСКЕ ИМОВИНЕ(класа 8)	8	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Укупни расходи и издаци за набавку неф	4+5	581.765	596.113	494.136	844.482	1.449.359	644.560	908.338	660.819
2.1. ТЕКУЋИ РАСХОДИ у чему:	4	571.745	459.068	466.393	628.962	1.449.359	495.687	876.499	607.470
– текући буџетски расходи укључујући и донације		571.745	459.068	466.393	628.962	1.449.359	495.687	870.294	601.470
– расходи из прихода од продаје добара и услуга		-	-	-	-	-	-	790	
- донације								5.415	6.000
2.2. ИЗДАЦИ ЗА НАБАВКУ НЕФИНАНСИЈС	5	10.020	137.045	27.743	215.520	-	148.873	31.839	48.660
– текући буџетски издаци са донацијама		10.020	137.045	27.743	215.520		148.873	31.669	48.660
– издаци из прихода од продаје добара и услуга установа –		-	-	-	-	-	-	170	
БУЏЕТСКИ ДЕФИЦИТ/СУФИЦИТ	(7+8)-(4+5)	(61.600)	-	(73.535)	(200.000)	(390.455)	(174.704)	(50.000)	(32.750)
Издаци за набавку финансијске имовине	62								
Примања од продаје финансијске имовине	92			2.500					
УКУПАН ФИСКАЛНИ ДЕФИЦИТ/СУФИЦИТ	((7+8)-(4+5))-62	(61.600)	-	(71.035)	(200.000)	(390.455)	(174.704)	(50.000)	(32.750)
Б. РАЧУН ФИНАНСИРАЊА									
Примања од продаје финансијске имовине	91								
Примања од задуживања	92	3.000							
Суфицит (неутрошена средстава) из претходних година/	3	58.600		71.035	200.000	390.455	174.704	50.000	32.750
Издаци за отплату главнице дуга	61								4.689
Издаци за набавку финансијске имовине	62								
Издаци за набавку нефинансијске финанси	6211								
НЕТО ФИНАНСИРАЊЕ	(3+91+92)-(61+6121)	61.600	-	73.535	200.000	390.455	174.704	50.000	28.061

Табела 4.77. Планови расхода београдских општина за 2020. годину у РСД '000

РАСХОДИ И ИЗДАЦИ ПО ПРОГРАМСКОЈ КЛАСИФИКАЦИЈИ	БАРАЈЕВО	ЧУКАРИЦА	ГРОЦКА	ЛАЗАРЕВАЦ	МЛАДЕНОВАЦ	Н.БЕОГРАД	ОБРЕНОВАЦ	ПАЛИПУЛА	РАКОВИЦА
СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	24.800	64.274	16.050	23.022	36.187	7.206	37.663	69.594	29.579
ОПШТЕ ЈАВНЕ УСЛУГЕ	275.584	506.716	541.930	471.341	314.610	1.100	460.978	831.583	581.980
ЈАВНИ РЕД И БЕЗБЕДНОСТ	3.000		156.000	60.528	1.200	594.091		-	-
ЕКОНОМСКИ ПОСЛОВИ	3.300	54.650	8.300	230.337	130.433	5.470	258.279	31.744	1.731
ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	22.331	17.900	5.000	139.532	76.053	-	567.743	78.388	3.610
ПОСЛОВИ СТАНОВАЊА И ЗАЈЕДНИЦЕ	204.094	64.800	100.000	366.645	94.620	800	499.285	20.039	-
ЗДРАВСТВО	-	1.500	-	5.252	-	-	230	-	-
РЕКРЕАЦИЈА, СПОРТ, КУЛТУРА И ВЕРЕ	223.708	175.149	35.864	200.090	98.670	57.978	279.364	145.693	60.950
ОБРАЗОВАЊЕ	27.550	135.400	73.700	76.918	37.220	3.805	40.366	99.881	48.960
УКУПНИ ЈАВНИ РАСХОДИ И ИЗДАЦИ	784.367	1.020.389	936.844	1.573.665	788.993	670.450	2.143.908	1.276.922	726.810

Извор: Планови буџета градских општина за 2020. годину, Службени лист Града Београда

Табела 4.78. Планови расхода београдских општина за 2020. годину у РСД '000

РАСХОДИ И ИЗДАЦИ ПО ПРОГРАМСКОЈ КЛАСИФИКАЦИЈИ	САВСКИ ВЕНАЦ	СОПОТ	СТАРИ ГРАД	СУРЧИН	ВОЈДОВАЦ	ВРАЧАР	ЗЕМУН	ЗВЕЗДАРА
СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	12.783	500	15.799	32.450	38.567	34.867	56.113	33.314
ОПШТЕ ЈАВНЕ УСЛУГЕ	59.080	530.615	330.359	427.276	575.981	529.424	501.734	429.326
ЈАВНИ РЕД И БЕЗБЕДНОСТ	-	-	-	4.700	-	-	300	-
ЕКОНОМСКИ ПОСЛОВИ	306.052	836	-	40.562	267.081	-	26.300	60.000
ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	13.050	1.200	-	72.520	-	6.339	500	10.000
ПОСЛОВИ СТАНОВАЊА И ЗАЈЕДНИЦЕ	15.050	-	76.000	139.950	209.418	23.000	109.386	65.900
ЗДРАВСТВО	1.800	-	-	-	-	-	-	1.000
РЕКРЕАЦИЈА, СПОРТ, КУЛТУРА И ВЕРЕ	89.021	38.860	52.279	98.573	309.560	22.124	101.604	22.758
ОБРАЗОВАЊЕ	84.930	24.100	19.700	28.450	48.758	28.805	112.400	38.520
УКУПНИ ЈАВНИ РАСХОДИ И ИЗДАЦИ	581.766	596.111	494.137	844.481	1.449.365	644.559	908.337	660.818

Извор: Планови буџета градских општина за 2020. годину, Службени лист Града Београда

Градске општине су према законској обавези, у својим плановима за 2020. годину, предвиделе и капитална улагања у приоритетне пројекте и за 2021. годину и 2022. годину.

Табела 4.79. Планови важнијих капиталних улагања општина у РСД ‘000

ПЛАН ВАЖНИЈИХ КАПИТАЛНИХ УЛАГАЊА ПО ОПШТИНАМА ЗА 2020, 2021 И 2022	2020	2021	2022
БАРАЈЕВО	319.135	102.000	122.400
ЧУКАРИЦА	319.135	102.000	122.400
ГРОЦКА	306.000	334.559	329.559
ЛАЗАРЕВАЦ	112.439	232.261	50.000
МЛАДЕНОВАЦ	175.788	289.035	226.209
НОВИ БЕОГРАД	1.930	2.007	2.087
ОБРЕНОВАЦ	18.009	4.000	4.200
ПАЛИЛУЛА	313.084	0	0
РАКОВИЦА	110.733	0	0
САВСКИ ВЕНАЦ	10.020	0	0
СОПОТ	136.740	0	0
СТАРИ ГРАД	27.743	12.611	10.673
СУРЧИН	221.520	122.000	50.000
ВОЖДОВАЦ	425.661	0	0
ВРАЧАР	80.000	70.000	0
ЗЕМУН	31.839	0	0
ЗВЕЗДАРА	0	0	30.000

Извор: Планови буџета градских општина за 2020. годину

Капитална улагања се углавном односе на капитално одржавање зграда и грађевинских објеката, одржавање и изградњу путева, набавку опреме и софтвера, али и на:

- Завршетак спортске хале у Гроцкој,-Општина Гроцка,
- Изградња фекалне канализације у насељу Велики Црљени-Општина Лазаревац,
- Реконструкција водовodne мреже извориште, Брестовица, Општина Младеновац
- Пројекат изградње спортске хале у Барајеву, Општина Барајево.

4.7.3. Кредитни историјат и способност финансијског управљања града

Одлуку о капиталном задуживању града доноси Скупштина града Београда, по претходно прибављеном мишљењу Министарства финансија Републике Србије. Град се може задужити у земљи и иностранству, односно на домаћем и иностраном тржишту, у домаћој и страниј валути.

Задуживање и отплате кредита 2016. године до 2020. године - план

Табела 4.80. Кредитно задужење и отплата кредита 2016. године до 2020. план - милиона РСД

	Опис	2016	2017	2018	2019процена	2020план
I	Примања од продаје финансијске имовине и задуживања	3.014,7	2.466,3	523,2	5.706,7	7.277,5
	Примања од продаје финансијске имовине	139,6	27,1	6,3	5,0	5,0
	Примања о домаћих задуживања	0,0	0,0	0,0	4.193,0	3.676,6
	Примања о иностраних задуживања	2.875,1	2.439,2	516,9	1.508,7	3.595,9
II	Пренета средства из ранијих година	9.170,3	10.240,6	11.241,4	8.794,9	8.061,1
III	Издаци за набавку финансијске имовине и отплату главнице	6.450,2	6.215,2	4.979,3	8.196,0	11.938,5
	Издаци за набавку финансијске имовине	0,0	0,0	1.550,0	4.590,1	8.571,5
	Издаци за отплату главнице примљених кредита	6.450,2	6.215,2	3.429,3	3.606,0	3.367,0
	Отплата главнице домаћим кредиторима	2.487,9	2.750,4	526,0	526,0	0,0
	Отплата главнице страним кредиторима	3.962,3	3.464,7	2.903,4	3.080,0	3.367,0
IV	Издаци за отплату камате	1.589,1	1.369,9	1.005,9	966,0	973,0
	Отплата камате домаћим кредиторима	306,8	168,7	42,4	71,0	99,0
	Отплата камате иностраним кредиторима	1.282,3	1.201,2	963,5	895,0	874,0
	Пратећи трошкови задуживања	224,6	132,1	23,9	102,5	55,6
V	Главница+камата+трошкови	8.263,9	7.717,1	6.009,2	9.264,5	12.967,1
	Нето финансирање	5.734,9	6.491,8	6.785,2	6.305,5	3.400,1

Извор: Буџет Града Београда 2016. године до 2020. године (план)

Град Београд је у 2020. години планирао да се задужи код домаћих и иностраних финансијских институција у укупном износу од 7.277,5 милиона динара. Планирана задужења су код домаћих банака у износу од 3.676,6 милиона динара углавном била намењена за финансирање стамбено-пословних објеката, изградња објеката комуналне и саобраћајне инфраструктуре,

Задуживање код иностраних банака је било планирано за финансирање изградње моста на Ади, набавку нових 30 трамваја, реконструкцију и обнављање трамвајских и обнављање главних градских булевара и обнове града, у укупном износу од 3.595,9 милиона динара. Планом капиталних пројекта за 2021. годину и 2022. годину приказаних у плану буџета за 2020¹⁹. годину предвиђено је да укупно 3.115,9 милиона динара односно 2.690,0 милиона динара респективно, буде издвојена из буџета Града, на име јавних инвестиција.

Према подацима Управе за трезор – Секретаријата за финансије Града Београда, задуженост града на дан 31.12.2018. године је приказана је износила 35.769,7 милиона динара односно према истом извору, стање дуга Града, на дан 31.11.2019. године је износило 37.428,7 милиона динара.

Према горњим подацима, кредитни потенцијал Града расположив за дугорочно задуживање, на дан 31.12.2018. је износио 6.197,4 милиона динара, односно на дан 31.11.2019. године 7.364,5 милиона динара.

Од укупне задужености свих локалних самоуправа и градова у Републици Србији, Град Београд је био најзадуженији са 56,7% дуга у 2018. години, односно 58,7% дуга у 2019. години.

¹⁹ Градско веће Града Београда, број;4-1163/19-ГБ-30, децембар 2019. године

Табела 4.81. Кредити за финансирање капиталних инвестиционих радова (страни кредитори) 2019. година

	Иностранни кредитор	Валута	Уговорени износ	Износ у динарима	Носилац кредита	Намена кредита
1	EBRD	Евро	1.967.783	235.740.400	Секретаријат за инвестиције	Пројекат изградње моста на Ади; набавка 30 трамваја; реконструкција трамвајских шина и обнављање градских булевара
2	EBRD	Евро	18.364.441	2.200.060.000	Секретаријат за инвестиције	Пројекат реконструкције главних градских улица
Укупно за 2019			20.332.224	2.435.800.400		

Извор: План буџета града Београда за 2019. годину

Према плановима капиталних инвестиционих радова, Град је планирао задуживање код страних кредитора у висини од 20,3 милиона евра. Планом за 2020. годину, Град ће се за реализацију својих пројеката задужити за укупно 30,3 милиона евра.

Табела 4.82. Кредити за финансирање капиталних улагања- страни кредитори 2020. година

Бр.	Иностранни кредитор	Валута	Уговорени износ	Износ у динарима	Носилац кредита	Намена кредита
1	EIB	Евро	15.400.000	1.826.440.000	Секретаријат за комуналне и стамбене послове	Изградња канализационог система Палитула
2	EBRD	Евро	6.512.793	772.417.291	Секретаријат за инвестиције	Пројекат изградње моста на Ади; набавка 30 трамваја; реконструкција трамвајских шина и обнављање градских булевара
3	EBRD	Евро	8.406.045	996.956.884	Секретаријат за инвестиције	Пројекат реконструкције главних градских улица
4	EBRD	Евро	1.012	120.000	Секретаријат за инвестиције	Пројекат термалне рехабилитације јавних зграда
Укупно за 2020			30.319.850	3.595.934.175		

Извор: План буџета града Београда за 2020. годину

Као што је већ раније наведено, поред задуживања код банака у земљи и иностранству, доста средстава је издвојено и из буџета града, али и кроз коришћење различитих фондова и донација. Према Закону о јавном дугу²⁰, локална самоуправа, односно град Београд, могу да се задужују до 50 % текућих прихода из реализованих буџетских прихода за претходну годину. Укупан дуг на име камате у текућој години не сме да прелази 15 % укупних прихода у претходној години. Министарство финансија редовно објављује ова ограничења и она се врло строго примењују.

4.8. Контаминирани локације и мере за њихову санацију

Све постојеће депоније-сметлишта потребно је у што краћем року затворити и оградити. Санација се предвиђа у трећој фази. С обзиром да постојеће депоније-

²⁰ "Сл. гласник РС", бр. 61/2005, 107/2009, 78/2011, 68/2015, 95/2018 и 91/2019)

сметлишта нису санитарно уређене, нити су предузете мере заштите животне средине, неопходно је да се за сваку депонију-сметлиште општина уради пројекат санације и рекултивације. Санација одлагалишта отпада треба да се спроводи у складу са усвојеним законима који су усаглашени са захтевима директива ЕУ. Садашње стање је следеће:

- све локације су контролисана сметлишта без основних средстава за заштиту животне средине;
- не врши се мерење отпада ни регистрација врсте и количине отпада;
- постоје проблеми по животну средину у погледу пожара, процедурних вода и непријатног мириса;
- на депонијама-сметлиштима не постоји опрема за праћење загађења ваздуха и воде;
- генерално, нису испуњени захтеви из прописа о заштити животне средине;
- осим “званичних” депонија-сметлишта, постоји и већи број дивљих сметлишта. Велики део овог отпада заврши уз главне саобраћајнице и водотоке.

Типични истражни радови на локацији за процену услова санације депонија-сметлишта обухватају следеће процесе:

- евалуација постојећих података;
- топографска мерења;
- испитивање подземних вода;
- мерење карактеристика процедурних вода;
- геотехничка истраживања (по потреби).

Град Београд и општине би требало да организују и спроведу поступну санацију и затварање, рекултивацију одлагалишта, односно санацију уз план наставка рада оних одлагалишта која су за то намењена. Редослед приоритета тек треба утврдити, а биће спроведени на начин који се покаже оптималним узимајући у обзир инжењерске, економске и еколошке прилике на локацијама тих депонија и у њиховој околини. Локалне самоуправе треба да ураде пројекте санације у складу са прописима и за потребе утврђивања техничких услова за рад ЈКП на сметлишту до изградње регионалне депоније.

Према Уредби о одлагању отпада на депоније, након завршеног периода експлоатације, депонија се затвара за даље одлагање формирањем горњег прекривног слоја који испуњава техничко-технолошке услове дате у табели.

Табела 4.83. Потребне мере за затварање депонија

Примењене мере у смислу формирања горњег прекривног слоја	Депонија неопасног отпада
Слој за дренажу депонијског гаса $\geq 0,3$ m	Захтева се
Вештачка водонепропусна облога - фолија	Не захтева се
Непропусни минерални слој $\geq 0,5$ m	Захтева се
Слој за рекултивацију $\geq 0,5$ m	Захтева се

Извор: Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/2010)

За санацију постојећих депонија-сметлишта потребно је урадити следеће:

- Извршити расподелу маса на терену и сабијање отпада;
- Прерачунати могући век експлоатације, тј. време санације сметлишта;
- Уредити скарпе;

- Прекрити отпад инертним материјалом;
- Урадити неопходне ободне канале за одвођење атмосферских вода;
- Урадити отплињавање сметлишта са неопходним бројем и дубином биотрнова;
- Обезбедити контролисан улаз\излаз (ограда, капија);
- Обезбедити неразношење отпада са сметлишта коришћењем неактивно-инертног материјала, цираде или сл.;
- Извршити постепену техничку, а затим и биолошку рекултивацију сметлишта све до коначног затварања;
- Обезбедити мониторинг стабилности санираног сметлишта - једном годишње у првих пет година, а након тога трогодишње све док се сметлиште потпуно не стабилизује;
- Обезбедити мониторинг емисије гасова на постављеном дегазационом систему - тромесечно првих пет година, шестомесечно следећих пет година, а затим сваке две године до потпуног престанка издвајања гаса и стабилизације терена.

Трошкови изградње прекривног слоја углавном зависе од расположивости потребног материјала у близини депоније. Ако глина, песак и земља нису расположиви у близини, трошкови транспорта ће утицати на процењене трошкове. Направљене су следеће претпоставке да би се указало на трошкове прекривних слојева на депонијама:

- глина ($K < 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$) 10 €/m³ (али може много да варира у зависности од удаљености позајмишта, потребног сабијања, итд.);
- дренажни песак (пропустљиви песак) 20 €/m³;
- земља (локално расположива земља за прекривање) 5 €/m³.

4.9. Оцена стања и идентификација проблема

Изазови у погледу управљања отпадом на територији града Београда обухватају следеће:

- план размештаја посуда за сакупљање треба оптимизовати;
- продавнице и радње и поред обавезе немају своје контејнере него одлажу у заједничке контејнере са становништвом;
- капацитет возила за сакупљање и посуда за одлагање није адекватан количини продукованог отпада, густини настањености агломерација које се опслужују и њиховој удаљености од депоније Винча;
- степен покривености сакупљања и одношења отпада је 90%, није покривен цео град;
- све улице и путеви нису адекватни за приступ возилима за сакупљање (слепе улице, узане улице за приступ возила, велики број паркираних возила, итд.);
- становници и мала и средња предузећа плаћају преко консолидованих рачуна који укључују градски сервис сакупљања и одлагања отпада (Инфостан), по m² површине;
- ЈКП „Градска чистоћа” недовољно учествује у процесу планирања и изградње нових објеката кроз давање услова за одржавање хигијене и нема увид и контролу у спровођењу постављених услова;
- некомерцијалне организације (школе, болнице и др.) имају директне уговоре са ЈКП „Градска чистоћа“ за одношење отпада;
- ЈКП „Градска чистоћа“ односи кабаста отпад једном у месецу, али у пракси се често налазе кабаста комади поред контејнера што представља проблем за

одношење аутосмећарима који свакодневно односе отпад; такође, овај отпад се не ретко баца неконтролисано, нарочито на периферним деловима града где представља опасност;

- индивидуални неформални сакупљачи сакупљају рециклабиле из контејнера и на депонији;
- деопнија у Винчи је контролисана, али није санитарна депонија, постоји клизиште, потребна је санација и затварање депоније; планирана је изградња нове санитарне депоније на локацији поред постојеће;
- на теже приступним деловима града, у руралним срединама формирају се дивље депоније због проблема у редовном одношењу отпада;
- осим ЈКП „Градска чистоћа“, јавна комунална предузећа у Барајеву, Сопоту, Гроцкој, Лазаревцу, Обреновцу и Младеновцу се не баве искључиво пословима управљања отпадом, већ обављају и остале комуналне делатности (пијаце, водоснабдевање, гробља и др.);
- у квалификационој структури запослених у комуналним предузећима нема довољно стручних кадрова посебно квалификованих за управљање отпадом;
- Поред постојећих депонија у Винчи, Сопоту, Младеновцу, Обреновцу и Лазаревцу, евидентан је велики број дивљих сметлишта на подручју Београда, смештених на неодговарајућим локацијама. На постојећим депонијама не постоји адекватна инфраструктура нити механизација за санитарно функционисање. Организовани поступци рециклаже су недовољни, изузев активности рециклаже на којима је ангажовано ЈКП „Градска чистоћа“. Не постоји систематско и организовано издвајање рециклабилних материјала из комуналног отпада у свим општинама.

5. ЦИЉЕВИ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

1. Проширити и јачати административне капацитете на нивоу града у области управљања отпадом до краја 2022. године

- Јачање административних капацитета на нивоу града, посебно органа задужених за планирање, издавање дозвола, контролу и праћење
- Јачање административних капацитета за ефикасније спровођење прописа у области управљања отпадом у граду.

2. Унапредити систем сакупљања отпада и проширити укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2022. године

- Замена постојећих контејнера од 1,1 m³ у градском језгру подземним контејнерима, у ширем делу града посудама од 1,1-3,2 m³ и у деловима града са индивидуалним становањем кантама од 240 l за сакупљање мешаног отпада
- Припрема плана територијалног проширења активности ЈКП-а и одређивање локација за постављање посуда за сакупљање комуналног отпада у свим насељима
- Набавка посуда и возила за проширење сакупљања комуналног отпада и унапређење ЈКП.

3. Успоставити систем одвојеног сакупљања, поновног коришћења и рециклаже отпада

- Увођење система примарне сепарације рециклабилних материјала
- Постављање контејнера за селективно сакупљање рециклабилног отпада – зелених острва, подземних контејнера у градском језгру и посуда од 1,1-3,2 m³ у осталим деловима града
- Постављање канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у деловима града са индивидуалним становањем
- Повећати стопу рециклирања отпада из домаћинства на 25% масених до краја 2025. године и на 35% масених до краја 2030. године
- Изградња 6 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажних дворишта (од којих се 4 центра налазе на локацијама поред трансфер станица)
- Повећати проценат преусмерене количине папира и картона у односу на укупно генерисану количину на 25% до краја 2025. године, односно на 35% до краја 2029. године
- Повећати проценат преусмерене количине био-отпада у односу на укупно генерисану количину на 40% до краја 2029. године
- До краја 2028. године смањити количину биоразградивог отпада који се депонује на 75% у односу на количину биоразградивог отпада генерисану 2008. године (максимална количина која сме да се депонује)
- До краја 2028. године ускладити циљеве за сакупљање и рециклажу амбалажног отпада према Директиви ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду (94/62/ЕС)
- Обезбеђење индустријских капацитета за прераду/поновну употребу рециклабилних компонената отпада
- Успостављање система одвојеног сакупљања опасног отпада из домаћинства

- Успоставити сакупљање батерија кроз малопродајну мрежу, образовне и јавне зграде до 2025. године
- Повећати стопу одвојеног сакупљања батерија и акумулатора на 25% до 2031. године
- До краја 2024. године повећати стопу одвојеног сакупљања отпада од електричне и електронске опреме на 20% количине електричне и електронске опреме стављене на тржиште у периоду 2022-2024. године, односно до краја 2027. повећати стопу одвојеног сакупљања на 27% количине електричне и електронске опреме стављене на тржиште у периоду 2025-2027. године.

4. Изградити центар за управљање отпадом у Винчи и потребне трансфер станице до 2023. године

- Изградња и проширење депоније у Винчи у складу са стандардима и прописима (непропусна подлога, систем за пречишћавање процедних вода, систем за евакуацију гаса и др.)
- Санација постојеће депоније у Винчи
- Изградња четири трансфер станице, на Новом Београду, Чукарици, Палилули и Младеновцу за претовар отпада ради транспорта до постројења у Винчи
- Изградња четири линије за секундарну сепарацију рециклабилног отпада из «суве канте» (папира, ПЕТ, метала), на трансфер станицама
- Изградња четири линије за преглед отпада из «влажне канте» пре транспорта у центар за управљање отпадом (постројење са производњу енергије из отпада у Винчи), на трансфер станицама
- Искоришћење депонијског гаса са постојеће депоније у Винчи ради добијања електричне енергије
- Затварање постојећих депонија у Сопоту, Младеновцу и Гроцкој.

5. Изградити постројење за производњу енергије из отпада у Београду до 2024. године

- Изградња постројења за термички третман отпада и искоришћење топлотне и електричне енергије на локацији у Винчи.

6. Изградња/проширење постојећег постројења за компостирање зеленог отпада

- Израда студије изводљивости за постројење за компостирање зеленог отпада из шума, паркова и јавних површина
- Израда техничке документације
- Изградња/проширење постројења за компостирање зеленог отпада.

7. Изградити 3 постројења за рециклажу грађевинског отпада у Београду до 2026. године

- Повећање стопе сакупљања и рециклирања отпада од грађења и рушења на 40% масених до 2029. године
- Одређивање 4 локације за третман/одлагање грађевинског отпада на локацијама у Винчи, Реву и Остружници и на територији Нови Београд/Земун
- Изградња 3 постројења за рециклажу грађевинског отпада на локацијама у Винчи, Реву и Остружници.

8. Унапредити ниво информисања становништва о значају адекватног управљања отпадом

- Спровођење кампање о значају примарне сепарације и рециклаже отпада

- Развијање свести о потреби правилног поступања са отпадом, пре свега код деце и омладине
- Правовремено и стално информисање грађана о новим услугама у области управљања отпадом и унапређење сарадње са медијима
- Спровођење едукативних радионица и семинара за жене о различитим могућностима предузетништва у области рециклаже отпада и примене циркуларне економије и оглашавање путем друштвених мрежа, организацијом инфо-пултева, анкета и путем медија.

6. СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ

6.1. Количине, врсте и састав отпада

6.1.1. Очекиване врсте, количине и порекло будућих количина отпада на територији града Београда

Поуздани подаци о количини и саставу генерисаног отпада, представљају полазну основу за успешно дефинисање и планирање свих елемената система управљања отпадом, који укључују сакупљање, транспорт, третман и коначно одлагање. Поред утицаја на избор опреме и оптимизацију процеса у техничком смислу, процена будућих инвестиција такође је уско повезана са информацијама о количини и саставу комуналног чврстог отпада. Из тог разлога, јасно је да су релевантни подаци о карактеристикама комуналног отпада за град Београд, неопходни не само за садашњи већ и за будући период, како би се успешно пројектовао будући систем управљања отпадом.

Предвиђање будућих карактеристика отпада није лако одредити са веома великим нивоом поузданости и представља сложен задатак. Да ли ће неки материјал и у којој мери постати отпад, зависи од великог броја фактора, који могу да се групишу у: економске, социолошке, културолошке, климатске, законодавне и многе друге факторе. Ипак, у циљу ефикасног планирања у области управљања отпадом, предикција будућих карактеристика отпада је кључна и представља незаобилазан корак.

Као најважнији фактори који утичу на количину отпада на неком простору, издвајају се следећи:

- Пораст/пад броја становника;
- Економски раст;
- Повећање степена покривености организованим сакупљањем отпада.

Последњих деценија у насељима сеоског типа, бележи се пад популације, док се у већим градовима (административним и индустријским центрима) бележи пораст броја становника. Економски раст омогућава повећање животног стандарда и повећање куповне моћи становништва, што доводи до повећања произведене количине отпада по становнику.

Ова врста проблема углавном се решава одређивањем адекватне корелације између одређених социо-економских параметара и количине и састава отпада са друге стране. Класичне методе за одређивање постајања и јачине повезаности између променљивих подразумевају регресиону анализу и сличне статистичке методе. Модерне методе односе се на експертске системе, фази логику, еволутивно програмирање, вештачке неуронске мреже и различите комбинације ових метода.

У конкретном случају, постојање зависности између карактеристика отпада и социо-економских показатеља у београдским општинама, утврђено је коришћењем модела неуронске мреже, које су врло погодне за рад са реалним инжењерским проблемима који укључују предвиђање и пројекцију, апроксимацију функција, груписање, класификацију и многе друге.

Вештачке неуронске мреже су у општем смислу одређене основним елементима функционисања биолошких неуронских мрежа, односно вештачке неуронске мреже су поједностављени математички модели функција људског мозга. Функционисање вештачких неуронских мрежа засновано је на активационој математичкој функцији добијеној обрадом улазних параметара. Функцију синапси у случају вештачког неурона преузимају тзв. тежински фактори тако што повезују излазне променљиве из дугог неурона са улазима посматраног суматора. Тежински фактори су представљени позитивним или негативним бројем, при чему је интензитет везе дефинисан величином, тј. износом самог тежинског фактора (коэффицијента), а врста те везе предзнаком.

Пројекција будућих количина комуналног отпада за град Београд за наредних 20 година, заснована је на корелацији између количине и састава отпада са просечном месечном зарадом на општинском нивоу. Кроз литературу, потврђена је јака веза између БДП-а (или сличних других економских показатеља) са карактеристикама генерисаног отпада^{21,22,23,24}.

У циљу да се изврши што реалнија класификација општина по питању будућих карактеристика отпада, додатни утицајни фактори који се односе на податке о становништву на општинском нивоу су такође посматрани. С обзиром на чињеницу да је систем организованог сакупљања отпада успостављен за све посматране општине, овај фактор није узет у сврху моделовања.

Конкретно, на бази претпоставке да постоји корелација са количином генерисаног отпада, у оквиру модела неуронске мреже били су укључени следећи улазни параметри:

1. Просечна месечна нето зарада у посматраној општини и пројекција националног БДП-а (изражена у РСД)^{25,26}
2. Пројекција промене броја становника за сваку посматрану општину у наредном периоду²⁷
3. Удео урбаног становништва у посматраној општини (%).²⁸

Док су количина генерисаног отпада, односно морфолошки састав за сваку појединачну општину били представљени преко следећих излазних параметара:

1. Количина генерисаног комуналног отпада (kg/становник/годишње);

²¹ Daskalopoulos E., Badr O. & Probert S.D. (1998), Municipal solid waste: a prediction methodology for the generation rate and composition in the European Union countries and the United States of America, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 24, pp. 155-166

²² Beigl P., Wassermann G., Schneider F. & Salhofer S. (2003), Municipal waste generation trends in European countries and cities, Proceedings of Ninth International Waste Management and Landfill Symposium S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy 2003.

²³ Eurostat - Statistics in focus 31/2011 (2011), Generation and treatment of municipal waste, Eurostat 2011.

²⁴ World Bank (2012), What A Waste - A Global Review of Solid Waste Management, World Bank, Washington, USA, 2012.

²⁵ Републички завод за статистику, Просечне месечне зараде за годину према општини пребивалишта запослених, 2019: <https://data.stat.gov.rs/Home/Result/2403040403?languageCode=sr-Cyrl>

²⁶ Републички завод за статистику, Модел макроекономских пројекција за тестирање дугорочне одрживости дуга и перформанси раста, 2019-2030, 2019: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20198006.pdf>

²⁷ Републички завод за статистику, Пројекције становништва Републике Србије 2011-2041. Подаци по општинама и градовима, 2014: <https://www.mdpp.gov.rs/doc/projekcije/Projekcije%20stanovnistva%20Republike%20Srbije%202011-2041.%20godine.pdf>

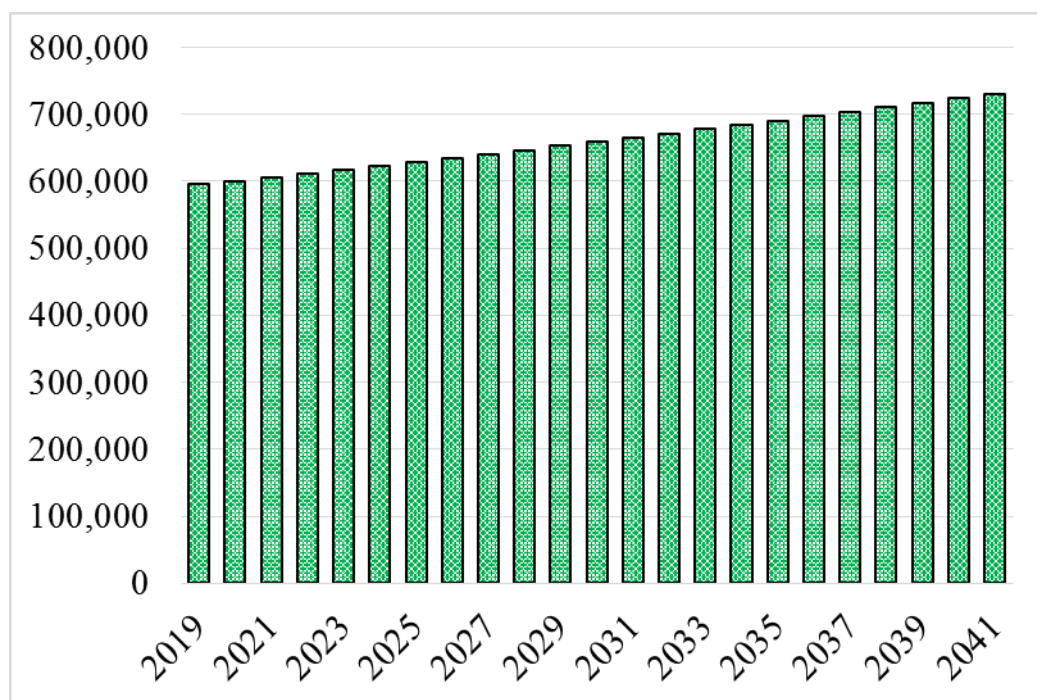
²⁸ Републички завод за статистику, Становништво према старости и полу, по насељима, http://popis2011.stat.rs/?page_id=2162

2. Процентуални удео појединачних категорија комуналног отпада (%).

Количина и састав генерисаног отпада за посматране општине, заједно са дефинисаним улазним параметрима је моделована у оквиру софтверског пакета "NeuroSolutions 6", коришћењем великог броја различитих типова неуронских мрежа. Неуронска мрежа базирана на линеарној регресији (LR-0-BM) показала је најбоље перформансе. На основу анализе карактеристика добијеног модела неуронске мреже, закључило се да је примењена неуронска мрежа у великој мери препознала зависност између улазних параметара и карактеристика отпада у београдским општинама.

На основу добијених резултата моделовања, процена је да ће укупна количина генерисаног комуналног отпада у београдским општинама обухваћених планом у наредних 20 година, односно 2041. године, износити 730.868 тона. Поређењем у односу на 2019. (базну) годину, закључак је да ће се укупна количина генерисаног отпада повећати за 135.549 тона, односно 22,8% или нешто више од око 1,0 % годишње (Слика 6.1).

Треба нагласити да се стратешки оквир Локалног плана управљања отпадом израђује за подручје 14 општина града Београда, односно да су у овом делу изузете градске општине: Барајево, Лазаревац и Обреновац које су потписале Споразум о заједничком управљању отпадом са општинама Ваљево, Лајковац, Љиг, Мионица, Осечина, Уб, Коцељева и Владимирци. Из тог разлога, у овом поглављу, тј. стратешком оквиру наведене општине неће бити разматране.



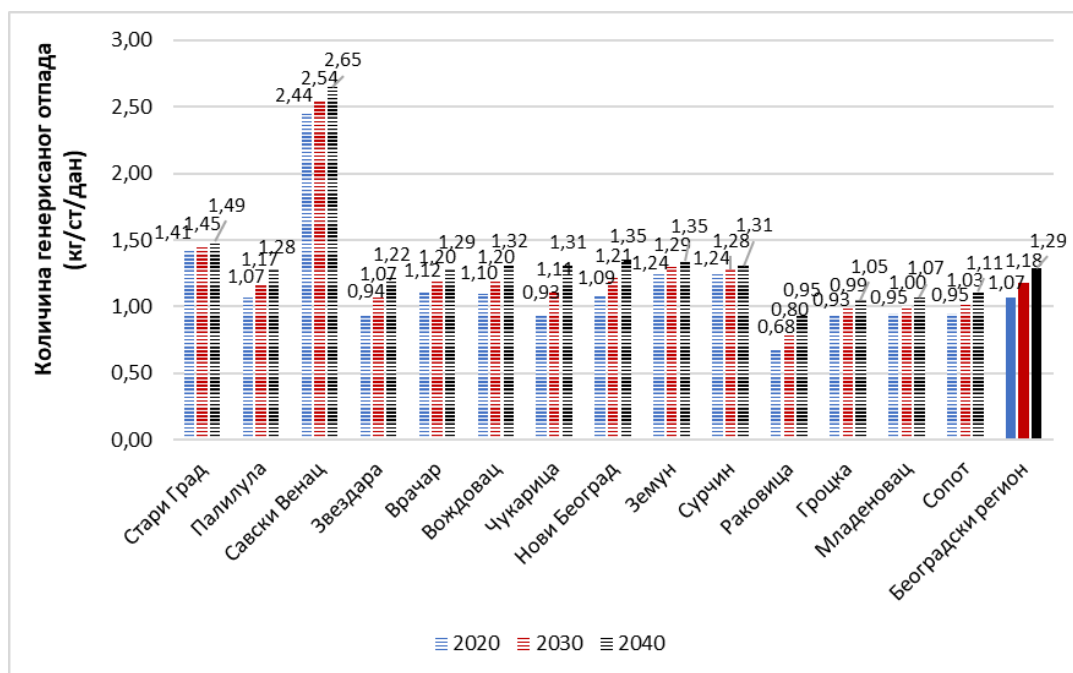
Слика 6.1. Пројектоване количине генерисаног комуналног за београдски регион управљања отпадом у периоду 2019-2041. (t/год.)

Уколико се добијени резултати изразе у форми kg по становнику годишње, претпоставка је да ће се количина генерисаног комуналног отпада у посматраном периоду од 2019. до 2041. године повећати са 388,0 kg на 476,3 kg/ст/год. Поређење

результата пројекције будућих количина комуналног отпада за појединачне општине, приказано је у Табели 6.1. и на Слици 6.2.

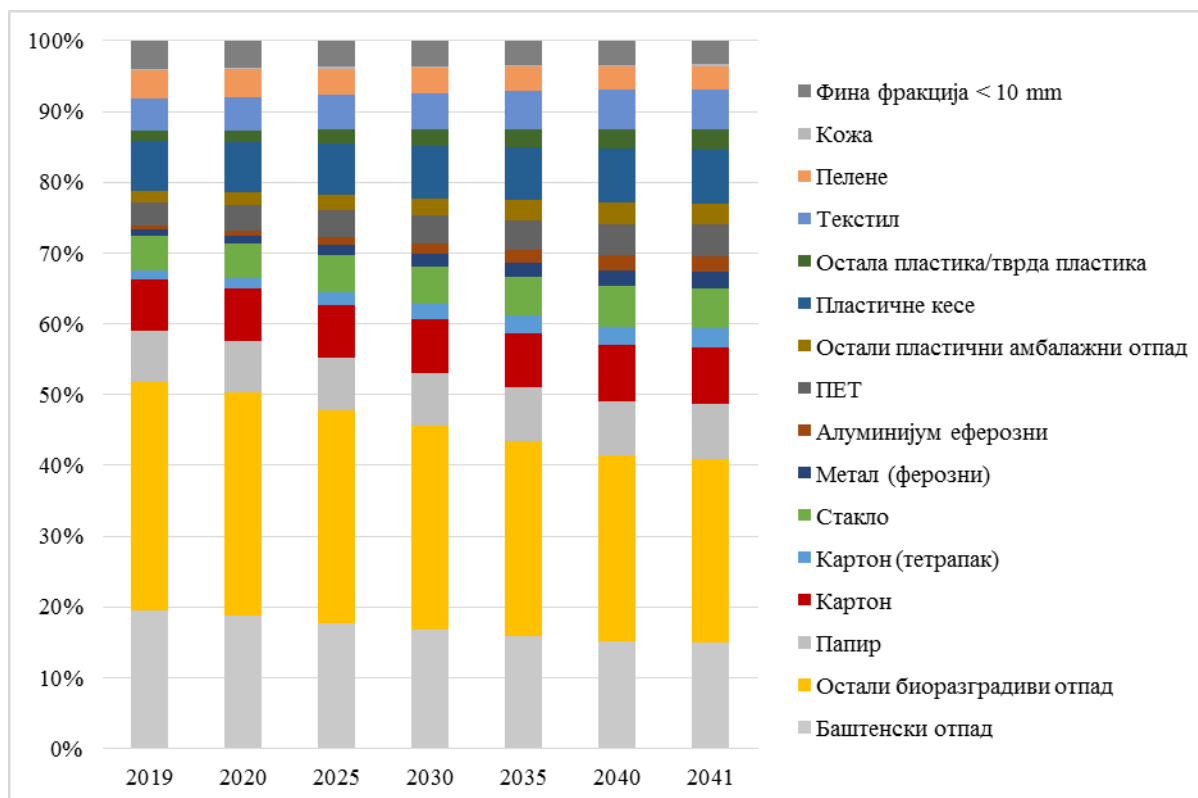
Табела 6.1. Пројекција количина генерисаног комуналног отпада по општинама (t/год.)

Општина	Стари Град	Палилула	Савски Венац	Звездара	Врачар	Вождовац	Чукарица	Нови Београд	Земун	Сурчин	Раковица	Гроцка	Младеновац	Сопот	Београдски регион
Година															
2019.	23.297	70.660	31.737	56.041	23.280	66.875	59.505	83.943	78.801	20.993	26.365	29.220	17.803	6.800	595.319
2020.	23.359	71.296	31.864	56.786	23.450	67.498	60.516	84.866	79.115	21.049	26.813	29.395	17.910	6.854	600.771
2021.	23.421	71.937	31.991	57.541	23.622	68.126	61.545	85.800	79.431	21.105	27.269	29.571	18.017	6.909	606.285
2022.	23.483	72.585	32.119	58.306	23.795	68.760	62.592	86.744	79.748	21.161	27.732	29.748	18.125	6.964	611.861
2023.	23.546	73.238	32.247	59.082	23.969	69.400	63.656	87.698	80.066	21.217	28.204	29.926	18.233	7.020	617.501
2024.	23.608	73.897	32.376	59.868	24.144	70.047	64.738	88.663	80.385	21.274	28.683	30.105	18.342	7.076	623.205
2025.	23.671	74.562	32.505	60.664	24.321	70.699	65.838	89.638	80.706	21.330	29.171	30.285	18.452	7.132	628.974
2026.	23.734	75.233	32.635	61.471	24.499	71.357	66.958	90.624	81.028	21.387	29.667	30.466	18.563	7.189	634.809
2027.	23.797	75.910	32.765	62.288	24.678	72.021	68.096	91.621	81.351	21.444	30.171	30.649	18.674	7.246	640.711
2028.	23.860	76.594	32.896	63.117	24.858	72.692	69.253	92.629	81.676	21.501	30.684	30.832	18.785	7.304	646.681
2029.	23.924	77.283	33.027	63.956	25.040	73.368	70.431	93.648	82.002	21.558	31.206	31.017	18.898	7.362	652.719
2030.	23.988	77.978	33.159	64.807	25.223	74.052	71.628	94.678	82.329	21.616	31.736	31.202	19.011	7.421	658.827
2031.	24.051	78.680	33.291	65.669	25.408	74.741	72.846	95.719	82.658	21.673	32.276	31.389	19.125	7.480	665.005
2032.	24.115	79.388	33.424	66.542	25.594	75.437	74.084	96.772	82.987	21.731	32.824	31.577	19.239	7.540	671.255
2033.	24.179	80.103	33.557	67.427	25.781	76.139	75.344	97.837	83.318	21.789	33.382	31.766	19.354	7.600	677.577
2034.	24.244	80.824	33.691	68.324	25.969	76.848	76.624	98.913	83.651	21.847	33.950	31.956	19.470	7.661	683.971
2035.	24.308	81.551	33.825	69.233	26.159	77.563	77.927	100.001	83.985	21.905	34.527	32.147	19.587	7.722	690.440
2036.	24.373	82.285	33.960	70.153	26.351	78.286	79.252	101.101	84.320	21.963	35.114	32.340	19.704	7.784	696.985
2037.	24.438	83.026	34.096	71.087	26.544	79.014	80.599	102.213	84.656	22.021	35.711	32.533	19.822	7.846	703.605
2038.	24.503	83.773	34.232	72.032	26.738	79.750	81.969	103.337	84.994	22.080	36.318	32.728	19.940	7.908	710.302
2039.	24.568	84.527	34.368	72.990	26.933	80.492	83.363	104.474	85.333	22.139	36.935	32.924	20.060	7.972	717.078
2040.	24.633	85.288	34.506	73.961	27.130	81.242	84.780	105.623	85.674	22.198	37.563	33.121	20.180	8.035	723.933
2041.	24.699	86.055	34.643	74.944	27.329	81.998	86.221	106.785	86.015	22.257	38.202	33.319	20.301	8.099	730.868



Слика 6.2. Пројектоване количине генерисаног комуналног за појединачне општине у будућем периоду (kg/ст/дан)

Када су у питању резултати моделовања морфолошког састава отпада, као што се види на Слици 6.3, претпоставка је да ће се удео биоразградиве фракције која укључује баштенски и кухињски отпад у односу на преостале категорије отпада у наредних 20 година смањити за 20,9%, односно да ће се масовни удео од 51,8% у 2019. години, смањити на 41,0 % у 2041. години. За разлику од биоразградиве фракције, модел је пројектовао да ће удео папира, картона и тетрапака порастати на 18,3% (у поређењу са 15,8% из 2019. године), пластике на 18,0 % (у поређењу са 13,5%), стакла на 5,7% (у поређењу са 4,8%) и метала на 4,5% (у поређењу са 1,3%). Све остале категорије комуналног отпада које укључују текстил, пелене, кожу и фину фракцију испод 10 mm, заједно ће представљати 12,4% од укупно генерисаног комуналног отпада.



Слика 6.3. Пројекција морфолошког састава комуналног отпада за београдски регион управљања отпадом у периоду од 2019-2041. (%)

6.1.2. Очекиване врсте, количине и порекло укупног отпада на територији на територији града Београда који ће бити искоришћен или одложен

На бази претходно описане пројекције будућих количина отпада за град Београд, потребно је размотрити све могућности за успостављање дугорочно одрживог система управљања отпадом, на начин који ће имати минималан штетни утицај на животну средину и здравље људи, уз рационално коришћење ресурса и поштовање законских норматива, али и савремених принципа управљања отпадом.

У том смислу, кључно је успоставити пуну контролу над свим токовима отпада, почевши од његовог настајања, имплементације примарне сепарације, сакупљања и транспорта, примене адекватних опција за његов третман и искоришћење, па све до његовог коначног безбедног одлагања. У циљу смањења негативног утицаја на животну средину, смањења прекомерне потрошње ресурса и успостављања економски одрживог начина управљања отпадом, дефинисане су различите могућности, односно опције управљања отпадом за град Београд.

У наредној табели, дат је детаљнији приказ очекиваних количина искоришћеног и одложеног отпада на територији града Београда у периоду од 2021 - 2041. године. На основу приказаних резултата, очекује се да ће укупна (кумулативна) количина отпада који ће се примарно издвојити за рециклажу, у наредних 20 година, износити више од 2.850.000 t. Кроз акције кућног компостирања, може се очекивати да ће се укупно третирати око 166.000 t, док потенцијал за третман зеленог отпада са јавних површина и у склопу сезонских кампања сакупљања ове врсте отпада износи готово 265.000 t у истом периоду. Највеће количине генерисаног отпада ипак ће се обрађивати у

постројењу за термички третман и добијање енергије из отпада - преко 6.260.000 тона, док ће се на санитарну депонију одложити укупно око 4.450.000 t отпада.

Више детаља о наведеним опцијама третмана и потребној инфраструктури, налази се у Поглављу 6.4.

Табела 6.2. Пројектоване количине отпада за искоришћење и одлагање у периоду 2021 - 2041.

Година	Укупна количина генерисаног отпада (t/год.)	Термички третман		Одлагање на санитарној депонији		Примарна сепарација & рециклажа		Компостирање „зеленог отпада“***		Кућно компостирање	
		(t/год.)	(%)	(t/год.)	(%)	(t/год.)	(%)	(t/год.)	(%)	(t/год.)	(%)
2021.	606.285	0	0%	510.000*	100%	94.704	80%	0	0%	1.580	20%
2022.	611.861	0	0%	510.000*	100%	98.672	82%	0	0%	3.189	40%
2023.	617.501	141.667	42%	368.333*	100%	102.673	85%	0	0%	4.828	60%
2024.	623.205	340.000	100%	170.000	100%	106.708	88%	0	0%	6.497	80%
2025.	628.974	340.000	100%	170.000	100%	110.778	90%	0	0%	8.196	100%
2026.	634.809	340.000	100%	170.000	100%	108.620	88%	7.916	50%	8.272	100%
2027.	640.711	340.000	100%	170.000	100%	106.382	85%	15.980	100%	8.349	100%
2028.	646.681	340.000	100%	170.000	100%	112.125	89%	16.129	100%	8.427	100%
2029.	652.719	340.000	100%	170.000	100%	117.934	92%	16.280	100%	8.506	100%
2030.	658.827	340.000	100%	170.000	100%	123.810	96%	16.432	100%	8.585	100%
2031.	665.005	340.000	100%	170.000	100%	129.753	100%	16.586	100%	8.666	100%
2032.	671.255	340.000	100%	170.000	100%	135.765	100%	16.742	100%	8.747	100%
2033.	677.577	340.000	100%	170.000	100%	141.847	100%	16.900	100%	8.830	100%
2034.	683.971	340.000	100%	170.000	100%	147.999	100%	17.059	100%	8.913	100%
2035.	690.440	340.000	100%	170.000	100%	154.223	100%	17.220	100%	8.997	100%
2036.	696.985	340.000	100%	170.000	100%	160.518	100%	17.384	100%	9.083	100%
2037.	703.605	340.000	100%	170.000	100%	166.887	100%	17.549	100%	9.169	100%
2038.	710.302	340.000	100%	170.000	100%	173.330	100%	17.716	100%	9.256	100%
2039.	717.078	340.000	100%	170.000	100%	179.849	100%	17.885	100%	9.345	100%
2040.	723.933	340.000	100%	170.000	100%	186.443	100%	18.056	100%	9.434	100%
2041.	730.868	340.000	100%	170.000	100%	193.115	100%	18.229	100%	9.524	100%
ПРОСЕК (t/год)	666.314	298.175		211.825		135.816		12.574		7.924	

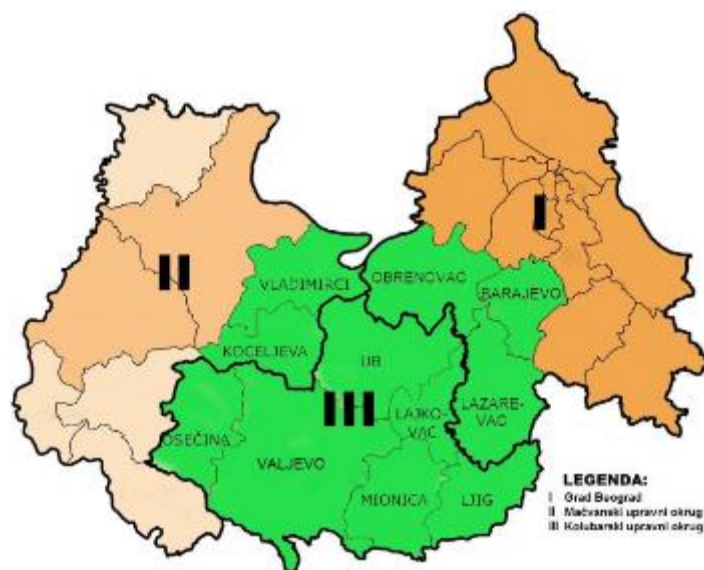
УКУПНО - кумулятивно (t/год)	13.992.593	6.261.667	4.448.333	2.852.136	264.062	166.395
УКУПНО - кумулятивно (%)	100%	44,7%	31,8%	20,4%	1,9%	1,2%

* У периоду док не буде пуштено у рад постројење за сагоревање отпада

** Претпоставка је да ће око 10.000 t/год. бити сакупљено од стране ЈКП „Зеленило Београд“

6.1.3. Очекиване врсте количине и порекло отпада који ће се отпремити у друге јединице локалне самоуправе

Београдске општине Лазаревац, Обреновац и Барајево имају потписан међуопштински Споразум о заједничком управљању отпадом са општинама Колубарског округа, што значи да ће се сав генерисан, односно сакупљен отпад из ових општина отпремати у регионални центар за управљање отпадом „Каленић“ на територији општине УБ (Слика 6.4). Наведене београдске општине су заједно са градовима и општинама: Ваљево, Лајковац, УБ, Мионица, Љиг, Коцељева, Осечина и Владимирци, усвојиле и „Регионални План управљања отпадом за 11 градова и општина Колубарског региона за период од 2019 – 2029. године.



Слика 6.4. Приказ београдских општина Лазаревац, Обреновац и Барајево у склопу Колубарског региона управљања отпадом

Неки од кључних циљева дефинисаних у оквиру Регионалног плана управљања отпадом за Колубарски округ, су следећи:

1. Унапредити систем сакупљања отпада и проширити укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2025.
2. Успоставити систем одвојеног сакупљања, поновног коришћења и рециклаже отпада
3. Изградити Регионални центар за управљање отпадом и затворити и санирати постојећа сметлишта
 - Изградња санитарне депоније „Каленић“ у складу са стандардима и прописима
 - Санација и затварање постојеће градске контролисане депоније у Ваљевоу и постојећих општинских депонија/сметлишта
 - Изградња ТС за претовар отпада у Лазаревцу;
 - Изградња постројења за издвајање секундарних сировина (МРФ) у Лазаревцу
 - Изградња МРФ са компостаном у склопу регионалне санитарне депоније "Каленић"
 - Изградња и опремање рециклажних дворишта у 8 општина;
 - Успоставити систем управљања отпадом од рушења и грађења;
4. Изградити постројење за третман комуналног отпада у оквиру Регионалног центра на локацији регионалне "Каленић"

5. Развити систем за финансирање управљања отпадом на локалном нивоу
6. Проширити и јачати административне капацитете на нивоу Региона у области управљања отпадом
7. Развити свест становништва о значају управљања отпадом

На основу методологије описане у поглављу 6.1.1., у наредној табели су приказане пројектоване количине отпада које ће се отпремати из општина Обреновац, Лазаревац и Барајево у колубарски регион за управљање отпадом.

Табела 6.3. Пројектоване количине отпада из општина Лазаревац, Обреновац и Барајево које ће се отпремати ван територије града Београда у наредном периоду (t/год.)

Општина	Лазаревац	Обреновац	Барајево	Укупно
Година				
2019.	19.510	18.824	8.160	46.494
2020.	19.634	19.209	8.241	47.084
2021.	19.758	19.603	8.324	47.684
2022.	19.882	20.005	8.407	48.294
2023.	20.008	20.415	8.490	48.914
2024.	20.135	20.834	8.575	49.543
2025.	20.262	21.261	8.661	50.183
2026.	20.390	21.697	8.747	50.833
2027.	20.519	22.141	8.834	51.494
2028.	20.648	22.595	8.922	52.166
2029.	20.779	23.059	9.011	52.849
2030.	20.910	23.531	9.101	53.542
2031.	21.042	24.014	9.192	54.248
2032.	21.175	24.506	9.284	54.965
2033.	21.309	25.008	9.376	55.693
2034.	21.443	25.521	9.470	56.434
2035.	21.579	26.044	9.564	57.187
2036.	21.715	26.578	9.660	57.953
2037.	21.852	27.123	9.756	58.731
2038.	21.990	27.679	9.854	59.523
2039.	22.129	28.246	9.952	60.327
2040.	22.269	28.825	10.051	61.145
2041.	22.410	29.416	10.151	61.977

6.2. Посебни токови отпада

Стратегијом развоја Града Београда („Службени лист Града Београда“, број 47/2017), дефинисано је да је једна од мера за реализацију циљева постављених Локалним

планом управљања отпадом града Београда и Програмом заштите животне средине града Београда и успостављање система управљања посебним токовима отпада.

6.2.1. Истрошене батерије и акумулатори

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, а на основу Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019 - усклађени дин. изн.).

Управљање истрошеним батеријама и акумулаторима прописано је чланом 47. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Службени гласник РС", број 86/2010). У складу са Законом, произвођач и увозник батерија и акумулатора дужан је да води и чува евиденцију о количини произведених или увезених производа. Власник и/или други држалац истрошених батерија и акумулатора, осим домаћинстава, дужан је да их преда ради третмана лицу које за то има дозволу. Лице које врши сакупљање, складиштење и третман истрошених батерија и акумулатора мора да има дозволу, да води и чува евиденцију о истрошеним батеријама и акумулаторима и о количини која је сакупљена, ускладиштена или третирана и податке о томе доставља Агенцији за заштиту животне средине РС (СЕПА).

Правилником су прописане садржина и изглед ознака на батеријама, дугмастим батеријама и акумулаторима према садржају опасних материја, начин и поступак управљања истрошеним батеријама и акумулаторима, као и уређајима са уграђеним батеријама и акумулаторима. Управљање истрошеним батеријама и акумулаторима врши се на начин којим се обезбеђују и осигуравају услови за:

- спречавање и смањење штетног утицаја истрошених батерија и акумулатора на животну средину и здравље људи;
- спречавање, забрану или ограничавање стављања на тржиште батерија и акумулатора који не испуњавају прописане захтеве;
- развој и успостављање тржишта батерија и акумулатора који садрже мање количине опасних материја или које садрже мање загађујућих материја, а посебно живе, кадмијума и олова;
- постизање високог нивоа сакупљања, третмана и рециклаже истрошених батерија и акумулатора;
- подстицање нових технологија за третман и рециклажу, економски ефикасних метода рециклаже за све врсте батерија и акумулатора;
- унапређивање стандарда заштите животне средине од стране произвођача, увозника, дистрибутера, трговца и крајњих корисника у току животног циклуса

батерија и акумулатора, а посебно оператера постројења за третман или рециклажу истрошених батерија и акумулатора.

Правилником су посебно прописане стопе сакупљања, тј. циљеви сакупљања, и то најмање 25 % до 31.12.2012. године, односно најмање 45 % до 31.12.2016. године, али ови циљеви, чије се праћење испуњености стопе сакупљања врши годишње према шеми праћења испуњавања стопе сакупљања, нису испуњени до сада.

У складу са Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020-2025., процењује се да маса батерија и акумулатора која ће бити стављена на тржиште износи 2,11 kg/становнику у 2020. години, односно 2,51 kg/становнику у 2024. години, што представља приближно 3.500 до 4.000 t ових производа годишње на територији града Београда. Очекивани степен сакупљања батерија достићи ће 0,02 kg по становнику у 2021. години, 0,04 kg по становнику у 2025. години, односно 0,06 kg по становнику у 2031. години, тј. у складу са бројем становника Београда, 30 до 90 kg годишње у периоду до 2031. године.

Истрошене батерије и акумулатори који су настали обављањем делатности сакупљају се, разврставају, класификују, у складу са законом и чувају се до предаје лицу које врши сакупљање и/или лицу које врши складиштење и/или лицу које врши третман. Као најефикаснији начин сакупљања је на бази враћања трговцу. У продајном простору на видном месту истиче се обавештење односно информација за крајњег корисника о месту и начину сакупљања истрошених батерија и акумулатора. У продајном објекту од крајњег корисника, преузимају се истрошене батерије и акумулатори из продајног програма тог објекта, без обзира на произвођача, укључујући истрошене батерије и акумулаторе који могу бити саставни делови уређаја које продаје. Трговац предаје истрошене батерије и акумулаторе сакупљачу и/или лицу које врши складиштење и/или лицу које врши третман уз попуњени Документ о кретању отпада. Истрошене батерије и акумулатори из домаћинства сакупљају се одвојено од комуналног и осталих врста отпада. Истрошене батерије и акумулатори одвојено се сакупљају према врстама у посебно означене контејнере (раздвојити литијумске батерије, алкалне батерије, Ni-Cd батерије, као и све врсте батерија са живом).

У складишту истрошених батерија и акумулатора није дозвољено расклапање и одстрањивање течности из акумулатора. Складиште истрошених батерија и акумулатора мора да има:

- непропусну подлогу са опремом за сакупљање присутних течности;
- контејнере за одвојено сакупљање истрошених батерија и акумулатора;
- систем за заштиту од пожара у складу са посебним прописима;
- испуњене друге мере и услове у складу са законом.

Истрошене батерије и акумулатори не могу се одлагати на депонију и спаљивати. Отпаци и остаци истрошених батерија и акумулатора, након третмана, односно рециклаже, могу се одлагати у складу са законом и посебним прописом. Третман, односно рециклажа истоврсних батерија и акумулатора врши се применом најбоље доступних техника, којима се обезбеђује заштита здравља људи и животне средине. Третман истрошених батерија и акумулатора, односно рециклажа врши се у складу са следећим захтевима:

- Третман минимално укључује уклањање свих течности и киселина.

- Третман и свако складиштење, укључујући привремено складиштење, у постројењима за третман врши се на локацијама са непропусном подлогом, са одговарајућом заштитом од атмосферских утицаја или у одговарајућим контејнерима са поклопцем.
- Процеси рециклаже треба да постигну следећу минималну ефективност рециклаже:
 - рециклажа 65% просечне масе оловних батерија и акумулатора, укључујући рециклажу садржаја олова у највећој мери која је технички изводљива, на површинама и са одговарајућом непропусном подлогом уз избегавање прекомерних трошкова;
 - рециклажа 75% просечне масе никл-кадмијумских батерија и акумулатора, укључујући рециклажу садржаја кадмијума у највећој мери која је технички изводљива уз избегавање прекомерних трошкова;
 - рециклажа 50% просечне масе осталих истрошених батерија и акумулатора

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним батеријама и акумулаторима у циљу повећања степена сакупљања истрошених батерија и акумулатора на 25% до 2031. године, су:

- успостављање мреже за сакупљање истрошених батерија кроз продајну мрежу, јавне зграде и образовне установе до 2025. године
- успостављање мреже за сакупљање истрошених батерија и акумулатора:
 - успостављањем шест центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада на територији града Београда,
 - успостављањем једног мобилног рециклажног острва (возило за сакупљање),
- унапредити обавештавање грађана и подићи свест јавности о важности сакупљања истрошених батерија.

6.2.2. Отпадна уља

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, а на основу Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019-усклађени дин. изн.). И поред тога, систем сакупљања није на одговарајућем нивоу, па највећа количина од 15.000 тона отпадних уља, колико се процењује да настаје на територији Града Београда, завршава на одлагалишту отпада или у градској канализацији и земљишту, док се занемарљива количина прерађује у регистрованим постројењима.

Управљање отпадним уљима прописано је чланом 48. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Службени гласник РС", број 71/2010). И поред тога, за сада не постоји свеобухватна шема сакупљања отпадног уља из домаћинстава, приватних лица и малих предузећа.

Забрањено је:

- испуштање или просипање отпадних уља у или на земљиште, површинске и подземне воде и у канализацију;
- одлагање отпадних уља и неконтролисано испуштање остатака од прераде отпадних уља;
- мешање отпадних уља током сакупљања и складиштења са РСВ и коришћеним РСВ или халогеним материјама и са материјама које нису отпадна уља, или мешање са опасним отпадом;
- обављати сваку врсту прераде отпадних уља која загађује ваздух у концентрацијама изнад прописаних граничних вредности.

Врсте отпадних уља која су различита по пореклу и саставу не могу се међусобно мешати. Произвођач и/или увозник уља или мазива обавештава трговца о местима сакупљања отпадних уља. Трговац који продаје минерална или синтетичка уља или мазива обавештава крајњег корисника о местима на којима крајњи корисник може да преда своје отпадно уље без накнаде. Отпадна уља се сакупљају у посуде које су погодне за њихово безбедно сакупљање, односно транспорт и обележене на прописан начин. Произвођач отпадног уља, у зависности од количине отпадног уља коју годишње произведе, дужан је да обезбеди пријемно место до предаје ради третмана лицу које за то има дозволу. Власници и/или други држаоци отпадних уља који нису произвођачи отпадног уља дужни су да отпадно уље предају лицу које врши сакупљање и третман. Свако кретање отпадних уља прати Документ о кретању опасног отпада, у складу са посебним прописом. Лице које обавља делатност замене или одстрањивања отпадних уља (радионице за поправку машина и опреме, аутомеханичарске радионице, сервис и др.) чува отпадна уља у посудама на прописан начин.



Слика 6.5. Изглед опреме за прихват коришћених уља

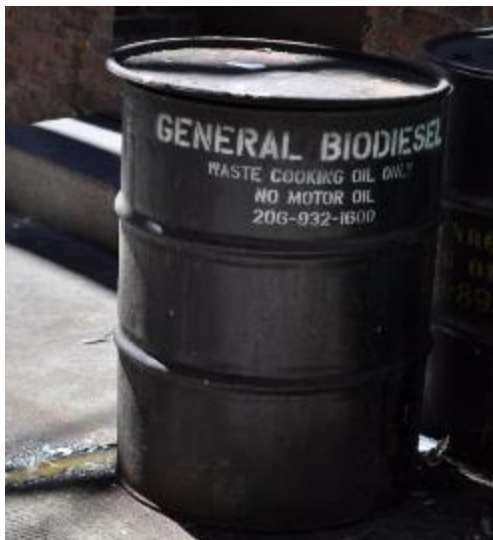


Слика 6.6. Прихватна јединица коришћених уља

Лице које врши сакупљање, складиштење и третман отпадних уља мора да има дозволу, да води и чува евиденцију о отпадним уљима и о количини која је сакупљена,

ускладиштена или третирана, као и о коначном одлагању остатака после третмана и податке о томе доставља СЕПА.

Отпадно јестиво уље које настаје обављањем угоститељске и туристичке делатности, у индустрији, трговини и другим сличним делатностима у којима се припрема више од 50 obroka дневно сакупља се ради прераде и добијања биогорива. Власници и/или други држаоци отпадних јестивих уља дужни су да отпадно јестиво уље које настаје припремом хране сакупљају одвојено од другог отпада и предају лицу које има дозволу за сакупљање, односно третман отпадних уља.



Слика 6.7. Буре за прихват коришћених јестивих уља



Слика 6.8. Прихватна јединица коришћених јестивих уља

Транспорт отпадних уља обавља се у складу са прописима који уређују транспорт опасног отпада, осим транспорта отпадног јестивог уља. Транспорт сакупљених отпадних уља врше предузећа са дозволом за ову врсту делатности, при чему преузимају коришћено уље са свих извора на којима се генеришу и испоручују га компанијама које се баве рерафинацијом, прерадом или термичким третманом. У складу са прописима предузеће које врши транспорт мора да поседује АДР лиценцу за транспорт ове врсте отпадног материјала. Превозник отпада дужан је да:

- обавља транспорт у складу са дозволом за превоз отпада и захтевима који регулишу посебни прописи о транспорту;
- води евиденцију о сваком транспорту отпада и пријављује транспорт опасног отпада, у складу са законом;
- омогућава надлежном инспектору надзор над возилом, теретом и пратећом документацијом.

Складиштење сакупљених коришћених уља обавља се у складу са прописима. Уколико се у граду планира складиште отпадних уља, оно мора да испуњава услове прописане законом, оператер мора да има дозволу за сакупљање отпадних уља. Складиште мора да има:

- танкване са секундарном заштитом од исцуривања;
- стабилну подлогу отпорну на агресивне материје и непропусну за уље и воду са опремом за сакупљање просутих течности и средствима за одмашћивање;

- систем за потпуни контролисани прихват зауљене атмосферске воде са свих површина, њихов предtretман у сепаратору масти и уља пре упуштања у реципијент и редовно пражњење и одржавање сепаратора;
- систем за заштиту од пожара у складу с посебним прописима;
- испуњене друге мере и услове у складу са законом.

Третман отпада обавља се применом најбољих доступних техника и технологија, у постројењима које за тај третман поседују дозволу издату од надлежног органа. Постројења и опрема за третман отпада могу бити стационарна или мобилна. Третман отпада у мобилном постројењу обавља се у складу са Правилником о врстама отпада које се могу третирати у мобилним постројењима и врстама мобилних постројења за које се издаје дозвола за третман отпада ("Службени гласник РС", број 93/2019). Поступци третмана отпадних уља ради поновне употребе и регенерације имају предност у односу на коришћење у енергетске сврхе или друге одговарајуће поступке третмана. Термички третман отпадних уља врши се у енергетским и индустријским постројењима.

Предвиђене мере за управљање отпадним уљима су:

- учешће у спровођењу шеме продужене одговорности произвођача;
- омогућити и подстицати одвојено сакупљање отпадних уља на местима одређеним за преузимање - продајна места и ауто сервиси, центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (шест на територији града Београда);
- неопходно је ревитализовати систем прихватних уљних станица и начин поновног организованог сакупљања коришћеног уља и његовог транспорта. Ове локације биће организоване у оквиру рециклажних дворишта, али и као посебна места сакупљања. Свака станица мора да поседује систем за брзу контролу улазног отпадног уља, пре свега на укупне халогениде и на присуство РСВ -а.
- подстицање рециклаже и/или коришћења отпадних уља као енергената (термоелектране, топлане фабрике цемента и др.);
- подстицање сакупљања отпадних јестивих уља - посебно у угоститељским објектима, ради искоришћења и производње енергената (биогорива и биотечности).

6.2.3. Отпадне гуме

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, а на основу Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019 - усклађени дин. изн.).

Управљање отпадним гумама прописано је чланом 49. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником о начину и поступку управљања отпадним гумама ("Службени гласник РС", бр. 104/2009 и 81/2010).

Иако производња отпадних гума блиско прати развој флоте возила, количина отпадних гума на територији града Београда значајно варира. Очекује се да у наредном периоду настане приближно 10.000 t годишње. И поред тога, за сада не постоји свеобухватна шема сакупљања отпадних гума, па је првенствено потребно успоставити мрежу откупних центара за отпадне гуме.

У складу са Правилником, власник отпадних гума предаје отпадне гуме сакупљачу отпадних гума, и/или лицу које врши складиштење отпадних гума, односно лицу које врши третман отпадних гума. Приликом предаје отпадних гума власник отпадних гума не плаћа накнаду сакупљачу отпадних гума и/или лицу које врши транспорт отпадних гума, лицу које врши складиштење отпадних гума и лицу које врши третман отпадних гума.

Сакупљање и третман отпадних гума може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман отпада. Сакупљање отпадних гума врши се на прописан начин, односно њихово складиштење врши се у складишту отпадних гума које може бити затворено или отворено и које има опрему за утовар и истовар отпадних гума, у складу са посебним прописом. При томе, отворено складиште мора да буде на бетонској подлози и ограђено оградом висине најмање 2 m, а складиште мора да буде под надзором како би се спречио приступ неовлашћеним лицима и мора да има систем за заштиту од пожара, у складу са посебним прописом. Третман отпадних гума, у складу са Правилником, обухвата рециклажу отпадних гума и коришћење у енергетске сврхе, при чему се захтева да удео рециклаже отпадних гума обухвати најмање 80 %, а коришћење у енергетске сврхе највише 20 % од укупне количине сакупљених отпадних гума у претходној години, при чему се рачунају само новогенерисане отпадне гуме. У последњим годинама (нпр. 2016. година) у Републици Србији, 69% гума је рециклирано, док је 31% подвргнут термичком третману. Као што је већ раније приказано, третман гума на територији града Београд је занемарљив. Отпадне гуме не могу се одлагати на депонију.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним гумама су:

- учешће у спровођењу шеме продужене одговорности произвођача;
- омогућити и подстицати одвојено сакупљање отпадних гума на местима одређеним за преузимање - продајна места и ауто сервиси, центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (шест на територији града Београда);
- подстицање и организовање рециклаже/поновног коришћења отпадних гума за друге намене;
- подстицање термичког третмана у складу са прописаним уделом у третману.

6.2.4. Отпадна возила

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, а на

основу Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019 - усклађени дин. изн.).

Управљање отпадним возилима прописано је чланом 55. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником о начину и поступку управљања отпадним возилима ("Службени гласник РС", број 98/2010).

Као што је већ приказано, на територији Београда сваке године региструје се по први пут до 50.000 нових и половних возила, па се процењује да је количина отпадних возила најмање 5.000 t. Током година, број регистрованих возила се очекује да расте по стопи од 1,4% годишње (а чак 2,2% према Serbian Waste Management Plan for End-of-life vehicles (ELV), 2017.), па се би количина отпада у периоду до 2025. године могла да буде најмање 6.000 t годишње.

Сакупљање и управљање возилима која су постала отпадна возила подразумева транспорт возила до постројења за третман где ће се возила безбедно расклопити и где ће започети процес рециклаже. Отпадна возила се посебно сакупљају у складу са чланом 55. Закона о управљању отпадом. Власник неупотребљивог возила је правно или физичко лице коме ово возило припада. Власник неупотребљивог возила (ако је познат) дужан је да обезбеди предају возила лицу које има дозволу за сакупљање или третман. Власник отпадног возила, лице које врши сакупљање, лице које врши транспорт, лице које врши складиштење и лице које врши третман отпадних возила попуњавају Документ о кретању опасног отпада. Власник отпадног возила предаје отпадно возило у целини, односно са свим основним саставним деловима моторног возила, укључујући мотор и каросерију, тачкове, аутомобилске гуме, батерије, акумулаторе и др. Приликом предаје отпадног возила, власник отпадног возила не плаћа накнаду лицу које врши сакупљање отпадних возила и/или лицу које врши транспорт отпадних возила и/или лицу које врши складиштење отпадних возила и/или лицу које врши третман отпадних возила. Ако је власник неупотребљивог возила непознат, јединица локалне самоуправе дужна је да обезбеди сакупљање и предају возила лицу које има дозволу за третман. Град Београд ће, као јединица локалне самоуправе, уредити поступак сакупљања и предаје возила и утврдити накнаду трошкова за наведене активности. Сакупљање и третман отпадних возила може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман отпада. Уколико се у граду планира складиште отпадних возила, оно мора да испуњава услове прописане законом, а оператер мора да има дозволу за сакупљање отпадних возила. Складиште отпадних возила мора да има:

- непропусну подлогу са опремом за сакупљање присутних течности и средствима за одмашћивање;
- систем за потпуни контролисани прихват зауљене атмосферске воде са свих површина (манипулативне површине, паркинг и др.), њихов предтретман у

сепаратору масти и уља пре упуштања у реципијент и редовно пражњење и одржавање сепаратора;

- испуњене друге мере и услове у складу са законом.

Лице које врши третман отпадних возила, приликом преузимања од лица које врши сакупљање отпадних возила или власника отпадних возила попуњава Документ о кретању опасног отпада. Лице које врши третман отпадног возила или његових делова поступа према информацијама произвођача о расклапању моторних возила и могућностима поновне употребе. Постројење за третман отпадних возила мора да испуни одговарајуће захтеве у погледу опремености у складу са најбољим доступним техникама и одредбама Правилника. Такође, за поступке сакупљања, расклапања и уситњавања отпадних возила, неопходно је исходovati дозволу, као и редовно извештавати СЕПА у складу са прописима.

С обзиром да је овај отпадни ток предмет продужене одговорности произвођача, произвођачи и увозници су у обавези да обезбеде сакупљање возила и колико је технички изводљиво искоришћених делова са возила приликом сервиса. Систем повраћаја возила је бесплатан за потрошаче, док се постројења за расклапање и даљи третман финансирају продајом делова возила. Систем подстицајних мера постоји како за рециклажно тржиште, тако и за замену возила новим.



Слика 6.9. Изглед локације за расклапање отпадних возила

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним возилима су:

- учешће у спровођењу шеме продужене одговорности произвођача;
- подстицање грађана, власника отпадних возила, да самостално предају возила на предвиђеним местима са сакупљање без трошкова за грађане;
- успостављање пет овлашћених постројења/локација на територији града Београда на којима ће бити омогућено враћање отпадних возила

- подстицање организовања система сакупљања отпадних возила, тј. одвајања корисних делова отпадних возила и њихово враћање у производни циклус у складу са прописима и ЕУ Директивама;
- забрана депоновања возила или делова на градску депонију;
- јачање свести грађана.

6.2.5. Отпад од електричне и електронске опреме

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, а на основу Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019 - усклађени дин. изн.).

Управљање отпадом од електричне и електронске опреме прописано је чланом 50. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником 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 ("Службени гласник РС", број 99/2010).

У складу са прописима, отпад од електричних и електронских производа не може се мешати са другим врстама отпада, а забрањено је одлагање отпада од електричних и електронских производа без претходног третмана. Произвођач или увозник електричних или електронских производа дужан је да идентификује рециклабилне компоненте тих производа. Лица која преузимају отпад од електричних или електронских производа после њихове употребе издају и чувају потврде о преузимању, као и потврде о њиховом упућивању на третман односно поновно искоришћење и одлагање. Лице које врши сакупљање, третман односно поновно искоришћење или одлагање отпада од електричних и електронских производа мора да има дозволу, да води евиденцију о количини и врсти преузетих електричних или електронских производа и податке о томе доставља СЕПА.

Према Нацрту Националне стратегије са Националним планом за управљање отпадом за период 2020-2025, процењује се да ће на тржиште бити стављено 9,8 kg по становнику у 2020. години, а 12,1 kg по становнику у 2025. години, што представља 14.700 до 18.100 t производа годишње, па се може очекивати претходно наведена количина овог посебног тока од 15.000 t годишње.

У складу са Правилником, крајњи корисник предаје дистрибутеру, сакупљачу, оператеру или колективном оператеру отпадну опрему из домаћинства, уз потврду о

примопредаји, као и отпадну опрему која није из домаћинства, уз попуњени Документ о кретању отпада, при чему се не може предати отпадна опрема као неразврстани комунални отпад. Дистрибутер без накнаде преузима отпадну опрему из домаћинства од крајњег корисника који код њега набавља нову опрему. Отпадна опрема која није из домаћинства преузима се без накнаде, осим ако су произвођач, увозник, дистрибутер и крајњи корисник у тренутку набавке те опреме, односно при њеном преузимању, уговорили другачије управљање том опремом. Сакупљач отпадну опрему предаје оператеру или колективном оператеру уз попуњени Документ о кретању опасног отпада. Сакупљач не расклапа отпадну опрему.

Такође, Правилником је било предвиђено да оператер и колективни оператер обезбеде да се до 31. децембра 2019. године при искоришћењу отпадне опреме постигну следећи циљеви:

- за отпадне велике кућне апарате и аутомате најмање 80% искоришћења, израчунатог у односу на просечну масу опреме, односно 75 % поновне употребе и рециклаже саставних делова, материјала и материја отпадне опреме, израчунате у односу на просечну масу опреме;
- за отпадну опрему за информатичке технологије (ИТ) и телекомуникације и опрему широке потрошње за разоноду најмање 75 % искоришћења, израчунатог у односу на просечну масу опреме, односно 65 % поновне употребе и рециклаже саставних делова, материјала и материја отпадне опреме, израчунате у односу на просечну масу опреме;
- за отпадну опрему у коју спадају мали кућни апарати, опрема за осветљење, електрични и електронски алати (осим великих непокретних индустријских алата), играчке, опрема за рекреацију (разоноду) и спорт, као и инструменти за праћење и надзор, најмање 70 % искоришћења, израчунатог у односу на просечну масу опреме, односно 50 % поновне употребе и рециклаже саставних делова, материјала и материја отпадне опреме, израчунате у односу на просечну масу опреме.
- за отпадну опрему која обухвата сијалице са пражњењем у гасу најмање 80 % поновне употребе и рециклаже саставних делова, материјала и материја у односу на масу опреме, односно производа.

Према овом Правилнику, циљ одвојеног сакупљања отпадне опреме из домаћинства износио је четири килограма по становнику годишње до 31. децембра 2019. године, с тим да је требало да се два килограма по становнику годишње сакупе до 31. децембра 2015. године, што је према подацима СЕПА испуњено на територији града Београд. Међутим, свеобухватан систем није успостављен. Такође, треба имати на уму да технолошке измене у електро-електронској сфери ће довести и до промене састава овог тока отпада у наредном периоду.

Циљеви су следећи:

- повећати степен сакупљања на 20% до 2024. године за електричну и електронску опрему који су стављени на тржиште у три године које претходе 2024. години
- повећати степен сакупљања на 27% до 2027. године за електричну и електронску опрему који су стављени на тржиште у три године које претходе 2027. години

- повећати степен сакупљања на 45% до 2031. године за електричну и електронску опрему који су стављени на тржиште у три године које претходе 2031. години

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадом од електричне и електронске опреме и достизање наведених циљева су:

- учешће у спровођењу шеме продужене одговорности произвођача;
- успостављање мреже за сакупљање отпада од електричне и електронске опреме кроз продајну мрежу, на бази враћања отпадне при куповини нове, без трошкова за грађане, до 2024. године
- успостављање мреже за сакупљање отпада од електричне и електронске опреме успостављањем шест центара за одвојено сакупљање реиклабилног отпада на територији града Београда, у оквиру којих би се предвидела и линија демонтажу, укључујући сортирање и уситњавање
- подстицање извоза отпада који се не може третирати у земљи;
- јачање свести грађана.

6.2.6. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу

На овај посебан ток отпада примењује се принцип продужене одговорности произвођача, односно, произвођач или увозник плаћају накнаду приликом стављања на тржиште ових производа у циљу њиховог ефикасног сакупљања и третмана, у складу са одредбама Уредбе о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције и 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 ("Службени 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 и 95/2018 - др. закон), односно Закона о накнадама за коришћење јавних добара ("Службени гласник РС", бр. 95/2018, 49/2019 и 86/2019 - усклађени дин. изн.).

Управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу прописано је чланом 51. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон), као и Правилником о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу ("Службени гласник РС", број 97/2010).

У складу са Законом, власник и/или други држалац отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу дужан је да их преда ради третмана лицу које за то има дозволу, при чему се отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу одвојено сакупљају. Лице које врши сакупљање, третман односно поновно искоришћење или одлагање отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу мора да има дозволу, да води и чува евиденцију о количини која је сакупљена, третирана или одложена и податке о томе доставља СЕПА.

Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу разврставају се и класификују на прописан начин и чувају до предаје сакупљачу и/или лицу које врши транспорт

отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу, односно лицу које врши складиштење и/или третман отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу. За сакупљање отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу користе се одговарајуће, непропусне и затворене посуде које носе ознаку индексног броја отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу у складу са прописом којим се уређује Каталог отпада. Остале типично опасне компоненте су нпр. флуо цеви (индексни број 20 10 21*), евентуално кондензатори са ПДБ који су повезани са уређајима за расвету са флуо цевима (индексни број 17 09 02*). Флуоресцентне цеви не класификују се као опасан терет у превозу. Међутим, потребно је обезбедити одговарајуће паковање да би се избегло ломљење у превозу (свака цев садржи неколико милиграма живе и може да изазове релевантно загађење/опасност). Кондензатори са ПЦБ морају се упакovati и обележити као опасни у превозу (UN 2315 или 3151, класа 9; нпр. упаковани у бурад од 200 l тестирану по UN стандардима).

Како је забрањено без претходног третмана одлагати отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу, Правилник дефинише да се преузете отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу, пре поновног искоришћења или одлагања, третирају у постројењу за третман које има дозволу.

И поред тога што су Правилник донет још 2010. године, није успостављен систем за сакупљање овог тока отпада. Међутим, као део електричног и електронског отпада, и поред појединих посебних техничких захтева у смислу спречавања ломљења и емисије живе, за њих није потребно организовати посебну шему сакупљања. Такође, треба имати на уму да се услед технолошких промена у системима осветљења очекује и смањење овог отпадног тока.

Мере за успостављање система управљања отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу су:

- учешће у спровођењу шеме продужене одговорности произвођача;
- успостављање и означавање одговарајуће локације за сакупљање отпадних сијалица који садрже живу и набавити одговарајућу опрему (кутије, канте и контејнере од пластичног материјала са добрим заптивањем);
- подстицати одвојено сакупљање ове врсте отпада (рециклажна дворишта, Центар за управљање отпадом, малопродајни објекти и др.);
- јачати свест грађана.

6.2.7. Отпад контаминиран дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад)

Управљање отпадом контаминираним дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад) као посебним током отпада прописано је чланом 53., а управљање РСВ (полихлоровани бифенили) и РСВ отпадом чланом 52. Закона о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон). Такође, начин и поступак управљање ближе су прописани Правилником 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 ("Службени гласник РС", бр. 65/2011 и 17/2017), Правилником о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ ("Службени гласник РС", број 37/2011).

У складу са самосталним чланом 55. Закона о управљању отпадом, одлагање, односно, деконтаминација уређаја који садрже РСВ и одлагање РСВ из тих уређаја, извршиће се најкасније до 31. децембра 2019. године. Такође, предвиђени су и следећи рокови:

- престанак употребе свих РСВ до 2025. године;
- уништавање свих РСВ до 2028. године;
- сваки отпад, који садржи више од 50 ppm РСВ (50 mg/kg), сматра се РСВ;
- уређаји, контаминирани на нивоу између 50 до 500 ppm, могу бити задржани најкасније до 2025. године, под условом да су идентификовани и означени;
- уређаји, чији је радни век истекао, морају се испразнити (препука само за трансформаторе) и деконтаминирати, или послати на коначан третман.

Пројектом “Environmentally Sound Management and Final Disposal of PCBs” постављена је основа за коначно збрињавање овог тока отпада и изабрано најповољније решење за Републику Србију, као што је предвиђено Националним планом за имплементацију Стокхолмске конвенције, у оквиру којег су урађени акциони планови за РСВ отпад, отпадне пестициде и ненамерно произведене хемикалије (диоксини и фурани) је унапређен 2015. године.

У складу са Нацртом Националне стратегије са Националним планом за управљање отпадом за период 2020-2025, предвиђено је да сакупљени пестициди линдан и DDT (дихлор дифенил трихлоретан) буду уништени или извезени до 2024. године. Иако се у наредним годинама очекује даљи пораст количина PBDE (полибромовани дифенил етри), после 2023. године очекује се смањење ових отпада из старијих возила. Количине PFOS (перфлуороктан сулфонска киселина или перфлуороктан сулфонат) се такође очекују да опадају и овај отпад нестане до 2030. године. У складу са Планом за управљање отпадом који садржи POPs из 2016. године, највеће количине HBCDD (хексабромциклододекан) отпада очекују се из грађевинског и отпада од рушења.

Законодавство или обавезивање на добровољној бази, треба да направи разлику између датума престанка употребе производње POPs и коришћења POPs у производима и предметима, одлагању POPs, или када производи/предмети једном постану отпад.

За већину POPs отпада не важи принцип продужене одговорности произвођача, с обзиром да се ове супстанце већ дуго година не производе и стављају на тржиште. Међутим, на основу принципа „загађивач плаћа“, генератори отпада су одговорни за правилно чување и предају отпада оператерима до коначног одлагања.

Начин управљања POPs отпадом мора бити такав да се спречи даља контаминација POPs материјама. POPs отпад сакупљен од произвођача, односно власника тог отпада транспортује се до центра за сакупљање, складиштење, трансфер станице или постројења за третман или одлагање отпада. Паковање POPs отпада врши се за транспорт и за складиштење. Транспорт POPs отпада врши се у складу са законом којим се уређује превоз опасних терета и дозволом за транспорт опасног отпада, издатом на основу закона којим се уређује управљање отпадом.

Транспорт неопасног отпада који има карактеристике POPs отпада обавља се адекватно опремљеним возилима у складу са дозволом за транспорт неопасног отпада издатом на основу закона којим се уређује управљање отпадом, односно тако да се спречи расипање или испадање отпада приликом транспорта, утовара и истовара, односно

загађење ваздуха, воде, земљишта и животне средине. POPs отпад одлаже се или поново искоришћава тако да се осигура уништење садржаја POPs материја или неповратно трансформише, односно да преостали отпад и испуштања не показују карактеристике POPs материја.

Третман, односно одлагање POPs отпада врши се прописаним поступцима или методама одлагања у складу са прописом којим се уређују категорије, испитивање и класификација отпада (D листа – Операције одлагања и R листа – Операције поновног искоришћења), и то:

- D9 – физичко хемијски третман;
- D10 – спаљивање на земљи;
- R1 – коришћење првенствено као гориво или за производњу енергије, искључујући отпад који садржи РСВ
- R3 – рециклажа/прерада органских материја које се не користе као растварачи, ограничена на отпад за конверзију гаса;
- R 4 – рециклажа/прерада метала и једињења метала, ограничена на активности примарне и секундарне металургије, када су достигнуте граничне вредности емисије за ненамерно произведене POPs материје.

Одлагање РСВ отпада врши се одређеним поступцима или методама одлагања који су утврђени прописом којим се уређују категорије, испитивање и класификација отпада (D листа – Операције одлагања), и то:

- D8, D9 и D10;
- D12 (у безбедном, дубоком, подземном складишту у сувим стенским формацијама и само за уређаје и РСВ отпад који се не могу деконтаминирати);
- D15 (складиштење које претходи операцијама одлагања).

Изузетно, поједини POPs, може бити стабилизован и одложен на депонију опасног отпада (D5 операција) или одложен у одговарајућем подземном складишту (D12 операција), тако да обезбеди да се не испуштају гасови са ефектом стаклене баште и ненамерно произведене POPs материје, у складу са граничним вредностима концентрација.

Мере за успостављање система управљања POPs отпадом су:

- на основу пројекта “Environmentally Sound Management and Final Disposal of PCBs” и изабраног техничког решења успоставити систем сакупљања и третмана PCBs отпада
- за преостали POPs отпад успоставити и означити одговарајуће локације за сакупљање и набавити одговарајућу опрему;
- јачање инспекцијског надзора на локалном нивоу;
- јачање свести грађана.

6.2.8. Медицински и фармацеутски отпад

Медицински отпад

Поступање са медицинским отпадом дефинисано је Правилником о управљању медицинским отпадом („Службени гласник РС“, број 48/2019).

Медицински отпад се мора сакупљати на месту настанка, мора се разврставати опасан од неопасног отпада, односно различите врсте опасног медицинског отпада и одлагати у одговарајућу амбалажу прилагођену његовим својствима, количини, начину привременог одлагања, превоза и третмана.

У Београду је успостављен систем раздвајања медицинског отпада на извору и третман инфективног отпада. Постојећи систем управљања отпадом је показао добре резултате када је инфективни отпад у питању.

Све установе за здравствену заштиту и ветеринарске организације у којима настаје медицински отпад су дужне да израде планове управљања отпадом и именују одговорно лице за управљање отпадом у складу са Законом.

У здравственим установама је неопходна набавка прописног потрошног материјала (кесе и кутије за инфективни медицински отпад, канте са поклопцем и педалом, контејнери, налепнице за обележавање тј. декларисање сваке појединачне амбалаже) и њихов размештај на одговарајућим местима и просторијама где се ствара инфективни медицински отпад. Потребно је обезбедити и привремено складиште за контејнере. Сва амбалажа за привремено одлагање инфективног медицинског отпада мора бити прописно затворена. При преузимању инфективног медицинског отпада потребно је придржавати се прописане процедуре. Транспорт отпада до места третмана мора да прати оверена писана документација.

Приликом пружања кућног лечења у домовима пацијената неопходно је и обавезно да здравствени радници који пружају здравствену услугу збрину опасан медицински отпад који том приликом настаје.

У наредном периоду коначно решење третмана медицинског отпада је изградња инсинератора за опасан отпад (за инфективни отпад и већи део фармацеутског отпада). Нацртом Националне стратегије са Националним планом за управљање отпадом за период 2020-2025. предвиђа се изградња постројења за спаљивање опасног и медицинског отпада, капацитета око 30.000 t/год. Центар за управљање опасним отпадом, такође, обухвата и депонију, капацитета 28.000 – 38.000 t/год., као и складиште опасног отпада. Овај комплекс постројења за третман опасног отпада мора да буде изграђен у складу са међународним стандардима. Планирано постројење је довољног капацитета за целокупну количину опасног отпада који се годишње произведе у Републици Србији.

Фармацеутски отпад

Начин и поступак управљања фармацеутским отпадом дефинисан је Правилником о начину и поступку управљања фармацеутским отпадом („Службени гласник РС“, број 49/2019).

Фармацеутски отпад произведен од грађана, односно неупотребљиве лекове грађани враћају апотекама са листе апотека које су дужне да преузимају неупотребљиве лекове од грађана. Ту спадају апотеке које су основане као здравствене установе, апотеке које су основане као приватна пракса, као и ветеринарске организације.

Контејнери за сакупљање фармацеутског отпада од грађана постављају се у апотеци и ветеринарској организацији тако да су лако доступни фармацеуту/ветеринару који је задужен за преузимање фармацеутског отпада. Контејнер за сакупљање неупотребљивих лекова поставља се на видљиво означено место, доступно за одлагање и означава у складу са прописом. У апотеци која преузима неупотребљиве лекове од грађана, на видном месту истиче се обавештење да се у тој апотеци сакупљају неупотребљиви лекови од грађана, као и да се за враћање неупотребљивих лекова не плаћа накнада. Фармацеут/ветеринар приликом преузимања фармацеутског отпада од грађана прегледа преузети отпад и одлаже га у одговарајући контејнер за сакупљање фармацеутског отпада.

Опасан фармацеутски отпад се третира методом инсинерације или методом ко-инсинерације, као и одговарајућим физичко-хемијским поступцима (неутрализација, солидификација, адсорпција, дестилација и др.), којима се смањују опасне карактеристике отпада, у складу са најбољим доступним технологијама. Цитостатски и цитотоксични отпад третира се поступком инсинерације у постројењу које има дозволу за третман опасног отпада. Отпад од лекова који садрже психоактивне контролисане супстанце и прекурсоре третира се методом инсинерације, у складу са прописима којима се уређују психоактивне контролисане супстанце и прекурсори, прописима којима се уређује област лекова, као и прописима којим се уређује управљање отпадом. Третман фармацеутског отпада инсинерацијом и ко-инсинерацијом обавља се у постројењима предвиђеним за ту намену, под условом да емисија загађујућих материја у ваздух, воду и земљиште не прелази прописане граничне вредности.

Неопасан фармацеутски отпад третира се методом компостирања, анаеробном дигестијом, ферментацијом и другим одобреним методама у складу са најбољим доступним технологијама.

Хемијски отпад

Хемијски отпад из објеката у којима се обавља здравствена заштита, а који је преостао од спроведених поступака лечења и здравствене неге, третира се физичко-хемијским поступцима или инсинерацијом у постројењима која имају дозволу за третман опасног отпада у складу са законом којим се уређује управљање отпадом и посебним прописима. Хемијски, фармацеутски и цитотоксични, односно цитостатички отпад извози се на третман, док се одговарајуће постројење не изгради у Србији. Поступање са радиоактивним отпадом је усклађено са прописима који третирају ову материју.

Мере за унапређење система управљања медицинским и фармацеутским отпадом су:

- стална едукација медицинских радника о раздвајању инфективног отпада;
- стално информисање грађана о поступању са неупотребљивим лековима;
- организовати систем сакупљања фармацеутског отпада од грађана;
- подршка изградњи постројења за инсинерацију опасног и медицинског отпада;
- подршка изградњи постројења за физичко-хемијски третман опасног отпада, где би био третиран и хемијски отпад из здравствених установа.

6.2.9. Отпад животињског порекла

У Београду није решен проблем сакупљања отпада животињског порекла. Доношењем Правилника о регистрацији, односно одобравању објеката за сакупљање, прераду и уништавање споредних производа животињског порекла (“Службени гласник РС”, број 12/2019) стекли су се услови за упис у Регистар објеката оператера који се баве превозом споредних производа животињског порекла (СПЖП), што би требало да допринесе ефикаснијем и бржем сакупљању.

Потребно је применити правилно управљање отпадом из кланичне индустрије. Потребно је предвидети места за сакупљање/складиштење такве врсте отпада. Просторије за привремено складиштење отпада животињског порекла треба да имају могућност хлађења на +4 °С.

Постројења отвореног типа за третман отпада животињског порекла Категорије 1, који примењују основне методе прераде су у Сомбору, Ћуприји и Инђији. Инсталирани капацитети за прераду материјала Категорије 1 су 200.000 t на годишњем нивоу, од чега 150.000 t/год. чини капацитет постројења Енерго-зелена у Инђији. Инсинерација и ко-инсинерација се врши у пећима у Нишу и Ћуприји и у објектима за клање. Ко-инсинерација месно-коштаног брашна врши се и у четири објекта, и то: две циглане, једној цементари и у једном објекту из области хемијске индустрије. Планирано је затварање објекта Протеинка у Сомбору (Програм за унапређење управљања споредним производима животињског порекла за период од 2020. до 2024. године, 2020., Управа за ветерину).

Третман отпада животињског порекла подразумева стерилизацију на 133 °С у трајању од 20 минута и притиску од најмање 3 бара. Након третмана добијају се: животињски протеини (коштано, месно, месно-коштано брашно, крвно брашно) и животињска маст. “Чист” од “нечистог” дела у објекту мора бити строго одвојен и треба да постоје посебни улази са дезобаријерама. Из 1 тоне кланичног отпада добија се 180 kg коштаног брашна и 76 kg техничке масти. Сагоревањем коштаног брашна добија се енергија.

Потребно је изградити гробље кућних љубимаца. Почетак изградње се очекује на локацији у Блоку 51, уз Сурчински пут. Очекује се да радови буду завршени до краја 2020. године.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадом животињског порекла су:

- организовати систем сакупљања, складиштења и транспорта отпада животињског порекла до места за третман;
- укључити економске подстицаје, кроз цену отпада или друге повољности;
- изградити гробље кућних љубимаца.

6.2.10. Пољопривредни отпад

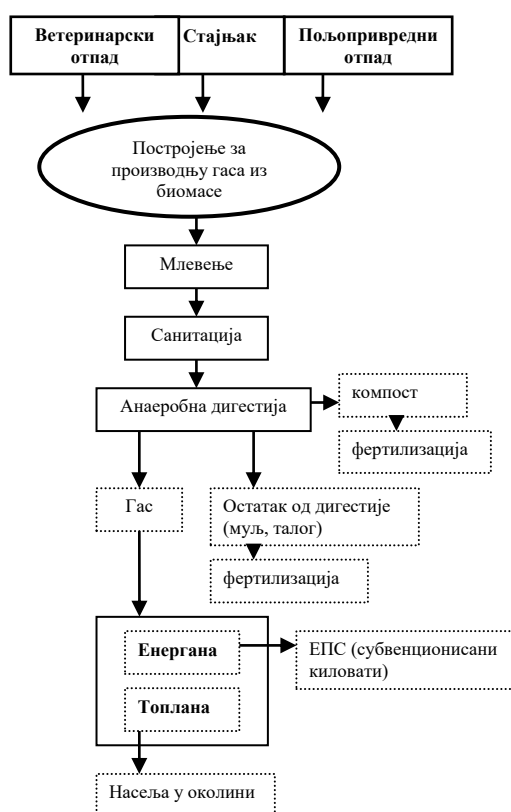
Пољопривредни отпад највећим делом остаје у пољопривредном сектору. Потенцијал пољопривредне биомасе (чврсте и биогаза) је везан за рад великих пољопривредних газдинстава у државном и приватном власништву.

Пољопривредни отпад има велики потенцијал као обновљиви извор енергије (производња биогаса, сагоревање биомасе) или се може искористити за производњу биогорива и биотечности. У циљу ефикасног коришћења пољопривредног отпада потребно је применити правилно управљање отпадом на фармама на територији града Београда и радити на смањењу настајања пољопривредног отпада увођењем чистије производње и најбоље доступне технологије (ВАТ) и најбоље праксе за животну средину (ВЕР) у прехранбеној индустрији уз исходавање интегрисаних дозвола за оператере.

Биогасна постројења се могу изградити у оквиру пољопривредних газдинстава у државном или приватном власништву, па је потребно, осим постојећих, увести и додатне подстицајне мере како би се овај отпад искористио.

Стратегијом развоја Града Београда („Службени лист Града Београда“, број 47/2017), једну од мера представља Увођење комбиноване производње топлотне и електричне енергије и коришћење обновљивих извора енергије, односно изградња когенеративног постројења у Падинској Скели и примена биомасе у топланама Борча и Вишњичка бања.

Биљни отпад из паркова и шума под управом ЈКП „Зеленило Београд” сакупља се и третира млевењем у циљу коришћења за покривање земљишта око високог растања.



Слика 6.10. Шематски приказ управљања пољопривредним и ветеринарским отпадом

Мере за управљање пољопривредним отпадом су:

- повећати учешће у организовању сакупљању и искоришћењу пољопривредног отпада као сировине (нпр. за производњу компоста) или у енергетске сврхе

- у сарадњи са привредним коморама радити на даљем јачању циркуларне економије у области искоришћења пољопривредног отпада
- забранити одлагање било које врсте пољопривредног отпада на депоније
- у сарадњи са надлежним органом за послове енергетике увести додатне подстицајне мере за искоришћење пољопривредног отпада у енергетске сврхе
- јачати свест пољопривредних произвођача.

6.2.11. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода

У процесу је изградња више постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода у Београду за приближно 2 милиона еквивалентних становника, на локацији Велико село која би покривала 80 % становника и више мањих постројења за пречишћавање отпадних вода која би покрила остатак локалних канализационих мрежа као и девастираних водених површина (водотокова другог реда, језера и баре) које су у надлежности самог Града. Када у потпуности буде имплементирана Директива 91/271/ЕЕС о пречишћавању комуналних отпадних вода (са изменама 98/15, 1882/2003, 1137/2008, 2013/64), пројектована вредност насталог муља износи 32.550 до 37.300 t суве материје годишње после стабилизације муља. Запремина муља који ће се транспортовати и коначно одлагати зависи од коначног садржаја влаге у муљу. На муљ се могу применити додатне технике обраде, као што су компостирање, соларно или термичко сушење што ће знатно променити квалитет муља.

У складу са Националном стратегијом за управљање муљем (коначна радна верзија, децембар 2018.), и Нацртом Националне стратегије са Националним планом за управљање отпадом за период 2020-2025., за постројења капацитета већег од 250.000 еквивалентних становника предвиђен је начин третмана муља моно-инсинерацијом, ко-инсинерацијом или употребом у пољопривредне сврхе.

Мере за управљање муљем из постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода, када буде изграђено:

- предвидети третман муља високо ефикасном анаеробном дигестијом са даљом разградњом муља, обезводњавањем и коначном инсинерацијом у моно-инсинератору на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода у Великом селу. Моно-инсинерација, осим искоришћења енергије, обезбеђује могућност даљег искоришћења пепела, тј. издвајања фосфора.

6.2.12. Отпад од грађења и рушења

Управљање грађевинским отпадом потребно је спроводити у складу са чланом 26. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон). Подзаконски акт за управљање овим током отпада још није донет.

Из Закона о управљању отпадом произилазе следеће одредбе у вези управљања овом врстом отпада:

- да се врши примарно разврставање ове врсте отпада и забрани мешање са осталим врстама отпада;
- да се отпад обележава на адекватан начин;

- да се отпад складишти на местима која су технички опремљена, тако да привремено складиштење отпада не угрожава животну средину и здравље људи;
- да отпад предаје овлашћеном оператеру, лицу које има дозволу за сакупљање/транспорт/третман отпада уз Документ о кретању отпада;
- да води дневну евиденцију о овој врсти отпада;
- да извештава надлежне органе (Агенцију за заштиту животне средине) о врстама и количинама отпада на годишњем нивоу.

У складу са Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020-2025., потребно је спречити неконтролисано одлагање грађевинског отпада у животној средини и обезбедити рециклажу.

Главни део грађевинског отпада је минералног порекла и првенствено се, у виду рециклираног агрегата, може користити у градњи путева. Оваквом употребом постижу се уштеде у примарним грађевинским материјалима, и оно чему би требало тежити је затворени циклус у којем би се рециклирани агрегат користио у исту сврху као и примарни агрегат, тј. као основни састојак у справљању бетона, уз евентуалну потребу за додатном обрадом. У другим применама, рециклирани агрегат појављује се као састојак неких других грађевинских материјала или смеша. Ова достигнућа значајна су ставка у поступку управљања грађевинским отпадом. Пажњу треба обратити и на материјале који се у мањој мери појављују као састојци грађевинског отпада, а то су метали, дрво и пластика. Често ће се ревитализација метала вршити пре свега због њихове тржишне вредности. Након сортирања, дрво се може иситнити у ивер од којег се затим израђују плоче иверице. Прозорски PVC рамови могу се избити у току рушења и накнадно искористити у исту сврху или рециклирати. У општем случају, сви производи добијени рециклажом ових материјала морају испуњавати постављене стандарде за квалитет.

Процењује се да ће у наредном периоду у Београду настајати 1,4 милиона тона годишње грађевинског отпада укључујући и земљу од ископа.

У циљу спречавања неконтролисаног одлагања отпада од грађења и рушења укључујући и земљу од ископа, Секретаријат за заштиту животне средине је, уз подршку Министарства заштите животне средине, покренуо иницијативу да се изврше измене и допуне Правилника о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге и Правилника о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката. Наиме, предлаже се да један од услова за издавање употребне дозволе за објекте буде: „констатација да је произвођач отпада (инвеститор/извођач радова), у току извођења грађевинских радова, извршио обавезе утврђене прописима који регулишу област управљања отпадом, да је водио уредну евиденцију о врсти, класификацији и количини грађевинског отпада који настаје на градилишту и евиденцију о издвајању, поступању и предаји грађевинског отпада, а на основу грађевинског дневника из којег се види да је надзорни орган грађевински дневник пратио и контролисао“.

Законом о управљању отпадом („Службени гласник Републике Србије“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18 – др. закон) отпад од грађења и рушења дефинисан је као отпад

који настаје у току обављања грађевинских радова на градилиштима или припремних радова који претходе грађењу објеката, као и отпад настао услед рушења и реконструкције објеката, а обухвата неопасан и опасан отпад од грађења и рушења (члан 5. став 1. тачка 17а) Закона).

Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник Републике Србије“, број 56/10), прописан је Каталог отпада (Прилог 1 Правилника), који је збирна листа неопасног и опасног отпада према којој се врши разврставање отпада у двадесет група у зависности од места настанка и порекла. Грађевински отпад и отпад од рушења (укључујући и ископану земљу са контаминираних локација) означени су каталошким бројем 17 у Каталогу отпада.

Имајући у виду да Правилником о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге и Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката, није прецизно регулисано поступање са грађевинским отпадом, указала се потреба да се отпад који настаје у току обављања грађевинских радова на градилиштима или припремних радова који претходе грађењу објеката, односно отпад настао услед рушења и реконструкције објеката, обухвати предметним подзаконским актима.

Предложене измене и допуне Правилника о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге и Правилника о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објеката, огледају се у потреби регулисања управљања грађевинским отпадом и адекватном контролом кретања овог отпада.

У граду Београду предвиђа се обезбеђивање 4 локације за прихват грађевинског отпада укључујући и земљу од ископа. Локације су следеће:

- Винча, на подручју центра за управљање отпадом,
- Рева (Крњача),
- Остружница, на подручју парцеле 30619/1 К.О. Умка, површине 70.236 m²
- у плану је и обезбеђивање локације на територији Нови Београд/Земун.

Прихват грађевинског отпада на овим локацијама ће створити основу да се отпад рециклира на постројењима за рециклажу отпада од грађења и рушења, чије се постављање такође планира на овим локацијама. На овај начин ће се сачувати природни ресурси, и смањити могућност да велике количине грађевинског отпада и земље од ископа буду одложене на локацијама које нису предвиђене за ту намену.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадом од грађења и рушења и достизање циљева од 40% теж. рециклаже до 2029. године су следеће:

- обезбеђивање четири локације за одлагање земље од ископа и третман грађевинског и инертног отпада (Винча, Рева-Крњача, Остружница и локација Нови Београд/Земун);
- грађевински отпад се не сме трајно одлагати на месту настанка нити на локацијама које нису за то предвиђене;

- раздвајање отпада од рушења по компонентама (метал, стакло и пластику одвојити из отпада и предати лицима која врше сакупљање или третман) и раздвајање опасног од неопасног грађевинског отпада и отпада од рушења;
- изградња три постројења за третман, односно рециклажу отпада од грађења и рушења на територији града Београда:
 - постављање постројења за третман грађевинског отпада на локацији у Винчи, капацитета 200.000 t/годишње, у складу са Уговором о јавно-приватном партнерству града Београда у пружању услуге третмана и одлагања комуналног отпада и изградњу постројења за третман и одлагање отпада.
 - постављање постројења за третман грађевинског отпада на локацији у Реву (Крњача), капацитета 200.000 t/годишње
 - постављање постројења за третман грађевинског отпада на локацији у Остружници, капацитета 100.000 t/годишње
- сарадња у припреми стандарда квалитета рециклираног агрегата;
- увођење обавезе коришћења рециклираног агрегата;
- не издавање употребне дозволе за објекте који немају доказ у виду Документа о кретању отпада за земљу из ископа и отпада од грађења и рушења.

6.2.13. Отпад који садржи азбест

У складу са одредбама Закона о управљању отпадом, отпад који садржи азбест одвојено се сакупља, пакује, складишти и одлаже у посебне касете на депонијама које имају дозволу за прихват ове врсте отпада.

Материјали као што су азбест и стаклена вуна су се због својих физичко-хемијских особина у прошлости много користили у грађевинарству као изолациони и грађевински материјали. У међувремену су уочене и опасне особине ових материјала па се због тога елиминишу из употребе у грађевинској индустрији. Азбест се у постојећим објектима јавља у слободном или слабо везаном облику у изолационом материјалу, као слабо везани азбест у ПВЦ подним облогама и као везан у цементу у фасадама и крововима. Азбестни цемент који је интензивно био изложен временским приликама временом почне да емитује слободна влакна невезаног азбеста.

Отпад који садржи азбест, отпад под индексним бројевима 17 06 01* и 17 06 05*, мора се одвајати на месту настанка и директно транспортовати у одговарајућој амбалажи (на пример, у џамбо врећама) ради одлагања на депоније које имају одговарајућу дозволу за прихват овог отпада. Рециклажа или поновно искоришћење азбеста није дозвољена, с обзиром да је употреба азбеста забрањена у складу са прописима о управљању хемикалијама.

Уклањање азбеста не треба вршити без обавештавања радне инспекције. Уклањање слободног и слабо везаног азбеста (као и азбестног цемента који је изложен временским приликама) захтева посебне мере предострожности (нпр. затварање радног подручја уз филтрирање ваздуха). Азбестни цемент мора се ручно уклањати, уз избегавање било каквог механичког удара у плоче. Слободна влакна морају се уклањати пре коришћења индустријског усисивача (филтер класе за категорију Н у складу са EN 1822-1:2011). Радници морају да носе личну заштитну опрему (као минимум маску FFP3 у складу са СРПС ЕН 149:2013). Сав отпад који садржи азбест

(контаминирана заштитна одећа, контаминирана пластика, азбестна изолација, азбестни цемент) класификује се као опасан отпад.

Сав азбест уклоњен са градилишта (као и контаминирана заштитна одећа) мора се прописно упаковати у обележену амбалажу (нпр. велики џакови обележени са **a** – азбест и УН 2590 (или 2212)). Азбестни отпад мора се пре транспорта упаковати тако да се спречи испуштање азбестних влакана и прашине у животну средину. Контејнери и амбалажа за азбестни отпад морају бити видљиво означени. Транспорт азбестног отпада до места одлагања врши се без претовара. Прописно упаковани азбестни отпад одлаже се на одговарајућу депонију. Одлагање азбестног отпада спроводи се на начин да се спречи загађење испуштањем азбестних влакана или прашине у животну средину.

Дозволу да приме одређене врсте опасног отпада као што је отпадни азбест, имају 3 регионалне санитарне депоније у Србији, које су у приватном власништву и примарно раде као регионалне санитарне депоније за неопасан отпад. Ове депоније имају одвојене касете за прихват отпада који садрже азбест, други опасан грађевински отпад и отпад од рушења или солидификовани опасан отпад.

Мере за управљање азбестним отпадом:

- одвојено сакупљање и паковање отпада који садржи азбест;
- одлагање отпада који садржи азбест на депонију која има дозволу за прихват овог отпада.

6.2.14. Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад из енергетике

Отпад из рударства и експлоатације минералних сировина ће се третирати у складу са Уредбом о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом, као и критеријумима, карактеризацији, класификацији и извештавању о рударском отпаду („Службени гласник РС“, број 53/2017), чија примена је почела 1. јануара 2020. године и у складу са мерама које прописује студија о процени утицаја на животну средину за сваки појединачни пројекат. Уредбом је прописана и дозвола за управљање рударским отпадом, коју оператер мора да исходује.

У сврху испуњења стандарда заштите животне средине, депонија рударског отпада мора бити усклађена са прописима из области вода и загађења земљишта, што се доказује:

- проценом могућности настајања процедурних вода, укључујући садржај загађујућих материја у процедурним водама, у отпаду насталом током рада депоније и утврђени биланс воде те депоније;
- спречавањем или смањењем на најмању могућу меру настајања процедурних вода и загађења површинских и подземних вода и земљишта рударским отпадом;
- скупљањем и третманом загађених и процедурних вода из депоније за управљање рударским отпадом до испуњавања одговарајућих норми за њихово испуштање у водни реципијент, ако се то захтева Студијом о процени утицаја на животну средину;
- предузимањем одговарајућих мера спречавања или смањења емисије прашкастих материја и гаса.

Потребно је увести принципе чистије производње приликом експлоатације минералних сировина коришћењем најбољих доступних технологија (БАТ) и најбоље праксе за животну средину (БЕП). Потребно је промовисати и радити на искоришћењу отпада из рударства.

У вези са отпадом из енергетике, потребно је рекултивисати постојеће депоније летећег пепела од сагоревања угља у термоелектранама и пепео користити у изградњи путева, грађевинарству и производњи грађевинских материјала, где је то оправдано и могуће. Летећи пепео који у термоелектранама настаје као нус производ, може се користити као сировина у производњи грађевинских и других материјала. Многбројна истраживања су показала да је пепео погодан за производњу цемента и других грађевинских материјала. Поред тога пепео се може користити и за градњу путева. У циљу смањења утицаја депонија пепела и шљаке ТЕ «Никола Тесла А» односно ТЕ «Никола Тесла Б» на квалитет ваздуха и воде уведена је нова технологија транспорта и одлагања пепела и шљаке. Нова технологија подразумева угушћени транспорт пепела и шљаке (однос пепела и воде је 1:1 уместо досадашњег 1:10). Новим, „угушћеним“ начином транспорта је вишеструко смањена површина активних касета, депонована маса је отпорна на развејавање, а драстичним смањењем количине воде је смањен утицај на подземне воде. С друге стране, омогућено је издвајање и испорука сувог летећег пепела за потребе индустрије кроз посебне силосе без ризика од развејавања.

Мере за управљање отпадом од експлоатације минералних сировина и отпадом из енергетике:

- отпад од експлоатације минералних сировина одлагати на депоније рударског отпада у складу са законом;
- подстицати искоришћење отпада из енергетике, као што је летећи пепео, у грађевинарству и индустрији грађевинског материјала.

6.2.15. Отпад из индустрије титан диоксида

Отпад од титан-диоксида као и остатак настао у току третмана ове врсте отпада морају се одлагати на прописан начин. Операције одлагања отпада од титан-диоксида врши произвођач и власник отпада и спроводи мере надзора и контролу земљишта, воде и ваздуха на локацији где је отпад од титан-диоксида коришћен, чуван или одложен.

Произвођач и власник отпада дужан је да има дозволу, да води и чува евиденцију о количинама ове врсте отпада која је сакупљена, ускладиштена, третирана или одложена и податке о томе доставља Агенцији.

У Србији није регистровано постојање отпада од титан-диоксида.

6.2.16. Отпад од хране

У Каталогу отпада само две врсте отпада специфициране су као отпад од хране (20 01 08 - биоразградиви отпад из кухиња и кантина и 20 01 25 – јестива уља и масти).

Отпад од хране се са осталим мешаним отпадом баца у контејнере и одлаже на депонију. У оквиру концепта управљања отпадом за град Београд, биоразградиви отпад

ће се спаљивати у постројењу за добијање енергије из отпада. Међутим, велике количине хране бацају и трговински ланци/супермаркети, пекаре, ресторани, фабрике и други произвођачи. Циљ је да се **храна која је здравствено безбедна донира** социјално угроженом становништву. У Београду се дневно подели око 13.000 бесплатних obroka из народних кухиња.

Ова област није правно регулисана у Србији, иако је још пре неколико година најављен **Закон о вишковима хране**. Потребна је хармонизација политика и прописа на националном нивоу у области управљања отпадом од хране, а затим и кампања за подизање свести о одговорном управљању отпадом од хране и едукација републичких и локалних инспекција о управљању биоотпадом и повећање инспекцијског назора и саветодавне посете генераторима у вези са применом прописа о отпадној храни.

Расипање хране актуална је и приоритетна тема. Осим у погледу негативног утицаја на животну средину, питање спречавања настанка отпада од хране важно је и са социјалног аспекта. Правилном бригом о коришћењу намирница спречава се настанак отпада од хране, штеди новац и енергија, а пре свега чува животна средина и смањује настанак гасова са емисијом стаклене баште. Вишак хране који се појављује у свакој од фаза, почевши од примарне производње па до крајње употребе у Србији уобичајно завршава у комуналном отпаду и чини 60% укупног отпада на депонијама.

Проматрајући свеобухватну проблематику везану за отпад од хране, концепт спречавања настанка ове врсте отпада и процену његовог утицаја на животну средину потребно је базирати на приступу који укључује цео животни циклус производа. Животни циклус укључује примарну (пољопривредну) производњу, руковање и складиштење након бербе/жетве, прераду, дистрибуцију, потрошњу и завршетак животног циклуса, тј. добијање статуса отпада.

Узроци губитака хране у ланцу снабдевања храном су разни, на пример, губици услед неправилног складиштења сировина или производа, просипања приликом руковања или превоза, настајање отпада од хране у фази дистрибуције услед истека рока трајања и сл.

Ефикаснија примена мера спречавања настајања отпада у почетном делу ланца снабдевања храном значи смањење штетног утицаја на животну средину, али и мање губитке хране. Приликом превоза, припреме, дистрибуције и потрошње хране јављају се додатни ризици од расипања, што значи да се може говорити о акумулативности негативних утицаја на животну средину и ризика од губитака.

Што се тиче великих трговинских ланаца, до 2022. године потребно је следеће:

- да супермаркети учине све да спрече бацање хране, да оно што се не прода, донирају у хуманитарне сврхе или као храну за животиње.
- да ону најмање употребљиву храну донирају за компостирање.
- да супермаркети већи од 400 m² имају уговоре са хуманитарним установама о донирању вишка робних залиха.

Ова донација би требало да буде ослобођена ПДВ-а.

На тај начин би социјално угрожени, они који нису корисници народних кухиња и који не остварују право на макар један кувани оброк дневно, лакше долазили до хране.

До доношења прописа који ће регулисати ова отворена питања, потребно је успоставити добровољну шему за управљање отпадом од хране коју стварају велики генератори у граду Београду (трговински ланци, ресторани, хотели, кетеринг фирме, предшколске установе и др.) са циљем да вишкове хране који су и даље безбедни за људску употребу преусмере и омогуће једноставан приступ храни угроженим социјалним групама.

Што се тиче збрињавања хране са истеклим роком трајања из трговинских ланаца, према Закону, сва храна којој је прошао рок трајања мора се уништити. Храна која је подложна микробиолошком кварењу не сме се конзумирати након истека рока трајања, а без обзира на стварну исправност, произвођачи су дужни да са полица повуку храну којој је прошао рок трајања. Рок трајања представља одређену врсту гаранције произвођача хране да је његов производ здрав и нутритивно вриједан, уколико је складиштен и чуван по увјетима који су прописани. Након наведеног датума произвођач не гарантује да је производ сигуран. Храна којој је истекао рок трајања уништава се затрпавањем на депонији у Винчи.

Мере за управљање вишковима хране, у сарадњи са надлежним министарствима:

- организовати кампању за подизање свести о одговорном управљању отпадом од хране;
- успоставити ИТ платформу и апликацију мапирањем и праћењем највећих генератора отпадне хране приказујући истовремено количине и локације са којих се **вишкови хране могу редистрибуирати**;
- успоставити процедуре и моделе транспорта, дистрибуције, направити договоре са великим трговинским центрима и малим предузећима, студентским центрима и свим генераторима отпада од хране;
- обезбедити и спроводити контролу квалитета дониране хране.

6.3. Сакупљање и транспорт отпада

Сакупљање и транспорт комуналног отпада у граду Београду је генерално на задовољавајућем нивоу. За сакупљање око 85% генерисаног комуналног отпада у свим београдским општинама задужено је ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, док шест општина опслужују локална ЈКП. Процент домаћинства која се налазе у оквиру организованог система сакупљања отпада је врло висок и према достављеним подацима овом услугом покривено је преко 95 % становништва града, уз одређене потешкоће само у неким руралним и мање приступачним подручјима. ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, ће у наредном периоду радити на даљем повећању степена покривености становника организованим сакупљањем отпада, тамо где се створе одговарајући технички услови и неопходна инфраструктура. Тренутна расположива опрема и механизација за сакупљање отпада је довољна за функционисање система, али су евидентно потребна значајна улагања, пре свега у модернизацију возног парка и замену дотрајалих контејнера.

И поред солидног стања у домену сакупљања и транспорта комуналног отпада, чињеница је да је он још увек у највећој мери базиран на сакупљању једног тока, тј. мешаног комуналног отпада. Иако су град и ЈКП “Градска чистоћа” Београд, последњих година интензивно радили на успостављању система одвојеног сакупљања

рециклабилног отпада и повећања степена рециклаже, и даље постоји потенцијал за његово побољшање. У складу са тим, када је реч о сакупљању отпада, највећи акценат и промене односиће се на успостављање концепта примарне сепарације све количине отпада погодног за рециклирање која ће се неће одвозити у будући центар за управљање отпадом у Винчи. У наредним поглављима дат је детаљнији приказ предложеног концепта сакупљања отпада за град Београд.

6.3.1. Програм сакупљања отпада из домаћинства (обухват сакупљања, број контејнера, број возила, руте сакупљања, трансфер станице)

Основу будућег програма сакупљања отпада представља имплементација тзв. "система примарне сепарације отпада у 2 канте", где би се два тока комуналног отпада (рециклабилни и преостали/резидуални) сакупљала одвојено. Према законским прописима ЕУ (Директива 2008/98/ЕС о отпаду - Оквирна директива о отпаду), одвојено сакупљање отпада се дефинише као *"сакупљање при којем се ток отпада одваја од отпада другачијег типа или природе, како би се олакшала посебна прерада"*, и представља законску обавезу за државе чланице ЕУ. Оквирном директивом о отпаду дефинисани циљеви за одвојено сакупљање папира, метала, пластике и стакла, као и специфични циљеви за поновно коришћење и рециклирање барем 50% отпада до краја 2020. године. У Србији, Закон о управљању отпадом (Службени гласник Републике Србије, бр. 14/2016) наводи да су локалне самоуправе у обавези да уведу одвојено сакупљање отпада за рециклирање најкасније до 2019. године.

Према Нацрту Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025.²⁹, успостављање система примарне сепарације отпада за београдско подручје управљања отпадом обавезно је најкасније до 2024. године.

Примарна сепарација се сматра најзначајнијим предусловом за постизање одрживих система за рециклирање. Већа чистоћа материјала за рециклирање, повећане количине секундарних сировина, смањење количине отпада која се депонује и повећана свест о питањима животне средине међу грађанством су главне користи примарне сепарације.

Међутим, успостављање примарне сепарације захтева додатне инвестиције у опрему за сакупљање (канте и возила за сакупљање), време и напор за покретање промена у јавности, пратеће објекте за секундарно раздвајање (тј. линије за секундарну сепарацију отпада), итд., чиме увођење оваквих система представља велики изазов.

Искуства показују да успешно увођење примарне сепарације отпада захтева комбинацију постојања неопходне техничке инфраструктуре за одвојено сакупљање, финансијски одржив модел, адекватну институционалну структуру и добру комуникацију међу главним актерима будућег система.

Сакупљање два (или више) тока отпада од стране потрошача ће укључивати додатне капиталне инвестиције и оперативне трошкове за пружаоца услуга сакупљања отпада (ЈКП «Градска чистоћа» Београд и остала локална ЈКП). У поређењу са сакупљањем једног (мешаног) тока отпада, увођење система сакупљања два тока ће захтевати више контејнера као и већи и опремљенији возни парк за сакупљање, укључујући и додатно

²⁹ National Waste Management Strategy including National Waste Management Plan for the period 2020-2025, TWINNING PROJECT "EU SUPPORT TO WASTE MANAGEMENT POLICY", 2019

особље и трошкове горива. Прелазак са једне на две канте може увећати трошкове сакупљања и за 50%. За увођење система са три или четири канте, трошак постаје још већи. Због тога, како би нови систем примарне сепарације постао приуштив и одржив, треба узети у обзир што је више могуће других финансијских користи, укључујући финансијску вредност уштеде празног простора на депонији, приходе од продаје рециклабилних материјала, као и смањење трошкова сакупљања преосталог (несортираног) отпада.

Укратко, главни трошкови и користи увођења примарне сепарације отпада се могу описати на следећи начин:

Изазови/трошкови:

- Уложено време и труд потребно за иницирање промене у понашању јавности и организацији јавних услуга.
- Повећани трошкови сакупљања и администрације.
- Неопходно инвестирање у секундарно раздвајање (линију за сепарацију отпада).

Користи:

- Повећана свест о питањима животне средине.
- Спречава губитак секундарних сировина (материјала за рециклирање) и чува енергетске ресурсе за њихову примарну производњу.
- Продужава век трајања и смањује трошкове одржавања и чишћења линије за раздвајање отпада у поређењу са раздвајањем мешаног тока комуналног отпада.
- Одвојени отпад се на линији брже издваја, уз добијање веће чистоће материјала за рециклирање и веће ефикасности раздвајања.
- Смањује количине отпада одложене на депонијама и продужава животни век депонија.
- Рециклажна индустрија може инвестирати у савременије и квалитетније технологије, стварајући боље могућности за запошљавање, са већим количинама и бољим квалитетом материјала за рециклирање.

У пракси постоји широк спектар различитих модела примарне сепарације. Говорећи о броју одвојених токова отпада, обично се примењују стриктно одвојено сакупљање (сваки ток отпада се одвојено сакупља) или сакупљање неколико фракција заједно (тзв. комбиновано сакупљање, најчешће сакупљање мешаног тока рециклабилних фракција).

Два главна приступа за постављање канти/контејнера за примарну сепарацију су модел „од врата до врата“ где се канте/контејнери постављају испред кућа и „систем доношења“ у којем становништво доноси свој отпад на дефинисане локације на којима се налази неколико контејнера. Искуства у градовима ЕУ³⁰ показују да системи сакупљања „од врата до врата“ обезбеђују веће стопе рециклирања и бољи квалитет издвојеног материјала за рециклирање.

Предлог будућег система одвојеног сакупљања за град Београд подразумева увођење сакупљања отпада у којем би се два тока комуналног отпада (рециклабилни/амбалажни и преостали) сакупљала одвојено. Поред тога, помоћу постављених локација „зелених острва“ у граду, тј. „система доношења“, биће омогућено додатно одвојено сакупљање

³⁰ Европска комисија, Анализа система одвојеног сакупљања отпада у 28 главних градова ЕУ, 2015

појединачних фракција амбалажног рециклабилног отпада, пре свега, пластике, метала, папира/картона и стакла. Претпоставка је да је овакав концепт најбољи компромис између могућности да се постигне релативно висок квантитет и квалитет материјала за рециклирање са једне стране и потребних инвестиција, оперативних трошкова, као и тренутног нивоа свести у становништва, итд., са друге стране.

Што се тиче начина постављања канти и контејнера за примарну сепарацију, приступ „од врата до врата“ помоћу канти од 240 л планиран је за сва појединачна домаћинства (индивидуално становање) у свим београдским општинама. У првој канти сакупљаће се мешано све фракције „сувог“ амбалажног отпада, што углавном обухвата различите врсте материјала погодног за рециклирање као што су пластика, папир и картон, метал, док ће се у другој канти, намењеном за такозвану резидуалну фракцију, сакупљати сав преостали отпад (односно мешани „несортирани“ отпад), који се у највећој мери састоји од биоразградивих фракција у отпаду (остаци хране и кухињски отпад) и других компоненти, као што су, кожа, земља, текстил, али и условно рециклабилних фракција за које у датом моменту не постоји развијено тржиште секундарних сировина.



Слика 6.11. Канте од 240 л за одвајање 2 тока комуналног отпада у оквиру индивидуалних домаћинстава

За густо насељене урбане зоне са зградама (колективно становање), за оба посматрана тока отпада (рециклабилни и преостали) предлаже се постављање подземних контејнера од 3m³ на предвиђеним локацијама за свих 11 општина у којима послове организованог сакупљања отпада врши ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, конкретно: Стари Град, Палилула, Савски Венац, Звездара, Врачар, Вождовац, Чукарица, Нови Београд, Земун, Сурчин и Раковица, док се за преостале 3 општине обухваћене овим планом (периферна зона града): Гроцка, Младеновац и Сопот у оквиру колективног становања предлаже постављање класичних контејнера од 1,1m³.

Додатно, за око 20% домаћинстава из колективног становања у оквиру наведених 11 (централних општина), предлаже се да за сакупљање отпада користе такође контејнери капацитета 3,2 m³ као и контејнери од 1,1m³ због претпоставке да у одређеним

деловима неће бити могуће постављање подземних контејнера, као и у деловима уских улица због немогућности коришћења већих камиона и недовољног простора за манипулацију током процеса пражњења наведених контејнера.

По истом принципу као и у случају канти за индивидуална домаћинства, на локацијама где ће бити постављени подземни контејнери одређен број ће бити намењен за сакупљање фракција рециклабилног амбалажног отпада, док ће се у другој групи контејнера одлагати резидуална фракција.

Тренутно, ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, располаже са 410 подземних контејнера за рециклабилни отпад и 871 подземним контејнером од 3 m³ и 5 m³ за преостали мешани комунални отпад. Подземни контејнери састоје се од бетонског непропусног бункера у који је смештен контејнер (обично од пластике). Код оваквих система пластични контејнер се смешта у бетонске отворе дубине обично 2,5 m и ширине 2 x 2 m, док је у нивоу тротоара контејнер затворен поклопцем на којем се налази уложак висок 90 cm, кроз који грађани се убацују кесе са отпадом. Пражњење ових контејнера обавља се пнеуматски уз помоћ дизалица које могу да се накнадно уграђују и на већ постојеће камионе са потисном плочом.

Неке од основних предности коришћења подземних контејнера у односу на конвенционалне контејнере су:

- боље решење за централне делове града;
- предност из хигијенско –санитарних разлога;
- предност из визуелно-естетских разлога;
- обезбеђење већег броја паркинг места, као и пешачких пролаза у централним зонама града;
- већи капацитет (већа запремина, додатно сабијање отпада услед гравитације);
- замењују три стандарда контејнера од 1,1 m³;
- омогућују ређе пражњење, чиме се смањују оперативни трошкови
- смањене емисије и утицај на климатске промене;

Према Одлуци о управљању комуналним, инертним и неопасним отпадом (Сл. лист града Београда, бр. 71/2019 и 78/2019), контејнери се постављају изван јавних саобраћајних површина. Изузетно, контејнери се могу постављати на површине намењене пешачком саобраћају и паркирању моторних возила уколико нема могућности да се поставе на друго место. У том случају, место за постављање контејнера и начин њиховог обележавања одређује орган градске управе надлежан за послове саобраћаја, уз претходно прибављено мишљење предузећа, односно предузетника.

Град Београд је од 2019. године почео са израдом Плана за постављање подземних контејнера. Тренутно су израђени и усвојени планови за ГО Врачар и ГО Стари град, док је у току израда сличних Планова за ГО Савски Венац и ГО Нови Београд. У плану је да се до 2025. године израде Планови за постављање подземних контејнера за преосталих 7 централних општина у којима послове организованог сакупљања отпада врши ЈКП „Градска чистоћа“ – Београд.



Слика 6.12. Пример постављених подземних контејнера од 3m³ за сакупљање мешаног рециклабилног отпада у Београду

Поред два наведена тока отпада, предложени концепт примарне сепарације подразумева и даље коришћење рециклажних/зелених острва постављених на различитим локацијама у граду. Свако рециклажно острво састоји се из три типска контејнера запремине 3,2 m³ намењених за одлагање папирне, пластичне и металне амбалаже, означених различитим бојама.

Тренутно у Београду постоји 103 локације зелених острва, са постављених укупно 309 контејнера. Планирано је да се у временском периоду за који се ради овај План, број оваквих локација барем удвостручи.

На одређеним локацијама рециклажних острва, могуће је додатно постављање звонастих контејнера, односно посуда за одлагање и одвојено сакупљање стаклене амбалаже. Поред могућности постављања контејнера за стакло на локацијама рециклажних острва, одређен број је потребно поставити и на другим, додатним локацијама, како би грађани имали могућност да у релативној близини посебно одвоје и овај ток отпада.



Слика 6.13. Пример "зеленог острва" у Београду са контејнерима од 3,2m³ за одвојено сакупљање папира, метала и пластике, и звонастог контејнера за сакупљање стакла

Главни разлози за издвајање стакла из тока рециклабилних материјала је ризик од потенцијалног оштећења/контаминације ако се стакло помеша са осталим материјалима који се могу рециклирати (нпр. папир).

Такође, сакупљање стакла заједно са осталим рециклабилним материјалима може проузроковати накнадне проблеме на линији за секундарну сепарацију и оштетити опрему. Одвојеним сакупљањем стакла, поменути проблеми се могу избећи и могу се постићи веће количине сакупљеног рециклабилног стакла.

У првој фази имплементације система потребно је радити на подизању свести и едукацији становништва о примарној сепарацији отпада. Да би се постигао одговарајући ниво ефикасности примарне сепарације, важно је реализовати и пратеће информативне кампање. Циљ кампања требало би да буде информисање грађана о правилном раздвајању и одлагању отпадних материјала, односно смернице о томе како извршити правилно раздвајање и одлагање одређених отпадних материјала у одговарајуће врсте канти/контејнера. Такође, инфо кампања треба укључити и инструкције за спречавање евентуалне контаминације рециклабилних материјала, као што је на пример упутство да се сви производи претходно морају испразнити, очистити и компресовати пре одлагања.

Међутим, искуства показују да, упркос оваквим акцијама није реално очекивати да ће ефикасност примарне сепарације од стране становника бити 100%, и да је очекивани удео нечистоћа (нежељених материјала) у „рециклабилној“ канти обично од 20% до 30%, док се истовремено у канти са несортираним преосталим отпадом налази још око 15% корисних рециклабилних материјала.

Када је реч о фреквенцији сакупљања, начелно концепт предвиђа да ће се по већ устаљеним шемама, сакупљање отпада вршити на дневном нивоу у централним градским подручјима где превлађује колективни тип становања, док ће учесталост сакупљања отпада у деловима града са индивидуалним домаћинствима, бити једном недељно за несортирани и једном у 2 недеље за мешани рециклабилни отпад. Учесталост сакупљања отпада из рециклабилних контејнера у склопу рециклажних острва, као и звонастих контејнера за стакло била би мања (нпр. једном у 2 недеље). Ипак, одговарајућу учесталост сакупљања поменутих токова отпада за сваку од посматраних зона града потребно је утврдити посебно, у зависности од количина и врсте генерисаног отпада, конфигурације насеља, капацитета постојећих возила за сакупљање отпада, итд.

У складу са уговором о Јавно-приватном партнерству, предложени концепт примарне сепарације отпада подразумева да сакупљање оба тока отпада (рециклабилни амбалажни материјали и несортирани преостали отпад) остане у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“ Београд и осталих локалних комуналних предузећа. У случају 11 градских општина које су у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, сакупљен ток рециклабилног материјала ће се транспортовати у постројења за секундарну сепарацију отпада (линије за сепарацију отпада), са циљем даљег издвајања секундарних сировина према врсти (пластика, папир, метал, итд.), и њихове припреме за продају на тржишту секундарних сировина, односно за рециклажу.

Сакупљени материјали погодни за рециклирање (састављени у највећој мери од амбалажног отпада) могу се ефикасно додатно сортирати помоћу једноставних

механичких процеса у комбинацији са ручним одвајањем. Стога је веома важно нагласити да концепт примарне сепарације може дати жељене резултате само ако је праћен функционалним и оперативним постројењима за сепарацију отпада.

Тренутно, на подручју Београда, постоје и у функцији су 2 привремена постројења за секундарну сепарацију отпада - на Ада Хуји и на Новом Београду. Поред одвајања секундарних сировина из мешаног тока рециклабилног отпада, једна од могућности унутар постројења за сепарацију је да се из процеса издвоје и калоричне фракције, тј. “гориво добијено из отпада” (РДФ).

Сав ток преосталог несортираног отпада ће се одвозити до будућег центра за управљање отпадом у Винчи, при чему је план да се 2/3 (око 340.000 t/год.) обрађује у оквиру постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада, док би се остатак, тј. 1/3 сакупљеног несортираног отпада (170.000 t/год.) директно одлагала на новоизграђену санитарну депонију.

Треба напоменути да ће се у циљу смањења трошкова транспорта, отпад сакупљен из свих београдских општина прво транспортовати на неку од 4 планиране локације трансфер станица, где ће се вршити претовар отпада из мањих у камионе већег капацитета и тек онда одвозити на коначан третман. У односу на количину генерисаног отпада и удаљеност од центра за управљање отпадом у Винчи, предлажу се 4 трансфер станице:

- ТС1 за општине Земун, Нови Београд, Сурчин (локација Нови Београд);
- ТС2 за општине Чукарица, Раковица, Вождовац и Гроцка (локација у близини кружног пута);
- ТС3 за општину Палилула, Звездара, Стари Град, Врачар и Савски Венац (локација у зони насеља Велико Село на територији општине Палилула);
- ТС4 за општину Младеновац и Сопот (локација у Младеновцу).

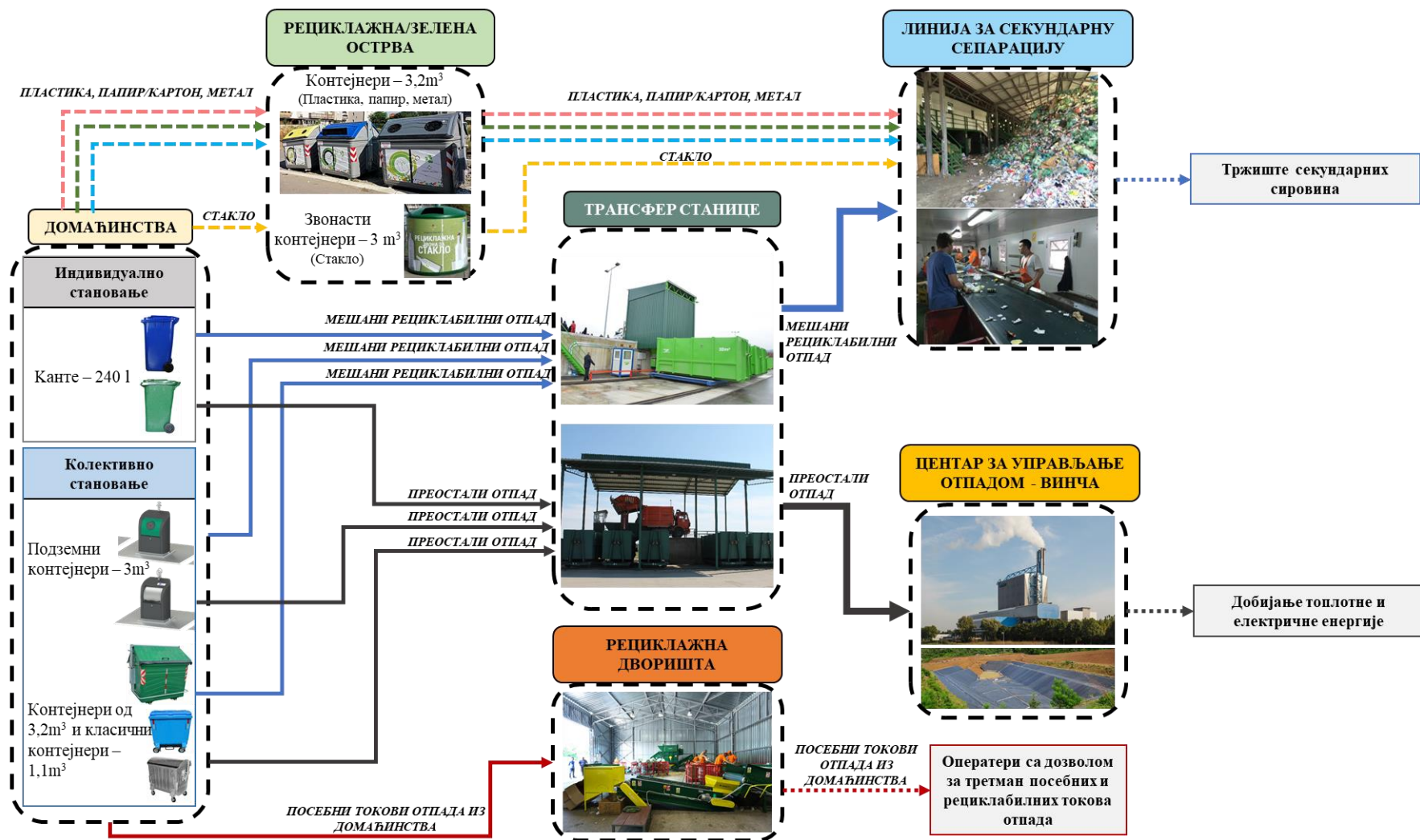
Још један битан сегмент будућег система за сакупљање, представљају центри за сакупљање посебних токова отпада из домаћинства, такође познати као „рециклажна дворишта“ или „сабирни центри“. Иако ови објекти могу да се користе и као локације за доношење рециклажних материјала из комуналног отпада као што су папир, картон, пластика, метали, текстил, па и зелени/биоразградиви отпад, главна сврха ових објеката је ипак сакупљање посебних токова отпада, као што су кабасти отпад, отпадна електрична и електронска опрема из домаћинства, батерије, гуме, итд. Другим речима, ови центри су дизајнирани да служе као додатне локације за сакупљање свих оних токова отпада који због својих карактеристика (нпр. кабасти, опасни, итд.), нису погодни за одвојено сакупљање на нивоу домаћинства. На нивоу Београда, тренутно постоје 3 рециклажна дворишта (на Новом Београду, Вождовцу и Палилули), а у плану је успостављање бар по једног рециклажног дворишта за сваку од општина.

У најкраћем, будући концепт сакупљања и транспорта отпада у Београду, усаглашен и са препорукама Нацрта Националне Стратегије управљања отпадом и Националним планом 2020-2025., подразумева:

- Покривеност становништва организованим сакупљањем отпада за сва домаћинства где постоје технички услови и неопходна инфраструктура
- Успостављање система **одвојеног сакупљања два тока комуналног отпада:** мешани амбалажни (рециклабилни) и преостали/резидуални ток, за све београдске општине.

- Сакупљање отпада у **оквиру појединачних домаћинства** у свим београдским општинама реализоваће се помоћу канти од **240 l** (плава - рециклабилни амбалажни отпад, зелена - преостали отпад).
- У **оквиру колективног становања** предлаже се постављање локација са **две** групе подземних контејнера од **3 m³** (за оба тока отпада) у **11 општина** у којима сакупљање врши ЈКП „Градска чистоћа“ - Београд. За око **20%** домаћинстава из колективног становања, предлаже се сакупљање отпада помоћу контејнера од **3,2m³** и контејнера од **1,1 m³**.
- У оквиру **колективног становања** за **3 општине** периферне зона града (Гроцка, Младеновац и Сопот) предлаже се постављање класичних **контејнера од 1,1 m³** за оба тока отпада.
- У свим општинама **стакло** ће се посебно одвајати помоћу **звонастих контејнера од 3 m³**.
- **додатно одвојено сакупљање** појединачних фракција амбалажног рециклабилног отпада (пластике, метала, папира/картона и стакла) на локацијама „зелених острва“ за све општине.
- сав сакупљен ток **рециклабилног (амбалажног) материјала** ће се транспортовати у **постројења за секундарну сепарацију отпада** (линије за сепарацију отпада) које су у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“ Београд.
- сав **ток преосталог несортираног отпада** ће се одвозити на даљи третман у оквиру будућег центра за управљање отпадом у **Винчи** - око **2/3** на постројење за производњу енергије из отпада у **Винчи** и **1/3** на санитарну депонију.
- отпад сакупљен из свих општина ће се прво транспортовати на неку од планираних локација трансфер станица.
- планира се изградња најмање **шест „рециклажних дворишта“** где би се поред рециклабилних фракција вршило сакупљање и **свих оних (посебних) токова отпада** који због својих карактеристика нису погодни за одвојено сакупљање на нивоу домаћинстава.

Основни елементи и токови отпада у оквиру предложеног модела сакупљања и транспорта отпада приказани су на Слици 6.14.



Слика 6.14. Основни елементи и токови отпада у склопу предложеног концепта сакупљања и транспорта отпада у Београду

6.3.2. Програм сакупљања опасног отпада из домаћинства

У оквиру савремених система за сакупљање и примарну сепарацију отпада, потребно је успоставити додатне локације за сакупљање свих оних токова отпада из домаћинства који због својих карактеристика (нпр. кабасти, опасни, итд.), нису погодни за одвојено скупљање на нивоу домаћинства. Успостављање оваквих локација на општинском нивоу предлаже се и Нацртом Националне стратегије управљања отпадом за период 2020-2025.

У оваквим центрима/рециклажним двориштима, прихвата се само претходно селектовани отпад, а евентуално додатно раздвајање отпада врши се само на основном нивоу, како би се спречило могуће мешање различитих токова отпада. Селектовани отпад одлаже се у специјалне контејнере или друга предвиђена места од стране грађана или ЈКП, и тамо привремено складишти до предаје овлашћеним оператерима за његов коначан третман, у зависности од врсте отпада. У одређеним случајевима, ако постоје просторни и други предуслови, сакупљање и складиштење додатних врста посебних токова отпада (грађевински отпад и отпад од рушења, отпадна возила, зелени отпад из паркова, итд.) може бити могуће на локацији. Међутим, у пракси, наведене категорије отпада се углавном одлажу на локацијама које су намењене и специјално дизајниране за њих.

Неки производи за домаћинство када нису више од користи или нису потребни, постају опасан отпад. Опасан отпад чини само мали део отпада из домаћинства, око 1-3 %, али представља озбиљан проблем. У складу са Законом о управљању отпадом, опасан отпад је отпад који по свом пореклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи и има најмање једну од опасних карактеристика (експлозивност, запаљивост, склоност оксидацији, органски је пероксид, акутна отровност, инфективност, склоност корозији, у контакту са ваздухом ослобађа запаљиве гасове, у контакту са ваздухом или водом ослобађа отровне супстанце, садржи токсичне супстанце са одложеним хроничним деловањем, као и екотоксичне карактеристике), укључујући и примарну амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован.

Табела 6.4. Класификација опасног отпада који се може наћи у отпаду из домаћинства

20	КОМУНАЛНИ ОТПАДИ (КУЋНИ ОТПАД И СЛИЧНИ КОМЕРЦИЈАЛНИ И ИНДУСТРИЈСКИ ОТПАДИ), УКЉУЧУЈУЋИ ОДВОЈЕНО САКУПЉЕНЕ ФРАКЦИЈЕ
20 01	одвојено сакупљене фракције (изузев 15 01) 20 01 13* растварачи 20 01 14* киселине 20 01 15* базе 20 01 17* фото-хемикалије 20 01 19* пестициди 20 01 21* флуоресцентне цеви и други отпад који садржи живу 20 01 23* одбачена опрема која садржи хлорофлуороугљоводонике 20 01 26* уља и масти другачији од оних наведених у 20 01 25 20 01 27* боја, мастила, лепкови и смоле који садрже опасне супстанце 20 01 29* детерџенти који садрже опасне супстанце 20 01 31* цитотоксични и цитостатични лекови 20 01 33* батерије и акумулатори укључени у 16 06 01, 16 06 02 или 16

06 03 и несортиране батерије и акумулатори који садрже ове батерије 20 01 35* одбачена електрична и електронска опрема другачија од оне наведене у 20 01 21 и 20 01 23 која садржи опасне компоненте 20 01 37* дрво које садржи опасне супстанце

Када је одложен на неодговарајући начин, опасан отпад из домаћинства може да представља претњу по раднике комуналног предузећа који раде на сакупљању отпада и по животну средину. Опасан отпад из домаћинства убачен у контејнер се може упалити или може експлодирати у возилу за сакупљање отпада. На депонији, овај отпад може исцурети у површинске или подземне воде – изворе воде за пиће. Просипање кућног опасног отпада у канализацију такође може загадити воду за пиће. Ово може бити узрок да нетретиран отпад прође у земљиште и евентуално у подземне воде. Због опасности коју представљају, кућни опасни производи захтевају посебно руковање и одлагање.

Успостављање додатних центара за прихват опасног отпада из домаћинства ће захтевати одређивање локација у урбаном подручју на којима ће грађани моћи да одлажу свој отпад. У центру за одвојено сакупљање рециклабилног и опасног отпада - рециклажном дворишту, чија се изградња планира чија се изградња планира на 6 локација на територији града Београда (од чега 4 у широј зони комплекса планираних трансфер станица и 2 додатне локације), биће потребни додатни контејнери, како би се омогућило раздвајање отпада. У рециклажно двориште одлаже се сортирани отпад по врстама у за то предвиђене контејнере. Папир и пластика могу се пресовати на мобилној хоризонталној преси ради смањења запремине и уштеде при транспорту. Кабасти и метални отпад пресују се пресом да би се смањили трошкови транспорта. На самој локацији рециклажног дворишта треба да постоји осигуран довољан простор за манипулацију возила која возе отпад, као и гаража за возила, а непосредно уз њу слободан простор за паркирање личних возила. Предвиђени простор је равна површина која је уређена за наведене радње и асфалтирана (водонепропусна). Посебно је уређен простор на којем ће се поставити контејнери за сакупљање опасног отпада из домаћинства, који може бити зауљен или замашћен.

У рециклажном дворишту могу се сакупљати следеће врсте отпада:

- корисне компоненте комуналног отпада (папир, стакло, пластика, метални отпад);
- кабасти отпад (нпр. стари намештај и велики електрични уређаји);
- опасан отпад из домаћинства и посебни токови отпада (растварачи и киселине, пестициди, флуоресцентне цеви и други отпад који садржи живу, уља и масти, боје, мастила, лепкови и смоле који садрже опасне супстанце, детерџенти који садрже опасне супстанце, батерије и акумулатори, електрична и електронска опрема, итд);
- грађевински отпад из домаћинства у количини мањој од 1 m³.

Услови минималне техничке опремљености за рециклажно двориште су:

- ограда минималне висине 2 m, са улазним вратима довољне ширине, која се могу закључавати;
- портирница;
- добро осветљење унутар круга и изван круга рециклажног дворишта;

- асфалтирана или бетонирана површина на местима где су постављени контејнери, асфалтирани пут одговарајуће ширине са ознакама смера кретања возила;
- затворени или наткривени простор одговарајуће величине за складиштење одговарајућих врста и количина опасног отпада;
- кутије са песком и пиљевином;
- други материјали за упијање (апсорбенси);
- ватрогасни апарати;
- ручна средства за рад;
- лична средства заштите на раду.

Отпад се у рециклажном дворишту може складиштити најдуже 12 месеци (изузимајући биодеграбилни отпад). Биодеграбилни отпад може се складиштити најдуже 7 дана и то у затвореним условима.

У складу са наведеним, опасан отпад из домаћинства у Београду ће се сакупљати на три начина:

- изградиће се додатни центри (њих 6) за одвојено сакупљање рециклабилног отпада, уз које ће бити изграђен и посебно уређен простор за сакупљање опасног отпада из домаћинства, где ће грађани моћи да донесу опасне компоненте из свог отпада без надокнаде. У центре ће се доносити опасан отпад из домаћинства као што су: кућне хемикалије, боје, лакови и премази, остаци пестицида, фунгицида, хербицида, мамци за инсекте и друге штеточине, средства за одржавање возила, светилке, батерије и остало;
- ЈКП „Градска чистоћа“ Београд ће два пута годишње посебним организованим акцијама сакупљати опасан отпад од становништва без надокнаде, коришћењем специјалног возила. Мобилни систем сакупљања чини специјално опремљени камион који се зауставља на свакој од унапред одређених локација где грађани могу предати свој опасан отпад; Потребно је обезбедити све дозволе и дефинисати неопходне процедуре у раду са опасним отпадом, уз потребну обуку тј. заштиту извршиоца који врше сакупљање ове врсте отпада;
- лица која имају дозволу за сакупљање и транспорт одређених токова опасног отпада (флуоресцентне цеви и други отпад који садржи живу, одбачена опрема која садржи хлорофлуороугљоводонике – фрижидери, отпадна уља и масти, батерије и акумулатори, отпадна електрична и електронска опрема која садржи опасне супстанце) такође ће континуално вршити сакупљање, односно преузимање овог отпада од грађана, у складу са законом и појединачним правилницима. Сакупљен отпад мора бити предат оператеру који има дозволу за третман одређене врсте опасног отпада, а грађанин ће добити потврду о предаји отпада и његовој преради у складу са прописима.

Град Београд треба да обезбеди стално информисање грађана о местима за сакупљање опасног отпада из домаћинства, као и о правилном поступању са овом врстом отпада. Стална едукација и кампање су неопходне ради бољег разумевања и стварања партнерства између грађана и градске управе.

6.3.3. Програм сакупљања комерцијалног отпада

Комерцијални отпад је отпад који настаје у привредним субјектима, институцијама и другим организацијама, које се у целини или делимично баве трговином, услугама, канцеларијским пословима, спортом, рекреацијом или забавом, осим отпада из домаћинства и индустријског отпада.

На територији Београда велики део пословног простора заузет је делатностима комерцијалног сектора:

- активности у вези са некретнинама, изнајмљивање пословне активности – 2.458.235 m²;
- државна управа и социјално осигурање – 628.021 m²;
- образовање – 2.083.587 m²;
- финансијско посредовање – 1.177.435 m²;
- остале комуналне, друштвене и личне услужне делатности – 1.561.031 m².

На основу достављеног упитника од стране ЈКП „Градска чистоћа” Београд, на територији Београда постоји 12.436 предузећа и институција из јавног сектора, али не постоји база података нити мерење генерисаних количина комерцијалног отпада. Ипак, претпоставка да у укупној количини комуналног отпада око 25-30% долази управо из комерцијалног сектора, што чини око 148.830 тона на годишњем нивоу, чиме процењена просечна количина генерисаног отпада по једном предузећу износи око 12,0 t/год или нешто мање од 1.000 kg месечно.

У складу са Законом о управљању отпадом, овај отпад се мора разврставати и рециклирати. С обзиром да се у већини комерцијалних објеката генеришу квалитетни рециклабилни материјали, побољшање у домену примарне сепарације ове врсте отпада је од великог значаја. Системском сепарацијом овог отпада се могу сакупити значајне количине „чистог“ рециклабилног материјала који може да се користи као секундарна сировина.

Тренутно, на територији града Београда, постоји укупно 1.947 закључених уговора са правним лицима у вези са организованим сакупљањем рециклажног отпада, при чему уговор о преузимању амбалажног отпада постоји за 1.686 правних лица, док је са њих 261 склопљен уговор о купопродаји секундарних сировина.

У складу са Одлуком о одржавању чистоће, набавка контејнера за новоизграђене пословне објекте и новоизграђене или новопостављене привремене објекте (мањи монтажни објекти, киосци, тезге и др.) је обавеза инвеститора. Другим речима, власници објеката су у обавези да обезбеде адекватан број и врсту контејнера који одреди предузеће или предузетник, уз обавезу да да контејнере о свом трошку одржава и замењује. У краткорочном периоду очекује се да сви власници и носиоци закупци пословних објеката испоштују ову одлуку, тј. да обезбеде посуде за одлагање отпада из својих објеката. Велики отворени контејнери (углавном капацитета од 5m³) служе за сакупљање отпада и сепарисаног отпада од стране великих генератора које ЈКП „Градска чистоћа“ Београд односи на основу уговора. Ова врста контејнера се у краткорочном периоду неће посебно набављати јер се очекује доследно спровођење Одлуке о одржавању чистоће. На овај начин, и уз одређене стимулативне мере за примарно сепарисан отпад, у будућем периоду може се очекивати обезбеђивање значајнијих количина рециклабилног материјала из комерцијалног сектора.

У краткорочном периоду потребно је:

- успоставити одвојено сакупљање рециклабилних фракција из мешаног отпада у оквиру комерцијалног отпада;
- направити базу података о генераторима и насталим количинама/саставу комерцијалног отпада;
- наставак склапања посебних уговора о одношењу одвојеног комерцијалног отпада, пре свега за рециклабилне материјале;
- радити на увођењу наплате по количини мешаног отпада, уз стимулативне мере за сепарисани део;
- организовати информативне семинаре, или путем штампаних брошура обавестити оне које производе комерцијални отпад да су дужни да отпад разврставају и предају лицима која врше рециклажу овог отпада;
- радити на едукацији запослених о обавези минимизације отпада (кроз потпуну рационализацију и оптимизацију штампаних материјала у оквиру њихове делатности).

6.4. Предложен систем управљања отпадом у Београду, потребна инфраструктура и могуће локације

Будуће управљање отпадом у Београду заснива се на успостављању концепта интегралног система управљања отпадом, односно на имплементацији свеобухватног и одрживог система који ће имати минималан штетни утицај на животну средину и здравље људи, уз истовремено рационално коришћење ресурса из отпада.

Такође, предложен систем управљања отпадом усаглашен је са Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025., према којој је потребно да београдски регион за управљање отпадом, кроз три фазе обезбеди неопходну инфраструктуру и услове за функционисање следећих елемента будућег система управљања отпадом:

- Покривеност организованим сакупљањем отпада за 100% становништва
- Довољан број возила за сакупљање и транспорт отпада
- Трансфер станице за привремено складиште и претовар отпада
- Примарну сепарацију отпада на нивоу домаћинстава помоћу канти/контејнера за сакупљање рециклабилног и преосталог тока отпада
- Секундарну сепарацију и механичко сортирање рециклабилних фракција из отпада
- Рециклажна дворишта за сакупљање посебних токова отпада као што су: рециклабилни/амбалажни, кабасти, електрични и електронски, опасан отпад из домаћинстава, итд.
- Санитарну депонију за мешани комунални отпад
- Затварање и рекултивацију постојећих депонија и сметлишта
- Постројење за компостирање зеленог отпада и примарно одвојеног био-отпада
- Постројење за термички третман мешаног комуналног отпада
- Кућно компостирање у руралним/периферним зонама на нивоу домаћинстава

Поред тога, Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025., дефинисани су краткорочни и дугорочни национални циљеви управљања отпадом које треба остварити и на нивоу појединачних региона.

У наставку су наведене две групе циљева који се односе на сегмент управљања комуналним током отпада:

Краткорочни циљеви:

- Обезбедити правни оквир за успостављање система одвојеног сакупљања рециклабилних материјала до 2021. године
- Постепено увођење система примарне сепарација рециклабилних материјала
- Повећати стопу рециклирања отпада из домаћинства на 25% по маси до краја 2025. године
- Повећати проценат преусмерене количине папира и картона у односу на укупно генерисану количину на 25% до краја 2025. године.

Дугорочни циљеви:

- Повећати стопу рециклирања отпада из домаћинства на 35% по маси до краја 2030. године, на 45% до краја 2035. године и коначно на 65% до краја 2054. године
- Повећати проценат преусмерене количине папира и картона у односу на укупно генерисану количину на 35% до краја 2029. године, односно на 50% до краја 2034. године
- Повећати проценат преусмерене количине био-отпада у односу на укупно генерисану количину на 40% до краја 2029. године, односно на 60% до краја 2034. године
- До краја 2028. године смањити количину биоразградивог отпада који се депонује на 75% у односу на количину биоразградивог отпада генерисану 2008 године (максимална количина која сме да се депонује), односно на 50% до краја 2032. године и коначно на 35% до краја 2039. године.
- До краја 2028. године ускладити циљеве за сакупљање и рециклажу амбалажног отпада према Директиви ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду (94/62/ЕС)
- До краја 2035. године ускладити циљеве за сакупљање и рециклажу амбалажног отпада према изменама и допунама Директиве ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду (2018/852/ЕС).

У том смислу, кључни елементи будућег плана инфраструктуре односе се изградњу новог центра за управљање отпадом у Винчи који подразумева изградњу постројења за производњу енергије из отпада, санацију и затварање постојеће и изградњу нове санитарне депоније, као и стварање неопходних услова за одвојено сакупљање и рециклирање појединих компоненти комуналног отпада.

Планирано је да будућа инфраструктура за управљање отпадом у граду Београду садржи следеће елементе:

- Центар за управљање отпадом у Винчи на бази уговора о јавно-приватном партнерству, који обухвата:
 - затварање постојеће депоније „Винча“ након извршене ремедијације и стабилизације (увођење третирања процедурних вода и екстракцију и употребу депонијског гаса), са коначним покривањем хумусним слојем;
 - изградњу постројења за добијање енергије из отпада, које ће се састојати од погона за масовно сагоревање комуналног отпада са капацитетом спаљивања од 43,6 t/h (око 340.000 t/годишње);

- депонију за целокупан комунални отпад који није претходно обрађен или није топлотно обрађен (капацитета 170.000 t/годишње), пројектоване у складу са Европским и српским стандардима;
- депонију за третирање остатака (из погона за инсинерацију) капацитета око 88.000 t/годишње пројектоване у складу са ЕУ стандардима (ЕУ Директиве 01/80 ЕС, 2000/76/ЕС, 99/31/ЕС);
- објекат за третирање грађевинског и отпада од рушења како би се произвео поново искористив инертан материјал, и депонија за одговарајуће остатке од третмана;
- објекат за третман процедурних вода и депонијског гаса, и објекта за поновно искоришћење енергије депонијског гаса;
- санација постојећих општинских и дивљих депонија
- увођење система примарне сепарације отпада на нивоу домаћинстава кроз набавку канти за индивидуална домаћинства, и подземних контејнера за колективно становање;
- постављање додатних локација за примарну селекцију одређених врста отпада и развијања рециклаже – зелена острва;
- изградња додатних 6 центара за одвојено сакупљање рециклабилног и опасног отпада из домаћинстава– рециклажна дворишта;
- изградња додатних постројења/линија за секундарну сепарацију рециклабилног отпада;
- изградња 4 трансфер станице у граду Београду;
- увођење кућног компостирања за 20% домаћинстава индивидуалног типа;
- изградња/проширење постојећег постројења за компостирање зеленог отпада капацитета око 15.000 t/годишње;
- одређивање локација и изградња додатних постројења за третман отпада од грађења и рушења.

Град Београд је у септембру 2017. године закључио уговор са компанијом Бео Чиста Енергија д.о.о. (у власништву конзорцијума фирми „Suez“ и „Itochu“) у оквиру којег је планирана изградња новог комплекса на локацији постојеће депоније Винча уз њену санацију и затварање. Основа пројекта подразумева изградњу постројења за производњу енергије из отпада (Energy from-Waste Facility-EfW), пројектованог капацитета 340.000 t/годишње, које ће генерисати до 29MW електричне и 56MW топлотне енергије. Уз то, најважнији сегмент будућег центра за управљање отпадом у Винчи биће изградња нове санитарне депоније где ће се збрињавати додатних 170.000 t/год непрерађеног и резидуалног комуналног отпада, укључујући и отпад из других процеса, као и постројење за обраду и депоновање неискористивог отпадног грађевинског материјала.

У складу са Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025. и наведеним циљевима, посебан акценат будућег система треба бити на максималном искоришћењу осталог (рециклабилног/амбалажног) тока отпада. У том смислу, примарна сепарација комуналног се сматра најзначајнијим предусловом за постизање одрживих система за рециклирање. Већа чистоћа материјала за рециклирање, повећане количине секундарних сировина, смањење количине отпада која се депонује и повећана свест о питањима животне средине међу грађанством су главне користи примарне сепарације. Иако тренутно ЈКП “Градска чистоћа” Београд већ спроводи систем примарне сепарације амбалажног рециклабилног отпада на терену, још увек постоји значајан

простор за унапређење система и повећање његових капацитета. На основу анализе количине и састава комуналног отпада, тренутно преко 215.000 t отпада има рециклабилни потенцијал, од чега око 66,5% представља амбалажни отпад који је најпогоднији за рециклажу. Пројекције показују да ће се генерисање укупног рециклабилног тока отпада у наредних 20 година повећати још за око 5.800 t на годишњем нивоу.

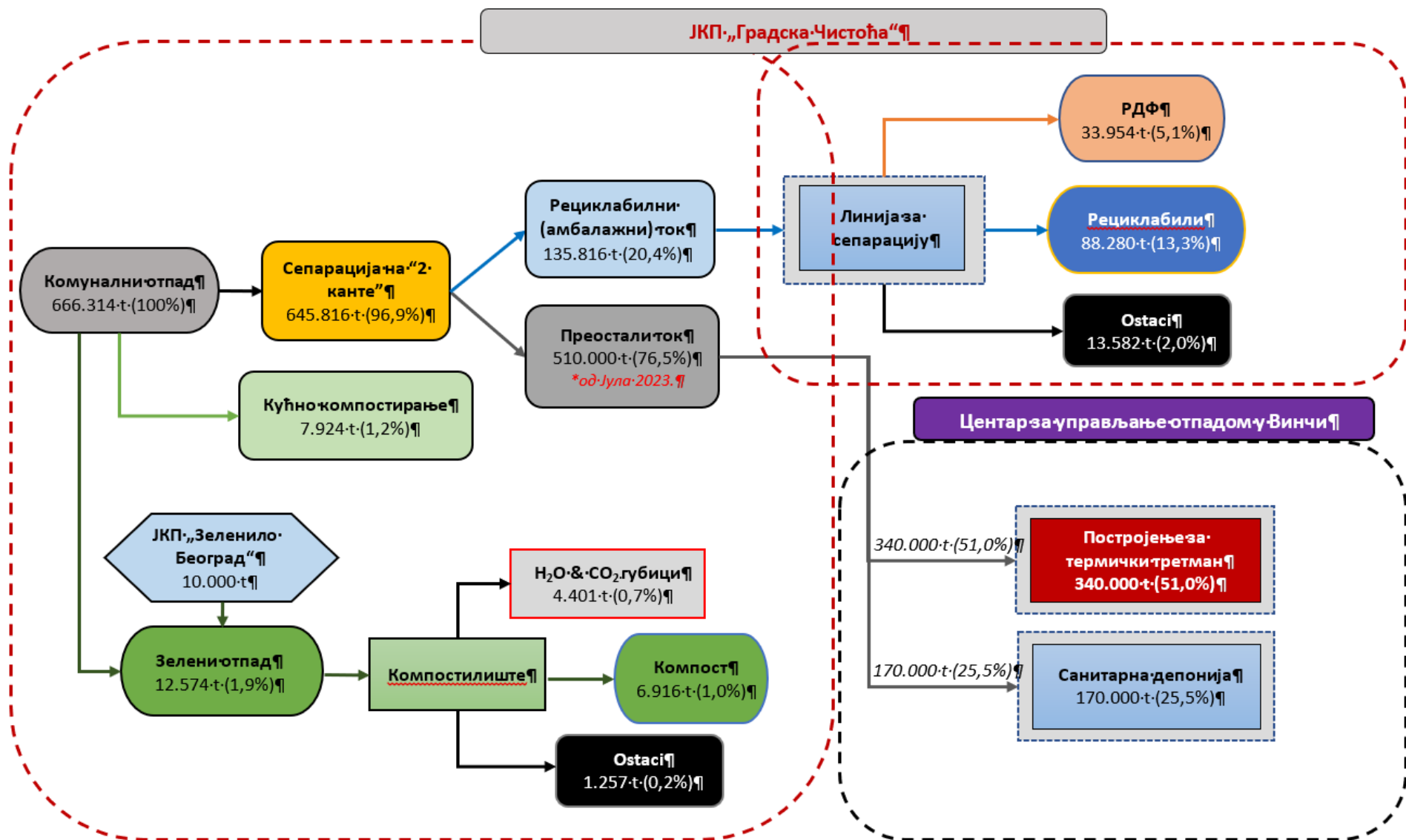
Када је реч о биоразградивом комуналном отпаду, ЕУ директиве и домаћи правилници прописују имплементацију мера смањења депоноване количине биоразградивог комуналног отпада коришћењем алтернативних начина за његов третман, као што су компостирање, производња биогаса или поновног искоришћења материјала/енергије.

Поред термичког третмана биоразградиве фракције у преосталом току отпада, један од могућих приступа за преумеравање ове врсте отпада са депонија представља сакупљање и компостирање тзв. „зеленог отпада“ из паркова и јавних површина. Овај приступ подразумева да се отпад настао након сечења грана и прикупљања лишћа и траве са јавних површина одвојено сакупља и транспортује на централизовану локацију за компостирање, са циљем производње квалитетног компоста. Процена је да би се на овај начин, уз додатно спровођење сезонских кампања сакупљања ове врсте отпада по принципу "од врата до врата" за индивидуална домаћинства, могло третирати око 15.000 t годишње.

Као додатна мера, предлаже се спровођење активности кућног компостирања. Кућно компостирање представља најпрактичнији и најпогоднији начин за управљање биоразградивим токовима отпада у појединачним домаћинствима. Применом кућног компостирања, значајне количине органског материјала не завршавају на депонијама и претварају се у користан производ. Уз претпоставку увођења кућног компостирања за 20% индивидуалних домаћинстава у београдским општинама, око 8.000 t биоразградивог отпада годишње може бити третирано на овај начин у наредном периоду. Такође, очекује се да активности кућног компостирања за дефинисан број индивидуалних домаћинстава буду имплементирани постепено у првом периоду од 5 година.

На Слици 6.15, приказани су основни токови материјала у оквиру будућег система управљања отпадом у Београду, коришћењем просечних вредности за период 2021-2041.

Може се закључити да је предложен концепт будућег система управљања отпадом у Београду усаглашен са основним принципима из Нацрта Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 - 2025. Програми управљања појединим врстама отпада и степен испуњења циљева за одређене токове отпада дефинисаних Стратегијом (нпр. за биоразградиви и амбалажни отпад), детаљније су обрађени у наредним поглављима.



Слика 6.15. Основни токови материјала у оквиру будућег система управљања отпадом у Београду (просек за период 2021-2041.)

6.4.1. Сакупљање отпада, примарна сепарација и рециклажа

Увођење концепта примарне сепарације отпада у Београду захтеваће набавку додатне опреме за сакупљање и транспорт (канте/контејнери и возила за сакупљање), као и промене у техничком, финансијском, институционалном и административном сегменту будућег система сакупљања отпада. Програм сакупљања отпада из домаћинства је већ описан у оквиру Поглавља 6.3.1., и у најкраћем он подразумева да:

- Свако индивидуално домаћинство у свим београдским општинама треба да поседује најмање 2 пластичне (ХДПЕ) канте са точкићима капацитета 240 литара за сакупљање мешаног амбалажног/рециклабилног отпада (плава канта) и преосталог/резидуалног отпада (зелена канта)
- У зонама колективног становања, за 11 општина (централне и средње урбанистичке зоне): Стари Град, Палилула, Савски Венац, Звездара, Врачар, Вождовац, Чукарица, Нови Београд, Земун, Раковица и Сурчин, предлаже се успостављање локација са групом подземних контејнера запремине 3m³, при чему је један број намењен за сакупљање мешаног рециклабилног отпада, а остали за сакупљање преосталог/резидуалног отпада. За око 20% домаћинства из колективног становања у наведеним општинама, предлаже се сакупљање два тока отпада помоћу групе контејнера запремине 3,2 m³ и 1,1m³
- У зонама колективног становања, за 3 општине које припадају периферној зони града: Гроцка, Младеновац и Сопот, предлаже се успостављање локација са групом контејнера запремине 1,1m³, при чему је један број намењен за сакупљање мешаног рециклабилног отпада, а остали за сакупљање преосталог/резидуалног отпада.

Потпуна имплементација концепта одвојеног сакупљања отпада за 11 општина централне и средње урбанистичке зоне планира се у периоду 2021-2025, док се потпуно увођење оваквог система за 3 преостале општине планира у периоду 2026 - 2031. Успостављање одвојеног сакупљања рециклабилног тока отпада представља основни предуслов за искоришћење секундарних ресурса из отпада, односно повећање стопе рециклаже корисних компоненти комуналног отпада. Такође, на овај начин стварају се услови за испуњење циљева дефинисаних Стратегијом управљања отпадом који се односе на повећање стопе рециклирања отпада из домаћинства.

Конкретно, поред успостављања правног оквира до 2021. године, а затим и постепене имплементације система примарне сепарације отпада, квантитативни циљеви дефинисани Стратегијом подразумевају да се:

- Стопа рециклирања отпада из домаћинства постепено повећава на 25% по маси до краја 2025. године, 35% по маси до краја 2030. године, 45% по маси до краја 2035. године и коначно на 65% по маси до краја 2054. године
- Процент преусмерене количине папира и картона у односу на укупно генерисану количину повећа на 25% до краја 2025. године, на 35% до краја 2029. године, и коначно на 50% до краја 2034. године

Узимајући у обзир пројектовану количину и састав комуналног отпада у будућем периоду, као и претпоставку да отпад генерисан у домаћинствима представља око 70% укупног комуналног отпада, количине отпада које би требале да се рециклирају у наредном периоду у складу са наведеним циљевима, приказане су у Табели 6.5. Такође у табели су приказане и пројектоване количине отпада које ће се рециклирати за наведене године, као и проценат испуњености дефинисаних циљева.

Табела 6.5. Процена испуњености циљева за рециклажу отпада из домаћинства дефинисаних Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025.

Година циља	Потребна стопа (%) и количина отпада из домаћинства за рециклажу (t/год.) према циљевима		Пројектована количина третираног отпада и % испуњења циља			
			Рециклажа		Рециклажа + третман уз искоришћење енергије	
			(t/год.)	%	(t/год.)	%
2025.	25%	110.070	85.741	77,9%	323.741	294,1%
2030.	35%	172.942	111.684	64,6%	349.684	202,2%
2035.	45%	233.024	134.174	57,6%	372.174	159,7%
2054.*	65%	-	-	-	-	-

*у оквиру овог Плана није рађена пројекција количине и састава после 2041. године

На основу приказаних података у табели, може се закључити да ће ако се посматра искључиво рециклажа као третман, наведени циљеви бити испуњени у највећој мери, али не у потпуности. Ипак, ако се с обзиром на специфичност београдског региона управљања отпадом, који за разлику од других региона у Србији подразумева и изградњу постројења за добијање енергије из отпада (дефинисано Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025.), за остваривање наведених циљева рециклажа посматра и у ширем смислу (тј. као обрада материјала уз искоришћење енергије), евидентно је да ће наведени циљеви бити значајно премашени.

Када је реч о циљевима који се односе на преусмерену количину папира и картона у будућем периоду, пројекције показују да ће се кроз имплементацију концепта примарне сепарације отпада и каснијег процеса рециклаже, сви дефинисани циљеви у потпуности испунити.

Табела 6.6. Процена испуњености циљева за рециклажу папира и картона дефинисаних Нацртом Националне стратегије управљања отпадом са Националним планом за период 2020 – 2025.

Година циља	Потребна стопа (%) и количина папира и картона за рециклажу (t/год.) према циљевима		Пројектована рециклажа папира и картона и % испуњења циља	
			(t/год.)	%
2025.	25%	23.444	41.708	177,9%
2029.	35%	34.501	42.934	124,4%
2034.	50%	52.423	53.102	101,3%

Према приказаним резултатима, уколико се према предвиђеном плану испуни основни предуслов и концепт примарне сепарације отпада у целости имплементира за све

општине београдског региона у наредним годинама, врло је извесно да ће циљеви за рециклажу папира и картона бити у потпуности испуњени.

У циљу прорачуна неопходног броја канти/контејнера и возила за потребе успостављања система примарне сепарације отпада у домаћинствима, коришћене су следеће основне претпоставке:

- Укупан број домаћинстава у оквиру индивидуалног и колективног становања за сваку од посматраних општина је одређен на основи података РЗС³¹
- Укупан број зграда колективног становања за сваку од општина је одређен на основу података Републичког геодетског завода³²
- Подаци о количини и саставу комуналног отпада су у складу са подацима из Поглавља 4.2 овог плана
- Претпостављена ефикасност раздвајања отпада од стране становништва је дата у Прилогу 1.
- специфична густина отпада у кантама/контејнерима за рециклабилни отпад је $\rho = 100 \text{ kg/m}^3$;
- специфична густина отпада у кантама/контејнерима за преостали отпад је $\rho = 170 \text{ kg/m}^3$;
- маса рециклабилног отпада у канти од 240 л је 20 kg;
- маса преосталог отпада у канти од 240 л је 35 kg;
- маса рециклабилног отпада у подземном контејнеру од 3 m³ је 250 kg;
- маса преосталог отпада у подземном контејнеру од 3 m³ је 450 kg;
- маса рециклабилног отпада у контејнеру од 1,1 m³ је 90 kg;
- маса преосталог отпада у контејнеру од 1,1 m³ је 160 kg;
- Претпостављена фреквенција сакупљања отпада је на дневном нивоу (1-5 дана) за централне општине и колективно становање, док је учесталост сакупљања за индивидуална становања на недељном нивоу.
- Претпоставка је да број канти/контејнера на одређеној локацији исти, али да је динамика сакупљања преосталог отпада 2 пута чешћа у односу на рециклабилни отпад.

На бази горе наведених, као и осталих претпоставки које су детаљније описане у оквиру дефинисаног модела за прорачун (Прилог 1.), утврђен је неопходан број и врста канти и контејнера за увођење концепта примарне сепарације отпада за све општине града Београда, што је и приказано у Табели 6.7.

³¹ Републички завод за статистику: Станови према врсти зграде и години изградње;
<https://data.stat.gov.rs/Home/Result/3102030601?languageCode=sr-Cyrl>

³² Републички геодетски завод: Јединствена евиденција стамбених заједница;
<https://katastar.rgz.gov.rs/StambeneZajednice/>

Табела 6.7. Процена потребног броја и врсте канти и контејнера по општинама

Општина	Пластичне канте од 240 l		Контејнери од 1,1 m ³		Велики контејнери од 3,2 m ³		Подземни контејнери од 3 m ³		Звонасти контејнери од 3 m ³	Велики контејнери од 3,2 m ³ (зелена острва)			
	Рециклабилни	Преостали	Рециклабилни	Преостали	Рециклабилни	Преостали	Рециклабилни	Преостали	Стакло	Пластика	Папир и картон	Метал	Преостали
Стари Град	259	259	85	85	29	29	424	424	37	11	11	11	11
Палилула	13.576	13.576	207	207	71	71	772	772	125	15	15	15	15
Савски Венац	1.239	1.239	61	61	21	21	385	385	43	9	9	9	9
Звездара	8.525	8.525	201	201	69	69	996	996	118	13	13	13	13
Врачар	1.006	1.006	97	97	33	33	395	395	41	7	7	7	7
Вождовац	13.822	13.822	183	183	63	63	681	681	117	19	19	19	19
Чукарица	12.120	12.120	214	214	73	73	797	797	116	17	17	17	17
Нови Београд	2.130	2.130	316	316	109	109	885	885	105	24	24	24	24
Земун	16.068	16.068	168	168	58	58	832	832	139	20	20	20	20
Сурчин	9.578	9.578	66	66	23	23	0	0	30	7	7	7	7
Раковица	3.858	3.858	145	145	50	50	432	432	56	10	10	10	10
Гроцка	16.063	16.063	222	222	76	76	0	0	52	8	8	8	8
Младеновац	11.723	11.723	116	116	40	40	0	0	31	6	6	6	6
Сопот	6.326	6.326	11	11	4	4	0	0	10	4	4	4	4
<i>Потребно према прорачуну</i>	<i>116.294</i>	<i>116.294</i>	<i>2.089</i>	<i>2.089</i>	<i>718</i>	<i>718</i>	<i>6.600</i>	<i>6.600</i>	<i>1.019</i>	<i>171</i>	<i>171</i>	<i>171</i>	<i>171</i>
<i>Постојеће</i>	<i>13.972</i>	<i>67.566</i>	<i>27.516</i>		<i>0</i>	<i>756</i>	<i>410</i>	<i>871</i>	<i>368</i>	<i>103</i>	<i>103</i>	<i>103</i>	<i>171</i>
УКУПНО - додатно за набавку	102.322	48.728	0	0	718	0	6.190	5.729	651	68	68	68	0

Локације и распоред броја подземних контејнера по локацији треба изабрати према броју становника који гравитирају у посматраном делу града и одредити их у сагласности са надлежном комуналном службом и Секретаријатом за саобраћај. Такође, наведене локације је потребно одредити уз уважавање критеријума саме локације пре свега са становишта присуства подземних инсталација водовода и канализације, електро-енергетике, ТТ и топлификације. Подземне и надземне контејнере треба лоцирати тако да буду лако доступни становницима, али да не сметају њиховом кретању, као и да буду лако доступни возилима за сакупљање отпада (пожељно је да плато не буде на растојању већем од 10-15 m од саобраћајнице којом се креће камион за сакупљање и транспорт отпада). Препорука је да се надземни контејнери лоцирају на посебне и ограђене бетонске платое које треба израђивати са нагибом од 2 %, због сливања воде након прања платоа и контејнера.

Урбанистички Завод Београда је тренутно израдио план за постављање подземних контејнера за селекцију отпада и рециклажу у периоду 2019-2029 за градску општину Стари Град, а у наредном периоду очекује се израда сличних планова и за остале градске општине. Прорачун неопходног броја подземних контејнера је усаглашен са резултатима наведеног Плана.

Поред опреме за сакупљање (канте и контејнери), за увођење примарне сепарације у Београду, главни део инвестиционих трошкова односи се и на набавку додатних возила за сакупљање отпада. У циљу смањења оперативних трошкова и оптимизације ефикасности (мање горива и краће време путовања), важно је ставити акценат на возила са већим капацитетима где год то услови и конфигурација терена дозвољавају, па се препоручује да возила за одвојено сакупљање рециклабилног отпада буду од најмање 16 m³. Одабир возила за сакупљање отпада са две осовине (уместо са три осовине) смањује трошкове и може да се користи за возила мањег капацитета (16m³ и мање).

Треба нагласити да ће град у сарадњи са ЈКП “Градска чистоћа” Београд морати уложити значајне додатне ресурсе и напоре у циљу подизања свести код грађана како би осигурала успех примарне сепарације. У складу с тим, веома је важно да се возила за прикупљање наменски користе искључиво за рециклабилне материјале, као и да возила буду прикладно визуелно обележена. Ово ће помоћи у диференцијацији рециклабилног тока отпада и брендирању шеме примарне сепарације.

Потребан број, врста и капацитет возила за сакупљање и транспорт рециклабилног отпада за београдске општине дефинисан је на бази модела за прорачун (Прилог 1.) уз сагледавање специфичности града и тренутног система сакупљања отпада (покривеност организованим сакупљањем отпада, број и капацитет постојећих возила за сакупљање, удео урбаних и руралних насеља, њихова удаљеност и сл.). Основне претпоставке коришћене за потребе прорачуна (Прилог 1.) неопходног броја возила за сакупљање и транспорт отпада су приказане у наредној Табели.

Табела 6.8. Основне претпоставке коришћене за прорачун неопходног броја возила за сакупљање и транспорт отпада

Карактеристике возила за сакупљање отпада	За сакупљање рециклабилног отпада	За сакупљање преосталог отпада
---	-----------------------------------	--------------------------------

Предложени капацитет камиона (m ³)	5-7	16-18	22-26	5-7	16-18	22-26
Просечна густина отпада у камиону (t/m ³)	0,3			0,5		
Просечна искоришћеност капацитета (% пуног капацитета)	85%			85%		
Просечна маса отпада у камиону уз дату попуњеност (t)	1,8	5,1	7,2	3,0	8,5	12,0
Радни дани и смене						
Број радних дана недељно (д/нед)				7		
Број радних дана годишње (д/год)				365		
Број радних смена дневно (смена/дан)				3		
Број ефективних радних сати у просеку по смени (h/смена)- без пауза за кафу/доручак и чишћење				5		
Време проведено на сакупљању						
Просечно време за пражњење једног контејнера од 1,1m ³ (min)				1,0		
Просечно време за пражњење једне канте од 120/240 л (min)				0,4		
Просечно време за вожњу до следеће канте у градској зони (min)				1,5		
Просечно време за вожњу до следећег контејнера у градској зони (min)				2		
Просечно време за вожњу до следеће канте/контејнера у сеоској зони (min)				5		
Просечно време за одлагање отпада на регионалној депонији или ТС (min)				25		
Остало						
Удаљеност централног насеља од регионалне депоније или ТС (km)				25,7		
Просечна брзина камиона између насеља (тј. на отвореном путу) (km/h)				50		

Применом модела прорачуна и уз коришћење одговарајућих наведених улазних података за град Београд, утврђен је неопходан број и карактеристике возила за сакупљање и транспорт различитих токова отпада у оквиру система примарне сепарације на нивоу свих општина обухваћених планом, што је приказано у наредној Табели.

Табела 6.9. Потребан број возила за сакупљање и транспорт отпада

Врста возила за сакупљање и транспорт		За сакупљање рециклабилног отпада	За сакупљање преосталог отпада
Камион аутосмеђар са пресом капацитета 5 - 7 m ³ за подизање канти од 240 л и контејнера од 1,1 m ³	<i>Потребно према прорачуну</i>	11	17
	<i>Постојеће и функционално</i>	5	15
	Потребно за набавку	6	2
Камион аутосмеђар са пресом капацитета 16 - 18m ³ за подизање канти од 240 л и	<i>Потребно према прорачуну</i>	8	12

контејнера од 1,1 m ³	<i>Постојеће и функционално</i>	3	10
	Потребно за набавку	5	2
Камион аутосмећар са пресом капацитета 22 - 26m ³ за подизање канти од 240 l и контејнера од 1,1 m ³	<i>Потребно према прорачуну</i>	25	39
	<i>Постојеће и функционално</i>	7	33
	Потребно за набавку	18	6
Камион аутосмећар са пресом и дизалицом капацитета 16 - 18m ³ за подизање подземних контејнера од 3 m ³	<i>Потребно према прорачуну</i>	30	38
	<i>Постојеће и функционално</i>	2	9
	Потребно за набавку	28	29
Камион аутосмећар са бочним подизањем за сакупљање контејнера од 1,1 m ³ са локација зелених острва	<i>Потребно према прорачуну</i>	11	5
	<i>Постојеће и функционално</i>	7	5
	Потребно за набавку	4	0

Укупна вредност инвестиције за набавку наведене опреме процењена је на основу просечних цена за сличну опрему у Србији и износи 65.679.700 евра (од чега око 45,8 милиона ЕУР за канте/контејнере и око 19,8 милиона ЕУР за возила за сакупљање и транспорт отпада). Коначан преглед броја и карактеристика неопходне опреме, уз процењен буџет неопходан за увођење предложеног модела сакупљања отпада у граду Београду, приказан је у Табели 6.10.

Табела 6.10. Потребна опрема и укупне инвестиције за увођење концепта примарне сепарације у Београду

ВРСТА ОПРЕМЕ		Потребан број	Јединична цена (ЕУР)	УКУПНО (ЕУР)
КАНТЕ и КОНТЕЈНЕРИ	Пластичне канте од 240 l за РЕЦИКЛАБИЛНИ отпад	102.322	24 €	2.455.728 €
	Пластичне канте од 240 l за ПРЕОСТАЛИ отпад	48.728		1.169.472 €
	Контејнери од 1,1 m ³ за РЕЦИКЛАБИЛНИ отпад	0	330 €	- €
	Контејнери од 1,1 m ³ за ПРЕОСТАЛИ отпад	0		- €
	Подземни контејнери од 3 m ³ за РЕЦИКЛАБИЛНИ отпад	6.190	3.500 €	21.665.000 €
	Подземни контејнери од 3 m ³ за ПРЕОСТАЛИ отпад	5.729		20.051.500 €
	Звонасти контејнери од 3 m ³ за СТАКЛО	651	300 €	195.300 €
	Контејнери од 3,2 m ³ за ПЛАСТИКУ	68	350 €	23.800 €
	Контејнери од 3,2 m ³ за ПАПИР и КАРТОН	68		23.800 €
	Контејнери од 3,2 m ³ за МЕТАЛ	68		23.800 €
	Контејнери од 3,2 m ³ за РЕЦИКЛАБИЛНИ ОТПАД	718		251.300 €
	Контејнери од 3,2 m ³ за ПРЕОСТАЛИ ОТПАД	0		- €

УКУПНО - Канте и контејнери				45.859.700 €
ВОЗИЛА ЗА САКУПЉАЊЕ И ТРАНСПОРТ	Камион аутосмећар са пресом капацитета 5 - 7 m ³ за подизање канти од 240 l & контејнера од 1,1 m ³	8	100.000 €	800.000 €
	Камион аутосмећар са пресом капацитета 16 - 18m ³ за подизање канти од 240 l & контејнера од 1,1 m ³	7	175.000 €	1.225.000 €
	Камион аутосмећар са пресом капацитета 22 - 26m ³ за подизање канти од 240 l & контејнера од 1,1 m ³	24	200.000 €	4.800.000 €
	Камион аутосмећар са пресом и дизалицом капацитета 16 - 18m ³ за подизање подземних контејнера од 3 m ³	57	215.000 €	12.255.000 €
	Камион аутосмећар са бочним подизањем за сакупљање контејнера од 3,2 m ³ са локација зелених острва	4	185.000 €	740.000 €
УКУПНО - Возила за сакупљање и транспорт				19.820.000 €
УКУПНО				65.679.700 €

6.4.2. Зелена острва

Као што је раније наведено, предложени концепт примарне сепарације подразумева даље коришћење и повећање броја рециклажних/зелених острва. Свако рециклажно острво састоји се из најмање три типска контејнера запремине 3,2 m³ намењених за одлагање папирне, пластичне и металне амбалаже и који су означени различитим бојама. На истим локацијама, пожељно је постављање и звонастих контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање стакла. Тренутно су у Београду распоређене локације 103 зелених острва, а циљ је да се овај број увећа и да локације зелених острва буду распоређене по свим београдским општинама. У складу са бројем становника и количини генерисаног отпада, индикативни број и распоред локација зелених острва је дат у Табели 6.11. Циљ постављања “зелених острва” јесте стварање навике селективног одлагања отпада код ширег становништва. Резултати истраживања која су вршена за потребе утврђивања оптималних локација на којима би се постигао највећи ефекат сакупљања рециклабилног отпада и отпада уопште показали су да се најбољи учинак постиже у случају места са највећом флукуацијом становништва, видно означених, уређених и рекламираних места, или места која су приступачна возилима и пешацима итд. „Зелена острва“ служе да грађани сами доносе примарно сортиране рециклабиле и одлажу их у одвојене наменске посуде у непосредној близини својих домаћинстава.

Табела 6.11. Процена потребног броја локација зелених острва по општинама

Општина	Број зелених острва
Стари Град	11
Палилула	15

Савски Венац	9
Звездара	13
Врачар	7
Вождовац	19
Чукарица	17
Нови Београд	24
Земун	20
Сурчин	7
Раковица	10
Гроцка	8
Младеновац	6
Сопот	4
УКУПНО	171

Контејнери се постављају на одређеним локацијама у граду уз претходну сагласност јавног комуналног предузећа, односно јавног предузећа, чији је оснивач Град, односно градска општина, а које управља том површином. У циљу што оптималнијег планирања локација за зелена острва, потребно је поставити одређене критеријуме који би се базирали на локалном броју становника, садржају осталих објеката као што су ресторани, кафетерије, радње, административне зграде са већим бројем запослених, растојања између зграда и сходно томе одредити оптималне локације.

Рециклажни контејнери би требало да буду у непосредној близини контејнера за сакупљање осталог мешаног отпада. У супротном, постоји реална опасност да рециклажни контејнери неће бити правилно коришћени, односно да ће бити контаминирани и нерезиклабилним компонентама из комуналног отпада. Рециклажни контејнери треба да буду плански постављени како би се постигло максимално сакупљање уз минималне трошкове. Контејнере треба поставити на доступним местима и у количини која задовољава потребе и захтеве грађана (тако да се пуне приближно истом брзином); морају бити постављени тако да се сепарација врши уз минималан напор и постављени на јавним површинама: високе видљивости, колективног становања, фреквентног саобраћаја, као и на местима где је заступљена велика потрошња напитака.

6.4.3. Центри за одвојено сакупљање рециклабилног и опасног отпада из домаћинства – рециклажно двориште

Рециклажно двориште намењено је разврставању и привременом складиштењу рециклабилног, кабастог и опасног отпада из домаћинства. Ови објекти имају значајну улогу у укупном систему сакупљања отпада и служе за успостављање сакупљачке шеме између грађана, овлашћених сакупљача и оператера. Одвојено сакупљени отпад из домаћинства који се привремено складишти на локацијама центара за сакупљање се директно предаје овлашћеним оператерима или скупљачима који га превозе на одговарајуће локације ради даље прераде. На територији града Београда, у плану је изградња 6 оваквих центара где би грађани без накнаде доносили

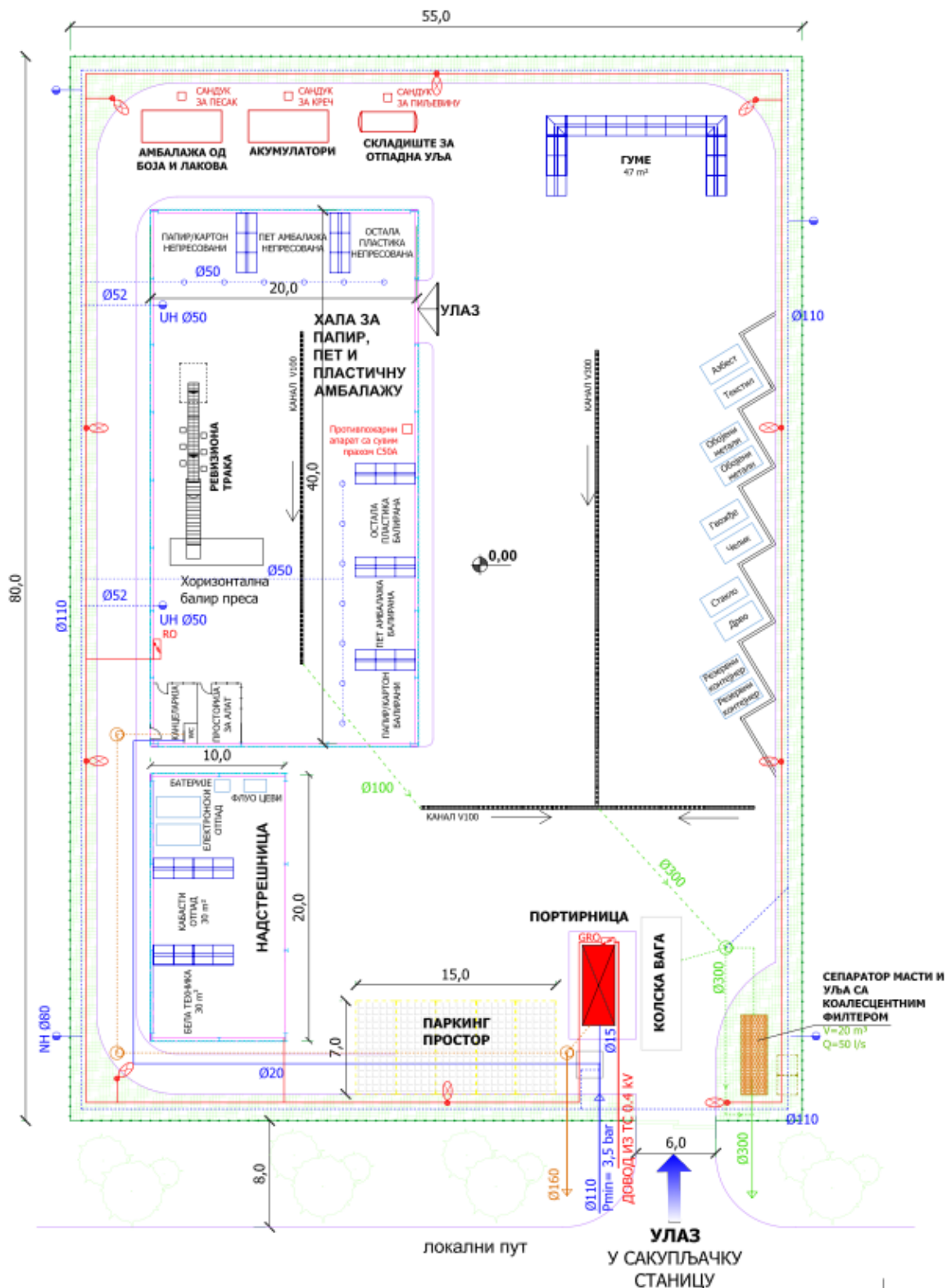
сав отпад из домаћинства који није погодан (или није дозвољен) да се одлаже заједно са комуналним отпадом. У рециклажно двориште становници имају могућност да сами донесу отпад који укључује:

- папир и картон;
- пластика и ПЕТ;
- ферозни и обојени метали;
- стакло;
- текстил;
- кабасти отпад из домаћинства;
- електрични и електронски отпад (бела техника, кућни апарати, рачунари, мобилни телефони и сл.);
- отпадне гуме;
- акумулатори и батерије;
- отпадна уља;
- флуоресцентне цеви;
- растварачи, киселине, базе;
- фото-хемикалије;
- боје, мастила, лепкови;
- детерџенти.

Сав отпад који се донесе у рециклажно двориште мора се преконтролисати, евидентирати и ускладиштити на место одређено за дату врсту отпада. Мешање отпада није дозвољено. Објекти у рециклажном дворишту пројектовани су тако да пруже довољно простора за вишедневно складиштење, а да при томе не угрозе локални транспорт, манипулацију, функционисање људи, машина, опреме и инфраструктуре.

Функционална целина рециклажног дворишта (без линије за сортирање) састоји се од следећих целина (зона):

- пријемно – отпремна зона;
- хала за смештај пластике, ПЕТ амбалаже и папира;
- надстрешница за отпад од електричних и електронских производа и кабасти отпад;
- контејнерско острво за одвојено сакупљање отпада;
- одвојен простор за сакупљање аутомобилских гума, отпадних уља, акумулатора и амбалаже од кућне хемије, боја и лакова;
- зона за третман отпадних вода.



Слика 6.16. Типско идејно-техничко решење рециклажног дворишта

Рециклажна дворишта морају задовољити основне техничке захтеве и то:

- место мора бити ограђено и заштићено од неовлашћеног улаза;
- отпад се мора складиштити одвојено по карактеристикама, типу, и агрегатном стању;

- подна површина мора бити непропусна и резистентна на дејство ускладиштеног отпада;
- мора бити безбедно по здравље становника и радника;
- мора бити безбедно по животну средину;
- мора имати противпожарну заштиту;
- урађен план заштите од удеса и поступање у случају акцидента;
- мора поседовати све дозволе у складу са релевантним законима;
- мора бити прописно обележено са подацима о врсти отпада који се складишти.

На самој локацији рециклажног дворишта потребно је осигурати довољан простор за манипулацију возила која возе отпад и гаражу за возила, а непосредно уз њу слободан простор за паркирање личних возила с теретним приколицама. Предвиђени простор је равна површина која је уређена за наведене радње и асфалтирана (водонепропусна). Посебно се уређује простор на којем ће се поставити контејнери за сакупљање опасног отпада из домаћинстава који је зауљен или замашћен.

6.4.4. Линије за секундарну сепарацију рециклабилног отпада

Сав рециклабилни отпад из општина из „суве“ канте ће пролазити кроз ово постројење и вршиће се разврставање. Предложена линија за сепарацију отпада обухвата ручно разврставање папира и картона, ПЕТ, пластике, стакла и фолија и механичко одвајање метала гвожђа (црних метала) од других (обојених) метала.

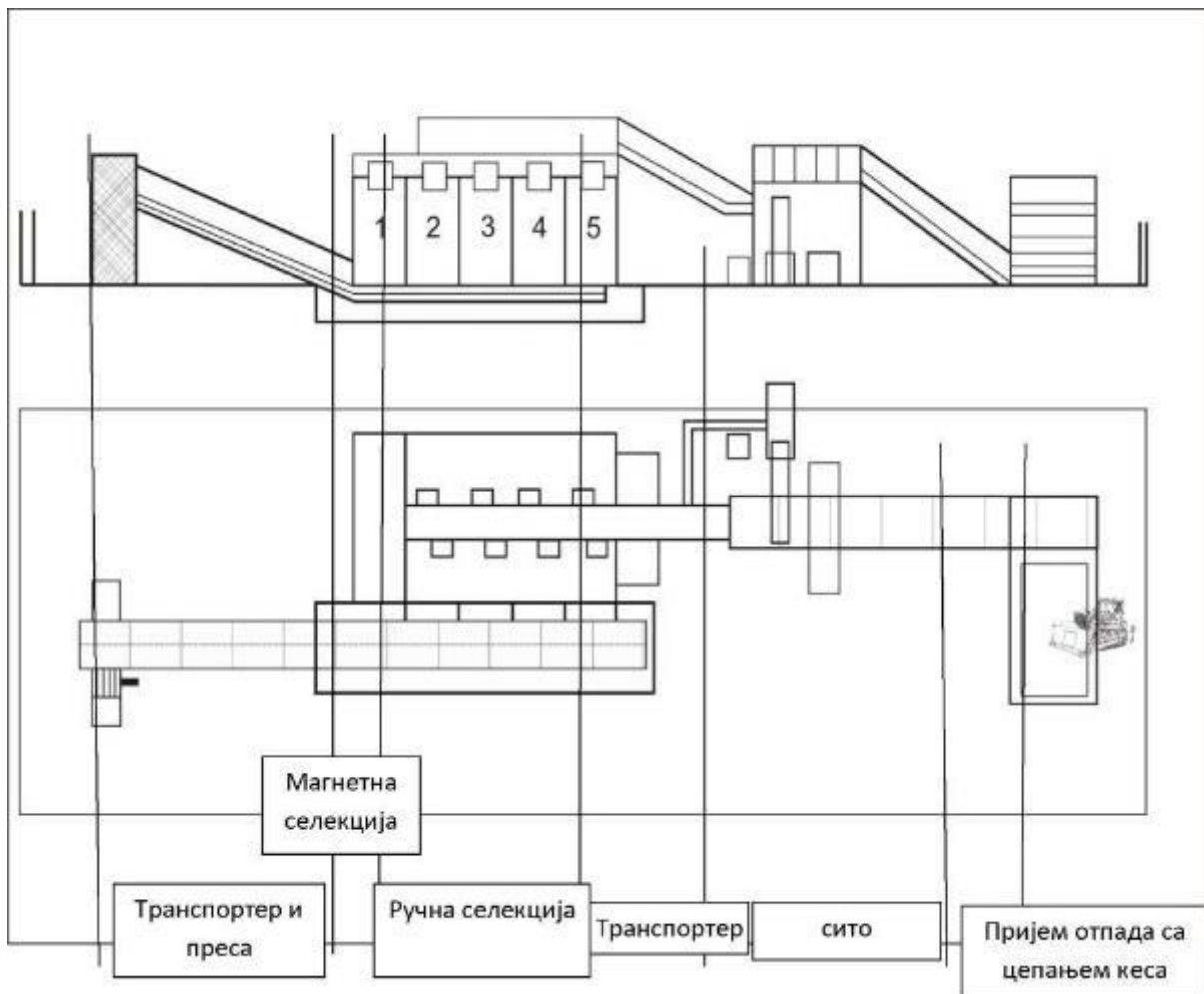
Истовар у постројењу за сепарацију отпада ће се вршити унутар хола, на платформи. Вршиће се визуелна инспекција. Платформа за истовар треба да буде пространа и довољно висока. Сви камиони морају бити у стању да изврше истовар унутар хола. Отпад се утоваривачима преноси у ров где се налази тракасти транспортер. Радници ручно раздвајају папир/картон, ПЕТ боце, пластичну фолију и стакло. Ови материјали се кроз отворе испуштају у одељке складишта испод платформе за сортирање. Сав отпад мора да се обради истог дана. Раздвојене рециклабилне компоненте отпада као што су пластика, ПЕТ, и папир/картон се пресују и балирају и готове бале се одлажу на плато за смештај рециклабилних материјала.

Линија за секундарну селекцију треба да буде димензионисана на основу количине рециклабилног отпада која ће бити обрађивана на овој линији, а која треба да се сакупи кроз примарну сепарацију на територији која гравитира свакој трансфер станици на којој се налази ова линија за секундарну сепарацију.

Линија за сепарацију обухвата и минимум један утоваривач и један виљушкар. Линија за сепарацију отпада захтева парцелу од најмање 2 ha (минималне спољне димензије су око 120 x 170 m). На улазу је потребна мостна вага. Биће обезбеђени безбедносни уређаји попут ватрогасне опреме. Површина ће бити у потпуности ограђена и биће постављен систем за мониторинг подземних вода.



Слика 6.17. Пример једне линије за сепарацију рециклабилног отпада



Слика 6.18. Шема линије за сепарацију

Табела 6.12. Процена трошкова за линију за селекцију

Опис	Укупни буџет у EUR
Грађевински и механички радови	300.000
Бубањ и механизам за цепање кеса	200.000 - 300.000

Кабина, транспортер и магнетна селекција	200.000 - 400.000
Преса	100.000 - 200.000
Укупно	800.000 - 1.200.000

Постројење за сепарацију рециклабилног отпада са ситом, пресом и магнетом за метални отпад је у вредности од око 800.000 €.

6.4.5. Трансфер станице

Изградња савремених постројења за третман отпада који се сакупља са великих површина и са просторних растојања, као што су метрополе и региони, захтева изградњу трансфер (претоварних) станица. Трансфер станице омогућавају економичан превоз отпада на већим удаљеностима, од локације настајања отпада до дестинације третмана или одлагања. У подручјима где су постројења за третман удаљена више од 20 km од места сакупљања, транспорт до коначне локације коришћењем возила којима се сакупља отпад постаје неекономичан. Овим трансфер станицама управљају компаније за сакупљање отпада у име локалних власти, било кроз појединачне уговоре или као део целокупног уговора за сакупљање отпада.

Трансфер станице су:

- локације где се отпад сакупља пре транспорта на третман или одлагање и на тај начин се примарно користе за подршку локалном сакупљању отпада;
- локације где се може сакупљати и сепарисати рециклабилни отпад пре транспорта на коначан третман;
- локације где се могу сместити постројења за сортирање рециклабилног отпада;
- примарни разлог увођења трансфер станица у систем сакупљања и транспорта отпада је смањење трошкова транспорта до постројења за третман или одлагање. Претовар отпада из возила мањих капацитета у посебна возила већих капацитета омогућава:
 - смањење времена вожње комплетне екипе од места сакупљања до места одлагања отпада, а тиме повећање ефективног времена сакупљања отпада;
 - смањење потрошње горива;
 - смањење трошкова одржавања возила;
 - смањење емисија у ваздух услед сагоревања горива;
 - смањење оптерећења саобраћаја;
 - смањење хабања и оштећења саобраћајница.

Основни захтев код градње трансфер станица је постојање површине довољно велике да може:

- Прихватати возила за сакупљање отпада - Како се отпад производи 365 дана у години, радна површина мора омогућавати рад на трансферу у свим временским условима у којима се може обављати сакупљање отпада. Због тога је нужна чврста, најбоље бетонска подлога.
- Управљати погоном - У свакој станици за трансфер мора бити довољно простора да се може управљати механизацијом за утовар (булдожери за утовар или ровокопачи од 360°).

Такође, трансфер станица треба да има мостну вагу за мерење отпада који се уноси и износи из објекта, затим објекат за службе осигурања и администрације за вођење евиденције кретања возила и улаза и излаза отпада. Цело подручје мора бити ограђено мрежастом оградом и имати улазе, уз систем за одвод са хваталкама за проливено уље и чврсти отпад. Главне радне површине и подручје где се држи отпад и контејнери морају бити наткривени.

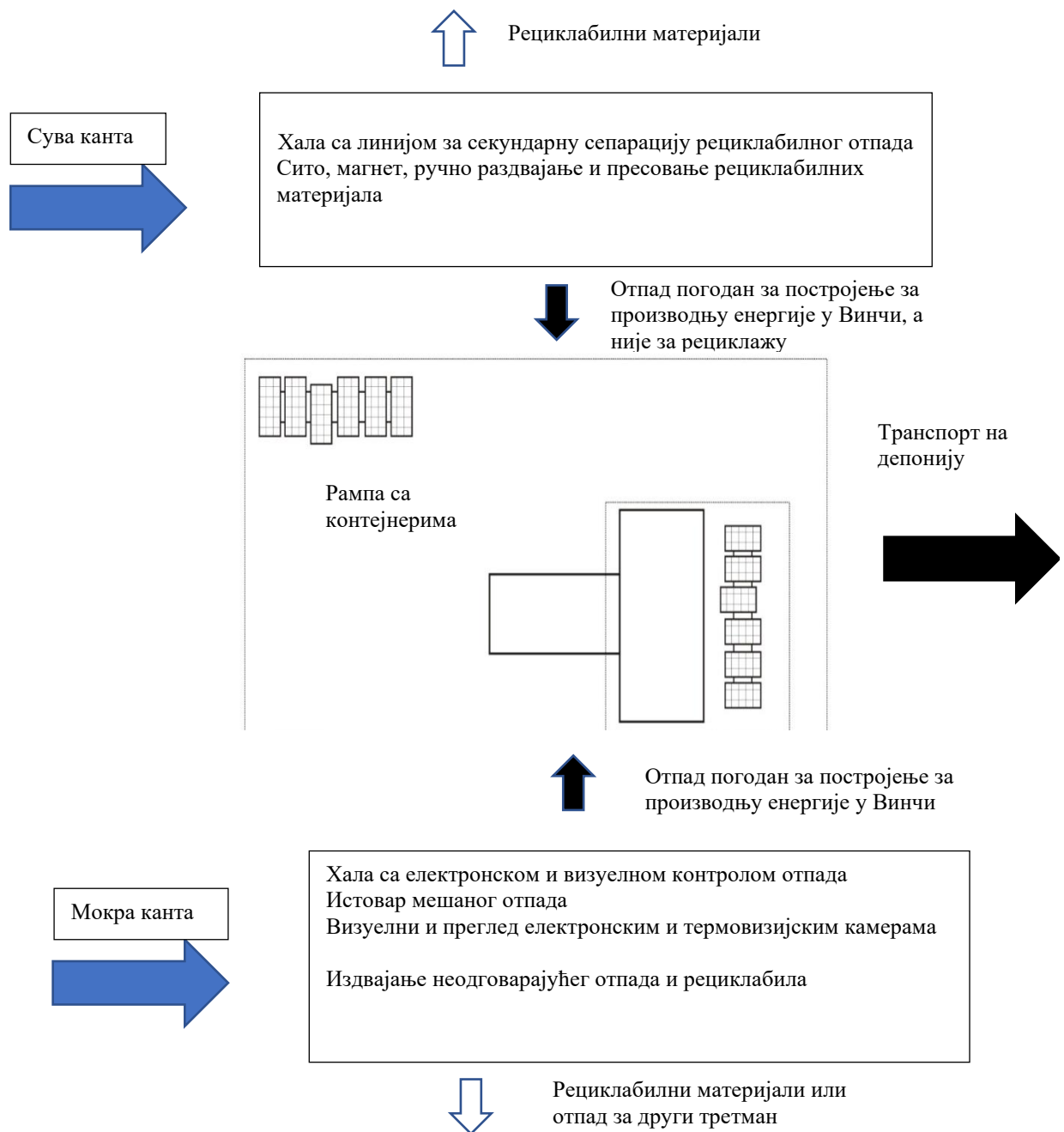
6.4.5.1. Прорачун количина отпада на трансфер станицама

Концепција управљања отпадом у граду Београду подразумева изградњу Центра за управљање отпадом на локацији у Винчи. У конкретном случају, удаљеност појединих локација у граду је знатно већа од 20 km, те је потребно учинити и стратешке измене у смислу рационализације и оптимизације транспорта отпада, а у циљу постизања економичности транспорта.

За Београд се предвиђају 4 четири трансфер станице и то ТС1 за општине Земун, Сурчин и Нови Београд, ТС2 за општине Чукарица, Раковица, Вождовац, затим ТС3 за општине Палилула, Звездара, Стари град, Врачар и Савски Венац и ТС4 за Младеновац и Сопот. Општина Гроцка где комунално предузеће „Еко Гроцка“ д.о.о. сакупља отпад директно ће га транспортовати у Центар у Винчи, уз претходну контролу.

На основу претходних искустава у Републици Србији и познавања локалних услова, трансфер станице погодне за београдско подручје треба да имају следеће карактеристике:

- станице које ће имати два дела: део за електронску и визуелну контролу мешаног отпада из мокре канте као и линију за секундарну сепарацију рециклабилног отпада и након оба дела рампу за претовар у одговарајући контејнер;
- на локацији ће бити изграђене и линије за секундарну сепарацију рециклабилног отпада из примарне селекције по општинама (која се врши на зеленим острвима или у рециклажним двориштима) са пратећим просторима за складиштење рециклабила које се довозе и прерађених рециклабила;
- локације треба да су опремљене пратећим објектима у функцији претовара; манипулативно-опслужним платоима, саобраћајницама, административном зградом, објектом за прање возила, објектом за претовар са пресом за сабијање отпада у контејнере за претовар;
- опремљене паркинзима за претоварна возила и аутосмећаре;
- опремљене складишним просторима.



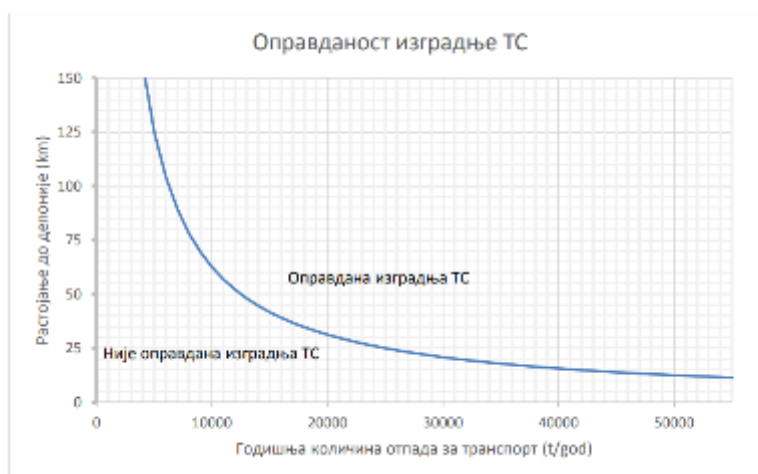
Слика 6.19. Шема токова материјала у трансфер станицама

У следећој табели су процењене количине које су процењене за све четири трансфер станице.

Табела 6.13. Количина отпада за претовар на трансфер станицама у Београду

Година	ТС1, отпад из Новог Београда, Земунa и Сурчина на трансфер станици, t/год.	ТС2, отпад из Вождовца, Раковице и Чукарице на трансфер станици, t/год.	ТС 3 Палилула Звездара Стари град Врачар и Савски Венац, t/год.	ТС4 Младеновац Сопот, t/год.
2019.	183.737	152.745	205.014	24.603
2020.	185.031	154.827	206.755	24.764
2021.	186.336	156.940	208.512	24.926
2022.	187.653	159.084	210.288	25.089
2023.	188.981	161.260	212.081	25.253
2024.	190.322	163.467	213.893	25.418
2025.	191.674	165.708	215.723	25.584
2026.	193.039	167.981	217.572	25.751
2027.	194.416	170.288	219.439	25.920
2028.	195.806	172.629	221.325	26.090
2029.	197.208	175.005	223.230	26.260
2030.	198.622	177.416	225.155	26.432
2031.	200.050	179.862	227.099	26.605
2032.	201.490	182.345	229.064	26.779
2033.	202.944	184.865	231.047	26.955
2034.	204.410	187.422	233.052	27.131
2035.	205.890	190.017	235.077	27.309
2036.	207.384	192.651	237.122	27.488
2037.	208.891	195.324	239.190	27.668
2038.	210.411	198.037	241.277	27.849
2039.	211.946	200.790	243.386	28.031
2040.	213.494	203.585	245.518	28.215
2041.	215.057	206.421	247.670	28.400

Главни индикатори одрживости трансфер станице су количина отпада и удаљеност. Они се могу проверити на следећем дијаграму који је рађен за Министарство заштите животне средине у оквиру пројекта јачање капацитета Министарства, као и дефинисање трошкова појединих компонената система управљања отпадом који су приказани у даљем тексту.



Слика 6.20. Оправданост изградње трансфер станице

Трансфер станица ТС4 је на ивици рентабилности инвестиције. Ограничавајући фактор за ТС4 Младеновац и Сопот је мала количина отпада, **Финално, студија оправданости ће дати коначан одговор и показати оправданост изградње додатних трансфер станица.**

Сврха трансфер станице је да претовари отпад из мањих возила у већа. За потребе Београда и трансфер станица, претовар отпада ће се вршити у возила од 50 t са пресом за компактирање отпада у контејнер.

Организовање сакупљања и транспорта мешаног и рециклабилног отпада из домаћинства у Београду се своди на 2 корака:

- организовање сакупљања и транспорта у општинама и транспорт до трансфер станица;
- разврставање сувог отпада и преглед и евентуално издвајање неприхватљивог отпада из мокре канте;
- транспорт од трансфер станица директно у Центар за управљање отпадом у Винчи.

Табела 6.14. Карактеристике трансфер станица

	ТС1 за Земун, Нови Београд и Сурчин	ТС2 за Вождовац, Раковицу и Чукарицу	ТС3 за Палилалу, Звездару, Стари град, Врачар и Савски Венац	ТС4 за Младеновац и Сопот
Број радних сати	2 смене	2 смене	2 смене	1 смена
Капацитет претовара	300 t/дан	300 t/дан	300 t/дан	20 t/дан
Број смена	2	2	2	2
Трансфер возила	2+1 резерва	2+1 резерва	2+1 резерва	2+1 резерва
Број контејнера од 50 t	4 + 1 резерва	4+1 резерва	4+1 резерва	4+1 резерва
Капацитет линије за сортирање	100 t/дан	100 t/дан	100 t/дан	20 t/дан
Сортирање	папир, ПЕТ, метал	папир, ПЕТ, метал	папир, ПЕТ, метал	папир, ПЕТ, метал

Трансфер станица ће се састојати из два дела. На једном делу ће се додатно раздвајати рециклажни отпад из суве канте, на другом ће постојати плато за прегле отпада из мокре канте као и издвајање неприхватљивих врста отпад које не могу на центар у Винчи. Отпад који може на депонију из оба дела ће се компактирати и слати на регионални центар, рециклабили ће се продавати.

Табела 6.15. Потребан број трансфер возила

	Капацитет претовара	Дужина руте ТС-Винча, km	Број рута за 8 сати	Број рута за 2 смене	Потребна возила	Контејнер и од 50 t
ТС1	300 t (50x6)	100 km	2	4	2	4+1 резерва
ТС2	300 t (50x6)	100 km	2	4	2	4+1 резерва

ТС3	300 t (50x6)	100 km	2	4	2	4+1 резерва
ТС4	60 t (50x2)	100 km	2	4	2	1+1 резерва
Укупно трансфер возила од 50 t за 2 смене рада					8+2 резерва	13+4 резерва

Напомена.- подразумева се рад ТС у 2 смене

У новом систему посуда за сакупљање и новим захтевима за транспорт, потребно је:

- добро анализирати постојеће ресурсе ЈКП, пре свега у транспортним возилима и извршити прераспodelу возила према захтеваним капацитетима (за краће туре које ће сада бити за сакупљање у појединим општинама које ће имати своју трансфер станицу, могу се узети и возила са мањим капацитетом или веће капацитете користити за сакупљање већег броја контејнера);
- у складу са захтевима сакупљања и транспорта, потребно је да планске службе ЈКП ураде нове планове који ће покрити и оптимизовати захтеве новопостављеног система. Потребно је направити нове планове како за оптималан транспорт до трансфер станица и трансфер отпада од трансфер станице до Центра у Винчи, и дефинисати подручја опслуживања (нови камион блокови, конкретни делови града односно улице, насељена места и слично);
- дефинисати учестаност сакупљања отпада (број и назив дана у недељи сакупљања и транспорта отпада, дани или датуми у месецу и сл.);
- вршити трајно евидентирање врста и количина отпада која се производи у конкретним подручјима опслуживања (врста и количина отпада на одређеним локалитетима може да зависи од годишњег доба и других околности);
- направити базу података о корисницима и количинама отпада које производе.

6.4.5.2. Предложене локације трансфер станица

Најподесније локације за градњу трансфер станица су локације које су:

- просторно планском документацијом већ намењене за коришћење за успостављање система управљања отпадом, односно за комуналне делатности;
- повољне са становишта саобраћајне комуникације с једне стране возилима које сакупљају отпад-аутосмећарима, а са друге стране возилима која служе за трансфер отпада до коначног одлагалишта;
- довољне површине да се обезбеди неометани саобраћајни проток возила која довозе сакупљени отпад и возила која претоварен отпад одвозе на коначан третман;
- позиционирање трансфер станица укључује такав избор локације која може прихватити транспортна возила која довозе сакупљени отпад и претоварна већа возила у које се отпад претоварује у циљу одвожења на депонију;
- локације трансфер станица морају да буду саобраћајно лако доступне, на стабилном терену који може да поднесе већа оптерећења возила.

Процедура избора локације трансфер станице треба да је иста као и она за депоније неопасног и инертног отпада. Трансфер станица треба да буду изграђена на равном и геомеханички стабилном терену. Локација трансфер станице треба да буде у приградској или индустријској зони, са већ изграђеном инфраструктуром (водоснабдевање, електронапајање, канализациони систем). Веома је важно да земљиште буде власништво општине, односно града. Приступни пут треба да је

што краћи, близу регионалног или локалног асфалтног пута, ширине 6 m. Мониторинг на трансфер станици врше запослени радници и обезбеђење.

Локација ТС1 се налази са десне стране ауто-пута Е70 у правцу Београд-Шид. У току је поступак прибављања потребних одобрења за реализацију трансфер станице за потребе градских општина Нови Београд, Земун и Сурчин. Предметна локација је инфраструктурно опремљена и решени су имовинско-правни односи (осим за две катастарске парцеле које су у поступку решавања имовинско-правних односа). Прибављена је Информација о локацији IX-20 бр. 350.1-3910/2020 од 26.08.2020. године у којој се наводи да је Планом детаљне регулације за подручје привредне зоне „Аутопут“ у Новом Београду, Земуну и Сурчину („Сл. лист града Београда“, бр. 61/09) предвиђен комплекс ЈКП „Градска чистоћа“ површине око 1,5 ha у просторној целини Север 2, блок 22. На предметном комплексу предвиђена је изградња објекта у функцији погона (администрација, складишни простори и сл.), паркинг простор за смештај возила за сакупљање смећа и објекте и простор за пријем и прераду секундарних сировина (рециклажни центар и сл.), за отпад који није опасан. Такође, на предметној локацији није дозвољено формирање отворене депоније смећа. Укупна дозвољена БРГП је до 6000 m². Предвиђено је да под зеленилом буде најмање 50% комплекса, од чега најмање половина под високим растињем, груписано по ободу комплекса. Предметни комплекс се налази на деловима катастарских парцела бр. 932/84, 932/36, 932/35, 932/34, 932/33, 932/32, 932/31, 932/30 и 932/29 све у КО Земун поље на територији ГО Земун, непосредно иза зеленог заштитног појаса аутопута Београд-Шид.

Локација ТС2 - За потребе општина Раковица, Чукарица и Вождовац, предложена локација ТС2, која се налази северно од кружног пута као и предложена макро зона за другу локацију ТС2, која се налази са јужне и северне стране кружног пута, на територији општине Вождовац, налазе на катастарским парцелама које су у власништву физичких лица, као и Министарства одбране Републике Србије (део локације макро зоне на северној старни кружног пута) и делимично су инфраструктурно опремљене. Локација ТС2 се налази у непосредној близини зоне постојећег породичног становања. Прибављена је Информација о локацији IX-20 бр. 350.1-3904/2020 од 25.08.2020. године у којој се наводи да је Планом детаљне регулације комерцијалне зоне уз Ибарску магистралу јужно од раскрснице са аутопутском обилазницом градска општина Раковица („Сл. лист града Београда“, бр. 104/18) и Регулационог плана деонице ауто пута Е75 и Е70 Добановци-Бубањ поток („Сл. лист града Београда“, број 13/1999) земљиште обухваћено целим катастарским парцелама бр. 2051/1, 2065/1, 2066/1 и деловима катастарских парцела бр. 2051/2, 2065/2, 2066/2, 2067/2, 2067/1, 2287/1, 2287/3, 2042/2 и 2041/2 све у КО Кнежевац на територији ГО Раковица, укупне површине комплекса од око 12.748 m², предвиђено је складиштење секундарних сировина за искључиво неопасни отпад на начин да се целокупна делатност мора одвијати у оквиру затворених објеката.

Локација за ТС3 - За потребе општина Палилула, Звездара, Стари град, Савски венац и Врачар, предложена је локација на територији општине Палилула, у зони насеља Велико Село. Велико Село се налази на око 8 km низводно од центра Београда, на десној је обали Дунава. То је зона у којој је потребно пронаћи локацију за трансфер станицу, како би она била прихватљива са аспекта функционисања система сакупљања отпада Града Београда, као и критеријума које будућа локација треба да испуни. Већа насеља у околини су Вишњица, око 8 km од локације, узводно на северу Дунава и село

Сланци, око 4 km западно од локације. Низводно на око 15 km јужно од Великог Села налази се Винча. Рециклабилни отпад ће се разврставати на линији за секундарну сепарацију рециклабила сакупљеног примарном селекцијом са територија централних општина града Београда, а затим балирати.

Локација за ТС4 - Локација одређена за изградњу трансфер станице у Младеновцу налази се у оквиру комплекса постојеће депоније, на око 7,5 km северно од Младеновца. Површине за комуналне делатности, односно за изградњу будућег Центра за управљање комуналним отпадом у Младеновцу, заузимају простор од око 14,11 ha и обухвата следеће целине: трансфер станицу са рециклажним центром, интерне саобраћајне и инфраструктурне површине и мреже, рекултивисану површину (простор постојећег тела депоније) и - заштитно зеленило. Трансфер станица у Младеновцу налази се на простору постојеће депоније комуналног отпада. Локација је предложена Просторним планом градске општине Младеновац („Службени лист града Београда", број 53/2012) и у току је процедура усвајања ПДР центра за управљање комуналним отпадом-трансфер станице у Младеновцу, градска општина Младеновац.

Трансфер станица са рециклажним центром подразумева више функционалних подцелина повезаних интерним саобраћајницама, које обезбеђују несметан прилаз свим објектима. Овај простор треба да буде опремљен неопходном водоводном, канализационом, електроенергетском и телекомуникационом инфраструктуром, потребно га је оградити, формирати заштитно зеленило и организовати чуварску службу. Такође је потребно предвидети и приступну саобраћајницу за приступ возила за даљински и међуградски транспорт са роло контејнером, од асфалтног пута до улаза у трансфер станицу са рециклажним центром, у ширини од минимум 6 m.

У оквиру трансфер станице предвђени су следећи садржаји:

- објекти за контролисани приступ и отпрему отпада (капија, прилазна рампа, колска вага, портирница, простор за гаражирање и прање возила, просторије за особље са санитарним чвором и други пратећи садржаји у монтажном објекту при улазу у комплекс);
- истоварно-претоварна станица са прилазном рампом, наткривеном платформом са усипним кошом и хидрауличном стационарном пресом, као и простором за роло контејнере;
- сабирна станица са рециклажним центром за обезбеђивање смештајних капацитета примарно селектованог отпада у расутом стању, балирање и смештај секундарних сировина (папир, пластика, ПЕТ, обојени метали, стакло, дрво, текстил, кабасти отпад из домаћинства и други неопасни отпад), као и привремено одлагање опасног отпада из домаћинства (електрични и електронски отпад, отпадна уља, амбалажа од боја и лакова, акумулатори и батерије, и др.), у виду платоа са надстрешницама и боксовима/контејнерима.



Слика 6.21. Локација трансфер станице ТС4 у Младеновцу



Слика 6.22. Општине који гравитирају трансфер станицама и локације трансфер станица у односу на Центар за управљање отпадом у Винчи

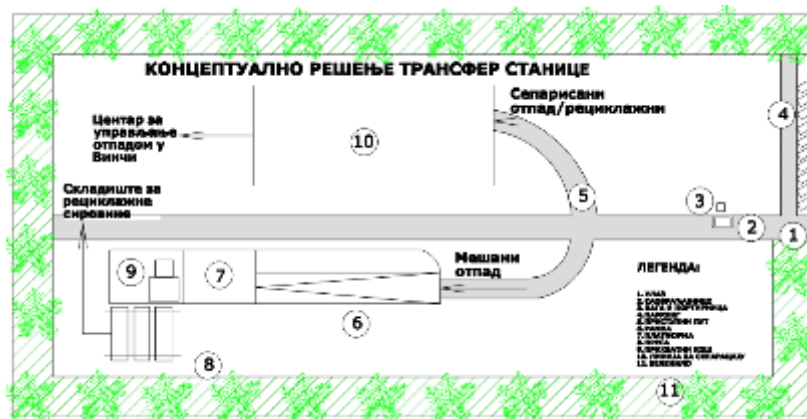
6.4.5.3. Идејни концепт трансфер станице

Димензионисање трансфер станица укључује и дефинисање простора за:

- манипулацију транспортних возила која довозе отпад;
- истовар возила;
- постављање мостне ваге за мерење количине отпада;
- претоварну платформу - јединицу за компактирање отпада у контејнере за транспорт;
- манипулацију претоварног возила;
- паркинг и прање возила;
- линију за сепарацију рециклабилних компоненти отпада и хидрауличне пресе;
- халу за визуелно и електронско прегледање мешаног отпада;
- административну зграду;

- додатну опрему, инсталације водовода и канализације и прикључак на електро мрежу.

У склопу трансфер станице гради се и линија за сепарацију рециклабилног отпада јер се на тај начин издвајањем рециклабила смањује количина отпада за трансфер и коначан третман.



Слика 6.23. Ситуација концептуалног решења трансфер станице

Табела 6.16. Процена инвестиционих трошкова за предложену трансфер станицу у Београду

	Опис	Јединица мере	Количина	Цена, €	Потребне инвестиције, €
1	Трансфер станица				
1.1	Равнање терена	m ²	10.000	1	10.000
1.3	Плато, бетонски	m ²	500	35	17.500
1.4	Манипулативно-саобраћајна зона	m ²	4.000	45	180.000
1.5	Грађевински и електромашински радови	комплет	1	500.000	500.000
1.6	Хидраулична преса и кош, шине и контејнери	комплет	1	200.000	200.000
1.7	Ограда и капије	комплет	1	20.000	20.000
1.8	Хала за визуелно и електронско прегледање мешаног отпада	Комплет	1	400.000	400.000
1.9	Зелени појас	комплет	1	8.000	8.000
					1.335.500
2	Возила и мобилна опрема				
2.2	Виљушкар	ком.	2	130.000	130.000
2.3	Компактни утоваривач	ком.	2	100.000	100.000
2.4	Подна вага, 1.000 kg, опсег 0,5 kg	ком.	1	6.000	10.000
2.5	Вертикална преса-балирка, 25 t/h	ком.	2	20.000	20.000
2.6	Опрема за електронско и термовизијски преглед отпада	Комплет	1	20.000	20.000
2.7	Метални контејнери, отворени, 10 m ³	ком.	15	1.500	22.500
					302.500
	Укупно				1.638.000

Процена инвестиционих трошкова зависи од идејног решења трансфер станице и броја радних места. Постоје две варијанте приказане у претходним поглављима, а у зависности од избора варира и број запослених на линијама за сепарацију. Он се може кретати у првом случају од 8-12, до чак 24 по смени.

Адекватно решење за трансфер станице на основу количине отпада која се планира је постројење са 16 радних места.

Табела 6.17. Трошкови рада и опслуживања трансфер станице са 16 радника

	Оперативни трошкови рада трансфер станице на годишњем нивоу	Укупно, €
1	Бруто примања запослених (16 радних места)	153.600
2	ХТЗ опрема и лекарски прегледи радника	5.000
3	Струја (100 kWh x 0,04 € x 365 дана x 16 радних сати)	64.000
4	Вода и грејање и водопривредне накнаде	6.000
5	Осигурање имовине и лица	5.000
6	Трошкови амортизације	65.000
7	Трошкови инвестиционог одржавања (5% од вредности инвестиције)	50.000
8	Непредвиђени трошкови (10% укупних трошкова)	35.000
	УКУПНО ТРОШКОВА:	383.000

6.4.6. Третман отпада: постројење за производњу енергије из отпада

6.4.6.1. Опис локације

Локација депоније “Винча” се налази у источном делу Београда (приближно 15 km од центра града), у насељу Винча, на територији градске општине Гроцка, на десној обали Дунава. Предметна локација се више од 40 година користи за одлагање комуналног отпада и у просеку последњих неколико година прима око 550.000 тона комуналног чврстог отпада сваке године, из 13 од укупно 17 београдских општина. Депонија комуналног отпада у Винчи, захвата простор од око 140 ha, који се налази у долини Ошљанског потока. Приступни пут од главног Смедеревског пута до комплекса депоније је Београдска улица, у дужини од око 3 km.

Поред постојеће депоније (на северу) налази се неформално насеље које се састоји од барака са без изведене основне инфраструктуре (водовод, канализација). На југу, најближе насеље је Винча, чији се центар налази на око 3 km од тела депоније, међутим делови насеља налазе се на око 1,7 km од депоније. На северу, најближи делови насеља Велико Село налазе се такође на око 1,7 km од тела депоније. Први делови приградских насеља Калуђерица и Миријево налазе се на удаљењу већем од 2 km према западу. На истоку, са друге стране реке Дунав, налази се приградска зона насеља Старчево, 7 km од депоније ваздушном линијом. Град Панчево, са својим бројним индустријским елементима, налази се 8 km северозападно, ваздушном линијом, такође са друге стране Дунава.

Депонија „Винча“ формирана је 1977. године. Средином деведесетих година донета је одлука о затварању свих градских депонија, изузев депоније „Винча“. Почев од 1998. године, депонија у насељу Винча једина је депонија на подручју града Београда, која у овом тренутку прима око 2.000 тона комуналног и грађевинског отпада дневно, што је чини највећом депонијом у Србији.

На делу комплекса постојеће депоније „Винча“, на површини од око 4,8 ha, планирана је фазна изградња постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада – ТЕ-ТО на комунални отпад (у даљем тексту користиће се и синоним EfW постројење – **E**nergy **f**rom **W**aste **P**lant) и когенеративно постројење за добијање електричне и/или топлотне енергије из депонијског гаса.

Површина целог комплекса „Винча“, дефинисана је Изменама и допунама Плана детаљне регулације санитарне депоније „Винча“, Књига 1 (Урбанистички завод Београда, 2018. година). Комплекс депоније „Винча“ лоциран је на деловима територије 3 градске општине (и 3 катастарске општине - КО): ГО Гроцка, КО Винча, ГО Звездара, КО Мали Мокри Луг и ГО Палилула, КО Сланци.

Предметним ПДР документом на комплексу постојеће депоније „Винча“ предвиђено је формирање 5 планских функционалних целина (K1-K5), при чему је изградња EfW постројења планирана у оквиру планске функционалне целине K1 (површина за изградњу објеката постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада), на формираној грађевинској парцели КП6-1 (Слика 6.24.).



Слика 6.24. Ситуациони приказ комплекса постројења

Извор: Постројење за енергетско искоришћење комуналног отпада и депонијског гаса, Подцелина 1/1, ИДП 0: Главна свеска (Енергопројект Ентел а.д., 2018.)

Изградња постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада и депонијског гаса „Винча“ планирана је на следећим катастарским парцелама: 966/5, 967/4, 2693/10, 992/4, 966/1, 967/2, 992/2, 969/4, 969/3, 968/1, 990/3, 2693/1, 990/1, 991/6, 991/3, 991/2, 991/12, 1005/4, 1005/5, 1013/8, 1013/6, 979/1, 1108/3, 988, 987/2, 989/1, 990/4, 990/5, 1008/3, 1008/8, 2693/5, 989/4, све у КО Винча, ГО Гроцка - Град Београд.

6.4.6.2. Техничке карактеристике

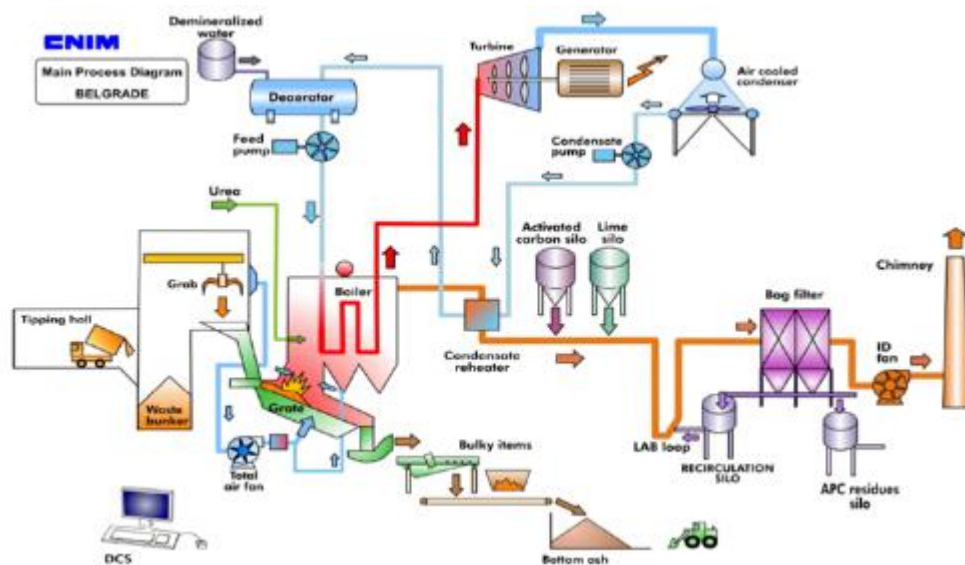
У југозападном делу постојећег комплекса депоније „Винча“, предвиђено је постројење за енергетско искоришћење комуналног отпада – ТЕ-ТО на комунални отпад (EfWv постројење) и когенеративно постројење на депонијски гас (ЛПГ постројење), на површини од око 4,8 ха.

ТЕ-ТО на комунални отпад је номиналног капацитета 340.000 t отпада годишње, односно 43,6 t/h комуналног отпада доње топлотне моћи 8,5 MJ/kg. Сагоревањем се производи 30,24 MW електричне енергије, напонског нивоа 110kV и 56,5 MW топлотне енергије. Електрична енергија се предаје ЈП ЕПС по субвенционисаној тарифи, у складу са Уредбом о подстицајним мерама за производњу електричне енергије из обновљивих извора и из високоефикасне комбиноване производње електричне и топлотне енергије („Службени гласник РС“, бр. 56/2016, 60/2017 и 91/2018) за шта ће бити изграђена високонапонска мрежа (110 kV) у дужини од 5 km.

Топлотна енергија у виду топле воде за даљинско грејање се испоручује ЈКП Београдске Електране, за шта ће бити изграђена пумпна станица и топловод у дужини од око 10 km од EfW постројења до топлане „Коњарник“.

Постројење се састоји из следећих целина (Слика 6.25.):

- постројење за сагоревање отпада (инсинератор)
- постројење за пречишћавање димних гасова сувим поступком,
- котао за рекуперацију топлоте и парни турбински генератор (за искоришћење добијене енергије), тј. кондензациона турбине, карактеристика 58 bar, 397°C,
- постројење за третман шљаке са дна инсинератора (ИБА зона),
- постројење за третман димних гасова и остатака димних гасова (такође се називају остаци из третмана димних гасова - АПЦР)
- поступком стабилизације и солидификације.



Слика 6.25. Технолошка шема процеса рада постројења

Продукти сагоревања су:

- Чврсти остатак од сагоревања који садржи одређени проценат метала које је могуће посебним технолошким поступком издвајати,
- Остаци од пречишћавања димних гасова који се издвајају и после хомогенизације и стабилизације се одлажу на посебан део депоније и имају својства „инертног отпада“

Технолошки процес се састоји из више основних технолошких целина, операција и активности:

- допрема и пријем комуналног отпада
- сагоревање комуналног отпада
- искоришћење добијене енергије
- дистрибуција добијене енергије

Возила која допремају комунални отпад на постројење, са приступне саобраћајнице комплексу пролазе кроз капију на улазу на комплекс и Контролну зону која је изван грађевинске парцеле КПБ-1. За прилаз возила са комуналним отпадом пријемној хали, изградиће се пријемни плато са кога се преко седам истоварних рампи отпад истовара у бункер за отпад. Свако место ће бити опремљено семафорском сигнализацијом. Возила на истоварну рампу прилазе кретањем уназад. Након истовара, возила одлазе ван комплекса, преко Контролне зоне.

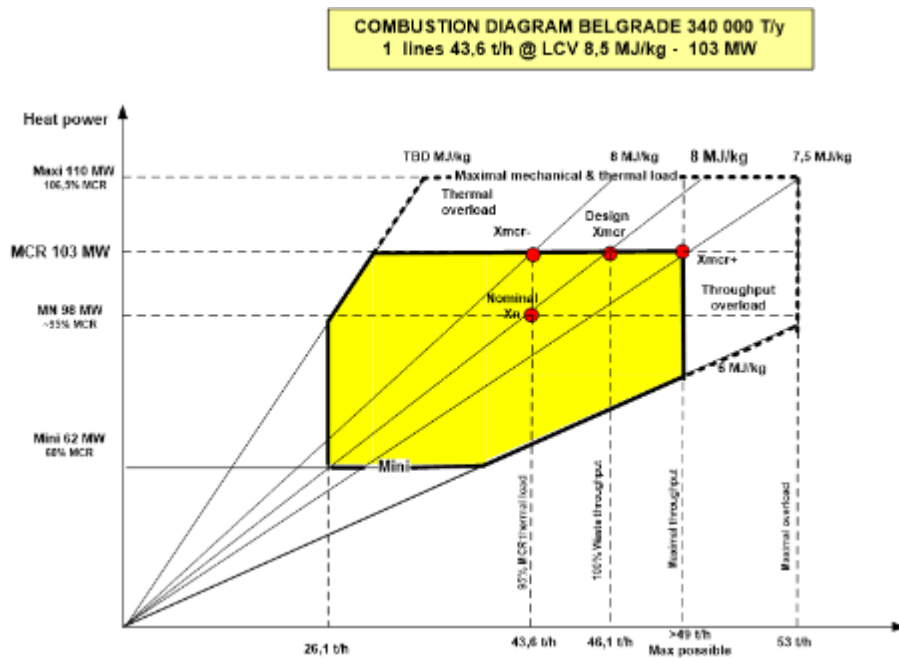
Пријемни простор је отвореног типа, за бункером затвореног типа. Бункер је димензионисан према технолошким потребама постројења. Запремина бункера обезбеђује складиштење отпада за четири до пет дана рада постројења при максималном капацитету. Предвиђен је систем за смањење емисије честица из зоне бункера. Такође простор у хали је у условима подпритиска, како би се смањило ширење непријатних мириса.

Бункер је опремљен са два покретна крана са механичким грабилицама, носивости 18 t, односно 12 m³ сваки (Слика 6.26.). Управљање крановима врши се са командног пулта. Функција кранова је да преносе и убацују отпад у дозирни левак котловског постројења, запремине 226m³. Осим тога, крановима се врши премештање, мешање и планирање отпада у складишном бункеру.



Слика 6.26. Изглед крана са грабилицом за отпад

Постројење за сагоревање отпада је пројектовано за континуални рад за сагоревање мешаног комуналног отпада доње топлотне моћи (Hd) 6.000 kJ/kg до 12.000 kJ/kg. Максимални капацитет сагоревања износи 49,4 t/h за отпад чија је Hd 6.000 до 7.500 kJ/kg, односно 43,6 t/h када се користи отпад чија је Hd 8.500 kJ/kg (Слика 6.27.).

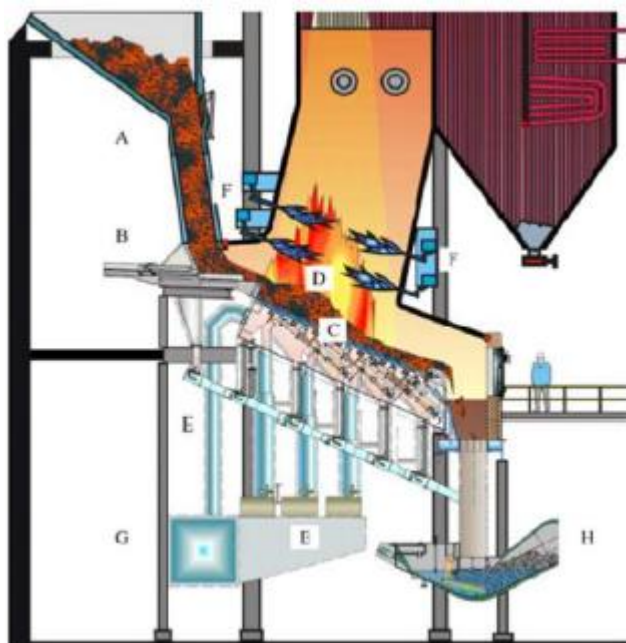


Слика 6.27. Дијаграм сагоревања комуналног отпада

Постројење за сагоревање отпада састоји се из следећих система:

- Систем за сагоревање отпада;
- Систем за обезбеђивање ваздуха за сагоревање;
- Систем за издвајање и пречишћавање димних гасова;
- Систем евакуације шљаке и пепела;
- Систем за обезбеђивање помоћног горива (за старт котла и подршку при сниженим оптерећењима);
- Осталу помоћну опрему и уређаје

Дозирани отпад се левком спушта на решетку простора за сагоревање (ложишта) (слика 6.28.).



Слика 6.28. Шема ложишта са покретном решетком

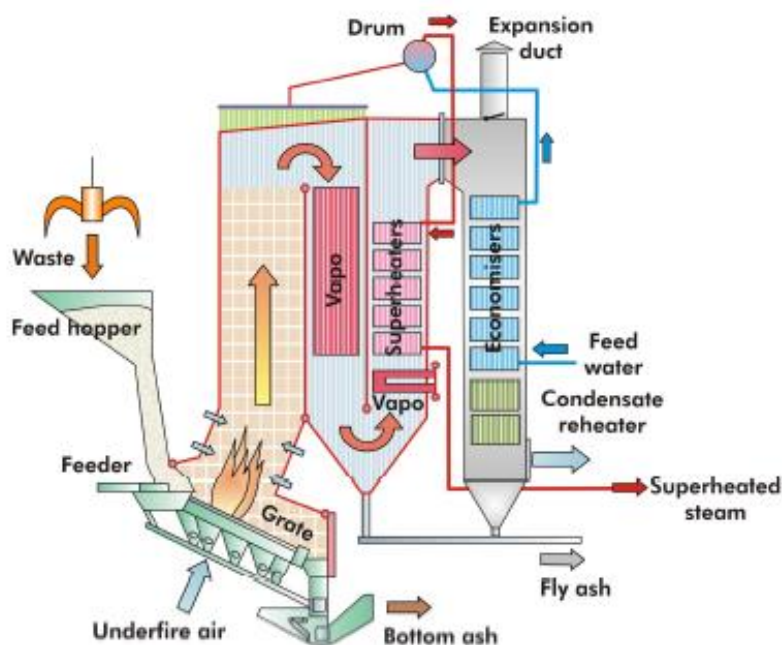
Континуално померање решетке напред-назад обезбеђује уједначено ослобађање топлоте и високу ефикасност сагоревања отпада. На овај начин обезбеђено је и континуално мешање слојева отпада на предњем крају решетке и у непосредној близини површине решетке са формирањем ужарених честица у главној зони сагоревања. Примарни ваздух за сагоревање се контролисано доводи у сваки сегмент решетке посебно, из зоне истовара отпада – пријемне хале са бункером за отпад, тако да се непријатни мириси и прашина ношена ваздухом одводе из бункера.

Шљака, настала као остатак процеса сагоревања, пада испод решетке и одводи се мокрим поступком, обезбеђујући заптивеност ложишног простора. Маса шљаке износи 10,76 до 11,20 t/h, а летећег пепела који се издваја на котловским површинама 335 до 340 kg/h. Количина летећег пепела која долази на постројење за пречишћавање димних гасова износи 782 до 794 kg/h.

Контролисаним довођењем секундарног ваздуха обезбеђује се потпуност сагоревања и спречавање стварања угљен-моноксида и халогених угљоводоника. Такође, овакав начин довођења ваздуха за сагоревање представља и примарну меру снижавања емисије NO_x, која заједно са додавањем урее представља тзв. систем пречишћавања селективном не-каталитичком редукцијом (SNCR).

Промене температуре димног гаса бележе се помоћу инфрацрвеног пирометра. Уколико у ложишту температура димних гасова падне испод 850 °C укључују се два горионика на течном гориву, како би се одржала захтевана температура сагоревања.

Котло је пројектован и израђен у складу са EN 12952 и са одговарајућом CE ознаком о усаглашености производа. Шема котла приказана је на слици 6.29.



Слика 6.29. Типична шема вертикалног котла (илустрација)

Систем за производњу енергије састоји се из следећих главних компонената:

- Турбинско постројење са помоћном опремом,
- Електро-генератор са помоћном опремом.

Турбинско постројења се састоји од кондензационе парне турбине, кондензатора и резервоаром кондензата, напојним резервоаром, регенеративних загрејача, две пумпе главног кондензата са електро погоном и две напојне пумпе са електро погоном. Парна турбине, номиналне снаге 30,24 MW, је кондензациона, једнокућишна, са три одузимања паре за загревање главног кондензата, котловских загрејача ваздуха и загрејача за систем даљинског грејања. Један мали део одузете паре из турбине користи се и за загревање управне зграде. Номинални проток прегрејане паре, притиска 58 bar и температуре 397 °C, износи 132,5 t/h.

У случају производње електричне енергије, максимална производња износи 30,24 MW, при протоку отпада 43,6 t/h, температуре околине од 20°C и притиску кондензације од 0,105 bar.

Систем за производњу електричне енергије састоји се из:

- Генератор парне турбине, снаге 40,5 MVA, напона 11kV, фреквенције 50Hz
- Трансформатора 110/11 kV за везу електране са преносним системом;
- Разводног постројења 11 kV за везу генератора и трансформатора 110/11 kV;
- Разводног постројења 10 kV за напаје сопствене потрошње и везу са дистрибутивном мрежом;
- Трансформатора 10/0,66 kV и 10/0,4 kV сопствене потрошње;
- Главног развода ниског напона 660 V за напајање великих потрошача (мотора);
- Главног развода ниског напона 400 V за напајање осталих потрошача;
- Развода 400 V за напајање потрошача;
- Дизел електричног генератор;
- Система непрекидног напајања.

У случају когенерације, тј. комбиноване производње електричне и топлотне енергије, производња електричне енергије износи 21,33 MW, а топлотне 56,5 MW, при протоку отпада 43,6 t/h, температуре околине од -10°C и притиску кондензације од 0,06 bar.

Загрејана вода, током топлификационог режима, се шаље у систем даљинског грејања ЈКП Београдске топлане, тј. ка топлани “Коњарник”, са следећим параметрима:

- температура воде на излазу/улазу измењивача за DG 102/60 °C,
- проток воде кроз измењиваче за DG 1158 t/h,
- пречник повезног цевовода DN600.

На линији воде, за потребе технолошког процеса, постројење се снабдева сировом и деминерализованом (деми) водом.

Функционисање постројења условиће настајање отпадних вода, које ће, зависно од извора, имати различит тип и степен загађења. Неке од технолошких отпадних вода континуално настају, док друге настају повремено. Није предвиђено испуштање технолошких отпадних вода из постројења у природни реципијент, већ се оне, преко технолошке канализационе мреже, прикупљају на више локација и поново користити у технолошком процесу.

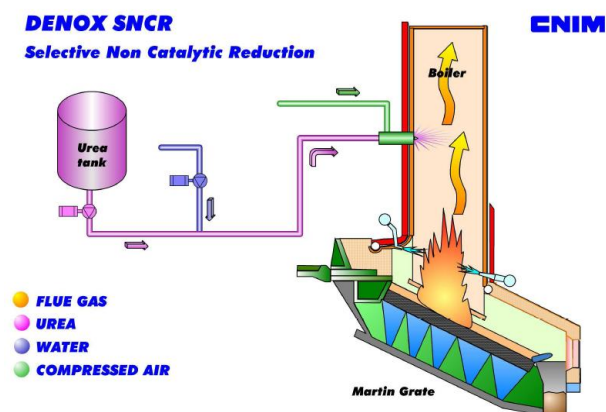
Евентуални вишак отпадних вода, у случају већих падавина, транспортује се у лагуну за процедурне воде са депоније комуналног отпада. За прикупљање отпадних вода из постројења предвиђено је неколико прихватних базена/лагуна:

- ИБА таложник запремине 50 m³,
- ИБА лагуна, запремине 800 m³, која има и улогу пуфер резервоара отпадних вода за даље коришћење
- Базен за отпадне воде (воде из лагуна, из ХПВ, од одсољавања котла, од прања подова на постројењу, део атмосферских вода), укупне запремине 351 m³.

Вода из лагуна на депонији ће се третирати у постројењу за пречишћавање процедурних вода (ЛТП постројење) са депоније, које ће бити лоцирано у склопу другог дела комплекса депоније. Пречишћена вода ће се испустити у реку Дунав.

Ипак, са становишта заштите животне средине, најважнији сегмент представља третман димних гасова, запреминског протока приближно 200.000 Nm³/h. Третман димних гасова обухвата примарне мере у ложишту, као и систем за пречишћавање гасова после котла.

У оквиру ложишта је, за потребе редукције емисије азотних оксида у димним гасовима, предвиђен систем SNCR, са убризгавањем уреје директно у ложиште (Слика 6.30.).

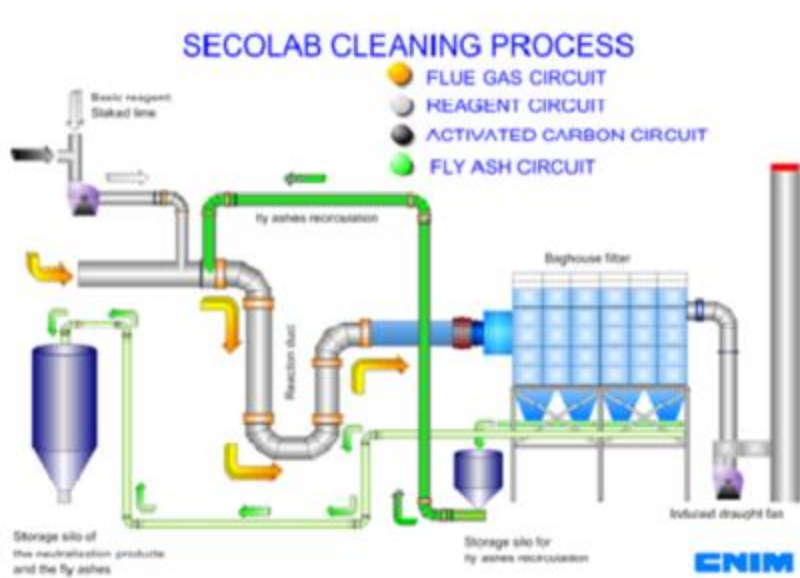


Слика 6.30. Шема СНЦР система са убризгавањем уреје за смањење емисије NO_x

Димни гасови се после котловског постројења уводе у реакциони канал (реактор) и врећасти филтар и даље се преко вентилатора димних гасова (и анализатора гаса) одводе у димњак. Постојење за пречишћавање димних гасова од сумпорних оксида, испарљивих тешких метала и органских компонената (диоксина и фурана) иза котловског постројења обухвата следеће елементе (Слика 6.33.):

- Реактор за мешање сорбената (активни угаљ и хидратисани креч) са димним гасовима;
- Систем за складиштење и убризгавање хидратисаног креча;
- Систем за складиштење и убризгавање активног угља;
- Врећасти филтер за отпашивање са P84/PTFE врећама
- Систем за завршетак хемијских реакција у циљу формирања финалног отпадног производа и рецикулацију отпадних материја;
- Систем за прикупљање/складиштење крајњих отпадних материја;
- Вентилатор димних гасова, гасне канале и пригушивач буке;

- Самостојећи дуплозидни димњак за одвођење и испуст пречишћених димних гасова у атмосферу са анализаторима гаса



Слика 6.31. Шема постројења за пречишћавање димних гасова - SecoLAB™

Приказани систем обезбеђује испуњење граничних вредности емисије прописаних Уредбом 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 („Службени гласник РС“, бр. 102/2010 и 50/2012) и Директивом о индустријским емисијама, 2010/75/ЕС, поглавље 4. Међутим, поглавље 2 Директиве, прописује обавезну примену референтног документа о најбољим доступним техникама (БРЕФ), тј. закључака о најбољим доступним техникама (BAT conclusions). БРЕФ о инсинерацији отпада објављен је 2019. године, док је Одлуком бр. 2019/2010 од 12.12.2019. године ступила на снагу обавезна примена БАТ закључака у земљама ЕУ. Иако ови прописи нису пренети у национално законодавство Републике Србије, предвиђено је да предметно постројење испоштује захтеве ових прописа, с обзиром да постројење још није започело са радом, већ је у фази изградње. У складу са одребама овог документа, постројење се третира као ново постројење, с обзиром да се употребна дозвола у Републици Србији исходује после изградње постројења. Граничне вредности емисија утврђене на основу најбољих доступних техника приказане су у Табели 6.18.

Табела 6.18. ГВЕ из постројења за сагоревање отпада у складу са БАТ закључцима (нормални услови, сув гас, при запреминском уделу кисеоника 11% O₂)

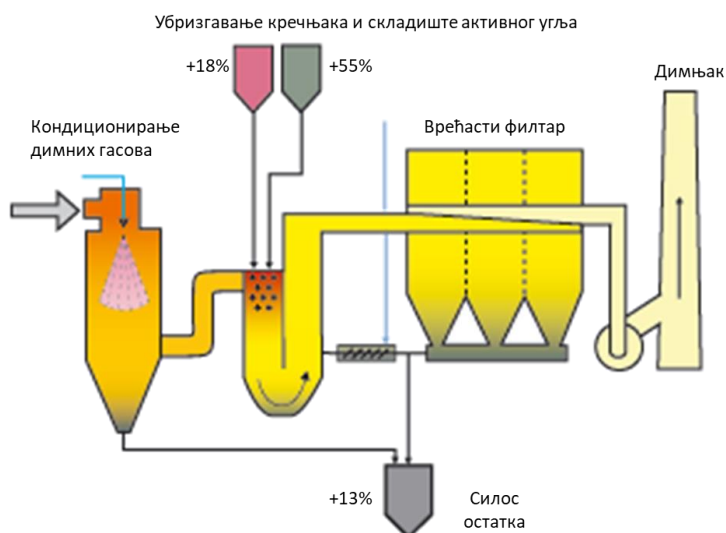
Компонента	Јединица	ГВЕ (БАТ-AELs), горњи нивои	
		Средње дневне вредности	Предвиђени мониторинг
Укупне чврсте честице	mg/Nm ³	5	CEMS
Угљен-моноксид		50	
HCl		6	
SO ₂		30	

HF		<1	
NO _x		120	
Испарљиве органске компоненте исказане као ТОС		< 10	
Жива		<0.02	
Амонијак		< 10	
Кадмијум и талијум	mg/Nm ³ (средње дневне вредности или средње вредности у току периода узорковања)	<0.02	Једном у сваких шест месеци
Други тешки метали: Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	<0.3	Једном у сваких шест месеци
Диоксини и фурани	ng(TEQ)/Nm ³ (средње вредности у току периода узорковања)	<0.04	Једном у сваких шест месеци
	ng(TEQ)/Nm ³ (дуготрајни период узорковања)	<0.06	Једном у сваких шест месеци
PCDD/F + PCBs слични диоксинима	ng WHO-TEQ/Nm ³ (средње вредности у току периода узорковања)	< 0.06	Једном месечно
	ng WHO-TEQ/Nm ³ (дуготрајни период узорковања)	< 0.08	Једном месечно

У циљу испуњења ових ГВЕ извршено је препројектовање система за пречишћавање димних гасова. Повећана је потрошња урее за 40% уз одговарајућу оптимизацију SNCR система. На постројењу за пречишћавање димних гасова извршене су следеће измене (Слика 6.32.):

- повећање потрошње хидратисаног кречњака за 55% у циљу смањења емисије HCl i SO_x,
- повећање потрошње активног угља за 18% у циљу смањења емисије диоксида/фурана и тешких метала,
- оптимизација система за пречишћавање повећањем капацитета опреме како би се омогућило повећање потрошње
- измена дела опреме како би се омогућила одговарајућа матурација и транспорт повећане количине остатака из процеса пречишћавања, чија се количина повећава за 13%.

Такође, у циљу испуњења обавеза БАТ закључака предвиђено је и континуално мерење емисије живе.



Слика 6.32. Шема унапређеног постројења за пречишћавање димних гасова

Употребљени активни угаљ убризган у облику праха сакупља се заједно са остацима у силосу. Отпад се затим стабилизује/солидификује и одлаже на депонију у посебно припремљену касету.

Емитер постројења је дуплоплашни челични димњак висине 60,5 m. На димњаку је предвиђено и изграђено мерно место за повремено узимање узорака, као и уградњу система за континуално мерење емисија (CEMS), који обухвата мерење процесних параметара рада постројења (температуре, притиска, протока, удео кисеоника и влаге у димним гасовима), концентрације загађујућих материја на излазу из постројења (SO₂, NO_x, CO, честице, HCl, HF, NH₃, ТОС, HF, CO₂ и Hg). Компоненте које се не могу мерити CEMS узоркују се у складу са прописима и анализирају у лабораторији. Узорковање и анализу раде акредитоване и овлашћене стручне лабораторије.

Потенцијални утицај пројекта на климатске промене директно је повезан са укупном емисијом гасова стаклене баште (ГХГ). Обрачун емисије ГХГ узима у обзир емитоване, искоришћене и ослобођене количине ових гасова:

- Директне емисије из:
 - постројења (од сагоревања отпада и употребе енергената)
 - опреме која се користи на локацији (употреба горива)
- Индиректна емисија из возила на локацији.

Емисија ГХГ се смањује кроз повраћај енергије на постројењу (Табела 6.19.).

- кроз производњу електричне енергије,
- кроз производњу топлоте.

Табела 6.19. Емисије гасова са ефектом стаклене баште

Тип емисије	2025.	2035.	2050.	2075.
Емисија из постројења, t CO ₂ eq	120.595	120.595	120.595	120.595
Емисија са локације услед коришћења електричне енергије и горива, t CO ₂ eq	39.587	39.587	39.587	39.587

Избегнуте емисије услед производње електричне и топлотне енергије, t CO ₂ eq	- 233.767	- 233.767	- 233.767	- 23.3767
---	-----------	-----------	-----------	-----------

Пројекат ће имати позитиван утицај на емисије гасова стаклене баште, захваљујући производњи електричне енергије и топлоте и значајног смањења емисија CO₂ из старе депоније.

6.4.6.3. Преглед исходоване техничке документације и дозвола потребних дозвола за почетак изградње

Уговор о Јавно-приватном партнерству ступио је на снагу 1.11.2019. године, а радови на изградњи започели су већ 7.11.2019. године.

За предметни пројекат, прибављени су Локацијски услови, број 350-02-00085/2019-14 од 25.04.2019. године, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Исходована је сагласност на Студију о процени утицаја на животну средину пројекта изградње постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада и депонијског гаса „Винча“, на катастарским парцелама број: 989/1, 987/2, 988, 968/1, 969/3, 969/4, 2693/1, 992/2, 967/2, 966/1, 967/1, 992/1, 990/3, 991/3, 990/1, 991/6, 991/2, 991/1, 1005/1, 994/1, 995/3, 996/10, 1015/3, 1014/3, 1013/4, 1013/10, 1005/3, 1013/8, 1013/6, 990/4, 990/5, 1008/8 и деловима катастарских парцела: 1008/3, 2693/5, 989/2, 965/1, 1108/3, 979/1, 2693/4, 966/2 и 993 КО Винча, на територији општине Гроцка, Град Београд, број: 353-02-1302/2019-03, датум: 30.09.2019.

Исходована је сагласност на Идејни пројекат, за све радове осим за Електропреносну инфраструктуру, за које је пројекат предвиђен у наредном периоду.

Инвеститор је исходовао Грађевинску дозволу бр. 351-02 00239/2019-07, РОП-МСГИ-3997-ЦПИ-3/2019, од 16.8.2019. године. Грађевинска дозвола је затим потврђена од стране Управног суда, на основу чега је Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре потврдило грађевинску дозволу актом 351-02-00239/2019-07, РОП-МСГИ-3997-ГР-5/2019 од 19.9.2019. године.

Исходовано је Решење о стицању статуса привременог повлашћеног произвођача електричне енергије и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије од стране Министарства рударства и енергетике, бр. 312-01- 00818/2019-06, од 27.9.2019. године.

Потписан је уговор са ЈП Београдске електране о испоруци топлотне енергије.

6.4.6.4. Преглед потребних дозвола за почетак рада постројења

По завршетку изградње, а у циљу употребе постројења и његовог трајног рада, неопходно је обезбедити следеће дозволе и сагласности:

- Употребну дозволу за постројење за производњу енергије из отпада у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени 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 и 9/2020)
- Интегрисану дозволу за постројење за производњу енергије из отпада у складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 25/2015)
- Сагласност на прикључење објекта на електроенергетски преносни систем Републике Србије се спроводи у складу са следећим регулативама:
 - Законом о енергетици („Службени гласник РС“, бр. 145/2014)
 - Законом о планирању и изградњи („Службени 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 и 9/2020);
 - Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом, („Службени гласник РС“, бр. 63/2013)
 - Правилник о енергетској дозволи („Службени гласник РС“, бр. 15/2015).
- У процесу прикључења потребне активности и документација су следећи:
 - Израда Студије прикључења Објекта;
 - Израда планске и техничке документације и прибављање потребних дозвола за изградњу Прикључка;
 - Праћење градње Прикључка;
 - Одобрење за прикључење Објекта;
 - Провера испуњености техничких услова из одобрења за прикључење Објекта, потписаних уговора и Правила о раду преносног система.
- Одлуку надлежног Министарства којом се потврђује способност извођача за пружање комуналних услуга, у складу са Законом о комуналним услугама („Службени гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018)
- Дозволу за производњу електричне енергије за производњу електричне енергије у објектима, у складу са Законом о енергетици („Службени гласник РС“, бр. 145/2014)
- Решење о стицању статуса повлашћеног произвођача електричне енергије и произвођача електричне енергије из обновљивих извора енергије од стране Министарства рударства и енергетике
- Дозволу за производњу топлотне енергије у Главном погону
- Дозволу за третман отпада у току пробног рада, а касније и за стални рад, у складу са Законом о управљању отпадом, („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон).

6.4.6.5. Процена трошкова изградње постројења за производњу енергије из отпада

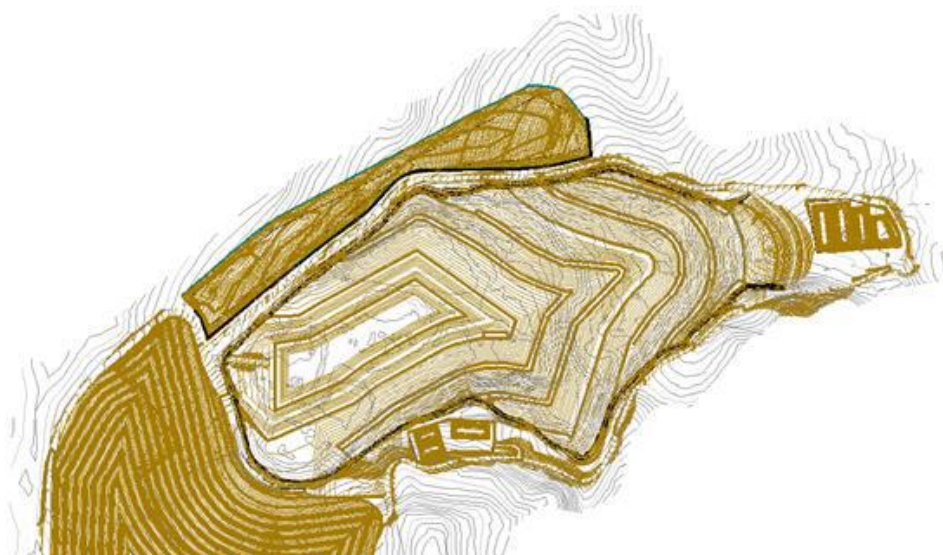
Инвестициони трошкови изградње постројења са сагоревања отпада и производњу електричне и топлотне енергије износе 198,42 милиона евра. Детаљна расподела трошкова изградње приказана је у финансијској анализи Плана, у поглављу 8.

6.4.7. Одлагање отпада

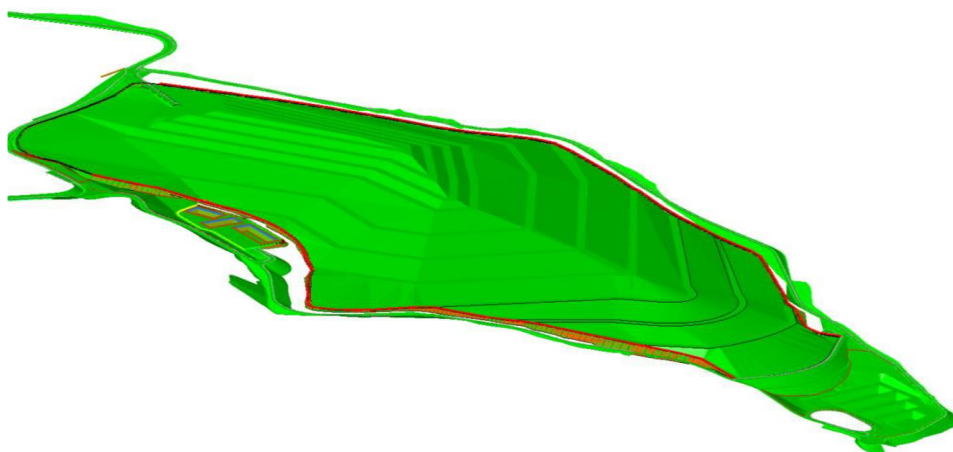
Санација постојеће депоније

У склопу пројекта ППП урађен је пројекат санације, за који је званичан назив Пројекат јавног приватног партнерства града Београда за пружање услуга третмана и одлагања комуналног отпада на депонији у Винчи, пројекат санације и ремедијације постојеће депоније Винча.

На сликама 6.33. и 6.34. може се видети пројектован изглед санитарне депоније у 2D и 3D приказу.



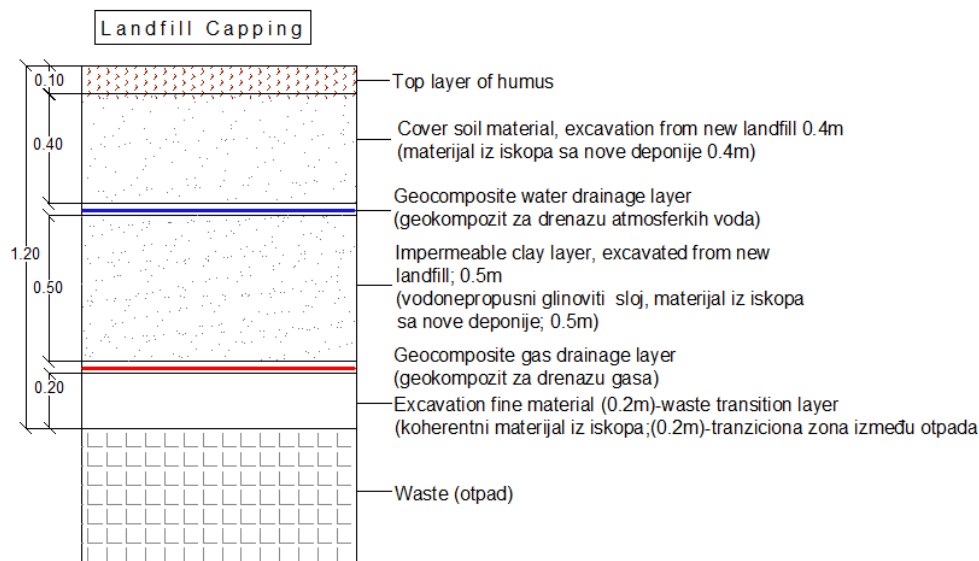
Слика 6.33. Пројектован изглед санитарне депоније



Слика 6.34. 3D модел санитарне депоније

Пројектом санације предвиђено је затварање депоније по ЕУ стандардима. Као кључни делови санације су наведени изградња бране ради спречавања клизања тела депоније, изградња постројења за активно сакупљање и третман депонијског гаса, као и постројења за третман процедурне воде, које би обухватило и процедурне воде са нове санитарне депоније.

Депонија ће бити прекривена стандардним начином прекривања као што је приказано на наредној слици, а то ће омогућити спречавање уласка атмосферских вода у тело депоније и побољшати управљање депонијским гасом.



Слика 6.35. Шема слојева за пројектовање депоније у Винчи

Третман процедурних вода

Процедне воде из свих зона депоније биће сакупљене и усмерене у заједнички базен за сакупљање процедурних вода, који ће бити заптивен непропусном фолијом. Базен за сакупљање процедурних вода ће имати одговарајући капацитет за пријем просечне количине процедурних вода током 20 узастопних календарских дана (захтев ЈП „Србијаводе“). Према пројектним критеријумима, локацијским и водопривредним условима, који представљају подлогу за израду овог пројекта и пројектним препорукама, усвојена је укупна запремина лагуна за процедурне воде са нове и старе депоније на доњој платформи од 13.800 m³ која ће бити расподељена на три базена.

Након завршене експлоатације старе депоније и њене рекултивације, као и завршеног процеђивања воде кроз стару депонију, планира се пумпање процедурних вода у горњу лагуну јер ће постројење тада бити ван функције.

У складу са продукцијом процедурних вода и њене потребе за производњу биогаса у спалионици, постројење за третман процедурне отпадне воде је димензионисано на 90.000 m³/годишње, односно капацитет постројења је 13 m³/h. Постројење за третман процедурних отпадних вода ће радити пет година (процедне воде ће се користити у APRC процесу на EfW платформи, које неће утицати на повећање производње биогаса), након чега ће сва процедура вода да се транспортује у спалионицу.

Постројење за пречишћавање процедурних вода са депоније Винча састоји се од следећих процеса:

- Предтретмана
- Ацидификације
- Реверзне осмозе (РО)
- Евапорације – концентрат из реверзне осмозе се шаље на вакуум испаривач
- Завршна реверзна осмоза
- Предтретман биогаса.

Предвиђено постројење ће омогућити третман свих процедурних вода са старе и нове депоније и описан је у делу за нову депонију.

Сакупљање и третман депонијског гаса

На постојећој депонији Винча формираће се активни систем за дегазацију. Простор старе депоније, биће рекултивисан према важећим стандардима, те депонијски гас неће излазити из тела депоније у неконтролисаним условима.

Мрежа за спровођење биогаза од тела депоније до платформе за третман истог састоји се од:

- Бунара - биотрнова (од укупног броја 10% њих служиће и за сакупљање процедурне воде);
- Цевне биогазне мреже - разводних цевовода;
- Елемената за сакупљање и одвођење кондензата (замке кондензата).

Поред постављања вертикалних биотрнова, по ободу депоније планирано је постављање хоризонталне биогазне дренаже. Оваква дренажа формира се испод рекултивационог слоја и уз помоћ ње се врши прикупљање биогаза који се задржава по ободу уз рекултивациони слој. Перфорирана хоризонтална HDPE цев дужине 50 m поставља се у дренажу састављену од шљунка како би се избегло запушавање перфорација. На средини хоризонталног биотрна налази се глава биотрна као завршни елемент. Депонијски гас ће се сагоревати у систему ВЕР или систему бакљи који је описан у делу за нову депонију.

Изградња нове депоније у Винчи

6.4.7.1. Опис локације

Локација нове депоније као и пратећих садржаја, затим постројења за третман грађевинског отпада као и постројења за енергетско искоришћење отпада је непосредно поред тела старе депоније.

6.4.7.2. Климатске карактеристике

Климатске карактеристике Винче не разликују се много од општих климатских карактеристика Београда. Микроклиматске карактеристике посматраног подручја су највише одређене топографским специфичностима и близином акваторије. Локација се налази на надморској висини од 110 – 170 m, па може бити под утицајем тзв. радијацијске магле која се јавља у позним јесењим и зимским месецима.

Температура

Максимална температура ваздуха у Београду достиже 43,6°C, а минимална износи - 26,2 °C. Разлика између ових екстрема износи чак 69,8 степени. Тропске температуре у Београду нису ретка појава и просечно годишње трају 11 дана. У 2018. години је било 49 тропских дана. Број дана са мразом је био 42, а број дана са снежним покривачем је 34. Вредности максималне и минималне средње температуре у Београду по месецима дати су у наредној табели, за период 1888-2017.

Табела 6.18. Средње температуре у Београду

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Средња, max., [°C]	3,5	6,1	11,9	17,6	22,8	25,9	28,3	28,2	24,0	18,1	11,0	5,3	16,9
Средња, min., [°C]	-2,7	-1,4	2,8	7,4	11,9	15,0	16,7	16,3	12,8	8,3	3,7	-0,4	7,5

Извор: Статистички годишњак Београда 2019.

Падавине

Просечне падавине у Београду у 2018. години износиле су 603,3 mm. Највише падавина и најјачег интензитета јавља се у јуну месецу. Статистички параметри максималних дневних падавина приказани су у наредној табели.

Табела 6.19. Статистички параметри максималних дневних падавина станице Београд

Статистички параметри			N _{max} дневних падавина [mm]						
N _{max}	C _v	C _s	0,11	1	2	5	10	20	40
43,3	0,3661	1.381	140	99,0	87,9	74,1	64,0	54,0	43,6

Релативна влажност ваздуха

Близина реке (Дунав је удаљен 1,25 km у правцу истока) и постојање неколико мањих водотокова утичу на повећану релативну влажност ваздуха. У наредној табели приказане су вредности релативне влажности ваздуха по месецима за подручје града Београда.

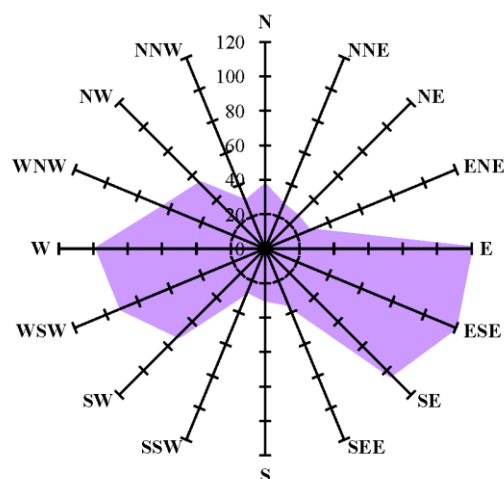
Табела 6.20. Релативна влажност на подручју града Београда

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Просек	77,0	69,0	61,0	59,0	65,0	56,0	49,0	50,0	63,0	68,0	77,0	75,0	64,1

Извор: Статистички годишњак Београда 2019.

Ветар

У зимском периоду доминирају ветрови из југо-источног квадранта, с тим да је заступљеност источних, југоисточних ветрова износила 21,7%. Западни и северо-западни ветрови преовлађују у летњем периоду и у периоду 1985 – 1994. године су били заступљени са 29,9 %. Тишине су констатоване 29,6 %. Расподела учесталости праваца ветра, у процентима, у Београду за период 1952 – 2017. године, за свако годишње доба, приказана је на Слици 6.29.



Слика 6.36. Годишња ружа ветрова
Извор: Статистички годишњак Београда 2019.

Висина снежног покривача

Падавине у облику снега се просечно јављају на подручју Београда 34 дана. Максимална висина снежног покривача у 2018. години је била у децембру и износила је 38 cm.

Магла

Учестаност дана са појавом магле у Београду износила је 11 дана у 2018. години, а период јављања обухвата месеце од децембра до марта.

Облачност

Облачност на подручју Београду износи 53 % покривености неба. Најведрији месец је јул, са просеком 316 часова, а најоблачнији децембар, са 63,7 часова. Годишња сума осунчавања је 2.181 часова. Вредности облачности за 2018. годину је приказана у Табели 6.21.

Табела 6.21. Месечне и годишње вредности облачности (у десетинама покривености неба) у Београду

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Просек	5,9	8,2	7,4	4,0	4,2	5,8	5,4	3,1	3,1	3,7	5,3	7,1	5,3

Извор: Статистички годишњак Београда 2019.

6.4.7.3. Хидролошка ситуација

Неколико површинских реципијената су потенцијални пријемници површинских и процедурних вода са депоније. Ошљански поток (водна структура на уласку у Дунав) и Дунав налазе се 1,2 km од депоније Винча. Најближи потенцијални водоносник за добијање воде за пиће налази се 3 – 4 km од депоније ка насељу Винча (општина Гроцка). Према хидрогеолошким информацијама, слив се налази између депоније и извора за снабдевање водом насеља Винча. Утицај на главни површински реципијент реку Дунав сматра се да је од мањег значаја у односу на друге изворе загађења. Међутим, процедурне воде из депоније не испуњавају услов за испуштање у Дунав.

Најближи извор пијаће воде за насеље Винча је заштићен сливом, као и самим рељефом

6.4.7.4. Геолошка и хидро-геолошка ситуација

На ужем подручју истраживања у геолошком смислу заступљени су седименти квартарне старости (делувијалне, пролувијалне, делувијално-пролувијалне и алувијалне наслага) који су изграђени од кластичних седимената представљених чешће песковито, а ређе шљунковитим слојевима, као и песковитим глинама и глиновитим седиментима. Испод ових седимената леже миоценски седименти представљени пешчарима различите гранулације и глиновитог прашинастог песка са различитим степеном сабијања.

На основу резултата претходних истраживања терена, која су заснована на сакупљању и анализирању расположивих података везаних за ближу и ширу околину депоније у Винчи, а до дубине од око 150 m, у погледу дефинисања хидрогеолошких карактеристика тла могу се издвојити:

- алувијални водоносни хоризонти квартарних наслага дунавске поплавне површине;
- алувијални водоносни хоризонт старијег плеистоцена и квартарних наслага плавне површи;
- водоносни слојеви формирану у оквиру миоценских седимената.

1. Алувијални водоносни хоризонти квартарних наслага дунавске поплавне површине

Овај водоносник се појављује у дунавској поплавној површи на дубини мање од 1 m. Наслага се састоје од песка различите гранулације и песковите глине са садржајем шљунка и облутака. Дебљина овог водоносника варира од 1 m до 5 – 7 m. Овај водоносник има високе вредности коефицијента трансимбилности и филтрације. На основу тестова црпљења, ове вредности су 87 – 103 m²/дан и 79 m/дан. Овај хоризонт се прихрањује од алувијалних водоносних хоризоната, старијих плеистоценских слојева и седимената дуж потока, атмосферских падавина, вода из Дунава (у току плавних сезона) и процедурних вода. Ниво подземних вода је висок за воду и износи око 0,4 m. Пражњење овог водоносника је углавном кроз испаравање са мочварног подручја између источне падине повишене области и Окбов језера на дунавској поплавној површини. Ручна бушења нису показала прихрањивање језера и реке Дунав из овог хоризонта, нити подземне миграције на југ дуж дунавске плавне површине. Овај водоносник егзистира изнад прилично дебелог слоја глине (не мање од 8 m) и спречава миграцију воде у дубље хоризонте.

Анализа узорка подземне воде у близини мочварне депресије показала је да подземне воде примају загађене воде из потока, и указала на присуство неких загађујућих материја (електрична проводљивост 8.700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, амонијум концентрација 10,9 mg/l). Узимајући у обзир наведене правце испуштања воде и миграције вода у хоризонту који се испитује, може се прелиминарно закључити да су извори загађења подземних вода локализовани близу површине. Коначни закључак о миграцији загађених вода на југ (према насељу Винча) и на југоисток према Дунаву, може се дати на основу додатних истраживања.

2. Алувијално водоносни хоризонти старијег плеистоцена и квартарних наслага плавне површи

Овај водоносник егзистира на дну бившег потока, ушћу притока у алувијалним лепезама. Водоносне седименте чине променљиве насlage: песковита глина, средње крупнозрни песак, песковито-шљунковити седименти са глином. Дубина нивоа подземних вода током ниског водостаја варира током сезоне од 1,7 до 2,0 m. Привидна дебљина овог хоризонта варира од 3 до 7 m. Вредности водопрпусности од подине до повлате се крећу од 2,4 m²/s до 22,6 m²/s са коефицијентом филтрације од 4,2 m /дан, тј. те стене имају добру пропусност.

Анализа воде из овог хоризонта открила је повишене вредности БПК (утрошка кисеоника - 8,2 mgO₂/l) и електричне проводљивости (3.800 – 3.900 μS/cm) само у непосредној близини бившег Ошљанског потока (од 5 до 10 m), што се највероватније може приписати инфилтрацији загађених вода из оба потока и подинског процеђивања воде. Анализа воде из бунара на удаљености од 40 до 50 m од лежишта Ошљанског потока практично се не разликује од квалитета подинских вода. Пијезометарски ниво је на 1,4 m. Прихрањивање ове издани је на основу атмосферских падавина и инфилтрације воде из Ошљанског потока и његових притока. Дренажање овог водоносника је најчешће у алувијални, повлатни слој. Падину водоносника чини прилично дебео слој глине (не мањи од 30 m) и спречава миграцију подземних вода у дубље хоризонте.

3. Водоносни хоризонти формирану у оквиру миоценских седимената

Овај водоносник је откривен кроз истражна бушења за проучавање дубоких вода јужно од тела депоније. Нагнути слојеви се састоје од пешчара различите величине зрна и глиновитог прашинастог песка са различитим степеном сабијања. Водоносници и потенцијални водоносни хоризонти су набушени у интервалима од 100 – 105 m и од 128 – 133 m. Дебљина водоносних слојева варира од 1 до 6 m. Према подацима из лабораторије, коефицијент филтрације водоносника који је изграђен од песака и пешчара варира од 1 до 2,5 m/дан. Вредности пијезометарских нивоа овог водоносног комплекса су на ниском нивоу, на 20 m. Извори прихрањивања и обнављања овог комплекса нису идентификовани, али претпоставља се да су ван подручја истраживања. Хидрауличко повезивање овог комплекса са процедурним водама из тела депоније је потенцијално могуће због могућег залегања пешчара под тело депоније (издвојени су на дубини 128 – 133 m). Такође, потенцијално је могуће да су пешчари откривени северно од тела депоније, хидраулички повезани са пешчарима који су детерминисани на 100 – 105 m. У исто време, анализе узорака воде добијене из дубоке издани и кроз наведене хоризонте не откривају никаква загађења. Загађујуће концентрације не прелазе МДК нивое успостављене за питку воду у Србији (амонијум концентрација је 0,21 mg/l, БПК вредност је 2 mgO₂/l и електрична проводљивост је 1.680 μS/cm).

На основу хидрогеолошких карактеристика терена у зони депоније закључено је следеће:

- Загађене подземне воде у квартарним алувијалним наслагама су локализоване у близини извора загађења површинских вода (ушће потока у мочварне депресије). Неки прелиминарни подаци који су добијени указују на загађење воде у квартарним алувијалним наслагама вероватно процеђивањем вода из потока. Цурење из овог простора може представљати локални извор загађења подинских водоносних хоризоната, вероватно због одсутности

природне глинене заштите. Миграција загађујућих материја у подземне воде у југоисточном правцу (према Дунаву дуж плавних подручја) је такође мало вероватна.

- Загађена подземна вода у алувијалним водоносним хоризонтима старијег плеистоцена и квартарних наслага је локалне природе и односи се на уску зону (првих десет метара) до подине потока. Овај водоносни хоризонт залеже на дебелим слојевима глине (не мањим од 30 m) који спречава цурење загађених вода у дубље хоризонте. Загађена подземна вода се празни у правцу корита потока према депресији, која покрива мочвару у плавно подручје Дунава.
- Хидраулично повезивање комплекса водоносника миоценских пешчара детерминисаних у интервалима од 100 – 105 m и 128 – 133 m јужно од депоније Винча са процедурним водама из тела депоније је потенцијално могуће, али то још увек није откривено. У поређењу са санитарним нормама које се односе на пијаћу воду, хемијско аналитички подаци не показују штетне промене у квалитету подземне воде, која је узета као узорак из бунара који се налази на југу депоније.

6.4.7.5. Сеизмолошке карактеристике

Основни степен сеизмичности по MCS скали је 7 ° MCS и по принципу модификација основног степена сеизмичности он остаје непромењен.

6.4.7.6. Топографија терена

Рељеф је рашчлањен на падинама Ошљанског потока. У дну потока лоцирана је постојећа депонија. Попречни нагиби - бочно проширење депоније заузима следеће површине:

- нагиби до 5 % заузимају 0,25 ha (0,5 %);
- нагиби од 5 – 12 % заузимају 20,4 ha (45,1 %);
- нагиби од 12 – 20 % заузимају 18,9 ha (41,8 %);
- нагиби преко 20 % заузимају 5,7 ha (12,6 %).

Преовлађујући попречни нагиби износе око 12 %, док је подужни нагиб терена 7,3 %.

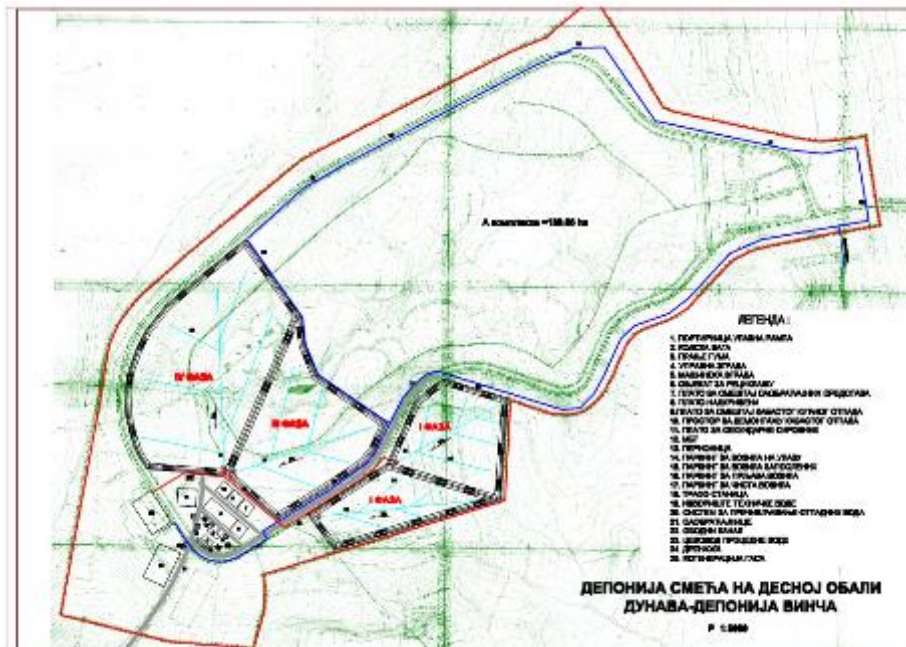
6.4.7.7. Идејни концепт депоније

Концептом депоније предвиђено је да се цео центар изгради у неколико фаза, наведених у наставку текста. Предвиђено је се прво изгради привремена депонија која би била опремљена свим потребним деловима који се односе на санитарну депонију у складу са ЕУ директивом.

Локација нове депоније и распореда објеката приказани су на Слици 6.38.



Слика 6.37. Локација нове депоније³³



Слика 1.38. Распоред објеката предложен у локалном плану управљања отпадом града Београда 2011-2020.

³³ Процена утицаја на животну средину и социјална питања: Постројење Винча за производњу енергије и отпада, изградња нове депоније и ремедијација постојеће депоније, Верзија 04, Егис, 2018. година

Потребно је напоменути да је усвојен концепт расподеле објеката веома сличан распореду у претходном плану управљања отпадом града Београда за период 2011 – 2020. годину. По том плану је предложено да се раздвоје нова и стара депонија, а да објекти за производњу енергије из отпада и рециклажу грађевинског отпада буду на почетку локације.

6.4.7.8. Капацитет депоније и препоручене фазе изградње и рада

Прва фаза

Изградње нове депоније је планирана у периоду од годину дана од почетка радова на депонији и подразумева прелазни период, тзв. привремену депонију. Прва фаза изградње нове депоније подразумева:

- израду дна нове депоније и потребних слојева на дну са косинама, дренажним системом за ову фазу, системом за евакуацију атмосферских вода изван тела привремене депоније, као и извођење биотрнова за ту фазу;
- изградњу улаза у комплекс са свим планираним објектима и опремом за контролу улаза и излаза, мерењем количина отпада и усмеравањем возила према платформама за третман отпада;
- изградњу саобараћајница Нова 1, Нова 5 деоница до улаза и излаза према EfW постројењу, Нова 4, комунална стаза 3, комунална стаза 5;
- изградњу горње платформе са лагунама;
- изградњу доње платформе са лагунама;
- изградњу платформе за рециклажу отпада од грађења и рушења;
- изградњу оперативне платформе;
- изградњу LTP постројења;
- извођење спољног ободног канала за скупљање атмосферске воде са јужног дела слива;
- изградњу дела депоније инертног отпада.

Друга фаза

Изградње нове фазе је планирана након завршетка прве фазе у трајању од 2,5 године и обухвата:

- израду дна нове депоније на површини ископа ове фазе и потребних слојева на дну и косинама, дренажни систем за ову фазу и систем за евакуацију атмосферских вода из тела и ван депоније, израду преградних касета које одвајају привремену депонију од депоније друге фазе, израду биотрнова друге фазе и сабирну мрежу биогаса прве и друге фазе;
- извођење спољног ободног канала за прикупљање атмосферске воде са северног и западног дела слива;
- извођење преосталог дела депоније инертног отпада.

Трећа фаза

Изградње нове фазе депоније је планирана након завршетка друге фазе у трајању од 22 године и обухвата:

- израду дна депоније и потребних слојева на дну и косинама, дренажни систем за ову фазу и систем за евакуацију атмосферских вода из тела и ван депоније, израду преградних касета које одвајају депонију треће фазе од депоније друге фазе, израду биотрнова треће фазе и сабирну мрежу биогаза;
- завршетак спољног ободног канала за атмосферску воду са северног и западног слива;
- након истека треће фазе, преостаје слободна резервна површина тзв. тампон зона, која ће омогућити потенцијално депоновање нових количина комуналног отпада.

Пројектом нове депоније предвиђен је следећи план одлагања отпада, који ће се током рада прилагођавати према стварној количини насталог отпада:

1) Од 2020. године, до средине 2021. године (прелазни период), очекује се да 765 000 тона чврстог комуналног отпада буде одложено директно у привремене касете на санитарној депонији, нето капацитета око 722 000 m³.

Количина отпада добијена је на следећи начин:

$$m_{uk} = m_1 + m_2 = 510.000 \text{ t} + 255.000 \text{ t} = 765.000 \text{ t}$$

где m_{uk} представља укупну масу отпада.

Након сабијања отпада компактором, густина отпада износи $\rho=1,06 \text{ t/m}^3$, одакле се добија укупна потребна нето запремина (V_{uk}):

$$V_{uk} = \frac{m_{uk}}{\rho} = 722.000 \text{ m}^3$$

2) Од средине 2021. године до средине 2024. године, очекује се да 170.000 тона отпада годишње буде одложено у касете на депонији за “Непрерађени отпад 1”, нето капацитета око 480.000 m³ и 88.000 тона остатака након третмана отпада на EfW постројењу ће бити одложено у касете на депонији за “Остатке 1”, нето капацитета око 175.000 m³.

Количина отпада добијена је из расположивих података и према томе укупна маса отпада износи:

$$m_{uk} = m_1 + m_2 + m_3 = 170.000\text{t} + 170.000\text{t} + 170.000\text{t} = 510.000\text{t}$$

односно $V_{uk} = \frac{m_{uk}}{\rho} = 480.000 \text{ m}^3$.

У овом периоду ће се депоновати и остатак са постројења за сагоревање отпада

$$m_{uk} = m_1 + m_2 + m_3 = 88.200 \text{ t} + 88.200 \text{ t} + 88.200 \text{ t} = 264.600 \text{ t}$$

односно $V_{uk} = \frac{m_{uk}}{\rho} = 176.000 \text{ m}^3$.

3) Од средине 2024. године до средине 2046. године, очекује се да 170.000 тона отпада буде одложено у касете на депонији за “Непрерађени отпад 2”, нето капацитета око 3.530.000 m³. У касете на депонији за “Остатке 2”, нето капацитета око 1.300.000 m³ биће одложено 88.000 тона остатака након третмана отпада на EfW постројењу.

$$m_{uk} = m_1 + m_2 + \dots + m_{22} = 170.00t + 170.000t + \dots + 170.000t = 3.740.000 \text{ t}$$

што је $V_{uk} = \frac{m_{uk}}{\rho} = 3.530.000 \text{ m}^3$.

6.4.7.9. Опис објеката, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике

- 1) Улазна-контролна зона:
 - супервизорска станица
 - колске ваге
 - систем за детекцију радиоактивности
 - систем за прање точкова (припада овој зони, али није позициониран у њој)
- 2) Платформа постројења за третман отпада од грађења и рушења:
- 3) Нова депонија:
 - Привремена санитарна депонија за комунални отпад
 - Санитарна депонија за непрерађени отпад
 - Депонија за остатке настале након прераде отпада на постројењу за добијање енергије из отпада
 - Депонија инертног отпада
 - Систем бакљи
- 4) Оперативна платформа (техничко одржавање):
 - Административни објекат
 - Радионица са простором за прање возила
 - Складиште опасних материја
 - Пумпна станица дизел горива
 - Складиште/контејнери за опасан отпад (4 комада)
 - Паркинг: механизације, доставних возила, камиона и путничка возила
 - Таложник/сепаратор лаких нафтних деривата
 - Постројење за третман санитарно-фекалних отпадних вода (PPOV)
- 5) Горња платформа:
 - Систем за прикупљање и евакуацију атмосферских вода
 - Систем за прикупљање и евакуацију процедурних вода
- 6) Доња платформа:
 - Систем за прикупљање и евакуацију атмосферских вода
 - Систем за прикупљање и евакуацију процедурних вода
 - Зона за постројење за пречишћавање процедурних вода (LTP)
- 7) Заштитна брана тела старе депоније (потпорна грађевина)

Од пратећих садржаја, планирани су:

- трафо станице,
- приступне и унутрашње саобраћајнице,
- интерни и привремени путеви,
- заштитно зеленило и сл.

Треба напоменути да ће доћи слојеви депоније бити у потпуности у складу са законима РС и ЕУ директивама.

Предвиђени су следећи слојеви за облагање дна депоније (посматрано од врха ка дну):

- Отпад,
- Слој дебљине 50 cm од шљунка за дренажу;
- Геотекстил: 1000 g/m²

Активна баријера

Облога од полиетилена високе густине - ПЕВГ (енг. скр. HDPE) дебљине 2 mm.

Пасивна баријера

Геосинтетичка глинена облога (GCL) ниске пермеабилности и компактован глинену слој од 50 cm од глинеог материјала. Коефицијент водопрпусности овог слоја износи укупно $k_x \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. Ово решење је еквивалентно слоју од 100 cm дебљине глинене облоге са коефицијентом водопрпусности $k_x \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s. Ово решење примениће се само у случају ако природно земљиште не испуни тражене коефицијенте водопрпусности (100 cm са коефицијентом водопрпусности слоја $k_x \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s). У току извођења радова биће извршена испитивање да би се одредила водонепропусност природног земљишта на дну депоније.

Природно земљиште

Компактовани слој глинене облоге прекрива целу подлогу дна депоније и изводи се до 2 m на косинама. Геосинтетички слој (геосинтетички глинену слој + геомембрана + геотекстил) прекривају целу основу и косине дна депоније. Усидрени су на превоју нагиба да би се спречило клизање геомембране низ нагибе, и да би се тиме спречило подизање геомембране која није усидрена, под утицајем ветра.

6.4.7.10. Сакупљање и третман гаса

Депонијски гас ће се преко биотрнова, а помоћу компресорске станице, извлачити у вакуумским условима из тела депоније и мрежним системом цевовода одводити до система за трансформацију биогаза у енергију.

На деловима депоније за одлагање непрерађеног комуналног отпада планиран је активни систем за дегазацију. Биотрнови ће бити конструисани као перфориране HDPE (полиетилен велике густине) цеви које се постављају у бушотину пречника Ø600. Састоје се од тела и главе. Тело биотрна чини перфорирана PE цев (пречника Ø110), задња 3 m су без перфорације, док је код дренажних биотрнова цев Ø315. Дужина биотрна креће се до максималних 17 m, колика може бити максимална дужина биотрнова на средини депоније, док је максимална дужина биотрнова који се постављају по косинама 13 m. Цеви од којих се израђују биотрнови су класе отпорности СДР 17, пречника 315 mm и 110 mm у зависности од тога која им је намена. Зона утицаја једног бунара је у полупречнику од 15 m.

Биогасна мрежа (мрежа за скупљање и одвођење депонијског гаса), активни систем за дегазацију, састоји се од: примарне, секундарне и терцијарне мреже која повезује биотрнове са системом за трансформацију биогаса у енергију (ВЕР постројење). За израду биогасне мреже користе се HDPE цеви пречника: примарна мрежа $D=315$ mm, секундарна мрежа $D = 160-250$ mm и терцијална мрежа $D = 110$ mm (IDP Свеска 2/5 Пројекат конструкције, Енергопројект Хидроинжењеринг, јануар 2019. године).



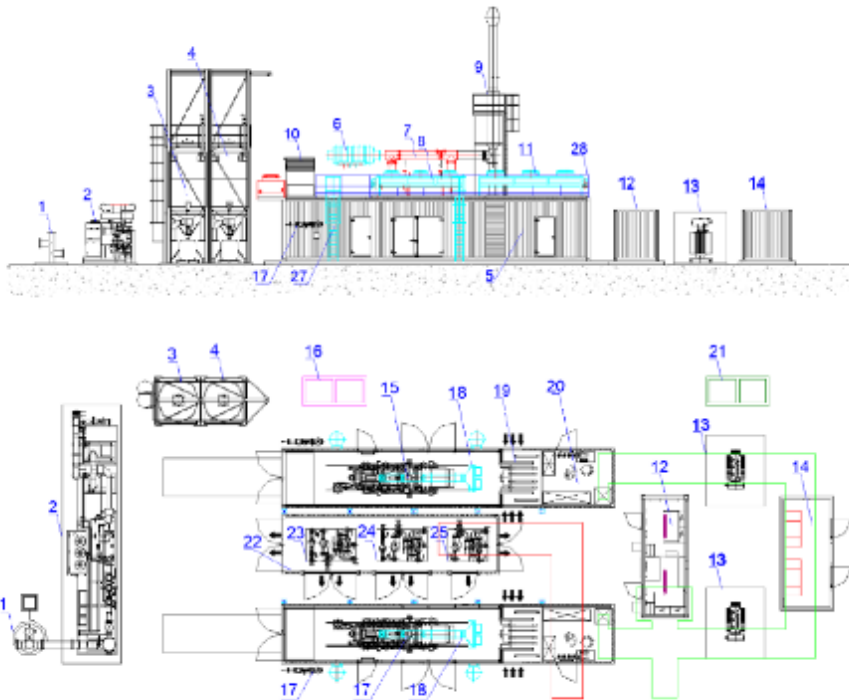
Слика 6.39. Биотрнови са биогасном мрежом (активни систем)³⁴

Когенеративно ВЕР постројење је модуларног – контејнерског типа у којима је смештена опрема укључујући и гасни генераторски сет (СНР модул, 2 ком.). Контејнери са гасним генераторским сетом су димензија $13,600 \times 3,000 \times 3,000$ mm, са заштитном оградом на крову, степеништем за приступ и решетком за сигуран приступ на крову.

Основни концепт ВЕР постројења је:

- да обезбеди бруто електричну енергију од $2 \times 1,5$ eMW,
- да обезбеди два температурна нивоа топлотних медијума како следи:
 - прегрејану воду ($160/120^{\circ}\text{C}$)
 - врелу воду ($90/70^{\circ}\text{C}$)
- да обезбеди произведену електричну енергију како следи:
 - која мора бити 400 V и 50 Hz (произведена на генераторским сетовима)
 - након генераторског НН прекидача мора се извршити повећање напона преко трансформатора за појачање до 10/10,5 kV
 - да буде спремна за повезивање на главну трафо станицу (од 10/10,5 kV до 110 kV)

³⁴ IDP Свеска 2/5 Пројекат конструкције, Енергопројект Хидроинжењеринг, мај 2019. година



Слика 6.40. Бочни и ортогонални приказ постројеља за ВЕР депонијског гаса (преузето из пројекта)

1 – улаз депонијског гаса, 2 – блок за припрему гаса, 3 – филтери са активним угљем за одвајање H_2S , 4 – филтери са активним угљем за одвајање силицијумових једињења, 5 – контејнери са СНР, 6 - уређај за пречишћавање гасова, 7 – добошаста измењивач за коришћење топлоте димних гасова, 8 – ваздушни хладњак у кругу хлађења мотора, 9 – пригушивач буке и димњак, 10 – излаз ваздуха за вентилацију, 11 – секундарни хладњак смеше ваздуха и депонијског гаса, 12 – контејнер нисконапонске опреме, 13 – уљни трансформатори, 14 – контејнер средњенапонске опреме, 15 – гасни мотор и електрогенератор, 16 – слободно стојећи затворени резервоари за уље, 17 – гасне рампе, 18 – предгрејач ваздуха за гасни мотор, 19 – усисни систем ваздуха, 20 – управљачка соба, 21 – затворени резервоари за свежу и коришћењу расхладну течност, 22 – контејнер топлотног блока, 23 – блок за производњу прегрејане воде, 24 – блок за производњу вреле воде, 25 – контејнер топлотног блока, 26 – издувни систем, 27 – степенице за кров, 28 – ограда на крову

Да би се постигле вредности концентрације NO_x које се траже Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух, у димни канал иза издува мотора постављен је катализатор за оксидацију CO , а на крову контејнера је за смањење концентрације NO_x смештен систем за третман димних гасова уреом. Ова два уређаја обезбеђују да излазне концентрација NO_x и CO буду испод захтеваних граница прописаних српским законодавством, односно наведеном Уредбом и условима из Плана детаљне регулације) ($\text{NO}_x = 200 \text{ mg/Nm}^3$; $\text{CO} = 80 \text{ mg/Nm}^3$, за 3% O_2).

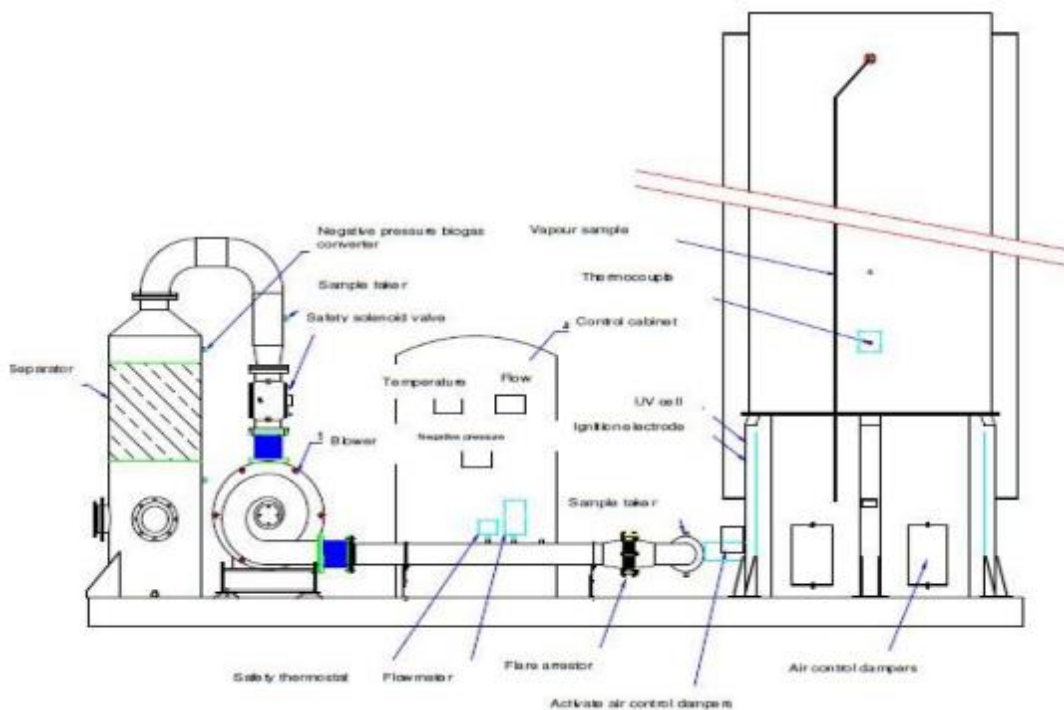
Систем бакљи за депонијски гас

Систем бакљи за депонијски гас састоји се од две бакље које су постављене у делу нове депоније ка постројењу за сагоревање отпада. На наредној слици представљен је положај система бакљи на новој депонији.



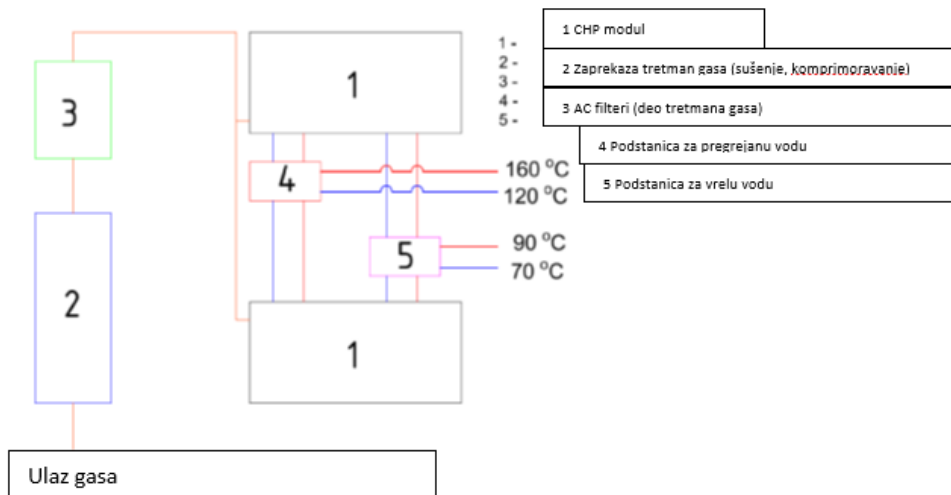
Слика 6.41. Положај система бакљи

Систем бакљи је усклађен са радом постројења за когенерацију ВЕР. То значи да ће бакље радити у случају да ВЕР није у функцији или нема довољно гаса за његово покретање. Прва бакља има капацитет од 550 – 2300 Nm³/h, а друга бакља има капацитет од 300 – 1200 Nm³/h. Рад бакљи је предвиђен само у случају да постројење за когенерацију ВЕР не ради или је у ремонту. Шема постројења за когенерацију ВЕР је представљен на наредној слици.



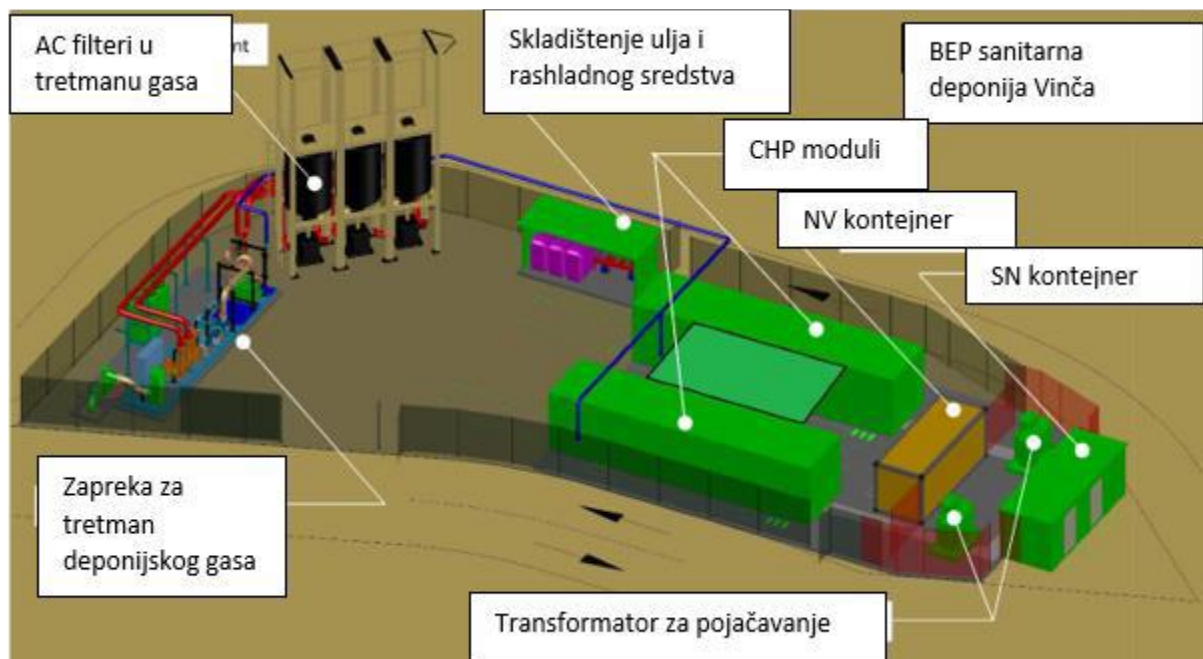
Слика 6.42. Шема бакље³⁵

³⁵ Процена утицаја на животну средину и социјална питања: Постојење Винча за производњу енергије и отпада, изградња нове депоније и ремедијација постојеће депоније



Слика 6.43. Концепт BEP³⁶

6.4.7.11. Сакупљање и пречишћавање процедних вода



Слика 6.44. Третман процедних вода³⁷

Количине процедних вода су дефинисане и представљају збир процедних вода са старе и нове депоније, а њихов приказ и пројекције за наредних неколико година приказане су у наредној табели.

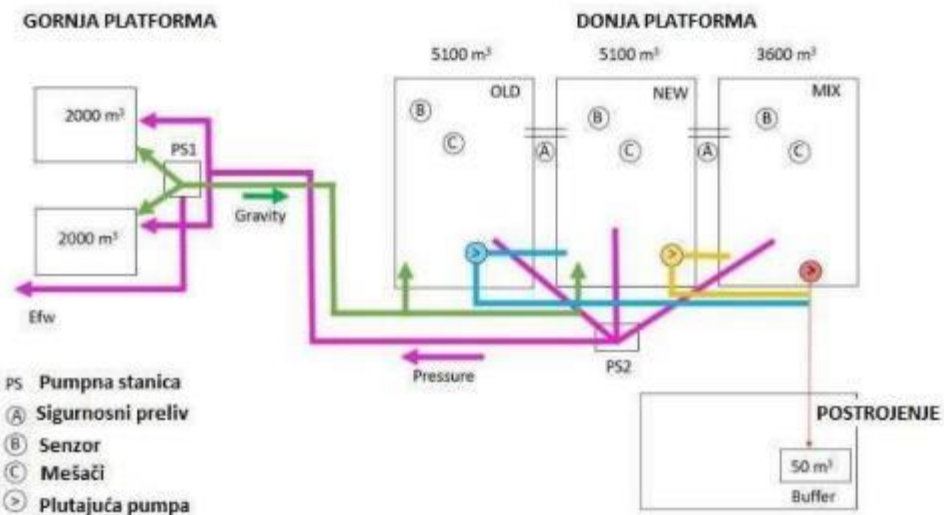
³⁶ Процена утицаја на животну средину и социјална питања: Постројење Винча за производњу енергије и отпада, изградња нове депоније и ремедијација постојеће депоније

³⁷ Процена утицаја на животну средину и социјална питања: Постројење Винча за производњу енергије и отпада, изградња нове депоније и ремедијација постојеће депоније

Табела 6.20. Количине процедурних вода³⁸

Година	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.
Прикупљена процедурна вода (m ³ /god.)	96.000	91.900	92.000	82.500	41.800	8.600	3.300	2.400
Процедна вода за EfW (m ³ /god.)	0	6.000	12.000	12.000	12.000	8.600	3.300	2.400
Процедна вода која се третира (m ³ /god.)	90.000	90.000	81.900	70.500	29.800	0	0	0

Процедна вода за постројења за добијање енергије из отпада (EfW) представља годишњу потрошњу процедурних вода за процес уместо сирове воде. Вишак вода иде на прераду. За процедурне воде из старог и новог дела депоније предвиђен је систем лагуна у које се процедурне воде складиште, а након тога транспортују на третман и третирају на начин који је описан на следећој слици.



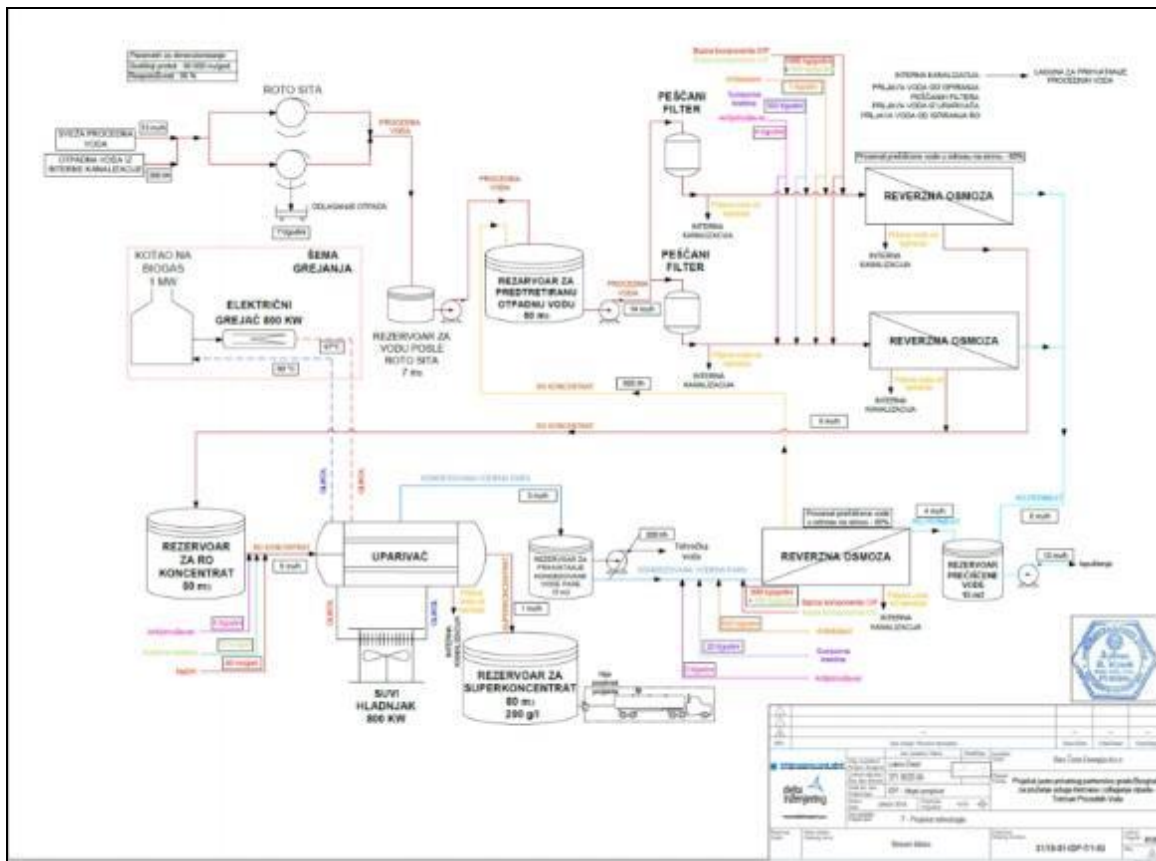
Слика 6.45. Шема прикупљања процедурних вода³⁹

Постројење за третман процедурних вода је дефинисано тако да има:

1. Предтретман
2. Закисељавање (представља подешавање рН вредности)
3. Реверсна осмоза
4. Упаравање концентрата из реверсне осмозе
5. Завршна реверсна осмоза

³⁸ IDP Пројекат технологије, Делта Инжењеринг, 2018. година

³⁹ IDP Пројекат технологије, Делта Инжењеринг, 2018. година



Слика 6.46. Шема третмана процедних вода

Пројекат санације старе депоније и изградња нове депоније је предвиђен у складу са ЕУ регулативом. Апсолутно је усклађен са свим захтевима који се односе на санацију старих депонија и отварање нових депонија у складу са најновијом светском праксом и затевима ЕУ.

Са становишта заштите животне средине пројектом је:

1. Обухваћено спречавање загађења животне средине процедном водом обезбеђењем дна депоније које је у складу са ЕУ регулативом, као и правилно постављеним дренажним системом за прикључпање и транспорт процедне воде са депоније;
2. Предвиђено сакупљање и сагоревање депонијског гаса, чиме се обезбеђује заштита ваздуха и спречавање повећања гасова стаклене баште који узрокују климатске промене;
3. Предвиђено сагоревање гаса или у когенеративном постројењу или на бакљама, ако то из неког разлога није могуће. Оба постројења представљају добра решења у смислу заштите животне средине и климатских промена, због тога што се метан, који има изузетно велики потенцијал уништења озона (23 пута већи од CO_2), претвара у енергију и CO_2 .
4. Предвиђен третман процедних вода који у потпуности обезбеђује да се сва загађења процедних вода прво скупе у лагуне, а затим и правилно третирају на начин описан о овом тексту.
5. Сагледавајући предложена решења са аспекта животне средине, добија се јасан увид да она представљају велики напредак у односу на постојеће стање и да ће уколико се буду у потпуности реализовала, стање животне средине бити значајно унапређено у односу на постојеће.

6.4.7.12. Преглед исходоване техничке документације и дозвола потребних дозвола за почетак изградње

За предметни пројекат, прибављени су Локацијски услови, број 350-02-00104/2019-04 од 12.04.2019. године, које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Исходована је сагласност на Студију о процени утицаја на животну средину пројекта изградње нове депоније са пратећим садржајима на локацији Винча у Београду, на катастарским парцелама број 919/3, 918/3, 917/1, 917/2, 916/1, 916/2, 2692/5, 5/3, 5/4, 6/1, 6/2, 7/4, 16/4, 16/5, 8/1, 8/2, 9/1 и 10/3, све у КО Винча, Град Београд – ГО Гроцка (Целина К2) и 424/1, 424/2, 497/1, 497/2, 499/1, 499/2, 494/1, 494/2, 494/3, 420/1, 420/2, 423/1, 423/2, 495/1, 495/2, 495/3, 495/4, 655/1, 655/4, 654/1, 654/2, 654/3, 420/5, 422/3, 422/4, 496/1, 496/2, 2676/1, 2668/2, 401/3, 401/4, 400/1, 400/3, 2666/6, 2666/7, 2668/7, 2668/8, 2676/5, 2676/6, 498/1, 498/2, 499/3, 654/4, 654/6, 654/7, 654/8, 655/5 и 655/6 све у КО Винча, Град Београд – ГО Гроцка (Целина К3), број 353-02-1686/2018-03 од 29.08.2018. године.

Инвеститор је исходовао Грађевинску дозволу бр. 351-02-00032/2020-07 од 28.02.2020. за изградњу потпорне грађевине са пратећим инсталацијама и сервисним путем за одржавање, који је део потпорне грађевине, преко круне потпорне грађевине, дужине 235,9 m и ширине 3,5 m, која се прикључује на интерну саобраћајну мрежу депонијесве на катастарским парцелама бр. 447, 448, 449, 453, 2666/7, 2666/8, 2668/8, 2676/5, 2676/6, 2679/4, 400/3, 401/3, 401/4, 420/1, 420/3, 420/8, 422/3, 422/4, 422/5, 423/1, 423/4, 424/1, 424/4, 425/1, 427/4, 427/5, 428/5, 428/9, 497/1, 498/1, 499/1, 499/2, 651/8, 652/3, 653/1, 653/2, 654/1, 654/2, 654/3, 654/4, 654/7, 654/8, 655/4, 660/1, 660/2, 661/1, 661/2 и 662/1, све у КО Винча, на територији града Београда, општина Гроцка.

Инвеститор је исходовао Грађевинску дозволу бр. 351-02-00240/2019-07 од 23.08.2019. године за изградњу и уређење Комплекса за управљање отпадом „Винча“ у Београду, на катастарским парцелама на КО Винча, општина Гроцка, односно изградњу нове депоније и санацију постојеће депоније “Винча” која обухвата простор постојећег тела депоније на којем је одлаган отпад. Изградња објеката у саставу комплекса депоније Винча: платформа за грађевински отпад и третман грађевинског отпада, површина за санитарно одлагање отпада, рекултивисани простор постојећег тела депоније, депонија инертног отпада, административна (оперативна) платформа, горња платформа, заштитни зелени појас по ободу комплекса, комуналне стазе, систем бакљи на кат.парцелама у КО Винча, градска општина Гроцка.

Пројекат санације постојеће депоније добио је сагласност од Министарства заштите животне средине Решењем издатим под бројем 353-01-01516/2019-06, дана 24.07.2019.

Инвеститор је такође исходовао Грађевинску дозволу бр. 351-02-00243/2019-07 од 16.08.2019. године за когенеративно постројење, за производњу електричне и/или топлотне енергије из депонијског гаса који настаје из депоније комуналног отпада, односно когенеративно постројење за добијање електричне и/или топлотне енергије из депонијског гаса.

6.4.7.13. Преглед потребних дозвола за почетак рада постројења

По завршетку изградње, а у циљу употребе постројења и његовог трајног рада, неопходно је обезбедити следеће дозволе и сагласности:

- Употребну дозволу за санитарну депонију у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени 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 и 9/2020)
- Интегрисану дозволу за санитарну депонију у складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 25/2015)
- Одлуку надлежног Министарства којом се потврђује способност извођача за пружање комуналних услуга, у складу са Законом о комуналним услугама („Службени гласник РС“, бр. 88/2011, 104/2016 и 95/2018)
- Сагласност на прикључење когенеративног постројења, за производњу електричне и/или топлотне енергије из депонијског гаса који настаје из депоније комуналног отпада, односно когенеративно постројење за добијање електричне и/или топлотне енергије из депонијског гаса, на електроенергетски преносни систем Републике Србије се спроводи у складу са следећим регулативама:
 - Законом о енергетици („Службени гласник РС“, бр. 145/2014)
 - Законом о планирању и изградњи („Службени 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 и 9/2020)
 - Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом, („Службени гласник РС“, бр. 63/2013)
 - Правилник о енергетској дозволи („Службени гласник РС“, бр. 15/2015).

6.4.8. Постројење за компостирање зеленог отпада

Компостирање зеленог отпада, подразумева одвојено сакупљање и третман отпада из паркова и јавних површина током (или непосредно после) акција одржавања паркова. У Београду, сакупљање и третман ове врсте отпада врши ЈКП „Зеленило Београд“. Након сечења грана и прикупљања лишћа и траве, настали отпад се одвози на централизовану локацију за компостирање којим управља поменуто ЈКП, са циљем производње квалитетног компоста. Процењује се да се на овај начин годишње третира око 10.000 t ове врсте отпада.

Поред зеленог отпада из паркова и јавних површина, предлаже се сезонско, тј. кампањско сакупљање и баштенског отпада из домаћинстава (биоразградиви отпад генерисан у баштама и двориштима). Сакупљање може да се спроводи на редовној бази (нпр. једном месечно), али и да се по потреби уведе и додатно сакупљање када се очекује повећана продукција ове врсте отпада. Ово може да се реализује организовањем наменских кампања прикупљања баштенског отпада од стране ЈКП “Градска чистоћа” Београд у одређеним периодима (нпр. увођење сакупљања једном у две недеље у пролећним и летњим месецима). У складу са тим, неопходно је да наведено ЈКП дефинише и благовремено информише грађане о кампањи, тј. плану прикупљања ове врсте отпада.



Слика 6.47. Пример сакупљања зеленог (баштенског отпада) из индивидуалних домаћинстава

Свако индивидуално домаћинство који учествује у програму сакупљања требало би да користи своје кесе/канте, или алтернативно ЈКП „Градска чистоћа“ Београд може да дистрибуира наменске кесе/цакове за прикупљање овог тока отпада током кампања прикупљања. Слично као у случају зеленог отпада из паркова и јавних површина, сав зелени/баштенски отпад из домаћинстава могао би се директно транспортовати на већ постојећу централну локацију за компостирање ове врсте отпада које функционише у склопу ЈКП „Зеленило Београд“. У том случају, било би потребно дефинисати одговарајући модел управљања овом врстом отпада на бази договора између два ЈКП-а, односно да се јасно дефинишу улоге и одговорност наведених актера у домену сакупљања, третмана, инвестиционих и оперативних трошкова, коришћења и евентуалног пласмана крајњег производа (компоста) на тржишту и сл..

На основу података о количини и саставу отпада, уделу броја индивидуалних домаћинстава у Београду, и претпоставци да се би кроз описане кампање могло сакупити око 20% укупно генерисаног баштенског отпада у домаћинствима овог типа, добија се количина од 4.848 тона на годишњем нивоу.

У општем случају, компостирање зеленог отпада представља релативно једноставан и широко распрострањен процес. Компостирање се базира на природном процесу разлагања органских материја од стране микроорганизама.

Разлагање се јавља када се органској материји доводи ваздух и влага; у природи се овај случај јавља на шумском тлу. Прва фаза подразумева визуелну инспекцију како би се уклониле евентуалне „нечистоће“ као што су пластичне кесе, метални предмети или веће фракције сакупљеног зеленог отпада попут грана и делова дрвећа који не могу директно да се компостирају. Након тога, отпад се уситњава помоћу машина за уситњавање и дробљење (шредера). Основна улога процеса уситњавања је да се повећава површинска област отпада, како бе се омогућила што већа активност микроорганизама и самим тим убрзао процес разградње. Уситњен отпад се затим поставља у више колона тзв. „отворених гомила“, чија дужина зависи од карактеристика терена и количине отпада који се процесуира. Температура унутар гомила се брзо подиже, а гомиле је потребно више пута „окретати“ током самог процеса. Окретање може да се врши „ручно“ коришћењем обичне опреме или специјалним машинама које се користе у ту сврху. Избор типа машине за окретање у великој мери зависи од количине третираног материјала и жељеног излазног продукта.

Компостилишта већих капацитета могу ефективно да користе специјалне машине искључиво за ту намену, док мања компостилишта обично захтевају флексибилност, односно коришћење вишенаменских машина/возила. Основна сврха процеса окретања је увођење додатног кисеоника у материјал која се третира, чиме се подстиче и убрзава процес компостирања. Током самог процеса испушта се значајна количина паре и топлоте чиме се контролише температура унутар гомила.

Отпадне воде из постројења за компостирање су богате хранљивим компонентама и микроорганизмима, што их чини погодним за влажење масе. Зато се за њихово сакупљање предвиђа мали базен са пумпом, унутар објекта за компостирање. Из базена се вода враћа рецикулацијом у масу која се компостира. На тај начин ће се укупно продукована отпадна вода користити у затвореном циклусу, тако да нема потребе за пречишћавањем.



Слика 6.48. Компостирање зеленог отпада

У складу са наведеним, за третман зеленог отпада насталог одржавањем паркова и јавних површина и баштенског отпада из домаћинства, пнеопходно је постројење капацитета од 15.000 t/год. Ова количина зеленог отпада може дати 7.000 - 9.000 t/год. компоста. Крајњи производ компостирања је готов компост високог квалитета. Добијени материјал користи се за прекривање и озелењавање тј. култивисање земљишта. Као што је наведено, ЈКП „Зеленило Београд“ већ поседује оперативно постројење сличног типа за компостирање зеленог отпада које може да прими и обради наведену количину отпада. Такође, уз одређене инвестиције пре свега у инфраструктуру и опрему, постојеће постројење има све техничке услове и потенцијал да прошири своје капацитете, ако се у будућем периоду покаже потреба за тим.

6.4.9. Постројење за рециклажу отпада од грађења и рушења

Предлаже се изградња три постројења за рециклажу грађевинског отпада у Београду.

Основне етапе у оквиру поступка рециклаже јесу сортирање, дробљење и просејавање, а завршни производ је агрегат који се може користити у грађевинарству, за уређење земљишта и као замена за шљунак у бетонским елементима. Постоје најмање две добре стране поступка рециклаже, са агрегатом као његовим завршним производом:

- значајно смањење количине грађевинског отпада који се депонује;

- уштеда природних ресурса.

Главни део грађевинског отпада је минералног порекла и првенствено се, у виду рециклираног агрегата, користи у градњи путева. Без обзира што се оваквом употребом постижу уштеде у примарним грађевинским материјалима, оно чему би требало тежити је затворени циклус у којем би се рециклирани агрегат користио у исту сврху као и примарни агрегат тј. као основни састојак у справљању бетона, уз евентуалну потребу за додатном обрадом (нпр. прање). Велики број завршених, као и не мање истраживачких пројеката који још увек трају, показали су да се рециклирани агрегат може користити за справљање бетона.

У другим применама, рециклирани агрегат појављује се као састојак неких других грађевинских материјала или смеша и средстава за попуњавање. Ова достигнућа значајна су ставка у поступку управљања грађевинским отпадом.

Пажњу треба обратити и на материјале који се у мањој мери појављују као компоненте грађевинског отпада, а то су метали, дрво и пластика. Често ће се ревитализација метала вршити пре свега због њихове тржишне вредности. Након сортирања, дрво се може иситнити у ивер од којег се затим израђују плоче иверице. Рециклирање пластичних материјала има смисла једино ако не постоји присуство загађујућих примеса, али се не предвиђа у почетној фази.

Типично постројење се састоји од прилазне рампе, усипног коша, примарне дробилице, секундарне ударне дробилице, одвајања лаких честица и комплет сита за сепарацију фракција 0-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm и 16-32 mm и повратним тракама за враћање комада већих од 32 mm, уз могућност груписања појединих фракција у један излаз. Током радног процеса засебно се одвајају лаке фракције (пластика, папир итд.), дрво, метали итд. У склопу постројења је и багер са хидрауличким чекићем. Примарна дробилица може прихватити појединачне комаде чије највеће димензије не прелазе 80x100 cm. Већи комади грађевинског отпада уситњавају се помоћу хидрауличног чекића, монтираног на багеру. Предвиђен је и систем прскања како би се избегла прашина.

Рециклирани материјал на излазном делу постројења је следећих фракција: 0-32 mm, 32-80 mm, 80-150 mm.

Године 2019. у Београду је настало 1.700.000 t грађевинског отпада и отпада од рушења. У очекивању изградње прве линије метроа у Београду у наредном периоду, очекује се око 6,5 милиона m³ земље од ископа коју је потребно одложити.

У Београду ће бити постављена три постројења за рециклажу грађевинског отпада, капацитета 200.000, 200.000 и 100.000 t /годишње.

Опис процеса рециклаже на локацији у Винчи

Постројење за третман отпада од грађења и рушења је смештено на почетку комплекса на југоисточном делу локације поред депоније у Винчи. Локација заузима површину од око 5.000 m².



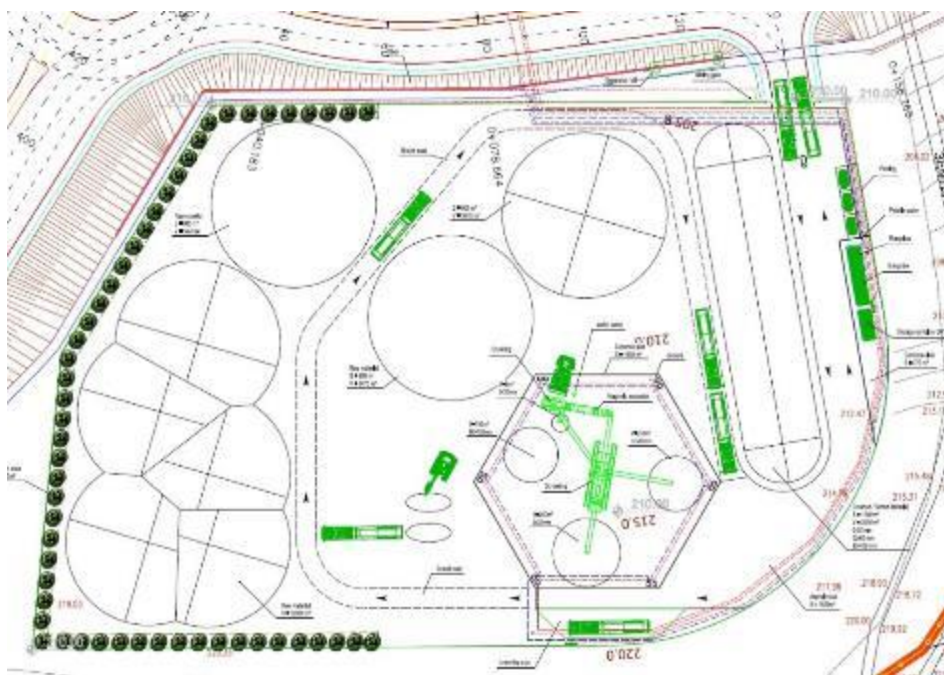
Слика 6.49. Позиција постројења за третман отпада од грађења и рушења⁴⁰

Платформа постројења за третман грађевинског отпада се састоји од: улазне асфалтне саобраћајнице, пословног контејнера на бетонској плочи, санитарног контејнера на бетонској плочи, складишног контејнера на бетонској плочи, паркинг места (3), платоа дробиличног постројења на бетонској плочи, површине за одлагање сировине, површина за одлагање готовог производа, пута од дробљеног камена.

Процес третмана отпада од грађења и рушења (шута) се састоји од:

1. Пријема грађевинског отпада
2. Основног сортирања грађевинског отпада
3. Уситњавања и просејавања инертног отпада на различите фракције, за производњу:
 - Гранулата
 - Материјала за подлогу коловозне конструкције
 - Материјала за насипање, итд.
4. Складиштења сортираног материјала и земље на за то одређеном месту за евентуално насипање/покривку.

⁴⁰ Студија о процени утицаја на животну средину и социјална питања постројења за производњу енергије из отпада, изградње нове депоније и санације постојеће депоније



Слика 6.50. Изглед платформе постројења за третман отпада од грађења и рушења

Грађевински отпад се допрема камионима. Камиони користе аутоматске колске ваге, смештене на улазу у комплекс Винча. Колске ваге су капацитета 60 тона и димензија 18x3 m. Када се материјал истовари са камиона, празни камиони поново прелазе преко колских вага како би се измерио и забележио улаз и излаз материјала на и са Платоа дробиличног постројења. Пратећа опрема за ваге је смештена у просторији поред вага.

За рад платоа постројења предвиђена је следећа опрема:

- Багер са прикључком за уситњавање отпада за пред-сортирање улазног материјала
- Утоваривач за превоз одговарајућег улазног материјала у дробилично постројење
- Покретно дробилично постројење са ситом за издвајање најситнијих фракција, транспортери за транспорт материјала до привремених отворених складишта, магнетни сепаратор за уклањање отпада црних метала.

Ситом се одвајају три фракције и најкрупније фракције се враћају на усипни кош дробилице. Предвиђа се да платформу постројења за третман отпада од грађења и рушења сервисира багер са три врсте додатне опреме за дробљење већег отпада, као и са утоваривачем за транспорт делимично дробљеног материјала у усипни кош дробилице. Постројење за дробљење, испред саме дробилице, сито за одајање финих фракција које се покретном траком преносе до складишта на отвореном. Дробљени материјал се путем магнетског сепаратора за одвајање отпада од гвожђа преноси покретном траком до сита. Кроз сито се одвајају три фракције, које се покретном траком преносе до складишта на отвореном. Најгрубље фракције могу се пренети покретном траком до складишта на отвореном или се враћају до пријемног дела дробилице.

Количине и начин третмана отпада од грађења и рушења на локацији у Винчи

На основу извода из пројекта, подаци о постројењу су следећи:

- Материјал: грађевински отпад и отпад од рушења
- Величина материјала на улазу: 0-600 mm
- Капацитет: до 300 t/h, односно 200.000 тона годишње
- Влага: макс. 4%
- Производи: 0/32, 80/150mm.

Плато постројења има капацитет за смештај 385 тона отпада дневно тј. око 10 камиона дневно. Састав отпада од грађења и рушења који се очекује:

1. Земља у отпаду од грађења и рушења: 100.000 t/год.
 - Сува земља (87%): 87.000 t/год.
 - Влажна земља и муљ (9%): 9.000 t/год.
 - Камен, шљунак, асфалт (3%): 3.000 t/год.
 - Песак (1%): 1.000 t/год.
2. Комбиновани отпад од грађења и рушења: 100.000 t/год.
 - Грађевински отпад: 96.000 t/год.
 - Отпад од рушења (4%): 4.000 t/год.

6.5. Програми управљања појединим врстама отпада

6.5.1. Програм управљања индустријским отпадом

Индустријски отпад је отпад из било које индустрије или са локације на којој се налази индустрија, осим јаловине и пратећих минералних сировина из рудника и каменолома. О стању управљања индустријским отпадом у Београду не постоји довољно података. Подаци које поседује ЈКП „Градска чистоћа” Београд, се односе на део отпада који се одвози из индустријских постројења на градску депонију. Овај отпад поседује карактеристике неопасног и инертног отпада.

Према Статистичком годишњаку Београда за 2018. (2019.), прерађивачку индустрију Београда представља преко 66.600 радника запослених у 6.972 предузећа и 7.294 предузетника (радњи). У сектору прерађивачке индустрије, који у укупној индустрији Београда учествује са 55,3 %, заступљена је:

- производња прехрамбених производа (19,9%);
- производња пића (7,3%);
- производња текстила (0,1%)
- производња одевних предмета (0,2%);
- производња коже, предмета од коже (0,5%);
- прерада дрвета и производи од дрвета и плуте, осим намештаја (0,5%);
- производња папира и производа од папира (7,5%);
- штампање и умножавање аудио и видео записа (2,1%);
- производња кокса и деривата нафте (0,9%);
- производња хемикалија и хемијских производа (1,7%);
- производња основних фармацеутских производа (1,5%);
- производња производа од гуме и пластике (1,9%);
- производња производа од осталих неметалних минерала (3,3%);
- производња основних метала (0,0%);

- производња металних производа осим машина и уређаја (4,1%);
- производња рачунара, електронских и оптичких производа (1,4%);
- производња електричне опреме (0,4%);
- производња машина и опреме, на другом месту непоменуте (0,2%);
- производња моторних возила и приколица (0,1%);
- производња осталих саобраћајних средстава (0,0%);
- производња намештаја (0,1%);
- остале прерађивачке делатности (0,5%);
- поправка и монтажа машина и опреме (1,1%).

Осим значајне прерађивачке индустрије, у Београду је заступљена и производња и дистрибуција електричне енергије, гаса и воде, као и вађење руда и камена.

Од индустријских грана у наредном периоду обухвата овог плана, на простору града Београда ће највише бити заступљена енергетика, прехранбена индустрија, пољопривреда и сточарство.

Као највећи проблем индустријског отпада у Београду се јавља недостатак адекватног третмана опасног отпада.

Неопасни индустријски отпад одвојено се сакупља организованим системом сакупљања комуналног отпада и одвојено се транспортује на искоришћење или одлагање. Неопасни индустријски отпад могу сакупљати и сакупљачи који имају дозволу.

Смањивање настајања индустријског отпада један је од значајних националних циљева у управљању отпадом који захтева комплексне промене у размишљању и управљању, од производног процеса до коначног одлагања, у односу на дугогодишњи начин управљања индустријским отпадом. Једном речју, захтева увођење чистије производње, која ствара мање отпада и има већу енергетску ефикасност. Процес имплементације смањивања индустријског отпада спор је развојни процес и његови резултати не морају бити видљиви одмах, већ се главни резултати очекују у одређеном средњорочно/дугорочном периоду, али су вишеструко корисни за целокупно друштво. Потребно је започети следеће активности:

- изградити и провести акциони план едукације и промоције могућности смањивања настајања индустријског отпада свих заинтересованих страна, невладиних организација, јавности, привреде;
- изградити систем информисања који ће свим заинтересованим субјектима учинити доступним све релевантне техничке информације и подстицати их на чистију производњу;
- идентификовати индустрију која производи највише отпада и/или која има најлошију праксу управљања отпадом;
- примењивати смернице чистије производње по индустријским гранама (*BREF*-ове).

Надлежни за збрињавање индустријског отпада су саме индустрије-генератори отпада. Република Србија је донела све прописе из области управљања отпадом, усаглашене са релевантним директивама ЕУ, и обезбедила основу за успостављање тржишта.

Очекује се да ће се путем учешћа приватног капитала, јавно-приватног партнерста и сличних аранжмана основати постројења за третман различитих врста отпада у складу са законом.

Град Београд треба да обезбеди услове за формирање нових постројења и да ради на сталној едукацији и кампањама за информисање грађана и привреде о новостима и акцијама у граду у области управљања отпадом.

Ради правилног управљања индустријским отпадом, веома је важно да:

- постоји карактеризација индустријског отпада;
- отпад буде ускладиштен у складу са прописима;
- је урађена процена ризика;
- се примењује интегрисана превенција и контрола загађивања;
- свако предузеће има израђен План управљања отпадом, што је и законска обавеза;
- су познате и да се примењују мере заштите;
- се редовно ради мониторинг.

Управљање индустријским отпадом треба да буде засновано на принципима циркуларне економије. Анализе показују да постоји велики потенцијал за синергију и сарадњу предузећа из више сектора за примену циркуларне економије у ланцу вредности. У Србији су посебно препознати сектори: пољопривреде и прехранбене индустрије, односно производње хране, производње електричних и електронских уређаја и производње амбалаже. Иновативни пословни модели засновани на затвореним циклусима и ефикасности ресурса један су од најјачих покретача циркуларне економије. Тамо где се успешно успостави, такви пословни модели ће имати директан и трајан утицај на економски систем и истовремено унапредити прилагођавање неопходног оквира. Циркуларна економија предлаже нови модел друштва који користи и оптимизује залихе и токове материјала, енергије и отпада, а његов циљ је ефикасно коришћење ресурса. Нова економија се заснива на принципу “затварања животног циклуса”. Циркуларна економија ствара и нова радна места.

Иако постоје неки елементи циркуларне економије и у линеарној економији, као што су рециклажа и компостирање, где даљи напредак такође треба одржавати, циркуларна економија иде даље од настојања да се смањи настајање отпада како би инспирисала технолошке, организационе и друштвене иновације широм и унутар ланаца вредности. Однос између актера у ланцу вредности може бити важно ограничење за остваривање потенцијала циркуларне економије, посебно када је потребна иновација (у производима, организационој структури, знању или односима у ланцу вредности).

Регионални план подстиче даље напоре на управљању отпадом и рециклирању како би се подржале друге активности у циркуларној економији (тј. проширена поновна употреба, прерада и обнова); пружа подршку иницијативама одоздо према горе, развијање вештина и обезбеђивање подстицаја за иновације и бољу сарадњу између актера у ланцу вредности. Важно је да се структура ланца вредности и пословне могућности за примену циркуларне економије за различите актере детаљно схвате и узму у обзир у процесу даљег развоја. У циљу имплементације и постизања циљева из ревидираних директива ЕУ о отпаду, следећи сектори су идентификовани као значајни у Србији, а по структури привреде, приоритетни су и у Региону:

- Пољопривредна производња/ прехранбена индустрија и производња хране;

- Електрична и електронска индустрија;
- Производња амбалаже.

Потребно је започети следеће активности:

- израдити упутства за информисање привреде и промоције могућности искоришћења отпадних токова индустријског отпада на принципима циркуларне економије; изградити систем информисања који ће свим заинтересованим субјектима учинити доступним све релевантне техничке информације и подстицати их на повезивање и сарадњу у циљу ефикаснијег коришћења ресурса, подстицати иновације и могућности за уштеду и оптимизацију у производњи коришћењем отпада из једног процеса као сировине у другој индустрији;
- идентификовати индустријска предузећа која имају највише потенцијала за укључивање у процес циркуларне економије;
- примењивати смернице примене циркуларне економије по индустријским секторима;
- разрадити услове за увођење подстицаја за финансирање и имплементацију пројеката који се односе на примену принципа циркуларне економије;
- Подстицати развој инфраструктуре за третман биоразградивог отпада за подршку циркуларној економији и промоцију смањења емисије гасова стаклене баште;
- Побољшати сарадњу између истраживачких институција, универзитета и приватног сектора за имплементацију принципа циркуларне економије и индустријске симбиозе;
- Побољшати сарадњу између произвођача и рециклера;
- Развити пословне моделе користећи примере најбоље праксе у циркуларној економији, међусекторску сарадњу и информације о погодностима које проистичу (посебно за мала и средња предузећа).

6.5.2. Програм смањења биоразградивог отпада

Према дефиницији из ЕУ Директиве о депонијама (Директива ЕУ, 1999/31/ЕС), као и српском Закону о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 39/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – др. закон), биоразградиви комунални отпад представља: *"сваки отпад који је погодан за анаеробну или аеробну разградњу, као што су храна и баштенски отпад, али и папир и картон"*. Важно је направити разлику у односу на појам "био-отпад" који се помиње у Оквирној Директиви о отпаду (Директива ЕУ, 2008/98/ЕС), а који укључује искључиво отпад из баште и парка, отпад од хране из домаћинства, ресторана, угоститељских и малопродајних објеката, као и сличан био отпад који се генерише у склопу процеса за прераду хране.

Србија је кроз процес придруживања ЕУ, у већој мери извршила хармонизацију и транспозицију ЕУ легислативе у области животне средине, укључујући и одредбе наведених Директива ЕУ у области управљања отпадом. Кључне ставке дефинисане у поменутих Директивама захтевају да државе чланице испуне одређене циљеве у погледу рециклирања материјала и преусмеравања биоразградивог отпада са депонија. Када је реч о биоразградивом комуналном отпаду, најважнија је Директива о депонијама која је ступила на снагу 1999. године и у оквиру које се од држава чланица захтевало да у одређеном временском периоду успоставе националне стратегије за

имплементацију смањења депоноване количине биоразградивог комуналног отпада, коришћењем алтернативних начина за његов третман, као што су рециклирање, компостирање, производња биогаса или поновног искоришћења материјала/енергије. Такви циљеви су постављени у односу на количину биоразградивог отпада генерисаног у 1995. години као референтној години, или некој другој години која је предложена и договорена током преговора о придруживању (укључујући и образложење таквог предлога). Земље ЕУ-15 су имале на располагању 17 година да достигну тражене циљеве дефинисане Директивом, при чему је крајњи циљ, тј. смањење одлагања биоразградивог комуналног отпада (за 75% у односу на количину генерисану 1995. године) био постављен за 2016. годину.

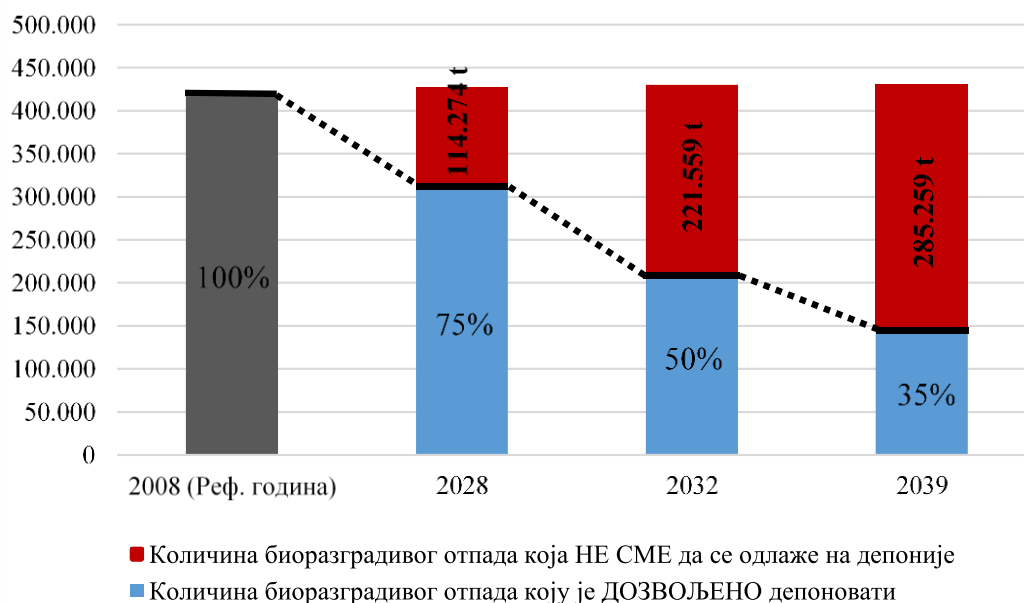
Земље као што је Србија, које аплицирају за пуноправно чланство у ЕУ, могу одступити од циљева дефинисаних ЕУ Директивама током преговарачког процеса, али циљеви постају активни чим почну преговори за чланство. Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/2010) усвојена је 2010. године са циљем даљег усклађивања са Директивом 1999/31/ЕС. Због чињенице да се у Србији нису спроводила релевантна мерења карактеристика комуналног отпада пре 2008. године, логичан приступ је био да се за референтну годину узме управо 2008. година, када су рађена прва свеобухватна мерења у 10 репрезентативних општина. Према Националној Стратегији за управљање отпадом и Националним Планом за период 2020 – 2025., утврђене су следеће године за испуњење циљева:

- До краја 2028. године, дозвољена количина депонованог биоразградивог отпада може бити највише 75 % у односу на количину биоразградивог отпада генерисаног 2008 године.
- До краја 2032. године, дозвољена количина депонованог биоразградивог отпада може бити највише 50 % у односу на количину биоразградивог отпада генерисаног 2008 године.
- До краја 2039. године, дозвољена количина депонованог биоразградивог отпада може бити највише 35 % у односу на количину биоразградивог отпада генерисаног 2008 године.

Ако се према горе наведеној дефиницији узму у обзир различити извори и удели биоразградивог отпада у посматраним фракцијама комуналног отпада, тј.: баштенски и отпад од хране (100%), папир и картон (90%) и преостали отпад (35%) који се делом састоји од биоразградивих категорија као што су текстил, дрво, кожа, „фина“ фракција < 10mm, може се закључити да укупно око 72,3% комуналног отпада у Београду има карактеристике биоразградивог комуналног отпада, што представља количину од 430.394 t/год.

Узимајући податке о количини и саставу отпада за Београд из 2008/09 године, наведене у оквиру претходног Плана управљања отпадом, количина генерисаног биоразградивог отпада која може да се узме као референта вредност, износила је 416.996 t/год. На основу ове вредности, и претходно дефинисаних циљева, на Слици 6.43, приказане су количине које треба преусмерити са депонија у случају 14 београдских општина. Може се закључити да до краја 2028. године и постизања циља који подразумева да је дозвољено депоновање највише 75% количине биоразградивог комуналног отпада генерисаног у 2008. години, треба пронаћи одговарајуће опције за третман око 114.724 тона ове врсте отпада. Према истом принципу, да би се достигао постављени циљ за 2032. годину, преусмерена количина мора износити најмање 221.559 t, док би на крају

2039. године требало обезбедити услове за третман око 285.259 t биоразградивог комуналног отпада.



Слика 6.51. Пројекција потребних количина биоразградивог отпада које је потребно преусмерити са депонија

У односу на наведене циљеве и имајући у виду закључен уговор са компанијом Бео Чиста Енергија д.о.о. на основу којег се потпуно пуштање у рад новог центра за управљање отпадом на локацији Винча очекује 2023. године, извесно је да ће први циљ (преусмеравање најмање 25% биоразградивог отпада са депоније до краја 2028. године) бити остварено кроз третман биоразградиве фракције у склопу центра. Наиме, као што је већ описано у претходним поглављима, биоразградива фракција у комуналном отпаду биће саставни део преосталог тока отпада чијих ће се 2/3 третирати у постројењу за инсинерацију и производњу топлотне и електричне енергије из отпада.

На тај начин, практично највећи део количине биоразградивог отпада која се буде нашла у резидуалном току отпада и буде третирана у постројењу, биће преусмерена, односно неће бити одложена на депоније.

На основу претпостављеног састава и количине преосталог тока отпада, процењује се да ће се око 245.808 тона биоразградивог отпада годишње третирати на овај начин у последњој години за испуњење циља. На санитарној депонији ће бити одложен биоразградиви отпад из преостале 1/3 резидуалног отпада.

Поред тога, као додатна опција у склопу програма смањења количине биоразградивог отпада која се депонује, предлаже се изградња компостилишта за зелени отпада из паркова и јавних површина и баштенски отпад из домаћинства описаног у Поглављу 6.4.8. Претпостављена количина биоразградивог отпада која би се могла обрадити на овај начин 2039. године, износиће око 17.885 t/год.

Коначно, као последња опција програма смањења биоразградивог отпада, која се наводи и у Стратегији управљања отпадом, предлаже се имплементација кућног компостирања за 20% индивидуалних домаћинства у Београду. Кућно компостирање представља најпрактичнији и најпогоднији начин за управљање биоразградивим

токовима отпада у појединачним домаћинствима. Применом кућног компостирања, органски материјал не завршава на депонијама и претвара се у користан производ. Кућно компостирање смањује трошкове транспорта отпада и сматра се једним од могућих начина за превенцију настајања отпада с обзиром на то да се редукација количине врши пре самог сакупљања отпада.



Слика 6.52. Приказ процеса кућног компостирања

Кућно компостирање подразумева да домаћинства раздвајају и компостирају свој баштенски и делом отпад од хране у сопственом дворишту. Процес кућног компостирања мора да буде контролисан, при чему је крајњи циљ да разградња органских материјала као што су лишће, гранчице, трава и одговарајући отпад од хране, резултира добијањем компоста који може да се искористи за кондиционирање земљишта. Процес је конципиран на начин да се постепено додаје органска материја у компостер која се током времена природним путем разграђује и претвара у компост. Употребом добијеног компоста побољшавају се карактеристике земљиште и биљака.

Висока температура током процеса убрзава сам процес разлагања, тако да компост може бити спреман за око 3 месеца. Током процеса компостирања, нека врста припреме материјала као што је његово уситњавање и повремено мешање/превртање је пожељно.

Кућно компостирање се може практиковати у већини дворишта у сопствено израђеној канти за компостирање или једноставно на отвореној гомили. Постоје и комерцијалне канте за компостирање различитог типа (компостер од дрвета или метала, са једном/две/три преграде, са ротирајућим елементима, итд.). Компостирање на отвореној гомили је такође изводљиво, али процес разградње није тако брз и може потрајати неколико месеци. Такође, због потенцијалног ширења непријатних мириса и развоја микроорганизама, пожељно је ипак да се процес кућног компостирања обавља помоћу неке врсте компостера.

На основу наведеног, уз претпоставку увођења кућног компостирања за 20% индивидуалних домаћинства у Београду, може се смањити потреба за одвојеним сакупљањем биоразградивог отпада и редуковати количина која завршава на депонијама за око 9.345 t/год. Иако у целокупном систему наведена количина није кључна у достизању циљева смањења биоразградивог отпада, подизање свести код грађана о питањима одговорног управљања отпадом и пружање могућности за стварање корисног производа из отпада на нивоу домаћинства, главне су предности овог процеса.

Табела 6.21. Претпостављене количине биоразградивог отпада које ће бити преусмерене са депоније кроз различите третмане

Количина биоразградивог отпада коју је неопходно преусмерити са депонија (t/год)		Опција третмана (t/год)				УКУПНО ПРЕУСМЕРЕНО	
		Термички третман	Компостилиште за зелени отпад	Кућно компостирање	Рециклажа (папир и картон)	(t/год)	%*
2028.	114.274	245.808	16.129	8.427	41.918	312.282	74,9
2032.	221.559	245.808	16.742	8.747	49.812	321.109	77,0
2039.	285.259	245.808	17.885	9.345	64.157	337.194	80,9

*у односу на количину из референтне године

На крају, ако се узме у обзир и чињеница да ће се један део биоразградивог отпада, тачније одређене количине папира и картона преусмерити са депонија и кроз процес рециклаже, евидентно је да ће програм и циљеви смањења биоразградивог отпада бити у потпуности испуњени. Према процењеним подацима, очекује се да ће укупно око 337.194 тона биоразградивог отпада, односно 80,9 % у односу на количину из референтне године бити преусмерено са депонија 2039. године, као крајњој години за испуњење последњег циља.

6.5.3. Програм смањења амбалажног отпада (примарна селекција амбалажног отпада на јавним површинама и примарна селекција амбалажног отпада по домаћинствима)

Амбалажа представља производ направљен од материјала различитих својстава, који служи за заштиту робе, смештај, чување, испоруку, а укључује и предмете који се користе као помоћна средства за паковање, умотавање, везивање, непропусно затварање, припрему за отпрему и означавање робе. Предмети као што су стаклене боце, пластични контејнери, алуминијумске конзерве, омотачи за храну, дрвене палете и бурад се класификују као амбалажа. Амбалажа може бити:

- примарна амбалажа као најмања амбалажна јединица у којој се производ продаје коначном купцу;
- секундарна амбалажа као амбалажна јединица која садржи више производа у примарној амбалажи са наменом да на продајном месту омогући груписање одређеног броја јединица за продају, без обзира да ли се продаје крајњем

кориснику или се користи за снабдевање на продајним местима. Ова амбалажа се може уклонити са производа без утицаја на његове карактеристике;

- терцијарна (транспортна) амбалажа намењена за безбедан транспорт и руковање производа у примарној или секундарној амбалажи. Ова амбалажа не обухвата контејнере за друмски, железнички, водни или ваздушни транспорт.

Амбалажни отпад је свака амбалажа или амбалажни материјал који не може да се искористи у првобитне сврхе, изузев остатака насталих у процесу производње. Амбалажни отпад може настати у супермаркетима, малопродајним објектима, домаћинствима итд. Амбалажни отпад је дефинисан у каталогу отпада.

Управљање амбалажом и амбалажним отпадом је регулисано Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 95/2018 – др. закон). Амбалажни отпад обухвата низ врста отпада који су у Каталогу отпада приказани у поглављу 15 01. У складу са овим Законом и у циљу што ефикаснијег управљања овом врстом отпада, у току 2010. године усвојен је низ подзаконских аката. Поред тога, усвојен је и Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, бр. 21/2010, 10/2013) у коме су дате обавезе извештавања о количинама амбалаже стављене на тржиште Републике Србије и управљању амбалажним отпадом.

Табела 6.22. Класификација амбалажног отпада

	ОТПАД ОД АМБАЛАЖЕ, АПСОРБЕНТИ, КРПЕ ЗА БРИСАЊЕ, ФИЛТЕРСКИ МАТЕРИЈАЛИ И ЗАШТИТНЕ ТКАНИНЕ, АКО НИЈЕ ДРУГАЧИЈЕ СПЕЦИФИЦИРАНО
15 01	амбалажа (укључујући посебно сакупљену амбалажу у комуналном отпаду) 15 01 01 папирна и картонска амбалажа 15 01 02 пластична амбалажа 15 01 03 дрвена амбалажа 15 01 04 метална амбалажа 15 01 05 композитна амбалажа 15 01 06 мешана амбалажа 15 01 07 стаклена амбалажа 15 01 09 текстилна амбалажа

Амбалажни отпад представља значајан део комуналног отпада. Како је релативно кратког века, амбалажа убрзо постаје отпад који се мора третирати или одложити. Према Закону о управљању отпадом, члан 57., амбалажни отпад се мора посебно сакупљати и означавати у складу са посебним законом.

Законом о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 95/2018 – др. закон) утврђује се продужена одговорност произвођача:

- произвођачи, увозници, постројења за паковање/флаширање и компаније за испоруку, у смислу: организовања амбалажног отпада, и обезбеђивања простора за сакупљање, сортирање и привремено складиштење; закључивање споразума са оператером система отпада, или добијање дозволе за самостално управљање амбалажним отпадом; успостављање управљања амбалажним отпадом; обележавање амбалаже етикетама са информацијама о могућности остављања

амбалаже на места куповине (у време куповине), или каснијег враћања амбалаже без надокнаде;

- крајњи корисници који увозе или купују амбалажу или сировине за амбалажу за потребе сопственог пословања, укључујући и оне који не сарађују са испоручиоцима, морају обезбедити адекватно управљање амбалажним отпадом тако што ће склопити споразум са оператером, или, ослањајући се на сопствене изворе за поновну употребу, рециклажу или одлагање амбалажног отпада.

Треба напоменути да је ресорно Министарство покренуло иницијативу за усвајање Закона о изменама и допунама Закона о амбалажи и амбалажном отпаду, ради остваривања националних циљева управљања амбалажом и амбалажним отпадом и да тренутно постоји Нацрт нове верзије Закона. Планиране измене у највећој мери се односе на увођење депозитног система за једнократну амбалажу. Најважније одредбе планираног депозитног система управљања амбалажним огледају се у следећем:

- Успоставља се депозитни систем за једнократну амбалажу (од пластике, стакла и алуминијума), ради постизања националних циљева и развоја система управљања амбалажним отпадом.
- Крајњи снабдевач који производ упакован у једнократну амбалажу ставља у промет, наплаћује од крајњег корисника депозит по јединици продајне амбалаже ради успостављања система повраћаја искоришћене једнократне амбалаже.
- Једнократна амбалажа под депозитом обележава се посебним симболом депозита, различитим за једнократну повратну амбалажу.
- Једнократна амбалажа за напитке под депозитом обележава се националним бар кодом.
- Произвођач или увозник производа који је упакован у повратну амбалажу установљава кауцијски систем.
- Крајњи снабдевач који ставља у промет производ упакован у повратну амбалажу дужан је да од крајњег корисника наплати кауцију за ову врсту амбалаже.
- Крајњи снабдевач дужан је да од крајњег корисника прихвати једнократну и повратну амбалажу.
- Након повраћаја амбалаже крајњи снабдевач дужан је да врати наплаћен депозит, односно кауцију крајњем кориснику.
- Износ депозита крајњи снабдевач посебно истиче на продајном месту одвојено од малопродајне цене.
- Износ депозита произвођач и увозник производа плаћају телу за управљање депозитним системом, а наплаћују је од крајњег снабдевача, одвојено од малопродајне цене производа.
- Крајњи снабдевач наплаћује износ депозита од крајњег корисника одвојено од малопродајне цене производа.
- Износ депозита ослобођен је пореза на додату вредност.
- Приход остварен од средстава за једнократну амбалажу која није враћена кроз депозитни систем као и приход остварен од продаје материјала за рециклажу сакупљених преко депозитног система, користе се искључиво за финансирање овог система.
- Ради ефикасне примене депозитног система за једнократну амбалажу формира се тело за управљање депозитним системом.

- Приход који оствари тело за управљање депозитним системом ослобођен је пореза на добит.
- Министар прописује врсте једнократне амбалаже за које се успоставља депозитни систем, начин функционисања тог система, висину депозита, начин његове наплате као и рокове за успостављање и примену депозитног система.

Ипак, с обзиром на то да наведене измене Закона још увек нису усвојене, као и да тренутно начин имплементације планираног будућег депозитног система није сасвим познат, у овом Плану није детаљније разматрана могућност увођења депозитног система за једнократну амбалажу за Град Београд.



Слика 6.53. Систем управљања амбалажом и амбалажним отпадом у Србији

Уредба којом се утврђују национални циљеви управљања амбалажом и амбалажним отпадом је Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020 – 2024. („Сл. гласник РС“, бр. 81/2020). У складу са циљевима из Уредбе Владе, дефинисани су општи и специфични циљеви за рециклажу амбалажног отпада, приказани у наредној табели.

Табела 6.23. Општи и специфични циљеви за рециклажу амбалажног отпада у складу са Уредбом

		Општи циљеви				
		2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Поновно искоришћење	%	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0
Рециклажа	%	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0
		Специфични циљеви				

		2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Папир/картон	%	62,0	64,0	66,0	68,0	70,0
Пластика	%	26,0	30,0	34,0	38,0	42,0
Стакло	%	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
Метал	%	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
Дрво	%	17,0	19,0	21,0	23,0	24,0

Извор: Уредба о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020 – 2024. („Сл. гласник РС“, бр. 81/2020)

Као што је описано у претходним поглављима, сакупљање рециклабилног амбалажног отпада ће се у Београду вршити:

- постављањем канти и контејнера за мешану фракцију овог тока отпада за сва индивидуална домаћинства и колективно становање
- успостављањем локација зелених острва са посебним контејнерима за сакупљање пластике, папира/картона и метала
- постављањем звонастих контејнера за сакупљање стакла
- увођење система контроле неформалних сакупљача секундарних сировина у циљу спречавања нарушавања успостављеног система одвојеног сакупљања
- изградњом додатних рециклажних дворишта у свим општинама.

Уредбом о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2020 – 2024. године утврђени су општи и специфични национални циљеви управљања амбалажом и амбалажним отпадом, који подразумевају да се достигне ниво поновног искоришћења амбалажног отпада од најмање 65%, као и рециклаже од 60% до краја 2024. године.

Такође, Националном Стратегијом управљања отпадом, у склопу дугорочних циљева, предвиђено је да Република Србија усклади циљеве за сакупљање и рециклажу амбалажног отпада према Директиви ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду (Директива 94/62/ЕС) до краја 2028. године, док је до 2035. године предвиђено да се усагласе циљеви са допуњеном Директивом (Директива ЕУ 2018/852). Конкретно, ово би значило да је потребно остварити стопе рециклаже амбалажног отпада од 55% најкасније до краја 2028. године, односно 65% до краја 2035. године.

Уколико се наведени циљеви посматрају на нивоу београдског региона управљања отпадом, на основу пројектоване количине и састава отпада и претпостављених удела амбалажног отпада у категоријама рециклабилног отпада: пластика (75%), папир и картон (60%), стакло (80%), метал (70%) и остало (5%), то би значило да је неопходно до краја 2028. године рециклирати око 96.924 t/год, односно 131.798 t/год. до краја 2035. године. Треба напоменути да је за остваривање наведених циљева потребан синхронизован рад и активности свих релевантних служби, укључујући ЈКП, градски Секретаријат, комуналну инспекцију, инспекцију заштите животне средине, тржишну инспекцију, итд.

Табела 6.24. Пројекција количина амбалажног отпада који ће се рециклирати у односу на дефинисане циљеве

Количина амбалажног отпада коју је потребно рециклирати (t/год.)	Пројектована количина амбалажног отпада која ће се рециклирати и % испуњености у односу на дефинисане националне циљеве

		(t/год.)	%
2028. (55%)	96.924	74.484	76,8%
2035. (65%)	131.798	102.634	77,9%

Сагледавањем будућег система управљања отпадом и анализом количина отпада у оквиру различитих опција за његов третман у Београду, процењује се да ће наведени циљеви за рециклажу бити у великој мери испуњени, али ипак не у потпуности. На основу прорачуна и претпоставке да амбалажни отпад чини око 66,5% укупног рециклабилног тока отпада који ће се одвојено сакупљати и слати даље на рециклажу, процена је да ће се 2028. године рециклирати око 74.484 t/год, док ће се 2035. године рециклирати око 102.634 t/год, што би представљало 76,8 % односно 77,9 % испуњености постављених циљева за исте те године (Табела 6.24.). Слично као и за циљеве за рециклажу укупног отпада из домаћинства, овакав резултат је и очекиван, пре свега јер ће београдски регион управљања отпадом бити једини у Србији који према Националној Стратегији треба да укључи и изградњу постројења за термички третман отпада, чиме одређен део комуналног неће бити рециклиран у класичном смислу, већ ће основна предност његовог третмана бити производња и искоришћење добијене енергије из отпада.

6.5.4. Програм управљања отпадом о грађења и рушења

Програм управљања отпадом од грађења и рушења је у складу са Протоколом ЕУ о управљању отпадом од грађења и рушења, који је објављен 2016. године на <http://ec.europa.eu/growth>.

Један од сегмената одрживе градње је и управљање отпадом од грађења и рушења, па је током изградње потребно посебну пажњу посветити решењима за управљање отпадом од грађења и рушења. Потребно је да се на националном нивоу донесе пропис којим ће се увести обавеза рециклаже грађевинског отпада и отпада од рушења у што краћем року. Неопходно је размотрити предлог обавезе да се приликом градње мора користити одређени проценат (30%) рециклираног грађевинског материјала, а нарочито на инвестиционим радовима које финансира јавни сектор.

Општи циљ Програма управљања отпадом о грађења и рушења је повећати рециклажу на 40% до 2029. године, односно искоришћење грађевинског отпада и отпада од рушења, као и квалитет рециклираних материјала из грађевинског отпада и отпада од рушења. То ће се постићи на следећи начин:

- идентификацијом, одвајањем на месту настанка и сакупљањем отпада;
- успостављањем логистике отпада;
- организацијом третмана отпада;
- управљањем квалитетом;
- одговарајућом политиком и оквирним условима.

Услови за постизање циља припреме за поновну употребу, рециклирање и другу поновну употребу материјала, укључујући и поступак затрпавања користећи отпад уместо других материјала, створиће се успостављањем инфраструктуре за предтретман грађевинског и материјала од рушења обезбеђивањем четири одговарајуће локације за

мобилну прераду грађевинског и отпада од рушења и складиштење тог обрађеног отпада у Београду.

Табела 6.25. Шема циљева и мера за управљање грађевинским отпадом и отпадом од рушења

Мере	Активности	Кораци
1. Идентификација, одвајање на месту настанка и сакупљање отпада	Идентификација отпада	Дефиниција отпада
		Попис материјала
	Одвајање на месту настанка (разврставање на локацији)	Одвајање опасног отпада
		Одвајање споредних токова
	Сакупљање отпада	Контролисано рушење
		Раздвајање на локацији
2. Успостављање логистике отпада	Следљивост токова отпада	Усклађеност са прописима о класификацији отпада
	Одговарајући транспорт	Усклађеност са захтевима транспорта (АДР)
	Поступци разврставања изван локације	Механичко разврставање Немеханичко разврставање
3. Организација третмана отпада	Одлагање отпада	Одлагање опасног отпада који садржи азбест
	Насипавање земље	Селективно
	Поновна употреба	Чишћење ради поновне употребе
	Рециклажа	Контрола улаза
	Искоришћење	Енергетско искоришћење
4. Управљање квалитетом	Осигурање квалитета	Ознаке квалитета
		Сертификати и ревизије
		Усклађеност с прописима
	Управљање градилиштем	Квалификовани радници
		Одговарајућа опрема
		Јасна подела одговорности
		Здравље и сигурност
Организованост и транспарентност	Транспарентност поступака	
	Управљање градилиштем	
5. Политика и оквирни услови	Ограничења одлагања отпада	Порези за одлагање на депоније
		Забране одлагања отпада
		Насипавање
		Необрађени материјали
	Регулисање управљања грађевинским отпадом и отпадом од рушења	Опасан грађевински отпад и отпад од рушења
		Дозволе

1. Идентификација, одвајање на месту настанка и сакупљање отпада

Процес управљања грађевинским отпадом и отпадом од рушења почиње идентификацијом, одвајањем и сакупљањем отпада на месту настанка. За идентификацију отпада потребне су јасне и недвосмислене дефиниције, као и планови рушења и планови управљања отпадом које је потребно припремити и спровести.

Пре демонтаже или рушења зграде врши се испитивање присуства опасних супстанци. На основу тог испитивања припрема се план уклањања и/или одвојеног сакупљања опасних компоненти и контаминираних фракција. На основу плана врши се уклањање опасних материјала пре демонтаже, уколико је то изводљиво. Опасне компоненте и контаминирани фракције се одвајају на месту настанка и класификују према индексном броју за опасни отпад.

Кључни део раздвајања на месту настанка је уклањање опасног отпада и одвајање материјала који се не могу рециклирати. За сакупљање отпада за поновну употребу и рециклирање потребно је спроводити селективно рушење на локацији.

2. Успостављање логистике отпада

Следљивост је важна за изградњу поверења у рециклиране производе и поступке и за смањење свих неповољних утицаја на животну средину.

У складу са чланом 35. Закона о управљању отпадом, опасни отпад и потенцијално контаминирани отпад од грађења и рушења (нпр. отпадна електрична и електронска опрема, сијалице/лампе и отпад који садржи азбест) транспортује се одвојено од неопасног отпада од грађења и рушења. Лице/компанија која врши транспорт отпада мора да поседује важећу дозволу за транспорт отпада коју издаје надлежни орган. Превозници отпада врше транспорт у складу са дозволом за транспорт опасног отпада и условима који подразумевају специјалне одредбе о превозу опасних супстанци (АДР).

Близина постројења за разврставање и рециклирање врло је важна за грађевински отпад и отпад од рушења, који се у случају гломазних материјала као што су агрегати за изградњу (асфалт, бетон итд.) не може превозити на већим удаљеностима. Три постројења за рециклажу грађевинског отпада у Београду ће бити постављена на локацији у Винчи, којим управља „Бео Чиста“ и локацијама на територији града Београда (Рева-Крњача и Остружница), којим ће управљати ЈКП „Градска чистоћа“ Београд.

3. Организација третмана отпада

Опасан отпад се не сме мешати се неопасним отпадом. Опасни и неопасни отпад одвојено сакупљен на месту настанка треба третирати у одговарајућим постројењима којима је надлежни орган издао дозволу, која треба да буде важећа. Оператер постројења за третман отпада врши послове третмана у складу са дозволом. Опасан отпад који садржи азбест сакупља се одвојено, пакује и одлаже се у посебне касете на депонијама које имају дозволу за прихват и одлагање отпада који садржи азбест.

Насипавање је један од начина поновне употребе неопасног грађевинског отпада и отпада од рушења (посебно земље од ископа), посебно у јавним и земљаним радовима. Оно може бити корисно у одређеним случајевима кад није могућа поновна употреба или рециклирање за квалитетније примене, па се може применити у контексту хијерархије отпада. Грађевински отпад и отпад од рушења треба одвојити од опасних компонената пре насипавања да би се избегли нежељени утицаји на животну средину, као што је излуживање материјала у подземне воде.

Припреме за поновну употребу подразумевају примену уз мало прераде или без ње. У циљу осигурања високих стопа поновне употребе, потребно је успоставити тржиште за те материјале. Како би се створила потражња, потребан је доказ о задовољавајућем квалитету рециклираних производа. Материјали се могу рециклирати на локацији градње у нове ресурсе или изван локације у рециклажном постројењу у Винчи. Уобичајени рециклирани материјали са градилишта су метал, дрво, асфалт, бетон и други камени материјали, керамика (нпр. цигла, црепови), кровни материјали и зидне плоче.

Минерални отпад од грађења и рушења има висок потенцијал да замени природне ресурсе. Поломљене цигле, бетон или асфалт из отпада од грађења и рушења примери су материјала који се могу прерадити и вратити у грађевинску индустрију након примене механичког третмана, како је и долазано у неколико европских земаља. Предуслов за рециклажу минералног отпада од грађења и рушења је да су уклоњени потенцијално опасни материјали и компоненте. Стога је од кључног значаја израда плана рушења и идентификација присуства опасних супстанци/отпада. Рециклирани отпад од грађења и рушења мора да испуњава дефинисане минималне техничке услове и критеријуме који се односе на заштиту животне средине како би био конкурентан са природним ресурсима на тржишту.

Неки токови грађевинског отпада и отпада од рушења се могу искористити као гориво из отпада, ако је успостављена логистика за њихово сакупљање и дистрибуцију, и то:

- контаминирано дрво и дрвни производи који нису прикладни за поновну упорабу или рециклирање,
- пластика,
- органски изолациони материјали (топлотна и звучна изолација),
- хидроизолационе мембране на бази битумена.

За контаминирано дрво пожељна опција третмана је термички третман са производњом енергије. Постоје капацитети за коинсинерацију у цементарама за специфичне зауљене отпада и отпадна уља. Капацитете треба развијати даље како би укључили и третман контаминираног дрвног отпада, ако је могуће у постојећим постројењима за коинсинерацију.

4. Управљање квалитетом

Управљање квалитетом битан је корак према повећању поверења у процесе управљања грађевинским отпадом и отпадом од рушења и квалитету рециклираних материјала из таквог отпада. Квалитативна вредност рециклираних грађевинских материјала темељи се на њиховом утицају на животну средину и техничким

карактеристикама. Потребно је осигурати квалитет примарних процеса (од локације рушења до логистике и прераде отпада).

5. Политика и оквирни услови

Успешно управљање грађевинским отпадом и отпадом од рушења може се спроводити само ако постоје одговарајућа политика и оквирни услови. За остваривање тога посебно је важан дијалог између јавних и приватних актера у подручју управљања грађевинским отпадом и отпадом од рушења.

Да би се увело коришћење и производња рециклираног отпада од грађења и рушења, потребно је применити мере које такву употребу чине обавезном у грађевинским радовима. Ово се може постићи увођењем зелених јавних набавки, односно, обавезивањем извођача учесника на јавним тендерима да користе одређени удео рециклираних материјала у грађевинским радовима.

Одлагање мешаног отпада од грађења и рушења на нерегистрована сметлишта која немају дозволу треба забранити. Увођењем система раздвајања на месту настанка могу се уклонити опасне компоненте/материјали на локацији, а преостали минерални неопасни отпад од грађења и рушења може се одложити на регистровану депонију за неопасни отпад уколико није могуће материјал рециклирати из разлога квалитета.

Начин поступања са врстама отпада од грађења и рушења је следећи:

Мешани неопасни отпад од грађења и рушења: За овај ток отпада, рециклажа би требало да буде пожељна опција. Имајући у виду наведену обавезу за уклањање опасних компоненти и увођење критеријума квалитета за рециклиране материјале, овај ток отпада је погодан за рециклажу у грађевинској индустрији. Само мала количина која не задовољава дефинисане техничке и стандарде заштите животне средине одвози се на депоније које испуњавају техничке, технолошке и друге услове и захтеве у складу са чланом 42. Закона о управљању отпадом и Уредбом о одлагању отпада на депоније. Прерађени агрегати могу да добију престанак статуса отпада у складу са чланом 8. Закона управљању отпадом. Одређене фракције (нпр. опека) могу се користити као секундарна сировина у производњи цемента.

Земља од ископа: У складу са чланом 4. Закона о управљању отпадом, неконтаминирана земља и други природни материјали који се природно јављају у току грађевинских радова не сматрају се отпадом уколико ће се користити за потребе изградње у свом природном стању на локацији на којој су ископани. По томе, велики део ископаних материјала из активности грађења и рушења нису отпад ако се искористе на месту настанка. Ако се ископана земља ипак транспортује на друге локације, овај ток отпада може се користити за попуњавање терена нпр. као техничким материјалом за испуну, или се може одложити на депонију. Пожељнија је опција поновног искоришћења у складу са основним захтевима у погледу заштите животне средине. Свако искоришћење или одлагање овог отпада мора пратити Документ о кретању отпада како се не би стварале дивље депоније и вршило непланско насипање земље.

Опасне компоненте отпада од грађења и рушења: Опасне фракције отпада (нпр. азбестни отпад) морају се уклонити са локације на којој су настале и одвојено држати све до безбедног одлагања у складу са прописима, кад год је то изводљиво. Ако се опасне компоненте/материјали не могу уклонити пре демонтаже/рушења, потребно је осигурати минималну контаминацију других материјала:

- **Отпад који садржи азбест** треба уклонити за време демонтаже/рушења. Ову активност обавља обучено и опремљено особље, а транспорт врше компаније које имају дозволу за сакупљање/транспорт ове врсте отпада. Отпад који садржи азбест обично се пакује и складишти на обележеним површинама на регистрованим депонијама. У случају да је депонији издата дозвола за одлагање отпада којисадржи азбест, запослени који су задужени за контролу унесеног материјала и ахтеви за обучено особље могу се постићи преко њихових квалификација.
- **Отпад који садржи РСВ:** У Србији у овом тренутку не постоји доступна опција одлагања ради уништења отпада који садржи РСВ. Укупна количина произведеног отпада који садржи РСВ вероватно не може да достигне економски оправдану количину за изградњу посебног постројења за третман. Најпогоднија опција за овај ток отпада у односу на животну средину је извоз ради термичког третмана.
- **Контаминирано и неконтаминирано дрво:** Неконтаминирани или пред-третирани дрвни отпад може се комбиновани спаљивати у одговарајућим постројењима. Дрвни отпад контаминиран бојама на бази олова може се деконтаминирати сечењем и одвајањем слоја који садржи боју. Квалитет прерађеног дрвета (посебно у смислу садржаја олова) мора се испитати аналитички. Дрво импрегнирано катраном из угља (креозотом) које је самим тим веома контаминирано, треба извести на одговарајуће постројење за термички третман.
- **Битуминозни отпад који садржи катран:** Овај отпад одлаже се на уређене депоније. Чак се и опасне митумунозне смеше са катраном од угља могу одлагати на депоније за неопасни отпад јер се ради о нереактивном отпаду чије су особине процедурних вода упоредиве са онима за неопасни отпад.
- **Земља која садржи угљоводонике или полиароматичне угљоводонике (РАН):** Биолошки третман земље која садржи угљоводонике и/или РАН, односно материјали слични земљи, може да представља кључну алтернативу за термички третман како са економског, тако и са становишта заштите животне средине. У случају да се ради биолошки третман, важно је да дође до биолошке деградације (угљоводоника и РАН), а не само до смањења концентрације загађујуће материје разблаживањем (нпр. Мешањем земље различите контаминације) или услед испарљивости одређених загађујућих материја (нарочито угљоводоника са ниском тачком кључања). Од кључног је значаја аналитичка контрола улазних и излазних токова из процеса. Велика предност биолошког третмана је што се отпад даље може одложити или чак и рециклирати. У случају једнократног чишћења локације који генеришу велике количине контаминираних земље, треба узети у обзир и могућност извоза у земље са великим капацитетима.
- **Отпадна електрична и електронска опрема и сијалице/лампе:** Ови токови отпада лако се уклањају пре демонтаже/рушења. Потребно је

успоставити постројења за руковање овом врстом отпада с циљем обезбеђивања рециклаже главних компоненти.

- **Опасни амбалажни отпад:** Амбалажа која садржи остатке или која је контаминирана опасним супстанцама углавном је покривена шемом за сакупљање амбалажног отпада која постоји у Србији. Чак и када је контаминиран, овај отпад може бити погодан за поновно искоришћење (нпр. контаминирани металне конзерве).

У току градње на територији града Београда, сваки извођач је дужан да поступа са отпадом од грађења и рушења у складу са Законом о управљању отпадом, да поседује одговарајућу документацију и да на градилишту опасан отпад од грађења и рушења одваја од неопасног отпада. У циљу правилног управљања отпадом од грађења и рушења, сваки инвеститор треба да има податке о:

- уклањању опасног грађевинског отпада пре рушења, ако се ради о уклањању грађевине,
- одвојеном сакупљању и третману грађевинског отпада на градилишту,
- процењеној количини ископа земље и поступању са земљом,
- количини и врсти грађевинског отпада планираног за предају сакупљачу отпада,
- предвиђеним методама третмана грађевинског отпада и намераваним методама коришћења рециклираних грађевинских материјала.

Потребно је формирати регистар свих градилишта и пратити количине отпада од грађења и рушења које је извођач дужан да пријави. Било би корисно да извођач/инвеститор за свако градилиште изради План управљања отпадом од грађења и рушења.

6.6. Мере санације осталих депонија-сметлишта комуналног отпада у београдским општинама

Све постојеће депоније-сметлишта потребно је у што краћем року затворити и оградити. Санација се предвиђа у трећој фази, око 2030. године. С обзиром да постојеће депоније-сметлишта нису санитарно уређене, нити су предузете мере заштите животне средине, неопходно је да се за сваку општинску депонију-сметлиште уради пројекат санације и рекултивације. Санација одлагалишта отпада треба да се спроводи у складу са усвојеним законима који су усаглашени са захтевима директива ЕУ. Садашње стање је следеће:

- све локације су контролисана сметлишта без основних средстава за заштиту животне средине;
- не врши се мерење отпада ни регистрација врсте и количине отпада;
- постоје проблеми по животну средину у погледу пожара, процедурних вода и непријатног мириса;
- на депонијама-сметлиштима не постоји опрема за праћење загађења ваздуха и воде;
- генерално, нису испуњени захтеви из прописа о заштити животне средине;
- осим “званичних” депонија-сметлишта, постоји и већи број дивљих сметлишта. Велики део овог отпада заврши уз главне саобраћајнице и водотоке.

Типични истражни радови на локацији за процену услова санације депонија-сметлишта обухватају следеће процесе:

- евалуација постојећих података;
- топографска мерења;
- испитивање подземних вода;
- мерење карактеристика процедурних вода;
- геотехничка истраживања (по потреби).

Општине би требало да организују и спроведу поступну санацију и затварање, рекултивацију одлагалишта до 2030. године. Редослед приоритета тек треба утврдити, а биће спроведени на начин који се покаже оптималним узимајући у обзир инжењерске, економске и еколошке прилике на локацијама тих депонија и у њиховој околини.

Према Уредби о одлагању отпада на депоније, након завршеног периода експлоатације, санитарна депонија се затвара за даље одлагање формирањем горњег прекривног слоја који испуњава техничко-технолошке услове дате у табели.

Табела 6.26. Потребне мере за затварање депонија

Примењене мере у смислу формирања горњег прекривног слоја	Депонија неопасног отпада
Слој за дренажу депонијског гаса $\geq 0,3$ m	Захтева се
Вештачка водонепропусна облога - фолија	Не захтева се
Непропусни минерални слој $\geq 0,5$ m	Захтева се
Слој за рекултивацију $\geq 0,5$ m	Захтева се

Извор: Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/2010)

За санацију постојећих депонија-сметлишта потребно је урадити следеће:

- Извршити расподелу маса на терену и сабијање отпада;
- Прерачунати могући век експлоатације, тј. време санације сметлишта;
- Уредити скарпе;
- Прекрити отпад инертним материјалом;
- Урадити неопходне ободне канале за одвођење атмосферских вода;
- Урадити отплињавање сметлишта са неопходним бројем и дубином биотрнова;
- Обезбедити контролисан улаз\излаз (ограда, капија);
- Обезбедити неразношење отпада са сметлишта коришћењем неактивно-инертног материјала, цираде или сл.;
- Извршити постепену техничку, а затим и биолошку рекултивацију сметлишта све до коначног затварања;
- Обезбедити мониторинг стабилности санираног сметлишта - једном годишње у првих пет година, а након тога трогодишње све док се сметлиште потпуно не стабилизује;
- Обезбедити мониторинг емисије гасова на постављеном дегазационом систему - тромесечно првих пет година, шестомесечно следећих пет година, а затим сваке две године до потпуног престанка издвајања гаса и стабилизације терена.

Трошкови изградње прекривног слоја углавном зависе од расположивости потребног материјала у близини депоније. Ако глина, песак и земља нису расположиви у близини, трошкови транспорта ће утицати на процењене трошкове. Направљене су следеће претпоставке да би се указало на трошкове прекривних слојева на депонијама:

- глина ($K < 1,0 \times 10^{-9}$ m/s) 10 €/m³ (али може много да варира у зависности од удаљености позајмишта, потребног сабијања, итд.);
- дренажни песак (пропустљиви песак) 20 €/m³;
- земља (локално расположива земља за прекривање) 5 €/m³.

Што се тиче дивљих депонија, потребно је поштравање казних мера из разлога сталног понављања истих локација, тј. формирања дивљих депонија у граду.

6.7. Мере за спречавање кретања отпада који није обухваћен планом и мере за поступање са отпадом који настаје у ванредним ситуацијама

Мере за спречавање кретања отпада који није обухваћен Планом

На депонију је допуштено одлагање само неопасног отпада који је прописан у дозволи за одлагање отпада. Приликом одлагања отпада морају бити спроведене следеће операције:

- визуелна инспекција отпада на улазу у депонију, као и на месту одлагања;
- верификација усаглашености отпада са описом из документације коју доставља власник;
- мерење и регистрација испоруке; сваку испоруку прате следеће подаци који се уписују у регистар отпада сваког дана:
 - врста отпада;
 - карактеристике отпада;
 - тежина отпада;
 - порекло;
 - име и адреса фирме која је довезла отпад;
 - тачна локација на коју је отпад одложен на депонији.

Свако илегално одлагање отпада који није на листи на депонију, или ван депоније, кажњиво је у складу са Законом о управљању отпадом.

Опасан отпад се мора складиштити у складу са прописима и транспортовати до постројења за третман у другом региону или извозити на третман у иностранство.

Са посебним токовима отпада мора се поступати у складу са Законом о управљању отпадом и подзаконским прописима и мерама предвиђеним овим планом.

За поступање са отпадом супротно мерама које су предвиђене планом, односно законом, Закон о управљању отпадом је прописао казнене мере, чија се примена мора контролисати. Привредно друштво, предузеће или друго правно лице казниће се, ако:

- на депонију прими отпад који не испуњава услове о одлагању отпада прописане дозволом или ако о одбијању прихватања не обавести надлежни орган;
- складишти отпад на местима која нису технички опремљена за привремено чување отпада на локацији произвођача или власника отпада, у центрима за сакупљање, трансфер станицама и другим локацијама или по истеку прописаног рока за привремено складиштење;
- третман отпада обавља супротно одредбама закона;
- врши физичко-хемијски третман отпада супротно прописаним условима;
- врши биолошки третман отпада супротно прописаним условима;

- врши термички третман отпада супротно условима у дозволи;
- врши одлагање отпада на локацији која не испуњава техничке, технолошке и друге прописане услове, односно супротно условима утврђеним у дозволи или без претходног третмана или одлаже опасан отпад заједно са другим врстама отпада;
- приликом сакупљања, разврставања, складиштења, транспорта, поновног искоришћења и одлагања опасан отпад не упакује и обележи на одговарајући начин;
- меша различите категорије опасног отпада, осим у случају када је то дозвољено, одлаже опасан отпад без претходног третмана или врши разблаживање опасног отпада ради његовог испуштања у животну средину;
- управља посебним токовима отпада супротно овом закону.

Мере за поступање са отпадом који настаје у ванредним ситуацијама

Све количине неопасног отпада које настају у граду Београду, а које нису предмет рециклаже или искоришћења, односно механичко-биолошког третмана, морају бити одложене на депонију. Отпад у ванредним ситуацијама укључује отпад који може настати у непредвиђеним околностима, као што је отпад после олуја, поплава, пожара, великих саобраћајних удеса, али не представља отпад настао економским развојем, отпад од уклањања напуштених кућа и домаћинстава или других планираних активности. Уколико не постоји адекватан простор за одлагање отпада у ванредним ситуацијама на територији града Београда, овакав отпад, након карактеризације и уз посебну дозволу, може бити транспортован и одложен на депонију у Винчи.

Опасан отпад који може настати приликом хемијских удеса и сличних догађаја, предмет је посебних планова заштите од удеса, који су дужна да израде сва предузећа чија делатност представља ризик по здравље људи и животну средину. Опасан отпад се не може одлагати на депонију која није предвиђена за одлагање опасног отпада.

6.8. Опис мера за смањење негативних утицаја на животну средину

Изградња трансфер станица

Мере заштите:

- радне површине на трансфер станици морају бити изграђене од водонепропусне подлоге;
- ограђивање трансфер станице извршити прописном оградом која ће спречити улаз нежељних лица;
- вршити пречишћавање отпадних вода од прања или од просипања отпада, пре испуштања у пријемник или реципијент;
- засадити појас заштитног зеленила око ограде станице;
- превоз отпада од трансфер станица до локације регионалне депоније обављаће се возилима великог капацитета са пресом за сабијање отпада.

Линије за сепарацију рециклабилног отпада

Мере заштите животне средине које ће се применити на линији за сепарацију отпада су сличне мерама за заштиту на трансфер станицама:

- радне површине на линији за сепарацију отпада морају бити изграђене од водонепропусне подлоге;
- вршити пречишћавање отпадних вода од прања или од просипања отпада, пре испуштања у реципијент;

Посебне мере заштите здравља и безбедности се морају применити према запосленом особљу, што се дефинише посебним законским прописима из области заштите на раду.

Изградња рециклажних дворишта

Од свих поступака управљања отпадом, руковање са одвојено сакупљеним фракцијама у рециклажном дворишту представља најмању опасност по здравље људи и животну средину. Ипак, како је његова функција и сакупљање опасног отпада из домаћинства, постоји могућност штетног утицаја опасног отпада на животну средину. Сакупљање и привремено складиштење опасног отпада мора се одвијати у затвореним условима уз примену одговарајућих мера заштите животне средине, у зависности од опасних карактеристика отпада.

Мере заштите:

- у рециклажном дворишту могу се сакупљати следеће врсте отпада:
 - а) рециклабилни делови комуналног отпада,
 - б) кабасти отпад,
 - в) опасан отпад из домаћинства,
 - г) грађевински отпад из домаћинства у количини мањој од 1 m³;
- услови минималне техничке опремљености за рециклажно двориште су:
 - а) ограда минималне висине 2 m с улазним вратима довољне ширине, која се могу закључавати,
 - б) портирница (чврсти објект или контејнер) са грејањем, питком водом, топлом водом и санитарним чвором,
 - в) добро осветљење унутар круга и изван круга рециклажног дворишта,
 - г) асфалтирана или бетонирана површина на местима где су постављени контејнери, асфалтирани пут одговарајуће ширине с ознакама смера кретања возила и одвођењем површинске воде,
 - д) затворени или наткривени простор одговарајуће величине за складиштење одговарајућих врста и количина опасног отпада,
 - ђ) отворена наткривена површина и/или површина на отвореном за складиштење одговарајућих врста и количина неопасног отпада,
 - ж) 1 преносива вага мерног подручја до 200 kg,
 - з) канте са песком,
 - и) други материјали за упијање (апсорбенси),
 - ј) ватрогасни апарати,
- радно време мора бити прилагођено потребама становништва;
- сав скупљени отпад се из рециклажног дворишта мора предати на даљи третман.

Затварање и санација постојећих општинских депонија - сметлишта

Након завршеног периода експлоатације, депонија се затвара за даље одлагање формирањем горњег прекривног слоја који испуњава следеће техничко-технолошке

услове: слој за дренажу депонијског гаса $\geq 0,3$ m, непропусни минерални слој $\geq 0,5$ m и слој за рекултивацију $\geq 0,5$ m.

Након затварања депоније све до њеног одумирања оператер на депонији предузима мере које се односе на:

- одржавање, надзор, контролу и мониторинг простора депоније, у складу са овом уредбом и законом;
- састављање извештаја о стању депоније за сваку календарску годину и његово достављање надлежном органу најкасније до 31. марта за претходну календарску годину;
- пријаву неправилности утврђене контролом и мониторингом, које могу штетно утицати на животну средину, а која се доставља надлежним институцијама, у року од седам дана од дана утврђивања.

Општине морају припремити пројекте санације сметлишта, односно техничку документацију за санацију и рекултивацију постојећих сметлишта. Према домаћим прописима, на пројекте санације депонија, Министарство животне средине и просторног планирања даје сагласност да је техничка документација израђена у складу са Законом о заштити животне средине и другим законима.

6.8.1. Мере заштите на санитарној депонији у Винчи

Мере заштите ваздуха

- настајање честичног загађења и његово разношење по околини спречити адекватним одлагањем отпада (разастирање, сабијање и прекривање инертним материјалом);
- депонијски гасови који настају анаеробним разлагањем депонованог отпада сакупити и третирати на депонији; биће инсталиран систем за сакупљање гаса;
- ширење непријатних мириса минимизираће се поступком санитарног депоновања, при коме се врши свакодневно покривање одложених количина отпада инертним материјалом; око комплекса депоније формираће се вегетациони појас који ће представљати додатну препреку ширења мириса;
- редовно чишћење и прање камиона за транспорт и сакупљање отпада и приступног пута;
 - у склопу завршног прекривног слоја изградити дренажни слој за прикупљање депонијског гаса;
 - на површини санитарне депоније поставити вентилационе бунаре којима ће се контролисано сакупљати депонијски гас и одводити у атмосферу природним путем;
 - прашина која ће се стварати при манипулацији с инертним материјалом, уклања се влажењем (прскањем) материјала.

Мере за заштиту земљишта

- преко дна и страна депоније поставити непропусну облогу која ће спречити процуривање процедурних вода у околну земљиште, а тиме и загађење земљишта и подземних вода;

- разношење лаких фракција отпада спречити свакодневним сабијањем отпада и прекривањем дневно одложених количина отпада слојем сабијеног инертног материјала; ово ће такође спречити окупљање птица и животиња;
- око депоније поставити ограду са капијом на улазу, која ће спречити неконтролисан улаз, као и улаз животиња на локацију;
- периодично спроводити дезинфекцију и дератизацију;
- водонепропусност дна депоније осигурати постављањем заптивног слоја који се састоји од минералног материјала чија највећа вредност коефицијента пропусности мора износити 10^{-9} m/s или другог заменског материјала ако му је ефикасност једнака ефикасности минералног материјала, ХДПЕ-фолије, геотекстила те дренажног слоја за процедурне воде (дробљени камен + дренажне цеви).

Мере за заштиту вода

Услови у погледу процедурне воде

Када природна геолошка баријера не задовољава прописане вредности, она се обезбеђује облагањем депонијског дна синтетичким материјалима или природним минералним тампоном који мора бити тако консолидован да се добије еквивалентна вредност дна у смислу његових водопрпусних својстава. Дно и бочне стране тела депоније треба да се састоје од природне геолошке баријере која задовољава захтеве у вези пропустљивости и дебљине са комбинованим дејством у смислу заштите тла, подземних и површинских вода, барем једнаким са дејством које је резултат следећих захтева: депонија за неопасан отпад: $K \leq 1,0 \times 10^{-9}$ m/s; дебљина слоја ≥ 1 m.

Природни минерални тампон не сме бити мањи од 0,5 m. Пројекат дренажног слоја, дренажних цеви и одводних канала израђује се на основу прорачуна биланса вода како би се омогућило деловање система за дренарање и пречишћавање процедурне воде, контрола рада и одржавање депоније. Услови у погледу депонијског дна и процедурних вода не примењују се на депоније за инертни отпад, који у процесу распада не утиче на животну средину, односно код кога отицање процедурне воде у окружење нема негативних ефеката на квалитет земљишта, подземних и површинских вода. На депонији опасног и неопасног отпада потребно је обезбедити посебан систем за сакупљање и одвођења процедурне воде кроз дренажни слој у који су положене дренажне цеви за њено одвођење у пројектовани систем за њен третман. Продирање отпада у дренажни систем спречава се одговарајућим прихватљивим техничким решењима. За одржавање и контролу дренажних цеви за прикупљање процедурне воде потребно је да се изгради довољан број шахтова који морају бити стабилни и ослоњени на подтло. За привремено задржавање процедурне воде која се прикупи из тела депоније потребно је поставити сабирни шахт, који је отпоран на хемијске утицаје, обезбеђен на експлозију и емисију непријатних мириса. Сакупљена процедура вода, пре испуштања у пријемник обрађује се тј. пречишћава у складу са посебним прописима којима се уређује заштита вода.

Плато за постројење за пречишћавање отпадних вода поставља се на најнижој коти депоније и сервисних саобраћајница и на њему се налазе објекти неопходни за функционисање система за пречишћавање отпадних односно процедурних вода до нивоа предвиђеног за испуштање у реципијент у складу са пројектно-техничком

документацијом, дозволом, посебним прописима о заштити вода и условима утврђеним овом уредбом.

Услови у погледу површинских и подземних вода и падавина

- обезбедити да површинске, подземне и падавинске воде са околних површина или са подручја ван депоније не долазе у контакт са телом депоније;
- процедурне воде из депоније, технолошке отпадне воде и падавинске воде, одвојено прикупљати и одвојено одводити до постројења за пречишћавање отпадних вода или одговарајућег пројектованог реципијента;

Мере заштите од депонијског гаса

- на депонији је неопходно предузети одговарајуће мере у циљу акумулације, миграције и контроле депонијског гаса;
- контролисано управљање и прикупљање депонијског гаса спроводи се на свим депонијама на којима се одлаже биоразградив отпад путем одговарајућег дегазационог система;
- прикупљени депонијски гас се третира и користи за добијање енергије;
- величину, број и снагу инсталације дегазационог система пројектовати тако да одговара процењеном износу стварања гаса у депонији, а у циљу спречавања експлозије, као и његовог коришћења;

Мере заштите од непријатних мириса и спољних негативних утицаја

На простору депоније спроводити мере за смањење ширења непријатних мириса и прашине, смањење разношења лаких фракција отпада ветром, спречавање долажења птица, инсеката и штеточина у контакт са отпадом, смањење буке и смањење могућности појаве пожара.

Мере заштите од зрачења

- одлагање радиоактивног отпада на депонији је забрањено.

Мере заштите културних и природних вредности

- у случају археолошких налазишта приликом радова на изградњи депоније, радове обуставити и обавестити надлежну установу.

Мере заштите предела

- депонију озеленити садњом аутохтоног биља.

Мере за спречавање удеса

- забранити приступ неовлаштених особа на депонију;
- осигурати доступност ватрогасне јединице;
- поставити одговарајући број противпожарних апарата на за то предвиђена места;
- раднике на депонији оспособити за контролу отпада на улазу у круг депоније и рад на депонији, ради спречавања уношења опасног отпада.

6.8.2. Изградња постројења за производњу енергије из отпада у Винчи

Мере заштите:

- обезбедити одговарајуће услове у погледу концентрација загађујућих материја, тако да унутар круга постројења не смеју прелазити МДК за радну средину;
- обезбедити одговарајуће филтере за пречишћавање димних гасова;
- обезбедити простор на депонији за одлагање шљаке од сагоревања горива од отпада;
- обезбедити третман летећег пепела који је опасан отпад;
- обезбедити одвођење санитарних отпадних вода;
- неопходно је редовно комунално одржавање и чишћење објеката и окружења чиме се смањује могућност загађивања;
- урадити пројекат озелењавања слободних површина; пројектом дефинисати врсту и карактеристике растиња (посебно средњег и високог) које се мора подићи на комплексу; при томе у обзир узети потребу да поред визуелних и естетских карактеристика се мора постићи и заштитна улога зеленила.

6.8.3. Мере заштите животне средине при изградњи других постројења на депонији у Винчи

Изградња/проширење постојећег постројења за компостирање зеленог отпада

Компост произведен од одвојено сакупљеног отпада са зелених површина је уопште високог квалитета и има бројне примене, док је компост произведен од биоотпада нижег квалитета и има мање могућности за коришћење.

Мере за ублажавање негативних утицаја:

- услови минималне техничке опремљености за постројење за компостирање јесу:
 - а) одговарајуће технолошке јединице и машине,
 - б) ограда висине 2 m,
 - в) мостна вага,
 - г) асфалтирана или бетонирана површина која спречава процеђивање технолошке воде са свих технолошких јединица у подземље,
 - д) систем за сакупљање технолошке и површинске воде,
 - ђ) одговарајуће осветљење унутар и изван граница постројења за компостирање,
 - е) противпожарна заштита;
- у зависности од примењене технологије биолошког третмана, морају се користити следећи уређаји:
 - сецкалица,
 - утоваривач,
 - превртач,
 - транспортне траке,
 - полупропустљиви покривач компостних гомила,
 - јединица за проветравање компостних гомила,
 - јединица за вођење процеса компостирања;
- целокупна површина намењена спровођењу процеса биолошког третмана, треба да буде подељена на 3 површине:
 - а) површина за припрему отпадног материјала,
 - б) површина за компостирање,

- в) површина за дозревање и складиштење;
- методе третмана треба да буду стандардизоване са циљем минимизирања емисија из постројења за компостирање који могу имати утицаја на животну средину (чврсте честице и прашина, непријатни мириси итд.);
 - мора постојати контрола квалитета финалног производа;
 - сакупљање, третман и маркетинг компоста мора бити координирано.

Посебне мере заштите здравља и безбедности се морају применити према запосленом особљу, што се дефинише посебним законским прописима из области заштите на раду.

Изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада

Мере заштите:

- смањити емисију прашине и честица;
- контролисати исправност машина за дробљење и могућност цурења уља и загађења земљишта;
- контролисати квалитет рециклираних производа;
- контролисати ниво буке.

7. ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА

7.1. Јачање капацитета градске администрације за успостављање интегрисаног система управљања отпадом

Имајући у виду различите надлежности над појединим токовима отпада (медицински, пољопривредни, минералне сировине, пестициди и др.) неопходна је максимална сарадња Градске управе града Београда и надлежних министарстава Републике Србије на развијању савременог, финансијски обезбеђеног и доступног система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада.

Повећање обухвата територије са које се организовано сакупља и транспортује отпад и укључивање насеља која нису покривена услугом сакупљања отпада је основни задатак. Проширење обухвата треба да буде реализовано сукцесивно, уз увођење система за одвојено сакупљање отпада – зелених острва и рециклажних дворишта, линија за секундарну сепарацију. Системи за сакупљање отпада ће бити развијени у зависности од густине становништва, количине створеног отпада и планова развоја инфраструктуре. Напори града Београда треба да буду усмерени ка:

- покривању свих насеља организованим сакупљањем и транспортом отпада;
- обезбеђењу савремених контејнера за сакупљање отпада (укључујући одвојено сакупљање на зеленим острвима) и транспортних возила;
- изградњи Центра за управљање отпадом града Београда који обухвата линију за сепарацију рециклабилног отпада, санитарну депонију и постројење за производњу енергије из отпада у Винчи; изградњи постројења за рециклажу грађевинског отпада;
- информисању јавности;
- планирању просторног развоја које има веома важну улогу у достизању одрживог управљања отпадом. Циљеви су да се:
 - обезбеди плански оквир који омогућава успостављање система управљања отпадом;
 - подстакне пракса управљања отпадом са циљем очувања квалитета животне средине;
 - минимизирају неповољни утицаји на животну средину који произилазе из управљања отпадом;
 - размотре и одаберу локације за потребна нова постројења за третман и одлагање отпада.

У краткорочном периоду треба развити додатне програме за обуку административних капацитета у општинама и у граду. Ови програми треба да буду посебно посвећени опцијама и доброј пракси за увођење раздвајања отпада на извору; третмана и коначног одлагања отпада; управљање грађевинским и другим врстама отпада (отпадним уљима, отпадним возилима, истрошеним батеријама и акумулаторима, отпадним флуоресцентним цевима итд.).

У овом периоду је неопходно радити на јачању капацитета служби у општинама и у граду, јавних предузећа и инспекције у области заштите животне средине ради примене националних и локалних прописа. Веома је важно израдити план

комуникације и координације између релевантних институција и унапредити сарадњу са републичким институцијама. Такође је потребно јачање капацитета инспекцијске службе, али и осталих надлежних служби у области управљања отпадом.

7.2. Организациона структура система управљања отпадом

7.2.1. Јавно-приватно партнерство за управљање отпадом

Уговор о Јавно Приватном Партнерству

Маја 2017. град Београд је објавио позив за подношење понуда од адекватно квалификованих понуђача у вези са пројектом који обухвата дизајн, изградњу, рад и одржавање одређених постројења за третман отпада и пружање других повезаних услуга, укључујући прихватање, руковање, управљање, прераду и одлагање одређених врста и количина отпада у граду Београду.

Тендер за јавно приватно партнерство (ЈПП) је био расписан за 25-годишње управљање отпадом. Уговор о ЈПП-у је главни уговор за пројекат који утврђује услове изградње објеката за управљање отпадом и пружање услуга прихватања, прераде и одлагања комуналног отпада сакупљеног у 13 београдских општина количине око 510.000 тона годишње, као и за рециклажу 200.000 тона грађевинског отпада и отпада од рушења.

Јула 2017. извршен је избор понуђача. Након доделе пројекта акционарима, предузеће „Бео Чиста Енергија д.о.о“ и Град Београд потписали су Уговор о ЈПП-у 29. септембра 2017. према концепту *Design-Build-Finance-Operate-Transfer* (DBFOT). Реч је о концепту у коме је приватном предузећу додељен уговор за пројекат, изградњу и управљање капиталним пројектом, у овом случају отпадом. На крају се сви објекти предају на управљање граду.

Јавно-приватно партнерство значи партнерство јавног и приватног сектора (ЈПП) у делатностима повезаним са јавним сектором и/или општим интересом (нпр. комуналне делатности, телекомуникација, управљање добрима од општег интереса). У пракси су могући облици пословне сарадње између јавног и приватног сектора, али је на основу постојеће регулативе успостављање такве сарадње ограничено на ниво јединица локалне самоуправе. Појам и статус ЈПП обухвата:

- оснивање привредних друштава, установа или других организација за обављање комуналних услуга од стране организације јавног сектора (град, општина, јавно предузеће) и приватног партнера (физичко или правно лице);
- поверавање обављања комуналне делатности приватном партнеру, путем уговора (водећи рачуна о начелима конкуренције и јавности);
- уговор о концесији;
- приватизација;
- јавна набавка услуга.

Предузеће Бео Чиста Енергија д.о.о.

Предузеће „Бео Чиста Енергија д.о.о“ је основано 12.09.2017. године са седиштем на адреси Тошин бунар 272v. Оснивачи предузећа су Suez Group S.A.S, Француска, I-Environment Investment Limited, Велика Британија (у власништву Itochu, Јапан) са по

40% удела у капиталу и Marguerite Waste Serbia S.a.r.l. из Луксембурга са 20 % удела у капиталу. Marguerite Waste Serbia је постала члан кроз стицање удела у Друштву 24. октобра 2017. године. Основна делатност Друштва је третман и одлагање отпада који није опасан.

Обавезе предузећа „Бео Чиста Енергија д.о.о“ према Уговору о ЈПП су:

- Руковање и одржавање релевантних постројења и целокупне пратеће инфраструктуре,
- Затварање и ремедијација постојеће депоније у Винчи,
- Изградња и рад нове санитарне депоније капацитета 7 милиона m³ са контролом оцедних и отпадних вода за резидуални комунални отпад који није енергетски искоришћен (непрерађени отпад) и за одлагање остатака из постројења за енергетско искоришћење комуналног отпада;
- Изградња депоније за инертан отпад и други помоћни објекти.
- Изградња и управљање постројењем за производњу топлотне и електричне енергије из отпада „Energy-from-Waste facility“. Постројење ће третирати око 340.000 тона ново пристиглог комуналног отпада годишње, што је око 66% укупног комуналног отпада произведеног у Београду за производњу обновљиве топлоте и електричне енергије еквивалентне потрошњи електричне енергије за око 30.000 домаћинстава у Србији. *Пројектом није предвиђено искоришћење отпада са постојеће депоније која се санира, рекултивише и затвара. Стари отпад не може да се користи на тај начин. Његов квалитет је проблематичан, не постоје подаци шта се све ту налази и у којим количинама.*
- Изградња инфраструктуре за пренос топлотне енергије до тачке испоруке топлотне енергије на Локацији са примарним и секундарним мерачом топлоте,
- Спровођење и руковање екстракцијом и сагоревањем депонијског гаса на бакљи и генерисање енергије након прикупљања LFG у довољним количинама,
- Изградња постројења за производњу електричне енергије из депонијског гаса из старе и нове депоније, снаге 3 MW, (предузеће је дужно да изгради инфраструктуру за прено електричне енергије од прикључне трафостанице на Локацији до тачке повезивања на мрежу од 110 kV дефинисане у уговору са ЕМС – Електро-мрежа Србије и да им је након тога преда)
- Преузимање, складиштење и третирање грађевинског отпада и отпада од рушења,
- Изградња постројења за прераду 200.000 t/год. грађевинског отпада од рушења; Након селекције, део ће се односити у спалионицу а део који преостане (бетон) ће се млети на гранулацију и тим материјалом ће се равнати слојеви нове депоније
- Праћење локације.

Обавезе града Београда према ЈПП

Обавезе града Београда су:

- Прикупљање комуналног отпада од становништва и привреде,
- Транспорт комуналног отпада до нове депоније у Винчи,
- Примарна селекција са секундарном сепарацијом комуналног отпада. (Превенција настајања отпада у граду Београду спроводи се кроз активности дефинисане на националном нивоу и огледа се, пре свега, кроз спровођење принципа концепта чистије производње, циркуларне економије, дефинисање нуспроизвода и престанка статуса отпада и друго. Интензивно се ради на јачању

свести становништва о важности превенције, више од 10 година. Припрема за поновну употребу и рециклажу започиње системом примарне селекције. Примарно селектоване секундарне сировине се кроз широку мрежу обезбеђених и постављених сакупљачких контејнера сакупљају на простору града Београда.

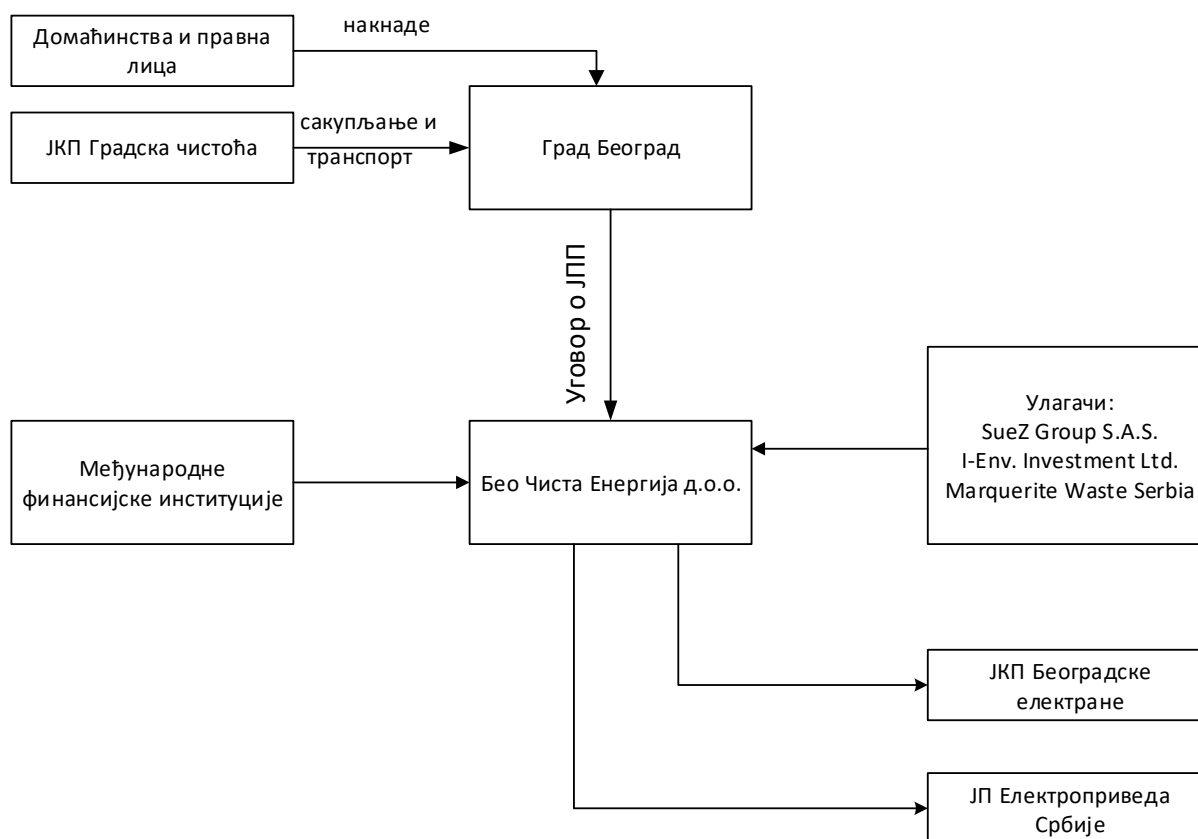
- Набавка нове опреме, набавка додатних контејнера и бројне механизације у циљу унапређења постојећег система и проширења обухвата територије услугом сакупљања отпада.
- Према Уговору о ЈПП за управљање отпадом, обавеза Града Београда је да изгради брану, велики потпорни зид који треба да заустави клизање смећа ка Дунаву. Према последњим расположивим информацијама ова брана је изграђена.
- Такође, обавеза Града Београда је да изгради инфраструктуру за преузимање 56 MW топлотне енергије произведене у постројењу за производњу енергије из отпада. Ту обавезу је Град Београд пренео на ЈКП „Београдске електране“ која ће из сопствених средстава финансирати изградњу препумпне измењивачке станице у комплексу депоније Винча, изградњу топловодне трасе у дужини од око 9 km као и препумпу измењивачку станицу у Топлани Коњарник.

Уговор између „Бео Чиста Енергија“ и ЈКП „Београдске електране“

Уговор између „Бео Чиста Енергија“ и ЈКП „Београдске електране“ потписан је јула 2019. године и обухвата период од 25 година. Предвиђено је да се топлотна енергија преузима и дистрибуира потрошачима који се топлотном енергијом снабдевају из Топлане Коњарник чији ће производни капацитет бити проширен за 56,5 MW.

Споразум између „Бео Чиста Енергија“ и ЕПС

Споразум о преузимању електричне енергије очекује се да ће се склопити између „Бео Чиста Енергија“ д.о.о и ЕПС “Снабдевање” које послује у оквиру Јавног предузећа „Електропривреда Србије“. Уговор ће обезбедити продају електричне енергије која настаје радом постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада (EfW) по feed-in тарифама.



Слика 7.1. Организациона структура система управљања отпадом у Београду уз аранжман јавно-приватног партнерства

7.3. Економски инструменти

Цена услуге за сакупљање, транспорт, третман и одлагање комуналног отпада за домаћинства у колективном систему становања обрачунава се по квадратном метру стамбене или пословне површине. Наплата од домаћинстава се обавља једном месечно, кроз обједињени систем наплате комуналних услуга (ЈП «Инфостан» технологија).

Када је реч о променама у садашњем систему, на првом месту је потребно променити критеријум за утврђивање наплате комуналних услуга у колективном систему становања. Неопходно је прећи на наплату по критеријуму који реалније одражава везу између количине комуналног отпада и трошкова његовог збрињавања, можда по броју чланова домаћинства.

Тарифна политика треба да одражава следеће елементе:

- Тарифе треба да покрију оперативне трошкове и капиталне инвестиције које треба финансирати из прихода (укључујући и сервисирање кредита). Оперативни трошкови треба да покрију трошкове плата и других накнада за запослене, одржавање, сировине, енергију и извесне резерве за ненаплаћена потраживања. Раст трошкова за плате и друге трошкове везане за запослене би требало дозволити само у случају да се обезбеђују додатне услуге. Капиталне инвестиције треба да буду изједначене са трошком амортизације на годишњем нивоу.

- Укупна цена комуналних услуга треба да представља збир цене сакупљања и транспорта отпада и цене третмана и одлагања отпада.

Потребно је постепено реформисати политику цена услуга сакупљања и даљег збрињавања отпада:

- **Предлаже наплата услуга по по учешћу домаћинства унутар једне зграде на пуњење контејнера за комунални отпад, у колективном систему становања, у прелазном периоду, уместо досадашњег обрачуна по квадратном метру стамбене или пословне површине, с обзиром да је код колективног становања прилично компликовано применити критеријум наплате по запремини генерисаног отпада, због коришћења заједничких контејнера.** Оваква промена ће такође мотивисати грађане и правна лица да стварају мање отпада и да раздвајају отпад који се може рециклирати, да односе непотребне ствари у рециклажна дворишта, јер ће на тај начин плаћати мање. Укупна цена комуналних услуга треба да представља збир цене сакупљања и транспорта отпада и цене третмана и одлагања отпада.
- **Потребно је постепено усклађивање цена са економским принципима обрачуна, који омогућавају покривање текућих трошкова, трошкова одржавања и трошкова отплате инвестиционих кредита. Финансијска подршка (субвенција) потрошачима који нису у стању да плате економску цену производа и/или услуге обезбеђује се на основу критеријума оснивача јавног предузећа, из његовог буџета.** Цена услуге сакупљања и одлагања комуналног отпада се мора заснивати на пуним трошковима, што значи да се морају обухватити како варијабилни, тако и фиксни трошкови. Ове цене морају бити предмет економске регулације, пошто комунална делатност испољава особине природног монопола.
- **Потребно је постепено смањење разлике у ценама између категорије домаћинстава и индустријских потрошача, односно других правних лица, и уважавање принципа „загађивач плаћа“.**

8. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА, ПРОЦЕНА ТРОШКОВА И ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА ПЛАНА

8.1. Методологија економско-финансијске анализе

Увод

Сви улазни параметри и процене потребни за финансијску и економску анализу Плана, су засновани на постојећим одлукама Града, подацима са сајта Града, Нацрту националне стратегије управљања отпадом са националним планом за период 2020-2025, расположивој пројектној документацији која је обрађивала проблематику управљања отпадом, расположивим подацима добијеним од компанија „Бео Чиста Енергија“ д.о.о. и ЈКП „Градска чистоћа“ као и на подацима из стручне литературе. Они нису на нивоу студије оправданости, али могу да буду усмеравајући ради лакшег доношења одлука. Њихова намера није да буду препрека или ограничење за било које даље активности. **Економска и финансијска анализа је урађена са становишта Плана, а не са становишта појединих улагача односно потписница ЈПП.**

Финансијска анализа

Методологија финансијске анализе заснива се на сталним ценама из априла 2020. (девизни курс за 1 Евро = 118 РСД). Финансијска анализа представља оцену финансијско-комерцијалне оправданости Плана управљања отпадом. Финансијска анализа направљена је у форми одговарајућој за презентацију доносиоцима одлука.

Она обезбеђује суштинске информације о плану:

- Потребне инвестиције;
- Годишњи оперативни трошкови и трошкови амортизације,
- Конструкција финансирања;
- Количине и обрачун прихода;
- Калкулација финансијских показатеља заснованих на новчаном току и билансу успеха Плана (финансијска стопа поврата улагања, коефицијент ликвидности)

Економска анализа

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 за период 2014-2020. постоје различите доступне и једноставније технике за процену економских користи као што је коришћење постојећих студија или приступа који рефлектују користи имплементације Плана. Овај приступ је примењен.

Сва потребна и додатна објашњења су приказана у одговарајућим поглављима.

Економско-финансијска анализа је обухватила период од 2020. до 2047. године имајући у виду смернице из поменутог Водича ЕУ о референтном периоду за обрачун финансијских и економских параметара пројеката управљања отпадом као и трајање концесије.

Кључни датуми према одредбама Уговора о ЈПП су:

- Крајњи рок за ступање на снагу 30.09.2019.
- Употребна дозвола (1.341 дана након Датума ступања на снагу) 02. јун 2023. године
- Интегрисана дозвола (1.783 дана након Датума ступања на снагу, и сваки датум који пада 60 дана након прописаног датума обнове) 18. август 2024. године
- Повезивање на ЕМС (995 дана након Датума ступања на снагу) 21. јун 2022. године
- Одлука релевантног Министарства којом се потврђује подобност да Извођач пружа комуналне услуге у складу са Законом о комуналним делатностима (1.187 дана након Датума ступања на снагу) 01. јануар 2023. г.
- Лиценца за производњу струје која је захтевана у складу са Законом о енергетици (1.374 дана након Датума ступања на снагу) 05. јул 2023. године
- Лиценца која је захтевана у складу са Позитивним правом за производњу топлотне енергије (1.374 дана након Датума ступања на снагу) 05. јул 2023. године
- Планирани датум отпочињања Радова - (1 дан након Датума ступања на снагу) 01. октобар 2019. године. Крајњи рок отпочињања Радова - (12 месеци након Датума ступања на снагу) 30. септембар 2020. године
- Планирани Датум отпочињања Привремених услуга - (366 дана након Датума ступања на снагу - 01. јануар 2020.г.) 01. октобар 2020. године
- Планирани датум спремности 09. мај 2022. г. Крајњи рок спремности 09. новембар 2023. г.
- Планирани датум пријема и отпочињања услуга 01. јул 2022. г. Крајњи рок пријема - (12 месеци након Планираног датума пријема) 01. јул 2023. године
- Планирани датум завршетка Радова на ремедијацији постојеће депоније - (1277 дана након Датума ступања на снагу) 30. март 2023. године. Крајњи рок завршетка радова на ремедијацији постојеће депоније - (48 месеци након Планираног датума завршетка Радова на ремедијацији постојеће депоније) 30. март 2027. године
- Датум истека – (25. годишњица Планираног датума отпочињања услуга) 01. јул 2047. године
- Планирани датум отпочињања радова на инфраструктури за пренос топлоте 30. октобар 2020. г. Планирани датум спремности Инфраструктуре за пренос топлоте 01. март 2022. г. Планирани датум пријема Инфраструктуре за пренос топлоте 10. мај 2022. г.
- Планирани Датум завршетка Бране (Датум који пада 12 месеци након Датума ступања на снагу – 31. децембар 2019.г.) – померен на 01.10. 2020. године.

8.2. Инвестициона улагања Плана

Како би се успешно реализовали стратешки циљеви у задатим роковима, План управљања отпадом захтева додатна инвестициона улагања. Она су приказана структурно и динамички у еврима (€).

Највећа инвестициона ставка у реализацији Плана јесте она која се односи на изградњу и опремање постројења за производњу енергије из отпада (EfW), затварање старе и изградњу нове савремене санитарне депоније и оснивачка улагања (истраге и пројекти, надзор, трошкови менаџмента, таксе итд).

Инвестициони трошкови су процењени на основу расположивих докумената, података и процена. Поред трошкова депоније, постројења за производњу енергије из отпада и депонијског гаса, постројења за прераду грађевинског отпада и постројења за пречишћавање процедурних отпадних вода, неопходна инвестициона улагања у План обухватају и проширење обухвата, увођење примарне селекције, 6 рециклажних дворишта, 4 трансфер станице са линијама за сепарацију, кућне компостане и механизацију. Најзад, План предвиђа и улагања у затварање постојећих несанитарних сметлишта.

Инвестициона улагања која се односе на затварање постојеће депоније, нову депонију, постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада и гаса, постројења за третман грађевинског отпада и постројења за пречишћавање процедурних вода, и оснивачка улагања добијени су од стране концесионара, предузећа „Бео Чиста Енергија“ доо из Београда.

Детаљи у вези са проширењем обухвата и примарном селекцијом дати су у Поглављу 6. овог Плана а односе се на набавке посуда и возила, трансфер станице и рециклажна дворишта. У наставку су приказане примењене цене за поједине елементе из поменуте тачке 6:

Табела 8.1. Примењене цене за поједине елементе Плана, у Еврима по комаду

Дуголинијски транспортер	135,000
контејнер од 50 т/32 м ³ , затворен	10,000
Камион, 16-18 м ³	175,000
Камион, 22-26 м ³ , ком	200,000
Камион, 5-7 м ³	100,000
Камион 16 м ³ за подземне контејнере	215,000
Камион са бочним подизањем за контејнере од 3.2 м ³	185,000

Канта зелена 240 л	24
Канта плава за рециклабиле 240 л	24
Канте за кућно компостирање	40
Метални контејнер подземни, 3 м ³	3,500
Пластични звонасти контејнер за стакло, 3 м ³	300
Џамбо контејнер, 3.2 м ³	350

Табела 8.2. Примењене цене за поједине елементе Плана

Постројење за сепарацију рециклабиног отпада	у еврима
Грађевински радови	300,000
Опрема	700,000
Механизација (1 виљушкар и утоваривача)	115,000
Укупно по постројењу	1,115,000

Трансфер станица	у еврима
Грађевински радови	735,500
Опрема	650,000
Механизација (2 виљушкара и утоваривача)	230,000
Остало, контејнер 15 ком	22,500
Укупно 1 ТС	1,638,000

Потребно је напоменути да се контејнери, укључив и оне на ТС, мењају на 10 година, а канте на 5 година. За њих се неће обрачунавати трошкови амортизације. Они ће се у годинама замене једноставно третирати као оперативни трошак периода.

Овде нису укључена возила и остала опрема која се односе на досадашње пословање јавних комуналних предузећа, тзв. заменска опрема. Целокупну механизацију и осталу опрему чији је век истекао потребно је заменити из постојећих средстава амортизације. Дакле, инвестиције Плана подразумевају само улагања у неопходну додатну опрему и објекте.

Укупни потребни инвестициони трошкови Плана износе 434 милиона евра. Наредне табеле и графикони представљају динамику и структуру инвестиционих улагања Плана. Динамика радова је у складу са Уговором о ЈПП.

Табела 8.3. Инвестициона улагања А, количине, цене, износи

РБ	Опис	године										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Канта зелена 240 л											
	комада	0	14,131	14,130	6,823	6,823	6,821	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	0	0	0	0	0
2	Канта плава за рециклабиле 240 л											
	комада	0	17,052	17,052	17,052	17,052	0	6,823	6,823	6,823	6,823	6,822
	износ у еврима	0	409,248	409,248	409,248	409,248	0	163,752	163,752	163,752	163,752	163,728
3	Канте за кућно компостирање											
	комада	0	4,652	4,652	4,652	4,652	4,651	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	0	0	0	0	0
4	Метални контејнер подземни, 3 м ³											
	комада	0	2,384	2,384	2,384	2,384	2,383	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,340,500	0	0	0	0	0
5	Пластични звонасти контејнер за стакло, 3 м ³											
	комада	0	131	131	131	131	127	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	39,300	39,300	39,300	39,300	38,100	0	0	0	0	0
6	Џамбо контејнер, 3.2 м ³											
	комада	0	185	185	184	184	184	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	64,750	64,750	64,400	64,400	64,400	0	0	0	0	0

Табела 8.4. Инвестициона улагања Б, количине, цене, износи, наставак (1)

РБ	Опис	године										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Дуголинијски транспорт са контејнером											
	комада	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	725,000	725,000	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Камион, 16-18 м ³											
	комада	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	износ у еврима	0	350,000	175,000	175,000	175,000	175,000	175,000	0	0	0	0
3	Камион, 22-26 м ³ , ком											
	комада	0	5	4	4	4	4	2	1	0	0	0
	износ у еврима	0	1,000,000	800,000	800,000	800,000	800,000	400,000	200,000	0	0	0
4	Камион, 5-7 м ³											
	комада	0	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
	износ у еврима	0	200,000	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000	0	0	0	0
5	Камион 16 м ³ за подземне контејнере											
	комада	0	11	10	10	10	10	4	2	0	0	0
	износ у еврима	0	2,365,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	860,000	430,000	0	0	0
6	Камион са бочним подизањем за контејнере од 3.2 м ³											
	комада	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	185,000	185,000	185,000	185,000	0	0	0	0	0	0

Табела 8.5. Инвестициона улагања Ц, количине, цене, износи, наставак (2)

Рб	Опис	године										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Канта зелена 240 л											
	комага	0	14,131	14,130	6,823	6,823	6,821	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	0	0	0	0	0
2	Канта плава за рециклабиле 240 л											
	комага	0	17,052	17,052	17,052	17,052	0	6,823	6,823	6,823	6,823	6,822
	износ у еврима	0	409,248	409,248	409,248	409,248	0	163,752	163,752	163,752	163,752	163,728
3	Канте за кућно компостирање											
	комага	0	4,652	4,652	4,652	4,652	4,651	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	0	0	0	0	0
4	Метални контејнер подземни, 3 м ³											
	комага	0	2,384	2,384	2,384	2,384	2,383	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,340,500	0	0	0	0	0
5	Пластични звонасти контејнер за стакло, 3 м ³											
	комага	0	131	131	131	131	127	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	39,300	39,300	39,300	39,300	38,100	0	0	0	0	0
6	Џамбо контејнер, 3.2 м ³											
	комага	0	185	185	184	184	184	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	64,750	64,750	64,400	64,400	64,400	0	0	0	0	0

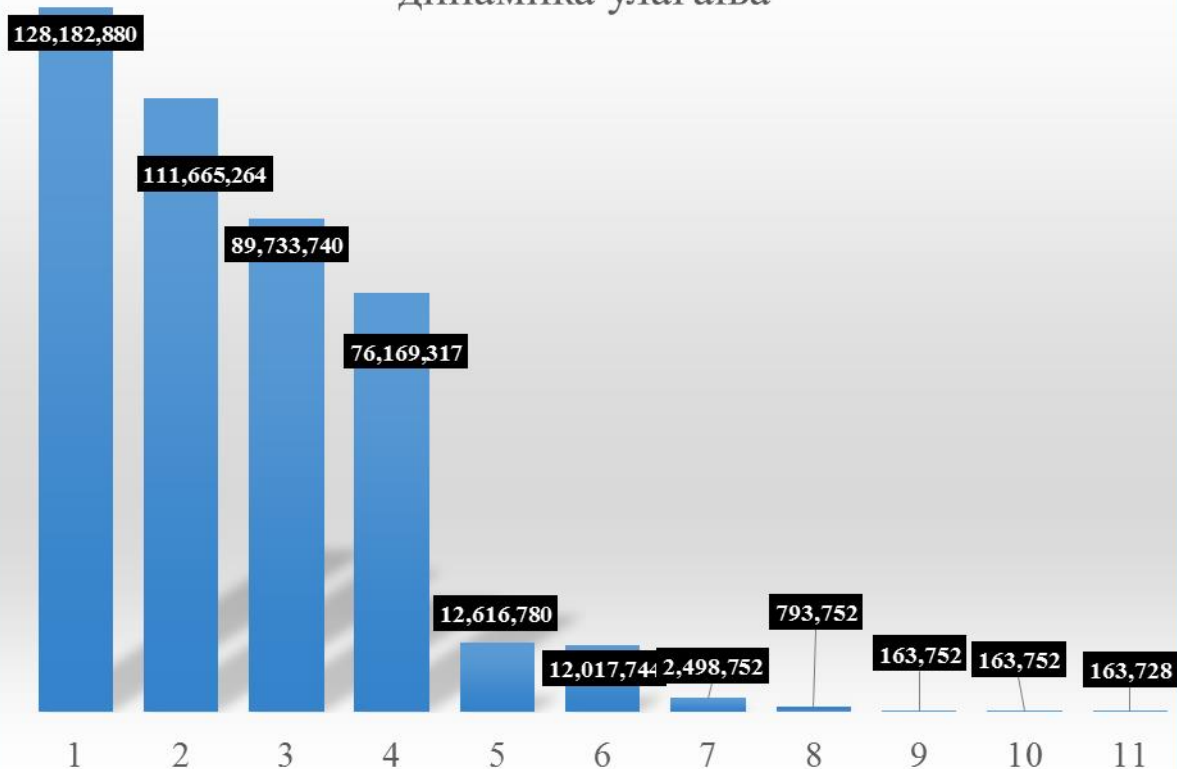
Табела 8.6. Инвестициона улагања Д, количине, цене, износи, наставак (3)

Рб	Опис	године										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Дуголинијски транспорт са контејнером											
	комага	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	725,000	725,000	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Камион, 16-18 м ³											
	комага	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	износ у еврима	0	350,000	175,000	175,000	175,000	175,000	175,000	0	0	0	0
3	Камион, 22-26 м ³ , ком											
	комага	0	5	4	4	4	4	2	1	0	0	0
	износ у еврима	0	1,000,000	800,000	800,000	800,000	800,000	400,000	200,000	0	0	0
4	Камион, 5-7 м ³											
	комага	0	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
	износ у еврима	0	200,000	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000	0	0	0	0
5	Камион 16 м ³ за подземне контејнере											
	комага	0	11	10	10	10	10	4	2	0	0	0
	износ у еврима	0	2,365,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	860,000	430,000	0	0	0
6	Камион са бочним подизањем за контејнере од 3.2 м ³											
	комага	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	износ у еврима	0	185,000	185,000	185,000	185,000	0	0	0	0	0	0

Табела 8.7. Структура и динамика улагања, рекапитулација

РБ	ОПИС	ГОДИНЕ											ТОТАЛ	
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	еври	%
1	Улагања Бео Чиста Енергија, еври	127,928,480	90,251,742	70,410,242	63,352,537	0	0	0	0	0	0	0	351,943,000	81%
	Депонија	10,870,730	7,244,492	7,244,492	22,365,287	0	0	0	0	0	0	0	47,725,000	
	ЕѠW постројење	79,366,000	59,524,500	39,683,000	19,841,500	0	0	0	0	0	0	0	198,415,000	
	CDW постројење	1,500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,500,000	
	LGF Постројење	0	2,337,000	2,337,000	0	0	0	0	0	0	0	0	4,674,000	
	LTP постројење за прераду процедурних вода	5,752,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,752,000	
	Механизација, лабораторија и остало	9,294,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,294,000	
	Оснивачка и остала нематеријална улагања	21,145,750	21,145,750	21,145,750	21,145,750	0	0	0	0	0	0	0	84,583,000	
2	Посуде и механизација, еври	0	14,207,522	13,617,498	12,616,780	12,616,780	12,017,744	1,698,752	793,752	163,752	163,752	163,728	68,060,060	16%
	Канта зелена 240 л	0	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	0	0	0	0	0	1,169,472	
	Канта плава за рециклабиле 240 л	0	409,248	409,248	409,248	409,248	0	163,752	163,752	163,752	163,752	163,728	2,455,728	
	Канте за кућно компостирање	0	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	0	0	0	0	0	930,360	
	Метални контејнер подземни, 3 м3	0	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,344,000	8,340,500	0	0	0	0	0	41,716,500	
	Пластични звонасти контејнер за стакло, 3 м3	0	39,300	39,300	39,300	39,300	38,100	0	0	0	0	0	195,300	
	Џамбо контејнер, 3.2 м3	0	64,750	64,750	64,400	64,400	64,400	0	0	0	0	0	322,700	
	Дуголинијски транспорт са контејнером	0	725,000	725,000	0	0	0	0	0	0	0	0	1,450,000	
	Камион, 16-18 м3	0	350,000	175,000	175,000	175,000	175,000	175,000	0	0	0	0	1,225,000	
	Камион, 22-26 м3, ком	0	1,000,000	800,000	800,000	800,000	800,000	400,000	200,000	0	0	0	4,800,000	
	Камион, 5-7 м3	0	200,000	200,000	100,000	100,000	100,000	100,000	0	0	0	0	800,000	
	Камион 16 м3 за подземне контејнере	0	2,365,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	2,150,000	860,000	430,000	0	0	0	12,255,000	
Камион са бочним подизањем за контејнере од 3.2 м3	0	185,000	185,000	185,000	185,000	0	0	0	0	0	0	740,000		
3	Трансфер станице, еври	0	3,276,000	3,276,000	0	0	0	0	0	0	0	0	6,552,000	
4	Линије за сепарацију у оквиру ТС, еври	0	2,230,000	2,230,000	0	0	0	0	0	0	0	0	4,460,000	
5	Рециклажна дворишта, еври	0	200,000	200,000	200,000	0	0	0	0	0	0	0	600,000	
6	CDW постројења	0	1,500,000	0	0	0	0	800,000	0	0	0	0	2,300,000	
7	Санација и рекултив.постојећих сметлишта, еври	254,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254,400	3%
8	Укупно, еври	128,182,880	111,665,264	89,733,740	76,169,317	12,616,780	12,017,744	2,498,752	793,752	163,752	163,752	163,728	434,169,460	100%
		434,169,460												

План управљања отпадом, Београд, динамика улагања



Од укупних улагања, 83 % или 352 милиона евра се односи на улагања концесионара, а остатак од 17 % или 70 милиона евра се односи на Град/ЈКП/Републику.

8.3. Годишњи оперативни трошкови Плана

Постојећи оперативни трошкови пословања ЈКП и БЧЕ, пре увођења Плана, и даље ће се генерисати у оквирима постојећих износа. Исто важи и за приходе. Овде се говори само о додатним оперативним трошковима Плана.

Годишњи оперативни трошкови депоновања обрачунати су применом цене од 15 евра по тони отпада. Они обухватају трошкове радне снаге, возила, гориво, струју, воду итд.

Трошкови годишњег мониторинга депоније процењени су на износ од 15 хиљада евра.

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 8.8. Замена посуда, годишњи оперативни трошкови

Опис	ГОДИНЕ									
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Канта зелена 240 л	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704
Канта плава 240 л	409,248	409,248	409,248	409,248	0	573,000	573,000	573,000	573,000	163,728
Канта за кућно компост.	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040
Контејнери	0	0	0	0	0	8,470,550	8,448,050	8,447,700	8,447,700	8,443,000
Укупно, еври	934,472	934,448	759,080	759,080	349,744	9,568,774	9,546,250	9,370,532	9,370,532	8,956,472

ГОДИНЕ											
2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	339,144	339,120	163,752	163,752	163,704	339,144	339,120
573,000	573,000	573,000	573,000	163,728	573,000	573,000	573,000	573,000	163,728	573,000	573,000
186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	186,080	186,080	186,080	186,080	186,040	186,080	186,080
0	0	0	0	0	8,470,550	8,448,050	8,447,700	8,447,700	8,443,000	0	0
1,098,224	1,098,200	922,832	922,832	513,472	9,568,774	9,546,250	9,370,532	9,370,532	8,956,472	1,098,224	1,098,200

Табела 8.9. Возила, годишњи оперативни трошкови

просечна километража возила	
број нових возила	110
	23,280 км/возило/година
Извор: ЈКР Чистоћа Београд	

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2047
оперативни трошкови за додатне камионе									
број нових камиона		0	26	49	66	83	99	107	110
вредност нових камиона		0	4,825,000	9,060,000	12,470,000	15,880,000	19,105,000	20,640,000	21,270,000
5% одржавање и резервни делови		0	241,250	453,000	623,500	794,000	955,250	1,032,000	1,063,500
1% трошкови осигурања		0	48,250	90,600	124,700	158,800	191,050	206,400	212,700
плате, посада	2 500 евра/мес 12	0	312,000	588,000	792,000	996,000	1,188,000	1,284,000	1,320,000
гориво	1.4 евра/л 30 л/100 км	0	254,218	479,102	645,322	811,541	967,982	1,046,203	1,075,536
УКУПНО		0	855,718	1,610,702	2,185,522	2,760,341	3,302,282	3,568,603	3,671,736

Годишњи оперативни трошкови једне трансфер станице и линије за сепарацију у оквиру ње су процењени применом искуствених норматива а обухватају плате, струју, воду, инвестиционо одржавање и неподвижне трошкове. Обрачун је дат у прегледу у наставку:

Табела 8.10. Годишњи оперативни трошкови 1 ТС са линијом за сепарацију

Бруто примања запослених (16 радних места)	153,600
ХТЗ опрема и лекарски прегледи радника	5,000
Струја (100 kWh x 0,04 € x 365 дана x 16 радних сати)	64,000
Вода и грејање и водопривредне накнаде	6,000
Осигурање имовине и лица	5,000
Трошкови инвестиционог одржавања	50,000
Укупно 1-7	283,600
Непредвиђени трошкови (10% укупних трошкова)	35,000
УКУПНО ТРОШКОВИ:	318,600

Годишњи трошкови рециклажних дворишта су процењени применом стопе од 5% на вредност инвестиција.

Годишњи оперативни трошкови постројења за производњу електричне и топлотне енергије из отпада (EfW) процењени су на основу података из литературе у износу од 50 евра по тони отпада намењеног за инсенерацију.

Годишњи оперативни трошкови постројења за обраду грађевинског отпада укључују трошкове радне снаге, електричне енергије, механизације и одржавања. Обрачун је дат у табели у наставку.

Табела 8.11. Годишњи оперативни трошкови CDW постројења

одржавање	5.00%	75,000	еври
запослени	7	42,000	еври
струја, kWh	556,560	46,360	еври
Укупно, годишње		163,360	еври

Годишњи оперативни трошкови постројења за производњу електричне и топлотне енергије из депонијског гаса обрачунати су на основу података из литературе применом цене од 1.5 евро цент на сваки произведени kWh електричне енергије.

Трошкови одржавања постројења за пречишћавање процедурних отпадних вода укључују трошкове радне снаге, струје, хемикалија и одржавања. Обрачун је дат у табели у наставку.

Табела 8.12. Годишњи оперативни трошкови LTP постројење за прераду процедурних вода

тр. радне снаге	2	запослена	6,000	евра/год
ел. енергије	3,600	MWh/год	299,880	евра/год
хемикалије, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , biocid, antifoam			144,500	евра/год
тр. одржавања		3%	172,560	евра/год
укупно, годишње LTP постројење			622,940	евра/год

План је предвидео једно постројење за прераду грађевинског отпада, капацитета 200.000 t на депонији Винча којим управља БЧЕ и два постројења, прво од 200,000 и друго од 100.000 t којим ће управљати ЈКП. Технолошки процес омогућава прераду и продају 70% земље док се остатак од 30 % као неупотребљив, мора депоновати. Исти је однос и за грађевински отпад (осим у случају постројења на Винчи где се 64 % прерађеног грађевинског отпада, продаје а 6 % се користи као прекривка).

Како град генерише око 1.400.000 t грађевинског отпада годишње, укупне количине које се могу употребити након прераде у постројењима износе од 35.000 t у 2020. до 350.000 t у 2027. Остатак, отпад након прераде и сав остали грађевински отпад који се уопште не прерађује мора да се одлаже.

Трошкови одлагања непрерађеног грађевинског отпада и земље који се не депонује на Винчу, обрачунати су применом цена од 0,6 евра по тони за земљу и 2 евра по тони за грађевински отпад.

Додатни трошкови амортизације су рачунати на поједине инвестиционе ставке у складу са веком трајања поједине опреме односно објекта.

У наставку је дат преглед обрачуна додатних годишњих оперативних трошкова као и додатних трошкова амортизације.

Табела 8.13. Годишњи оперативни трошкови, рекапитулација

РБ	ОПИС	ГОДИНЕ														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Канте и контејнери, замена, еври	0	0	0	0	0	0	934,472	934,448	759,080	759,080	349,744	9,568,774	9,546,250	9,370,532	9,370,532
2	Возила, еври	0	855,718	1,610,702	2,185,522	2,760,341	3,302,282	3,568,603	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736
3	Депонија, оперативни трошкови , 15 евра/т	8,560,985	7,650,000	7,650,000	5,525,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000
4	Трошкови мониторинга, еври/год	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
5	ТС и линија за сепарацију	0	0	637,200	637,200	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400
6	Рециклажна дворишта	0	10,000	20,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
7	ЕИВ постројење, 50 евра/т	0	0	0	7,083,333	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000
8	CDW постројење БЧЕ	40,840	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360
9	CDW постројења ЈКП	0	0	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041
10	Одлагање непрерађеног грађ,отпада и земље	1,557,447	1,557,447	1,453,617	1,453,617	1,453,617	1,453,617	1,453,617	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702
11	LGF Постројење	0	0	0	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610
12	LTP постројење за прераду процедурних вода	155,735	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940
13	Тотал, еври	10,330,007	10,874,465	12,336,180	18,277,943	26,431,629	26,973,570	28,174,363	28,307,237	28,131,869	28,131,869	27,722,533	36,941,563	36,919,039	36,743,321	36,743,321

ГОДИНЕ												
2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
8,956,472	1,098,224	1,098,200	922,832	922,832	513,472	9,568,774	9,546,250	9,370,532	9,370,532	8,956,472	1,098,224	1,098,200
3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736	3,671,736
2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000
15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400	1,274,400
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000
163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360	163,360
245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041	245,041
1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702	1,401,702
398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610	398,610
622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940	622,940
36,329,261	28,471,013	28,470,989	28,295,621	28,295,621	27,886,261	36,941,563	36,919,039	36,743,321	36,743,321	36,329,261	28,471,013	28,470,989

Табела 8.14. Годишњи трошкови амортизације

рб	ОПИС	ГОДИНЕ														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2047
1	Депонија, стопа аморти 2%, еври	217,415	362,304	507,194	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500	954,500
2	Камиони ЈКП, стопа аморти 10 %, еври	0	482,500	906,000	1,247,000	1,588,000	1,910,500	2,064,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000	2,127,000
3	Рециклажна дворишта, стопа аморти. 2 %, еври	0	4,000	8,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
4	Трансфер станице и линије за сепарацију, еври	0	0	290,510	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020	581,020
	Грађевински радови, стопа ам. 2 %	0	0	41,420	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840	82,840
	Опрема, стопа ам 6.67 %	0	0	180,090	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180	360,180
	Механизација стопа ам 10%	0	0	69,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000	138,000
5	ЕѠW постројење, 4%	0	0	0	3,968,300	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600	7,936,600
6	CDW постројење БЧЕ 4%	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
7	CDW постројење ЈКП 4%	0	0	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	92,000	92,000	92,000	92,000	92,000	92,000	92,000	92,000
8	LGF Постројење 4%	0	0	0	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960	186,960
9	LTP постројење за прераду процесних вода 4%	0	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080	230,080
10	Механизација, лабораторија и остало, БЧЕ 10%	0	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400	929,400
11	Тотал, еври	217,415	2,068,284	2,991,184	8,229,260	12,538,560	12,861,060	13,014,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560

8.4. Конструкција финансирања

Основ за стабилне изворе финансирања обезбеђује се одговарајућим законским и институционалним решењима, којима се утврђују извори и обим потребних средстава, надлежности и механизми наплате, обвезници плаћања. Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, бр. 88/11, 104/16 и 95/18) и Закон о накнадама за коришћење јавних добара („Службени гласник РС“, бр. 95/18 и 49/19) пружа основ за обезбеђење реалног прихода уводећи начела „корисник плаћа“ и „загађивач плаћа“.

Као извори финансирања управљања отпадом могу се навести: концесионо финансирање (Закон о јавно-приватном партнерству и концесијама, „Службени гласник РС“, бр. 88/2011, 15/2016 и 104/2016), цена услуге (након успостављања њеног економског нивоа), средства буџета Републике Србије и локалне самоуправе, сопствена средства ЈКП, средства из ЕУ фондова и других фондова и остала средства (међународне финансијске институције, кредити банака које се баве финансирањем инфраструктурних пројеката и сл.).

Постојећи ниво цена комуналних услуга је такав да углавном покрива само оперативне трошкове оператора. Одлуку о висини цене услуге отпада доноси орган управе ЈКП-а, али се она не може применити без сагласности надлежног органа оснивача, тј. јединице локалне самоуправе. У пракси, цена представља компромис између економских и социјалних услова.

Јединица локалне самоуправе, као инвеститор или финансијер годишњих и дугорочних пројеката, треба да обезбеди висок ниво сопствених изворних прихода. Најзначајнији изворни приход јединице локалне самоуправе је допринос за уређивање грађевинског земљишта. Поред овог, приход од отуђења и давања у закуп грађевинског и пољопривредног земљишта у јавној својини, ради изградње, представља важан извор прихода који јединица локалне самоуправе може да оствари планским коришћењем земљишних ресурса.

Јавно приватно партнерство (ЈПП) је заједничко, кооперативно деловање државе с приватним компанијама у производњи јавних производа или пружању услуга. Декларисани циљ ове неолибералне методе која настаје тек 1992. године је да је економичнија, делотворнија и успешнија производња јавних производа или услуга у односу на традиционалан начин пружања јавних услуга. Јавно-приватно партнерство се декларише као кооперација између јавног и приватног сектора на подручју планирања, производње, пружања, финансирања, пословања или наплате јавних послова. Јавни сектор то јест држава се том приликом јавља као произвођач и понуђач такве сарадње – као партнер који уговорно дефинише врсте и обим послова или услуга које намерава пренети на приватни сектор и који обављање јавних послова нуди приватном сектору. Приватни сектор тј. приватне компаније се јављају као партнер који потражује такву сарадњу, уколико може остварити профит и који је дужан квалитетно извршавати уговорно добијене и дефинисане послове. Технички ЈПП је један облик приватизације у којем приватна компанија преузима управу над државним објектом или инфраструктуром у замену за то мора обављати послове дефинисане уговором. Након истека уговором одређене обавезе објекат или инфраструктура се враћа под државну контролу.

Европска банка за реконструкцију и развој (ЕБРД) 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 (ЕИБ) 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. ЕИБ позајмљује средства јавним или приватним комуналним предузећима, националним или локалним властима или обавља директне послове пројектног финансирања.

На основу информација добијених од „Бео Чиста Енергија“ доо (БЧЕ) и Градског Секретаријата, укупни трошкови Плана би се финансирани кредитима, сопственим средствима концесионара као и бесповратним улагањима Града/ЈКП/Републике како је то приказано у табели у наставку.

Табела 8.15. Конструкција финансирања

укупно, кредити	276,000,000	evra	78%	64%
укупно, сопствена средства	75,943,000	evra	22%	17%
укупна улагања БЧЕ	351,943,000	evra	100%	81%
Град и Република, бесповратна улагања	82,226,460	evra	100%	19%
ТОТАЛ	434,169,460	evra		100%

БЧЕ би финансирани свој део улагања од 352 милиона евра 22% сопственим капиталом (equity) оснивача Друштва, и 78 % кредитима. Реч је о non-recourse кредитима Европске Банке за Обнову и Развој (EBRD), Међународне финансијске корпорације (IFC) и кредитом Развојне аустријске банке (ОеЕВ) потпомогнутих са два фонда.

Non-recourse кредит је зајам који је осигуран залогом/колатералом, обично стварном имовином за коју дужник није лично одговоран. Наиме, ако зајмопримац не буде у могућности да отплати кредит, зајмодавац може да узме и прода заложно средство/стварну имовину и у случају да је вредност мања од дуга, зајмодавац не може тражити ралику од зајмопримца - његов поврат је ограничен само на вредност обезбеђења.

Када је тражени кредит сувише велики да би га једна банка могла обезбедити из свог кредитног потенцијала, група банка се може обавезати да учествује у његовом финансирању на бази једног финансиског аранжмана, с тим да се утврди учешће сваке поједине банке у оваквом “финансијском пакету”. Тада се ради о синдикализованом или конзорцијалном кредиту. Једна банка преузима улогу носиоца посла који је одговоран за структурирање кредита, обједињавање осталих финансијера, обраду, праћење и администрирање кредита, а уједно се стара да се све то одвија у складу са споразумом о кредиту. Свака банка сноси свој део ризика. Синдикализовани кредити се обично користе за велике пројекте.

Кредити су обрачунати са периодом отплате од 15 година са каматним стопама на годишњем нивоу од 0,5-3,75 % У табели у наставку дати су детаљи везани за кредите.

Табела 8.16. Кредити, преглед са детаљима о условима кредитирања

модел финансирања	износ		учешће	камате, %	отплате, год
EBRD "A" кредит	70,000,000	евра	49.72%	3.75%	15
IFC "A" кредит	70,000,000	евра			
OEB	35,000,000	евра			
тотал	175,000,000	евра			
Green energy special fund (GESF)	21,000,000	евра	5.97%	0.50%	15
Blended Climate Finance Program (BCFP)	20,000,000	евра	5.68%	0.90%	15
EBRD "B" кредит	30,000,000	евра	17.05%	3.50%	15
IFC "B" кредит	30,000,000	евра			
тотал	60,000,000	евра			
Укупно кредити	276,000,000	евра			

Специјални фонд за зелену енергију (Green Energy Special Fund) – је ЕБРД креирала 2011 како би омогућила клијентима да повећају приуштивост становништва чији ниски нивои су до сада ометали клијенте у избору најнапреднијих, веома ефикасних технологија. Фонд омогућава ублажавање климатских промена повећаним улагањима и прилагођавања.

Мешано финансирање ради спречавања климатских промена Међународне Финансијске Корпорације (IFC), The Blended Climate Finance (BCF) управља донаторским средствима која ће бити распоређена за инвестиционе и саветодавне пројекте. Ова средства имају за циљ да се баве климатским променама катализацијом инвестиција приватног сектора и саветодавних пројеката који се иначе не би догодили у тренутним тржишним условима финансирања. Мешовито финансирање може бити у облику различитих производа и структура, укључујући производе за поделу ризика, ниже каматне стопе, дуже рокове, подређени ранг зајма или ниже приносе за улагања.

Обрачуни камата и отплата по сваком зајму појединачно су приказана у наставку. Ови обрачуни представљају импугне за даље калкулације финансијске оправданости Плана.

Табела 8.17. Обрачун интеркалара, камата и отплата, ЕБРД, ИФЦ,ОЕБ А кредити

ЕБРД "А", ИФЦ "А", ОЕБ кредити																
Обрачун ИК	2020	2021	2022	2023	каматна стопа	3.75%										
кредит	63,611,108	44,876,741	35,010,761	31,501,391	период отплате, године	15	175,000,000	кредит								
периоди	7	5	3	1												
коэффицијент	1.13887	1.09733	1.05731	1.01875												
ИК	8,833,541	4,367,950	2,006,512	590,651			15,798,654	ИК								
Кредит са ИК, €	72,444,649	49,244,691	37,017,273	32,092,042			190,798,654	Кредит са ИК								
				190,798,654												
опис/период отплате	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	укупно, €
камате, €	7,154,950	6,677,953	6,200,956	5,723,960	5,246,963	4,769,966	4,292,970	3,815,973	3,338,976	2,861,980	2,384,983	1,907,987	1,430,990	953,993	476,997	57,239,596
отплате, €	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	12,719,910	190,798,654
ануитети, €	19,874,860	19,397,863	18,920,867	18,443,870	17,966,873	17,489,877	17,012,880	16,535,883	16,058,887	15,581,890	15,104,893	14,627,897	14,150,900	13,673,904	13,196,907	248,038,250
остатак кредита, €	178,078,744	165,358,833	152,638,923	139,919,013	127,199,103	114,479,192	101,759,282	89,039,372	76,319,462	63,599,551	50,879,641	38,159,731	25,439,821	12,719,910	0	

Табела 8.18. Обрачун интеркалара, камата и отплата, ГЕСФ кредит

Green energy special fund (GESF)																
Обрачун ИК	2020	2021	2022	2023	каматна стопа	0.50%										
кредит	7,633,333	5,385,209	4,201,291	3,780,167	период отплате, године	15	21,000,000	кредит								
периоди	7	5	3	1												
коэффицијент	1.01763	1.01256	1.00752	1.00250												
ИК	134,589	67,653	31,589	9,450			243,281	ИК								
Кредит са ИК, €	7,767,922	5,452,861	4,232,880	3,789,617			21,243,281	Кредит са ИК								
				21,243,281												
опис/период отплате	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	укупно, €
камате, €	106,216	99,135	92,054	84,973	77,892	70,811	63,730	56,649	49,568	42,487	35,405	28,324	21,243	14,162	7,081	849,731
отплате, €	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	1,416,219	21,243,281
ануитети, €	1,522,435	1,515,354	1,508,273	1,501,192	1,494,111	1,487,030	1,479,949	1,472,867	1,465,786	1,458,705	1,451,624	1,444,543	1,437,462	1,430,381	1,423,300	22,093,012
остатак кредита, €	19,827,062	18,410,843	16,994,625	15,578,406	14,162,187	12,745,969	11,329,750	9,913,531	8,497,312	7,081,094	5,664,875	4,248,656	2,832,437	1,416,219	0	

Табела 8.19. Обрачун интеркалара, камата и отплата, БЦФП кредит

Blended Climate Finance Program (BCFP)																
Обрачун ИК	2020	2021	2022	2023	каматна стопа	0.90%										
кредит	7,269,841	5,128,770	4,001,230	3,600,159	период отплате, године	15	20,000,000	кредит								
периоди	7	5	3	1												
коэффицијент	1.03193	1.02270	1.01356	1.00450												
ИК	232,115	116,441	54,260	16,201			419,016	ИК								
Кредит са ИК, €	7,501,956	5,245,211	4,055,490	3,616,360			20,419,016	Кредит са ИК								
				20,419,016												
опис/период отплате	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	укупно, €
камате, €	183,771	171,520	159,268	147,017	134,766	122,514	110,263	98,011	85,760	73,508	61,257	49,006	36,754	24,503	12,251	1,470,169
отплате, €	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	1,361,268	20,419,016
ануитети, €	1,545,039	1,532,787	1,520,536	1,508,285	1,496,033	1,483,782	1,471,530	1,459,279	1,447,028	1,434,776	1,422,525	1,410,273	1,398,022	1,385,771	1,373,519	21,889,185
остатак кредита, €	19,057,748	17,696,481	16,335,213	14,973,945	13,612,677	12,251,410	10,890,142	9,528,874	8,167,606	6,806,339	5,445,071	4,083,803	2,722,535	1,361,268	0	

Табела 8.20. Обрачун интеркалара, камата и отплата, ГЕСФ кредит

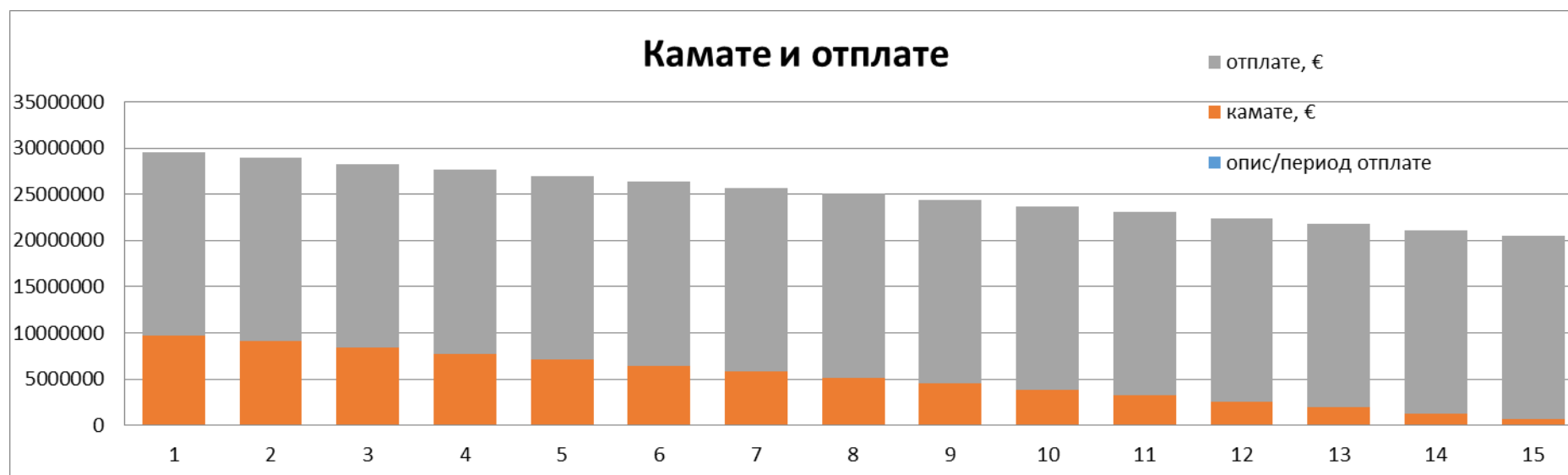
ЕБРД "Б", ИФЦ "Б" кредити						
Обрачун ИК	2020	2021	2022	2023	каматна стопа	3.50%
кредит	21,809,523	15,386,311	12,003,689	10,800,477	период отплате, године	15
периоди	7	5	3	1		
коэффициент	1.12912	1.09062	1.05342	1.01750		
ИК	2,816,092	1,394,255	641,286	189,008		
Кредит са ИК, €	24,625,615	16,780,566	12,644,976	10,989,485		
	65,040,642					

60,000,000 кредит

5,040,642 ИК

65,040,642 Кредит са ИК

опис/период отплате	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	укупно, €
камате, €	2,276,422	2,124,661	1,972,899	1,821,138	1,669,376	1,517,615	1,365,853	1,214,092	1,062,330	910,569	758,807	607,046	455,284	303,523	151,761	18,211,380
отплате, €	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	4,336,043	65,040,642
ануитети, €	6,612,465	6,460,704	6,308,942	6,157,181	6,005,419	5,853,658	5,701,896	5,550,135	5,398,373	5,246,612	5,094,850	4,943,089	4,791,327	4,639,566	4,487,804	83,252,021
остатак кредита, €	60,704,599	56,368,556	52,032,513	47,696,471	43,360,428	39,024,385	34,688,342	30,352,299	26,016,257	21,680,214	17,344,171	13,008,128	8,672,086	4,336,043	0	



8.5. Количине отпада и обрачун финансијског прихода

На основу података и информација, приказаних у претходним поглављима овог Плана, у наставку су су дате количине отпада по фракцијама за прераду и депоновање.

Ове количине су неопходни инпут обрачуна финансијског прихода Плана.

Табела 8.21. Количине отпада по структури и врстама, улаз за обрачун финансијских прихода Плана

Рб	Опис	Године														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	Количина сакупљеног отпада за рециклажу, компостирање, обраду и депоновање, т/год															
1	Пластика	6,465	20,383	21,237	22,098	22,967	23,843	23,379	22,897	24,133	25,383	26,648	27,927	29,221	30,530	31,854
2	Папир и картон	6,900	21,754	22,665	23,584	24,511	25,446	24,950	24,436	25,755	27,089	28,439	29,804	31,185	32,582	33,995
3	Метал	1,286	4,055	4,225	4,397	4,569	4,744	4,651	4,555	4,801	5,050	5,302	5,556	5,814	6,074	6,337
4	Стакло	4,874	15,366	16,009	16,658	17,313	17,974	17,624	17,260	18,192	19,135	20,088	21,052	22,028	23,014	24,013
5	РДФ	7,510	23,676	24,668	25,668	26,677	27,694	27,155	26,595	28,031	29,483	30,952	32,438	33,941	35,462	37,000
6	Укупно за рециклажу/продају	27,035	85,234	88,804	92,405	96,037	99,700	97,758	95,744	100,912	106,141	111,429	116,778	122,189	127,662	133,199
7	Зелени отпад	0	0	0	0	0	0	7,916	15,980	16,129	16,280	16,432	16,586	16,742	16,900	17,059
8	Кућно компостирање	0	1,580	3,189	4,828	6,497	8,196	8,272	8,349	8,427	8,506	8,585	8,666	8,747	8,830	8,913
9	Термички третман	0	0	0	141,667	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000
10	Количине за депоновање, комунални отпад	570,732	510,000	510,000	368,333	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
11	Грађевински отпад 1 CDW постројење БЧЕ	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
	Земља за депоновање, Винча	82,500	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	Земља за продају	17,500	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
	Грађ. отпад за депоновање, Винча	82,500	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	Грађ. отпад и отпад од рушења за прекривку	1,500	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
	Грађ. отпад и отпад од рушења за продају	16,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000
12	Грађевински отпад 2 CDW постројења ЈКП	0	0	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
	Земља за депоновање	0	0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
	Земља за продају	0	0	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
	Грађ. отпад и отпад од рушења за депоновање	0	0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
	Грађ. отпад и отпад од рушења за продају	0	0	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
13	Непр. грађ.отпад и зем. за депоновање, остало	1,200,000	1,200,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000
	Земља за депоновање	600,000	600,000	530,000	530,000	530,000	530,000	530,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000
	Грађ. отпад и отпад од рушења за депоновање	600,000	600,000	530,000	530,000	530,000	530,000	530,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000

Табела 8.22. Количине отпада по структури и врстама, улаз за обрачун финансијских прихода Плана, наставак

године												
2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
33,194	34,549	35,919	37,306	38,709	40,128	41,564	41,564	41,564	41,564	41,564	41,564	41,564
35,425	36,871	38,334	39,814	41,311	42,826	44,358	44,358	44,358	44,358	44,358	44,358	44,358
6,604	6,874	7,146	7,422	7,701	7,984	8,269	8,269	8,269	8,269	8,269	8,269	8,269
25,022	26,044	27,077	28,123	29,180	30,250	31,333	31,333	31,333	31,333	31,333	31,333	31,333
38,556	40,130	41,722	43,333	44,962	46,611	48,279	48,279	48,279	48,279	48,279	48,279	48,279
138,800	144,466	150,199	155,997	161,864	167,799	173,803	173,803	173,803	173,803	173,803	173,803	173,803
17,220	17,384	17,549	17,716	17,885	18,056	18,229	18,229	18,229	18,229	18,229	18,229	18,229
8,997	9,083	9,169	9,256	9,345	9,434	9,524	9,524	9,524	9,524	9,524	9,524	9,524
340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000
170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000	170,000
200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000	64,000
300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000	990,000
495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000
495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000	495,000

Приходи од рециклаже и РДФ

Спровођењем мера и инвестиционих улагања из Плана, омогућиће се постепено и адекватно прикупљање рециклабила, њихово селектовање и паковање по фракцијама.

Од ЈКП Градска Чистоћа, преузет је ценовник рециклабила који је овде примењен у обрачуну прихода од рециклабила. Примењене су просечне продајне цене. Како се мере из Плана спроводе, тако ће се обрадити, по годинама, већа количина рециклабила. Самим тим и приходи ће се постепено повећавати. **Овде напомињемо да је реч о приходу Плана а не приходу који се односи на ЈКП.**

Табела 8.23. Ценовник рециклабила

рециклабили *)	€/kg
гвожђе, просек	0.11
алуминијум, просек	0.81
алуминијумске лименке	0.81
бакар, просек	3.28
олово, просек	0.81
стаклена амбалажа	0.02
картон и отпадни папир, просек	0.06
ПЕТ амбалажа	0.26
пластика, просек	0.19
тетрапак	0.01
текстилни отпад	0.04
гуме	0.03

*) Ценовник продаје секундарних сировина,
ЈКП Градска Чистоћа, Београд

Гориво добијено из отпада (РДФ)

Одабрани отпад и нуспроизводи са обновљивом калоријском вредношћу могу се користити као гориво у цементној пећи, замењујући део конвенционалних фосилних горива, нпр угаљ, ако испуњавају строге спецификације. РДФ се углавном састоји од запаљивих компоненти отпада, као што је пластика која се не може рециклирати, папирни картон, етикете и други таласести материјали. Ове фракције се раздвајају различитим фазама обраде (скрининг, класификација ваздухом, балистичко одвајање, одвајање обојених материјала, стакла, камења и других страних материјала) и дробљење у једноличну величину зрна и пелетизовано да би се добило хомогени материјал који се може користити као замена за фосилна горива у нпр. цементарама, постројењима за креч, електранама на угаљ или као редукцијско средство у челичним пећима. Примењена продајна цена РДФ износи 1 евра/т.

Приходи од комуналне накнаде

За укупне количине отпада које дође на депонију Винча ради термичке обраде, обраде у постројењу за прераду грађевинског отпада или за депоновање биће наплаћена комунална накнада тзв Availability/Gate fee у износу од 70 евра по тони а у складу са одредбама Уговора о ЈПП. Ову накнаду плаћа Град/ корисници услуге компанији БЧЕ.

Приходи од електричне и топлотне енергије

Око 340,000 t комуналног отпада годишње биће прерађено у постројењу за производњу електричне и топлотне енергије. За исту намену искористиће се и депонијски гас. Електрична енергија ће се продавати по повлашћеним ценама у периоду од 12 година (feed-in) а након тога по тржишним ценама Електропривреди Србије, док ће се топлотна енергија продавати ЈКП Београдским топлананама.

Детаљи око инсталисаних капацитета, просечним годишњим производњама, ценама и приходима дати су у табели у наставку.

Табела 8.24. Капацитети, производња, цене и приходи

Приходи			
приходи од продаје електричне енергије EfW постројење			
инсталисана снага	30.24 MW	Количине отпада	340,000 т/год
просечна годишња производња	232.69 GWh	сати рада	7,695
продајна цена првих 12 година	85.7 евра/MWh	feed-in период	
продајна цена од 13-те године	72.0 евра/MWh	берзанске цене	
приход првих 12 година	19,941,190 евра годишње		
приходи од 13-те године	16,753,392 евра годишње		
приходи од продаје електричне енергије - Landfill Gas Facility (LGF) постројење			
инсталисана снага	3.09 MW		
просечна годишња производња	26.57 GWh	сати рада	8,600
продајна цена првих 12 година	69.1 евра/MWh	feed-in период	
продајна цена од 13-те године	72.0 евра/MWh		
приход првих 12 година	1,836,263 евра годишње		
приходи од 13-те године	1,913,328 евра годишње		
приходи од продаје топлотне енергије EfW постројење			
инсталисана снага	56.5 MWth		
просечна годишња производња	173.6 GWh th		
продајна цена	30 евра/MWh		
приходи	5,208,240 евра годишње		
проходи од продаје топлотне енергије LGF постројење			
инсталисана снага	2.9 MWth		
просечна годишња производња	25.5 GWh th		
продајна цена	30 евра/MWh		
приходи	764,520 евра годишње		

Приходи од продаје обрађеном грађевинског материјала

Од укупно примљених, у пуном капацитету од 2027. године, 500.000 t грађевинског отпада, након прераде у CDW постројењима, добиће се око 175.000 t земље и око 169.000 t грађевинског материјала (шљунка различите гранулације). У обрачуну ових прихода примењен је ценовник на велико АД Лука Сента. Продајне цене шљунка просечне гранулације износе 8,85 евра по тони. Приходи од продаје земље обрачунати су са ценом од 1 евра/t.

Остали приходи

Приходи од разлике између feed-in тарифе и тржишне цене за паразитску потрошњу, €/год, као и приходи од продаје екстракованих метала добијених након третмана у постројењима преузети су из Уговора о ЛПП. У наставку је дата табела са обрачуном годишњих прихода Плана.

Табела 8.25. Приходи Плана

ОПИС/године	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041-2047
Приходи од продаје ел.енергије из ЕfW постројења, €/год	0	0	0	9,970,595	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	18,347,291	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392
Приходи од продаје топлотне енергије из ЕfW постројења, €/год	0	0	0	2,604,120	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240
Приходи од продаје ел.енергије из депонијског гаса, €/год	0	0	0	918,132	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,868,374	1,874,796	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328
Приходи од продаје топлотне енергије из депонијског гаса, €/год	0	0	0	382,260	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520
Разлика између feed in тарифе и тржишне цене за паразитску потрошњу, €/год, Уговор о ЈПП	0	0	0	183,000	743,000	752,000	762,000	772,000	783,000	731,000	806,000	818,000	830,000	843,000	856,000	652,000	0	0	0	0	0	0
Приходи од продаје екстракованих метала, €/год, Уговор о ЈПП	0	0	0	27,390	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678
Приходи од примљеног отпада за третирање и депоновање €/год,	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000
Приходи од продаје грађ. материјала из CDW постројења, €/год	160,840	643,359	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043
Приходи од рециклажи, €/год	1,877,559	5,919,504	6,167,471	6,417,557	6,669,782	6,924,165	6,789,322	6,649,400	7,008,368	7,371,460	7,738,730	8,110,232	8,486,022	8,866,156	9,250,691	9,639,685	10,033,198	10,431,287	10,834,014	11,241,440	11,653,627	12,070,638
Укупно приходи Плана, €/год	37,738,399	42,262,863	43,207,286	57,542,869	72,311,488	72,574,871	72,450,028	72,668,335	73,038,302	73,349,394	73,791,664	74,175,166	74,562,956	74,956,090	75,385,735	73,983,253	72,169,398	72,567,488	72,970,215	73,377,641	73,789,828	74,206,839

8.6. Приуштивост

Максимална приуштивост, учешће рачуна за отпад у укупном кућном буџету домаћинства, према препорукама ЕУ износи 1,5 %.

Актуелна цена за услуге сакупљања, одвожења и одлагања комуналног отпада ЈКП „Градска чистоћа“ Београд износи (од 21/10/2019. године) 5,13 РСД/м² без ПДВ-а тј. 5,64 РСД/м² са ПДВ-ом. Уз просечну квадратуру стана од 60 м², месечни рачун по домаћинству износи 338,58 РСД односно 2,87 евра/м². На основу последњих расположивих података РЗС о приходима по домаћинству од 655 евра за Београд, актуелна приуштивост износи 0,44 % што је скоро 3 пута ниже од граничних 1,5 %.

Табела 8.26. Актуелна приуштивост услуге управљања отпадом

постојећа накнада од 21/10/2019	2.87	евра/домаћ./месечно
приходи по домаћинству, 3. квартал 2019	654.9	евра/домаћ./месечно
учешће рачуна за отпад у приходима домаћинства, пре плана		0.44%

Град Београд, је у складу са обавезама из Уговора о јавно-приватном партнерству за депонију Винча, донео одлуку да се од 2022. године, наплаћује цена за услугу третмана и одлагања комуналног отпада. Цена за нову услугу третмана и одлагања комуналног отпада за 314 хиљада домаћинстава која имају централно грејање износиће додатних 5,38 динара/м² (када је у питању 327 хиљада домаћинстава која немају централно грејање, цена за нову услугу третмана и одлагања комуналног отпада износиће 1,8 динара/м²). Чак и у садашњим условима примања, овако повећање (100% у односу на постојеће тарифе) не би угрозило приуштивост услуге управљања отпадом које би износило 0,90%

Због потребе да се заштити стандард становништва, донета је одлука да се истовремено са увођењем горе наведене додатне цене за третман комуналног отпада смањи цена грејања, као и да се умањи постојећа цена комуналне услуге сакупљања и одвожења комуналног отпада ЈКП „Градска чистоћа“ Београд, тако да грађани неће плаћати ни динар више него пре њеног увођења. Наиме, домаћинствима са централним грејањем, ће цена грејања бити смањена за 3,58 динара/м², док ће цена за сакупљање и одвожење комуналног отпада, коју сада плаћају сва домаћинства, бити умањена за 1,8 динара, тако да ће њихови рачуни остати исти.

Град ће од 2022. године бити у прилици да смањи цену грејања, јер ће до тада бити завршен топлодалековод Обреновац - Београд којим ће се топла вода из ТЕ „Никола Тесла“ транспортовати до Топлане на Новом Београду и користити за грејање.

8.7 Биланс успеха, готовински ток и обрачун финансијске стопе приноса Плана

Финансијски Биланс успеха и Готовински ток илуструју финансијску солвентност и ликвидност Плана, а финансијска стопа поврата његову приносну способност.

У оквиру биланса успеха представљена је добит по годинама пословања.

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 Плана која се мери финансијском стопом приноса на инвестиције - FRR.

Обрачуни показују да се може очекивати задовољавајућа ликвидност (1,33), солвентност и принос Плана (10,3%).

У наредним табелама је приказан биланс успеха и новчани ток Плана управљања отпадом као и обрачун финансијске стопе приноса.

Табела 8.27. Биланс успеха Плана

РБ	ОПИС	ГОДИНЕ											
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
А	Приходи Плана, у еврима	37,738,399	42,262,863	43,207,286	57,542,869	72,311,488	72,574,871	72,450,028	72,668,335	73,038,302	73,349,394	73,791,664	74,175,166
1	Приходи од продаје ел.енергије из ЕfW постројења	0	0	0	9,970,595	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190	19,941,190
2	Приходи од продаје топлотне енергије из ЕfW постројења	0	0	0	2,604,120	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240
3	Приходи од продаје ел.енергије из депонијског гаса	0	0	0	918,132	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263	1,836,263
4	Приходи од продаје топл.енергије из депонијског гаса	0	0	0	382,260	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520
5	Разлика између feed in тарифе и трж. цене за параз. потр.	0	0	0	183,000	743,000	752,000	762,000	772,000	783,000	731,000	806,000	818,000
6	Приходи од продаје екстракованих метала	0	0	0	27,390	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678
7	Приходи од примљеног отпада за третирање и депоновање	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000
8	Приходи од продаје материјала из CDW постројења	160,840	643,359	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,339,815	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043
9	Приходи од рециклабилна	1,877,559	5,919,504	6,167,471	6,417,557	6,669,782	6,924,165	6,789,322	6,649,400	7,008,368	7,371,460	7,738,730	8,110,232
Б	Трошкови Плана у еврима	10,547,422	12,942,749	15,327,365	26,507,203	38,970,189	39,834,630	41,188,923	41,416,797	41,241,429	41,241,429	40,832,093	50,051,123
1	Годишњи оперативни трошкови Плана	10,330,007	10,874,465	12,336,180	18,277,943	26,431,629	26,973,570	28,174,363	28,307,237	28,131,869	28,131,869	27,722,533	36,941,563
2	Трошкови амортизације Плана	217,415	2,068,284	2,991,184	8,229,260	12,538,560	12,861,060	13,014,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560
В	Пословни добитак (ЕБИТ) у еврима	27,190,977	29,320,114	27,879,922	31,035,666	33,341,300	32,740,241	31,261,105	31,251,537	31,796,873	32,107,965	32,959,571	24,124,043
Г	Камате	0	0	0	0	9,721,360	9,073,269	8,425,178	7,777,088	7,128,997	6,480,906	5,832,816	5,184,725
Д	Добит пре пореза (ЕБТ) у еврима	27,190,977	29,320,114	27,879,922	31,035,666	23,619,940	23,666,972	22,835,927	23,474,450	24,667,876	25,627,059	27,126,755	18,939,318
Ђ	Порези у €	15.0%	4,078,647	4,398,017	4,181,988	4,655,350	3,542,991	3,550,046	3,425,389	3,521,167	3,700,181	3,844,059	4,069,013
Е	Нето добит (ЕАТ) у еврима	23,112,331	24,922,097	23,697,933	26,380,316	20,076,949	20,116,926	19,410,538	19,953,282	20,967,695	21,783,000	23,057,742	16,098,420

ГОДИНЕ															
2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
74,562,956	74,956,090	75,385,735	73,983,253	72,169,398	72,567,488	72,970,215	73,377,641	73,789,828	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839
19,941,190	19,941,190	19,941,190	18,347,291	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392	16,753,392
5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240	5,208,240
1,836,263	1,836,263	1,868,374	1,874,796	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328	1,913,328
764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520	764,520
830,000	843,000	856,000	652,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678	108,678
35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000	35,700,000
1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043	1,688,043
8,486,022	8,866,156	9,250,691	9,639,685	10,033,198	10,431,287	10,834,014	11,241,440	11,653,627	12,070,638	12,070,638	12,070,638	12,070,638	12,070,638	12,070,638	12,070,638
50,028,599	49,852,881	49,852,881	49,438,821	41,580,573	41,580,549	41,405,181	41,405,181	40,995,821	50,051,123	50,028,599	49,852,881	49,852,881	49,438,821	41,580,573	41,580,549
36,919,039	36,743,321	36,743,321	36,329,261	28,471,013	28,470,989	28,295,621	28,295,621	27,886,261	36,941,563	36,919,039	36,743,321	36,743,321	36,329,261	28,471,013	28,470,989
13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560	13,109,560
24,534,357	25,103,209	25,532,854	24,544,431	30,588,825	30,986,938	31,565,033	31,972,459	32,794,007	24,155,716	24,178,240	24,353,958	24,353,958	24,768,018	32,626,266	32,626,290
4,536,634	3,888,544	3,240,453	2,592,363	1,944,272	1,296,181	648,091	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19,997,722	21,214,665	22,292,401	21,952,069	28,644,553	29,690,757	30,916,943	31,972,459	32,794,007	24,155,716	24,178,240	24,353,958	24,353,958	24,768,018	32,626,266	32,626,290
2,999,658	3,182,200	3,343,860	3,292,810	4,296,683	4,453,614	4,637,541	4,795,869	4,919,101	3,623,357	3,626,736	3,653,094	3,653,094	3,715,203	4,893,940	4,893,943
16,998,064	18,032,465	18,948,541	18,659,259	24,347,870	25,237,143	26,279,401	27,176,591	27,874,906	20,532,358	20,551,504	20,700,864	20,700,864	21,052,815	27,732,326	27,732,346

Табела 8.28. Новчани ток (Cash-Flow) Плана

Рб	ОПИС	ГОДИНЕ												
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
I	Прилив средстава у еврима	165,921,279	152,428,127	132,941,026	133,712,185	84,928,268	84,592,615	74,148,780	73,462,087	73,202,054	73,513,146	73,955,392	74,175,166	74,562,956
1	Укупан приход	37,738,399	42,262,863	43,207,286	57,542,869	72,311,488	72,574,871	72,450,028	72,668,335	73,038,302	73,349,394	73,791,664	74,175,166	74,562,956
2	Кредити	100,323,804	70,777,031	55,216,972	49,682,193	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Сопствено учешће концесионара	27,604,676	19,474,710	15,193,270	13,670,343	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Учешће Града/ЈКП/Републике	254,400	19,913,522	19,323,498	12,816,780	12,616,780	12,017,744	1,698,752	793,752	163,752	163,752	163,728	0	0
II	Одлив средстава у еврима	142,591,534	126,937,745	106,251,908	99,102,609	72,146,199	71,448,069	62,357,122	60,232,684	58,958,239	58,454,026	71,015,530	68,310,625	67,698,772
1	Инвестиције	128,182,880	111,665,264	89,733,740	76,169,317	12,616,780	12,017,744	2,498,752	793,752	163,752	163,752	163,728	0	0
2	Замене	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,394,000	3,510,000	3,410,000
3	Годишњи оперативни трошкови	10,330,007	10,874,465	12,336,180	18,277,943	26,431,629	26,973,570	28,174,363	28,307,237	28,131,869	28,131,869	27,722,533	36,941,563	36,919,039
4	Камате	0	0	0	0	9,721,360	9,073,269	8,425,178	7,777,088	7,128,997	6,480,906	5,832,816	5,184,725	4,536,634
5	Отплате	0	0	0	0	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440
6	Порези	4,078,647	4,398,017	4,181,988	4,655,350	3,542,991	3,550,046	3,425,389	3,521,167	3,700,181	3,844,059	4,069,013	2,840,898	2,999,658
III	Вишак-дефицит (I-II) у еврима	23,329,745	25,490,381	26,689,118	34,609,576	12,782,070	13,144,547	11,791,658	13,229,403	14,243,815	15,059,120	2,939,862	5,864,540	6,864,184
	Кумулативно у еврима	23,329,745	48,820,126	75,509,244	110,118,820	122,900,890	136,045,437	147,837,095	161,066,498	175,310,313	190,369,433	193,309,296	199,173,836	206,038,020
IV	Коефицијент ликвидности	1.16	1.20	1.25	1.35	1.18	1.18	1.19	1.22	1.24	1.26	1.04	1.09	1.10
	просечни коеф.ликвидности	1.33												

ГОДИНЕ														
2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
74,956,090	75,385,735	73,983,253	72,169,398	72,567,488	72,970,215	73,377,641	73,789,828	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839
74,956,090	75,385,735	73,983,253	72,169,398	72,567,488	72,970,215	73,377,641	73,789,828	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67,057,504	66,386,074	63,582,874	55,175,408	59,454,224	53,414,693	33,091,490	42,099,362	44,664,921	44,055,775	43,806,415	43,806,415	43,269,464	34,899,953	33,994,933
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,410,000	3,225,000	1,535,000	630,000	5,400,000	0	0	9,294,000	4,100,000	3,510,000	3,410,000	3,410,000	3,225,000	1,535,000	630,000
36,743,321	36,743,321	36,329,261	28,471,013	28,470,989	28,295,621	28,295,621	27,886,261	36,941,563	36,919,039	36,743,321	36,743,321	36,329,261	28,471,013	28,470,989
3,888,544	3,240,453	2,592,363	1,944,272	1,296,181	648,091	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	19,833,440	0	0	0	0	0	0	0	0
3,182,200	3,343,860	3,292,810	4,296,683	4,453,614	4,637,541	4,795,869	4,919,101	3,623,357	3,626,736	3,653,094	3,653,094	3,715,203	4,893,940	4,893,943
7,898,586	8,999,661	10,400,379	16,993,990	13,113,264	19,555,522	40,286,151	31,690,466	29,541,918	30,151,064	30,400,424	30,400,424	30,937,375	39,306,886	40,211,906
213,936,606	222,936,267	233,336,646	250,330,637	263,443,901	282,999,423	323,285,573	354,976,039	384,517,957	414,669,021	445,069,445	475,469,869	506,407,244	545,714,130	585,926,036
1.12	1.14	1.16	1.31	1.22	1.37	2.22	1.75	1.66	1.68	1.69	1.69	1.71	2.13	2.18

Београд, План, готовински ток



Табела 8.29. Обрачун финансијске стопе Плана

Рб	ОПИС	ГОДИНЕ												
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Укупно оперативни приходи	37,738,399	42,262,863	43,207,286	57,542,869	72,311,488	72,574,871	72,450,028	72,668,335	73,038,302	73,349,394	73,791,664	74,175,166	74,562,956
2	Укупно инвестициона улагања	-128,182,880	-111,665,264	-89,733,740	-76,169,317	-12,616,780	-12,017,744	-2,498,752	-793,752	-163,752	-163,752	-13,557,728	-3,510,000	-3,410,000
3	Оперативни трошкови	-10,330,007	-10,874,465	-12,336,180	-18,277,943	-26,431,629	-26,973,570	-28,174,363	-28,307,237	-28,131,869	-28,131,869	-27,722,533	-36,941,563	-36,919,039
4	Нето готовински ток	-100,774,489	-80,276,865	-58,862,634	-36,904,391	33,263,080	33,583,557	41,776,913	43,567,345	44,742,681	45,053,773	32,511,403	33,723,603	34,233,917
5	Финансијска стопа поврата на инвестициона улагања Плана (FIRR C)	10.3%												

ГОДИНЕ														
2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
74,956,090	75,385,735	73,983,253	72,169,398	72,567,488	72,970,215	73,377,641	73,789,828	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839	74,206,839
-3,410,000	-3,225,000	-1,535,000	-630,000	-5,400,000	0	0	-9,294,000	-4,100,000	-3,510,000	-3,410,000	-3,410,000	-3,225,000	-1,535,000	-630,000
-36,743,321	-36,743,321	-36,329,261	-28,471,013	-28,470,989	-28,295,621	-28,295,621	-27,886,261	-36,941,563	-36,919,039	-36,743,321	-36,743,321	-36,329,261	-28,471,013	-28,470,989
34,802,769	35,417,414	36,118,991	43,068,385	38,696,498	44,674,593	45,082,019	36,609,567	33,165,276	33,777,800	34,053,518	34,053,518	34,652,578	44,200,826	45,105,850

8.8 Економска анализа

Основни циљ економске анализе јесте анализа трошкова и користи предложеног Плана за друштво као целину. Она се базира али истовремено и разликује од финансијске анализе која у обзир узима само токове новца.

Методологија која омогућава прелаз са финансијске на економску анализу укључује конверзију тржишних цена коришћених у финансијској анализи на опортунитентне трошкове (цене које искључују тржишне неправилности и несавршености као што су монополи или олигополи), као и евалуацију квалитативних трошкова и прихода који нису разматрани у финансијској анализи јер не резултирају издавањем или примањем новца (заштита животне средине). Економска анализа се дакле састоји из:

- конверзије тржишних цена на економске (користећи одговарајуће конверзионе факторе, ако су на располагању од стране државних институција или пак коришћењем Стандардног Конверзионог Фактора,
- монетизације квалитативних не тржишних ефеката и трошкова
- обрачуна економских параметара.

Како би се конвертовали сви трошкови везани за пројекат од финансијских трошкова базираних на тржишним ценама на социо-економски новчани ток који се базира на друштвеним трошковима, користи се Стандардни Конверзиони Фактор који се обрачунава на следећи начин:

Табела 8.30. Обрачун Стандардног Конверзионог Фактора

M	uvoz 2019	23,875,100,000 €
X	izvoz 2019	17,533,400,000 €

<https://www.stat.gov.rs/sr-cyr/vesti/20200131-spoljnotrgovinska-robna-razmena-za-tekuci-period-i-decembar-2019/>

TM	carine	400,544,264 €
----	--------	---------------

<http://www.parlament.gov.rs/upload/archive/files/cir/pdf/zakoni/2018/budzet%202019.pdf>

стандардни конв. фактор $SCF = (M+X) / (M+X+TM)$ 0.9904

Поремећаји на тржишту рада елиминишу се кроз одговарајући фактор који се израчунава на основу стопе незапослености, искључења социјалних, пензионих и здравствених доприноса као и учешћа неквалификоване радне снаге током инвестирања и пословања. Са стопом незапослености од 9,7%, доприносима за рад у социјалном и здравственом осигурању од 37%, уделом неквалификоване радне снаге од 30% и уделом трошкова рада од 50% у инвестицијама и оперативним трошковима, економски инвестициони трошкови као и економски оперативни трошкови су 92,6% тржишних вредности.

Генерално говорећи, ради постизања циљева управљања отпадом изградња санитарне депоније представља најефикасније и економски приуштиво решење за земље у транзицији. Један од начина квантификовања економских бенефита од изградње депоније јесте да се као бенефити узму трошкови алтернативног решења. Алтернативне модерне технологије за третман целокупног отпада Београда 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. Често 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.

У наставку су приказане предности и недостаци спаљивања отпада како би се идентификовали друштвени трошкови и бенефити. Спалионице смањују количину отпада. Оне могу да смање количину отпада за 80-85%. Стога, иако се спалионице не уклањају у потпуности потребу за депонијама, оне дефинитивно смањују потребну површину. Спалионице омогућују производњу топлотне и електричне енергије. Истраживање је показало да спалионице чврстог отпада мање загађују животну средину него депоније. Главни проблем спаљивања чврстог отпада је испуштање опасних једињења, посебно диоксида. Ипак, савремена постројења за спаљивање користе филтере за хватање опасних гасова и честица диоксида. Спалионице могу бити у близини градова/општина. То значи да отпад не треба возити на велике удаљености ради одлагања. Знатно се смањују трошкови превоза а новац се затим може потрошити на добробит заједнице и одржавање раста града или округа. Поред тога, смањују се штетни гасови које возила ослобађају током транспорта. Спалионице могу да обезбеде мање лоших мириса јер се отпад сагорева, за разлику од депоније на којој се смеће распада и тако емитује непријатне мирисе, који изазивају загађење ваздуха. Производња метана на депонијама такође може довести до експлозија које изазивају загађење буком, што је нечувено када је у питању употреба спалионица. На депонијама, када отпад пропада, ствара се метан гас који, ако се не контролише, може експлодирати што изазива даље глобално загревање. За разлику од депоније, постројења за спаљивање не производе метан, па их чине сигурнијим. Спалионице функционишу на веома високим температурама које могу уништити клице и хемикалије које су штетне. Дакле, ово је врло ефикасна метода када је у питању елиминација клиничког отпада. Друга предност спалионица је та што могу радити у било којој врсти времена. Након завршетка процеса сагоревања отпада остају несагорени метали који се могу рециклирати. Деновање обично резултира губитком ресурса који би се могли рециклирати. Стога употреба спалионице олакшава уклањање и поновну употребу метала. Најзад, пепео који настаје изгарањем отпада може се користити у грађевинарству.

Инсталација спалионице је скуп процес. Поготово, трошкови изградње као и трошкови управљања спалионицама су веома високи. Поред тога, за спаљивање је потребно обучено и предано особље за њено функционисање. Спалионице производе дим током процеса горења. Настали дим укључује киселе гасове, канцерогени диоксин, честице, тешке метале и азотни оксид. Ови гасови су отровни за животну средину. Спаљивање не подстиче рециклирање и смањење отпада што није добра стратегија за било које друштво. Тачка фокуса требала би бити на смањењу отпада и повећању рециклирања-циркуларној стратегији. Само спаљивање већине отпада без рециклирања само ће додатно штетити животној средини јер може подстаћи већу производњу отпада. Отпад пепела потенцијално може наштетити људима и животној средини. Иако пепео који

остаје из процеса може бити релативно у малим количинама он садржи бројне отрове и тешке метале што захтева даљу обраду. Ако се не одлаже правилно, може нанети озбиљну штету јавности и животној средини.

<https://www.conserve-energy-future.com/advantages-and-disadvantages-incineration.php>

Основне категорије користи су: користи по здравље, бенефити по еко систем, социјални бенефити и шири друштвено економски бенефити. 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.

Директни економски бенефити Плана 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 ECOTEC са сарадницима 2001. године, процениле су се добити потпуне усклађености са стандардима ЕУ из области животне средине. Ти бенефити, за Бугарску, као земљи најприближнијој по економском развоју, износе 42 евра по становнику (ревалоризовано на 2020. годину са 2001.). Обрачунате користи се остварују у складу са динамиком инвестиција. Оне су постепене и достижу свој максимум у години након пуне имплементације плана.

Главни индиректни бенефит/трошак Плана јесте корист од смањења/повећања ефеката стаклене баште. Из „Студије о процени утицаја на животну средину пројекта Постројење за енергетско искоришћење комуналног отпада и депонијског гаса Винча, Бгд 2019. година“ преузете су количине штетних гасова изражени су у CO₂ еквивалентима (табела у наставку) и обрачунати су применом дугорочне цене зелених сертификата од 25 евра по тони.

Tabela 35. Emisije GHG – (za kompletan kompleks deponije u Vinči)

Emiter	GHG	2015	2025	2035	2050	2075
Stara deponija	<i>Ukupno</i>	585999	342754	44226	-	-
	<i>Uhvaćeno</i>		210075	33170		
	<i>Oslobođeno</i>		132679	11057		
Novoprojektovana deponija	<i>Ukupno</i>		187962	210075	4423	3317
	<i>Uhvaćeno</i>		121622	132679	3317	2211
	<i>Oslobođeno</i>		66339	77396	1106	1106
EfW			120595	120595	120595	120595
<i>Lokacija (električna energija i gorivo)</i>			39587	39587	39587	39587
<i>Izbegnuto (električna energija i toplota)</i>			- 233767	- 233767	- 233767	- 233767
UKUPNO		585999	125433	14868	- 72479	- 72479

Такође обрачунати су и ефекти од сређивања 33 дивљих депонија величине од чак 25 хиљада хектара. Ефети су обрачунати применом методологије дате у JASPERS овој „Guidelines for the Evaluation of Economic Benefits of Polluted Site Remediation Projects“ а приказано у табели у наставку:

Економски ефекти сређивања земљишта		
број сметлишта	33	25,440 ha
претпоставка да је око сваког сметлишта, у близини 3-5 кућа		
укупно		99
просечна вредност куће		90,000
могуће повећање цене 5 %		94,500
разлика		4,500
ефекти		445,500
повећање вредности земљишта, 5 % од 10,000 евра/ha		12,720,000
укупни ефекти од рекултивације сметлишта		13,165,500

Економска стопа приноса плана износи 9,8 %, те се може закључити да је реализација Плана економски оправдана.

Табела 8.31. Обрачун економских добити Плана

Рб	ОПИС	ГОДИНЕ														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Добити од усклађености са правним тековинама у области животне средине ACQUIS (еври по становнику) 42	4,826,439	36,385,646	50,358,349	62,439,615	64,837,943	67,170,329	68,032,935	68,631,175	69,130,760	69,630,703	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999
2	Економски бенефити/трошкови, смањивање/повећање емисије гасова који изазивају ефекат стаклене башге	-14,649,975	-10,811,925	-6,973,875	-3,135,825	-2,859,405	-2,582,985	-2,306,565	-2,030,145	-1,753,725	-1,477,305	-1,200,885	-924,465	-648,045	-371,625	-226,052
3	Економски ефекти сређивања сметлишта	13,165,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Тотал економски бенефити плана, еври	3,341,964	25,573,721	43,384,474	59,303,790	61,978,538	64,587,344	65,726,370	66,601,030	67,377,035	68,153,398	68,930,114	69,206,534	69,482,954	69,759,374	69,904,948

ГОДИНЕ												
2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999	70,130,999
-80,478	65,095	210,668	356,242	501,815	647,388	792,962	938,535	1,084,108	1,229,682	1,375,255	1,520,828	1,811,975
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70,050,521	70,196,094	70,341,668	70,487,241	70,632,814	70,778,388	70,923,961	71,069,534	71,215,108	71,360,681	71,506,254	71,651,828	71,942,974

Табела 8.32. Обрачун економске стопе приноса Плана

Рб	ОПИС	ГОДИНЕ														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Економски бенефити Плана, у еврима	3,341,964	25,573,721	43,384,474	59,303,790	61,978,538	64,587,344	65,726,370	66,601,030	67,377,035	68,153,398	68,930,114	69,206,534	69,482,954	69,759,374	69,904,948
2	Укупно инвестициона улагања Плана	-118,745,121	-103,443,652	-83,126,887	-70,561,176	-11,687,841	-11,132,910	-2,314,776	-735,310	-151,695	-151,695	-12,559,509	-3,251,568	-3,158,931	-3,158,931	-2,987,552
3	Оперативни трошкови Плана	-9,569,437	-10,073,807	-11,427,901	-16,932,187	-24,485,539	-24,987,579	-26,099,961	-26,223,052	-26,060,596	-26,060,596	-25,681,398	-34,221,656	-34,200,790	-34,038,010	-34,038,010
4	Нето готовински ток Плана	-124,972,593	-87,943,738	-51,170,313	-28,189,573	25,805,158	28,466,855	37,311,634	39,642,668	41,164,744	41,941,107	30,689,207	31,733,310	32,123,233	32,562,434	32,879,386
5	Економска стопа ефективности Плана (EIRR C)	8.8%														

ГОДИНЕ												
2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
70,050,521	70,196,094	70,341,668	70,487,241	70,632,814	70,778,388	70,923,961	71,069,534	71,215,108	71,360,681	71,506,254	71,651,828	71,942,974
-1,421,982	-583,615	-5,002,413	0	0	-8,609,708	-3,798,128	-3,251,568	-3,158,931	-3,158,931	-2,987,552	-1,421,982	-583,615
-33,654,436	-26,374,769	-26,374,747	-26,212,291	-26,212,291	-25,833,071	-34,221,656	-34,200,790	-34,038,010	-34,038,010	-33,654,436	-26,374,769	-26,374,747
34,974,103	43,237,710	38,964,508	44,274,950	44,420,523	36,335,609	32,904,177	33,617,176	34,018,167	34,163,740	34,864,266	43,855,076	44,984,612

9. СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ

За правилно управљање отпадом, од посебног значаја су програми информисања, едукације и транспарентности у свим фазама планског процеса чији је циљ развијање савременог концепта управљања отпадом. У том контексту потребно је спороводити програме развијања јавне свести и учешћа јавности.

Принципи социјалног аспекта су:

- оријентација управљања отпадом према стварним потребама и захтевима становништва за услугама;
- подстицање руковања и одлагања отпада који доприносе ефективности и ефикасности комуналних услуга;
- развијање јавне свести становништва о проблемима и приоритетима везаним за управљање отпадом и промовисање ефективних економских захтева (плаћање) за услуге сакупљања и одлагања отпада;
- подршка доприносу корисника за самоорганизовањем локалног сакупљања отпада и имплементацији рада у склопу система управљања отпадом;
- заштите здравља радника на управљању отпадом и побољшању њихове социоекономске сигурности.

Користи од примене концепта Плана управљања отпадом које нису урачунате:

- смањење емисија у атмосферу;
- приходи за локалну заједницу;
- нова радна места;
- позитиван утицај на животну средину;
- позитиван утицај на простор.

9.1. Развијање јавне свести

Успостављање одрживог система управљања отпадом није могуће без изградње адекватног става становништва и високог нивоа еколошке свести друштва. Без прихватања, разумевања, воље, интереса, свести и признавања користи и одговорности различитих актера и јавности уопште, није могућа ефикасна имплементација политике адекватног управљања отпадом нити остварење одрживог развоја система управљања отпадом.

Од нивоа еколошке свести грађана, у крајњој линији, зависиће успех спровођења Локалног плана управљања отпадом и одрживост резултата који се његовим спровођењем желе постићи. Без унапређења нивоа еколошке свести грађана вероватно је да инфраструктурни, економски и институционални аспекти унапређења система управљања отпадом неће дати очекиване резултате, нарочито посматрајући њихов дугорочни утицај.

Унапређење нивоа јавне свести 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.

Узимајући у обзир велики значај који ниво еколошке свести грађана има за успешно спровођење Плана и успостављање одрживог система управљања отпадом, неопходно је благовремено креирати програме развоја јавне свести и континуирано их спроводити.

Сам програм активности развијања јавне свести грађана по питању управљања отпадом би требало да обухвати следећи садржај:

- информативни део,
- информативно-едукативну кампању и
- едукацију.

9.1.1. Информативни део

Информативни део програма је оријентисан на упознавање јавности и циљних група обухваћених Планом са предусловима управљања отпадом у планском подручју. С тим у вези, информативни део програма треба да се односи на:

- основне појмове о управљању и токовима отпада;
- информације о ризицима и опасностима по здравље људи због неадекватног управљања отпадом (сметлишта, процедурне воде, паљење депоније...);
- важност правилног сакупљања и одлагања отпада;
- важност концепта минимизације отпада;
- опасан отпад са посебним освртом на опасан отпад из домаћинства;
- улогу органа власти на свим нивоима у управљању;
- трошкове сакупљања, транспорта и одлагања отпада;
- знаке о значају програма како би грађани били мотивисани на учешће.

Ове информације би требало континуирано достављати грађанима коришћењем различитих средстава и канала комуникације као што је припрема и штампа различитих информативних летака који грађанима могу бити дистрибуирани уз рачуне за комуналне услуге, затим штампање новинских подлистака у оквиру локалних штампаних медија, штампање информативних постера и слично али и организацијама информативних трибина и скупова у месним заједницама и слично.

Са друге стране, информативно-едукативна кампања, поред слања информација има за циљ и образовање и едукацију различитих циљних група у ланцу управљања отпадом. Кампање ове врсте, слањем информација и порука, едукују грађане и јавност, генерално, или припаднике појединачних циљних група као што су сеоска домаћинства, привредници, пољопривредници, деца, омладина, женска популација и слично.

Поруке које се овим путем шаљу грађанима или појединачним циљним групама у крајњој линији имају за циљ унапређење еколошке свести друштва и промену постојећих образаца понашања, а појединачно се могу бавити или једним аспектом управљања отпадом (одлагање, сакупљање, рециклажа, поновна употреба и слично) или подстицати правилно руковање различитим врстама отпада (рециклабилни отпад, опасан отпад, посебни токови отпада и слично).

9.1.2. Информативно-едукативна кампања

Информативно-едукативна кампања утиче на развијање јавне свести применом следећих метода и средстава:

- сарадње са локалним медијима (контакт емисије и спотови/динглови на локалној радио или телевизијској станици, објављивање чланака у локалним новинама, медијски догађаји);
- израде и дистрибуције информативно-промотивног материјала (налепнице, постери, календари);
- предавања, радионице, изложбе, едукативне екскурзије (са посетом депонији итд.).

Поред тога што сама кампања треба да буде интензивна, провокативна и ефикасна, поруке које се њом преносе морају бити јасне, а методе спровођења прихватљиве у јавности, тј. кампања треба да стекне поверење становништва.

9.1.3. Едукација

Едукација у склопу развијања јавне свести становништва се по правилу усмерава на појединачне циљне групе и то на:

- запослене у комуналним предузећима којима је поверено управљање комуналним отпадом на територијама градских општина: ЈКП “Градска чистоћа” Београд, „Еко Гроцка“, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“, ЈКП „10. октобар“, ЈПКП „Лазаревац“, и ЈКП „Обреновац“;
- запослене на пословима издавања дозвола за управљање отпадом у Секретаријату за заштиту животне средине;
- грађане месних заједница;
- женску популацију;
- децу и ученике у предшколским и школским установама; и
- васпитаче и образовни кадар у овим установама.

Едукација запослених у комуналним предузећима се може спровести путем стручних предавања, курсева и обука. Такође, веома је значајно организовати размене искустава запослених у ЈКП.

Грађани месних заједница могу бити едуковани организацијом различитих трибина и зборових у месним заједницама. Посебно је важна едукација женске популације о питањима поступања са отпадом.

Едукација деце и васпитно-образовног кадра може се организовати путем радионица у обдаништима и школама, организацијама школа у природи или организацијом еколошких секција.

Носиоци активности на развоју јавне свести о управљању отпадом, пре свих, морају бити локалне самоуправе и јавна комунална предузећа која послују у региону. Такође, носиоци ових активности морају бити и инспекцијске службе које би тежиште свога рада, поред контроле и надзора требало да ослањају и на развој саветодавне улоге.

У циљу адекватне и ефикасне улоге надлежних комуналних предузећа у процесу унапређења јавне свести неопходно је отварање специјализованих одељења или канцеларија у оквиру Јавних комуналних предузећа која би имала информативну и едукативну улогу.

Такође, потребно је у циљу развоја јавне свести подстицати сарадњу и изградњу партнерства између јавног, цивилног и привредног сектора. У процесу унапређења јавне свести веома важну улогу имају организације цивилног друштва које се баве питањима заштите животне средине. Такође, локалне самоуправе и јавна предузећа морају градити партнерства са локалном привредом.

9.2. Учешће јавности

Укључење јавности у процесе одлучивања о питањима која су значајна за њихову животну средину представља законску обавезу јединица локалне самоуправе.

Будући да уређење области управљања отпадом утиче на све грађане једне локалне заједнице од изузетне је важности обезбедити да сви грађани буду адекватно информисани о доношењу кључних одлука у овој области. Поред тога, грађанима се мора омогућити и да дају свој допринос овом процесу путем подношења конкретних предлога, коментара, допуна и измена кључних одлука које се односе на управљање отпадом.

Процес израде Локалног плана управљања отпадом јесте прилика када грађани морају бити укључени у систем одлучивања, будући да се самим Планом утврђују најбитнији правци развоја области управљања отпадом и доносе кључне одлуке везане за управљање отпадом.

Обезбеђење учешћа јавности у самом планирању, доприноси и самом поступку реализације Плана.

Такође, укључивање грађана у процес одлучивања о питањима управљања отпадом и у њихово решавање утиче и на подизање нивоа знања и свести јавности о питањима управљања отпадом.

Кроз планирање учешћа јавности, могуће је већ на самом почетку остварити укључење заинтересованих страна (група које имају интерес за квалитет, дистрибуцију и одрживо обезбеђивање и коришћење локалних услуга) у процес управљања отпадом. У том циљу су кроз учешће у раду радне групе у процес израде Локалног плана управљања отпадом укључене све релевантне институције значајне како са аспекта израде тако и са аспекта спровођења плана.

Транспарентност самог Локалног плана управљања отпадом веома је значајна како са аспекта укључења грађана у систем доношења одлука тако и са аспекта доприноса ефикаснијем спровођењу Плана и његовој одрживости. Након израде, Локални план управљања отпадом мора бити стављен на јавни увид грађанима.

За успешну реализацију активности предвиђених Планом неопходно је укључити грађане у систем доношења одлука и на локалном нивоу, а нарочито кроз различите

кампање, обуке, акције и активности која имају за циљ унапређење нивоа еколошке свести.

Нарочито је важно укључење јавности приликом доношења одлука које имају посебан утицај на одређене циљне групе. Веома је важно извршити процене утицаја појединачних одлука на локалном нивоу на одређене циљне групе и на основу ових процена консултовати се са грађанима или делом заинтересоване јавности на коју ове одлуке имају највише утицаја. У том смислу, нарочито су битне консултације приликом одабира локација за различита постројења, консултације када су у питању затварања и рекултивације несанитарних депонија и сметлишта и слично.

Са родног аспекта, посебно је важно укључивање жена, јер су анализе показале да су:

- жене су мање запослене у комуналним предузећима на пословима уклањања и транспорта отпада;
- жене су, уопште, мање запослене;
- жене не учествују у одлучивању у локалној самоуправи на једнак начин са мушкарцима, а не партиципирају у довољној мери ни друге групе као што су организације цивилног друштва или припадници/е мањинских група;
- жене су претежно задужене за старање о хигијени у домаћинству, бригу о деци, спремање хране;
- жене немају довољно знања, вештина, капитала, односно имају мање ових ресурса и капацитета од мушкараца;
- припадници/е ромске популације се неретко издржавају од прикупљања секундарних сировина.

Да би грађани и грађанке могли да се изјасне и у потпуности укључе у планирање промена и процеса, важно је представити им процес на један од следећих начина:

- посредством медија;
- организовањем информативне кампање од врата до врата у којима ће грађанима бити представљен процес, кључне промене, а уједно ће бити испитане и њихове потребе и преференције у вези са прикупљањем отпада и услугама комуналног предузећа и других институција;
- организовањем састанака у месним заједницама са становништвом, али и формалним приватним сектором - удружењима грађана.

Овде је неопходно укључити и женске организације, као и обезбедити присуство грађанки. Тиме се обезбеђује формулисање мера и закључака које више одговарају потребама и доприносе побољшању положаја жена.

Такође је потребно размотрити последице система примарне сепарације отпада на Ромску популацију или грађане и грађанке који остварују профит од неформалног прикупљања секундарних сировина. Неформални сакупљачи отпада, односно сакупљачи секундарних сировина живе испод доње границе сиромаштва, без социјалне и здравствене заштите, раде у нехигијенским условима, без адекватне опреме и заштите. Променама које су предвиђене њима ће бити онемогућен или отежан приступ ресурсима. Потребно је њихово укључивање у ове процесе - прикупљање селектованог отпада, селекција отпада, опасног, кабастог отпада, транспорт и селекцију на извору настанка или на местима прикупљања.

Да би отпад могао да се одваја на извору настанка грађани и грађанке морају бити обучени и информисани о процедурама, како би селекцију отпада извршили на адекватан начин и како би се спречили евентуални ризици по здравље. Жене су у оквиру домаћинства, на основу родних и породичних улога доминантно одговорне за хигијену и уопште селекцију највећег дела отпада из домаћинства. Стога је потребно укључити првенствено жене у обуке које се односе на генерисање отпада, његову селекцију и одлагање.

Потребно је организовати обуке за грађане за примарну селекцију и генерисање отпада из домаћинства, где је неопходно укључити жене. Организовати консултације у месним заједницама и насељима око могућности да се грађани укључе у прикупљање и самоприкупљање отпада у сарадњи са невладиним организацијама. Предложити могућности за периодично прикупљање отпада из домаћинства и других рециклажних сировина од врата до врата, као и могућности наплате комуналних услуга од врата до врата.

Почетни стадијум реализације Локалног плана управљања отпадом највише мотивише на учешће оне представнике заједнице који су свесни потребе оваквог решавања питања отпада. Оно што се показује као општи тренд је да са приближавањем коначној одлуци, учешће јавности постаје масовније јер су потенцијалне добробити све уочљивије.

Такође, неопходно је обезбедити комуникацију и укључење у решавање питања управљања отпадом и партнерске установе на националном нивоу, као и потенцијалне међународне донаторске организације.

10. АКЦИОНИ ПЛАН ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ЛОКАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

Подручје/проблем	Циљ	Мере и активности	Рок и надлежна институција
Недовољни институционални и административни капацитети на локалном нивоу за спровођење закона у области управљања отпадом	Проширити и јачати административне капацитете на нивоу града у области управљања отпадом до краја 2022. године	<ul style="list-style-type: none"> Јачање административних капацитета на нивоу града, посебно органа задужених за планирање, издавање дозвола, контролу и праћење 	2022. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Јачање административних капацитета за ефикасније спровођење прописа у области заштите животне средине у граду 	2022. град Београд
Непотпуна територијална покривеност организованим сакупљањем отпада	Унапредити систем сакупљања отпада и проширити укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2022. године	<ul style="list-style-type: none"> Замена постојећих контејнера од 1,1 m³ у градском језгру подземним контејнерима, у ширем делу града посудама од 1,1 - 3,2 m³ и у деловима града са индивидуалним становањем кантама од 240 l за сакупљање мешаног отпада 	2022. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Припрема плана територијалног проширења активности ЈКП-а и одређивање локација за постављање контејнера за сакупљање отпада у свим насељима 	2021. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Набавка посуда и возила за проширење сакупљања комуналног отпада и унапређење ЈКП 	2022. ЈКП
Непостојање организованог система одвојеног сакупљања отпада и недовољан степен рециклаже отпада	Успоставити систем одвојеног сакупљања, поновног коришћења и рециклаже отпада	<ul style="list-style-type: none"> Увођење система примарне сепарације рециклабилних материјала 	2022. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Постављање контејнера за селективно сакупљање рециклабилног отпада – зелених острва, подземни контејнери у градском језгру и посуда од 1,1 – 3,2 m³ у осталим деловима града 	2022. град Београд ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Повећати стопу рециклирања отпада из домаћинства на 25% масених до краја 2025. године и на 35% масених до краја 2030. године 	2025. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња 6 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажних дворишта (од којих се 4 центара налазе на локацијама поред трансфер станица) 	2024. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Повећати проценат преусмерене количине папира и картона у односу на укупно генерисану количину на 25% до краја 2025. године, односно на 35% до краја 2029. године 	2025. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Повећати проценат преусмерене количине био-отпада у односу 	

		на укупно генерисану количину на 40% до краја 2029. године	
		<ul style="list-style-type: none"> До краја 2028. године смањити количину биоразградивог отпада који се депонује на 75% у односу на количину биоразградивог отпада генерисану 2008. године (максимална количина која сме да се депонује) 	2029. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> До краја 2028. године ускладити циљеве за сакупљање и рециклажу амбалажног отпада према Директиви ЕУ о амбалажи и амбалажном отпаду (94/62/ЕС) 	2028. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Обезбеђење индустријских капацитета за прераду/поновну употребу рециклабилних компонената отпада 	2029. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Успостављање система одвојеног сакупљања опасног отпада из домаћинства 	2024. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Успоставити сакупљање батерија кроз малопродајну мрежу, образовне и јавне зграде до 2025. године 	2025. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Повећати стопу одвојеног сакупљања батерија и акумулатора на 25% до 2031. године 	2031. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> До краја 2024. године повећати стопу одвојеног сакупљања отпада од електричне и електронске опреме на 20% количине електричне и електронске опреме стављене на тржиште у периоду 2022-2024. године, односно до краја 2027. повећати стопу одвојеног сакупљања на 27% количине електричне и електронске опреме стављене на тржиште у периоду 2025-2027. године 	2024. град Београд
Сакупљени отпад се одлаже на градску депонију која није у складу са прописима	Изградити центар за управљање отпадом у Винчи и потребне трансфер станице до 2023. године	<ul style="list-style-type: none"> Изградња и проширење депоније у Винчи у складу са стандардима и прописима (непропусна подлога, систем за пречишћавање процедурних вода, систем за евакуацију гаса и др.) 	2022. град Београд, приватни партнер
		<ul style="list-style-type: none"> Санација постојеће депоније у Винчи 	2022. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња четири трансфер станице, на Новом Београду, Чукарици, Палилули и Младеновцу за претовар отпада ради транспорта до постројења у Винчи 	2022. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња четири линије за секундарну сепарацију рециклабилног отпада из «суве канте» (папира, ПЕТ, метала), на трансфер станицама 	2022. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња четири линије за преглед отпада из «влажне канте» пре транспорта у центар за управљање отпадом (постројење са производњу енергије из отпада у Винчи), на трансфер 	2022. ЈКП, град Београд

		станицама	
		<ul style="list-style-type: none"> Искоришћење депонијског гаса са постојеће депоније у Винчи ради добијања електричне енергије 	2023. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Затварање постојећих депонија у Сопоту, Младеновцу и Гроцкој 	2025. ЈКП
Непостојање друге опције поступања са отпадом осим одлагања, непостојање третмана отпада	Изградити постројење за производњу енергије из отпада у Београду до 2024. године	<ul style="list-style-type: none"> Изградња постројења за термички третман отпада и искоришћење топлотне и електричне енергије на локацији у Винчи 	2024. град Београд, приватни партнер
Непостојање третмана зеленог отпада из паркова и са јавних површина	Изградња/проширење постојећег постројења за компостирање зеленог отпада	<ul style="list-style-type: none"> Израда студије изводљивости за постројење за компостирање зеленог отпада из шума, паркова и јавних површина 	2021. град Београд, ЈКП Зеленило Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Израда техничке документације 	2022. ЈКП Зеленило Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња постројења за компостирање зеленог отпада 	2024. ЈКП Зеленило Београд
Постојање великог броја дивљих депонија грађевинског отпада	Изградити 3 постројења за рециклажу грађевинског отпада у Београду до 2026. године	<ul style="list-style-type: none"> Повећање стопе сакупљања и рециклирања отпада од грађења и рушења на 40% масених до 2029. године 	2029. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Одређивање 4 локације за третман/одлагање грађевинског отпада на локацијама у Винчи, Реву и Остружници и на територији Нови Београд/Земун 	2024. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Изградња 3 постројења за рециклажу грађевинског отпада на локацијама у Винчи, Реву и Остружници 	2024. град Београд, приватни партнер, ЈКП
Недовољно знање и мотивација становништва и низак ниво учешћа грађана у процесу управљања отпадом	Унапредити ниво информисања становништва о значају адекватног управљања отпадом	<ul style="list-style-type: none"> Спровођење кампање о значају примарне сепарације и рециклаже отпада 	2022. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Развијање свести о потреби правилног поступања са отпадом, пре свега код деце и омладине 	2023. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Правовремено и стално информисање грађана о новим услугама у области управљања отпадом и унапређење сарадње са медијима 	2024. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Спровођење едукативних радионица и семинара за жене о различитим могућностима предузетништва у области рециклаже отпада и примене циркуларне економије и оглашавања путем друштвених мрежа, организацијом инфо-пултева, анкета и путем медија 	2024. град Београд

11. НАДЗОР И ПРАЋЕЊЕ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ

Будући да сви стратешки документи имају сврху и вредност једино уколико се спроводе, неопходно је јасно утврдити механизме њиховог спровођења, односно надзор над спровођењем и евалуацију, вредновање спроведеног, тј. да ли реализоване активности заиста решавају проблеме на које Локални план указује.

Многи фактори утичу на то да се једном усвојени документи увек преиспитују и ревидирају: време и услови се мењају, одређени предвиђени догађаји изостану, бољи начини за решавање одређених проблема постају очигледнији и слично.

Управо из тих разлога процес спровођења Локалног плана управљања отпадом мора константно бити праћен/надгледан, вреднован/преиспитиван. Надзор и вредновање спровођења је процес кроз који се утврђује да ли су циљеви који су постављени Локалним планом постигнути и да ли активности које су предвиђене доводе до испуњења постављених циљева.

Мониторинг је континуирано праћење резултата и напретка у спровођењу Плана. Овај процес подразумева поређење информација прикупљених током имплементације са унапред дефинисаним индикаторима. Успешно спровођење Плана, поред процеса надгледања, подразумева и процес вредновања који је важан у мерењу значаја, утицаја и ефеката предузетих активности.

Евалуација или вредновање користи информације добијене кроз процес праћења (мониторинг) како би се утврдио: значај (да ли је активност довољно релевантна за постизање циља), учинак (да ли се добијају очекивани резултати) и утицај (да ли је дошло до побољшања и у којој мери).

Годишњи извештај о имплементацији плана треба да буде достављен Скупштини Града, са кратким приказом акционог плана за наредну годину. На тај начин ће бити означен напредак и обележена кључна питања која треба размотрити у наредном периоду.

Ревизија односно преиспитивање стратешког документа подразумева преформулисање и процену документа и пројеката и врши се на бази мониторинга и евалуације. Локални план управљања отпадом се поново разматра сваких пет година, по потреби ревидира и доноси се за наредних десет година.

Над свим врстама отпада спроводе се мере надзора ради праћења система управљања отпадом. Мере надзора су следеће:

- сталан надзор управљања отпадом на територији града Београда,
- подстицање одвојеног сакупљања отпада,
- подстицање разврставања отпада.

Индикатори који су утврђени у процесу израде Локалног плана управљања отпадом, а за потребе надзора и вредновања спровођења Плана, су усклађени са Националном

стратегијом управљања отпадом и представљају основу за извештавање према Агенцији за заштиту животне средине.

Табела 11.1. Индикатори за праћење спровођења Локалног плана управљања отпадом

А НАСТАЈАЊЕ ОТПАДА		
1	Укупна количина произведеног отпада	Укупна количина произведеног отпада годишње (t/год.)
		Укупна количина произведеног отпада по становнику годишње (kg/стан/год.)
		Укупна производња отпада по групама према Каталогу отпада годишње (t/група/год.)
2	Интензитет производње отпада	Количина отпада по становнику (kg/стан) према БДП по становнику (ЕУР/стан)
3	Количина произведеног комуналног отпада	Количина произведеног комуналног отпада годишње (t/год.)
		Количина прикупљеног комуналног отпада годишње (t/год.)
		Производња комуналног отпада по становнику (kg/стан/год.)
		Број становника обухваћених прикупљањем комуналног отпада (% од укупног броја становника)
		Укупна производња отпада из домаћинства (t/год.)
		Укупна количина одвојено прикупљених врста отпада - папир, стакло, метал, пластика, органски отпад, биоотпад и др. (t/врсти/год.)
4	Количина произведеног опасног отпада	Количина произведеног опасног отпада годишње (t/год.)
		Количина произведеног опасног отпада из домаћинства (t/год.)
5	Количина произведеног индустријског отпада	Укупна количина произведеног индустријског отпада годишње (t/год.)
		Производња отпада по групама према Каталогу отпада годишње (t/група/год.)
6	Количина произведеног амбалажног отпада	Количина произведеног амбалажног отпада годишње (t/год.)
		Удео рециклиране кол. по врсти амбалажног материјала у укупној кол. произведене врсте (% од укупне количине)
7	Количина произведеног биоразградивог отпада	Укупна количина произведеног биоразградивог отпада годишње (t/год.)
		Количина биоразградивог отпада употребљена за компостирање (t/год.)
8	Количина произведеног отпада од грађења и рушења	Укупна количина произведеног отпада од грађења и рушења годишње (t/год.)

9	Количина произведеног електронског отпада	Укупна количина произведеног електронског отпада годишње (t/год.)
10	Количина отпадних возила	Број отпадних возила годишње (бр/год.)
11	Количина отпадних гума	Количина произведеног отпада од отпадних гума (t/год.)
12	Количина произведеног отпадног уља	Укупна количина уља стављених на тржиште (t/год.)
		Количина скупљеног отпадног уља годишње (t/год.)
13	Количина произведеног отпадног муља из уређаја за пречишћавање отпадних вода	Количина произведеног муља из уређаја за пречишћавање отпадних вода годишње (t суве материје/год.)
14	Количина медицинског и отпада сличног медицинском	Укупна количина медицинског и отпада сличног медицинском (t/год.)
Б	ИНФРАСТРУКТУРА (ПРИВРЕДНИ СУБЈЕКТИ)	
16	Овлашћени привредни субјекти за управљање отпадом	Укупан број привредних субјеката (бр.)
		Број привредних субјеката према врстама отпада (бр.)
Ц	УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ	
17	Количина рециклираног отпада	Укупна количина рециклираног отпада (t/год.)
		Укупна количина рециклираног амбалажног отпада (t/год.)
18	Количина биоразградивог отпада	Укупна количина биоразградивог отпада (t/год.)
19	Количина издвојено прикупљеног отпада	Укупна количина издвојено прикупљеног отпада (t/год.)
		Укупна количина издвојено прикупљеног отпада по врстама (t/год.)

ПРИЛОГ 1. Прорачун потребног броја канти/контејнера и возила за сакупљање отпада

Табела 1. Претпостављена ефикасност раздвајања и густина сваке фракције

Ток отпада	Фракција отпада	% масе	Ефикасност преостали отпад (%)	Ефикасност рециклабилни отпад (%)	Ефикасност стакло (%)	% релативне масе у канти за преостали отпад	% релативне масе у канти за рециклабилни отпад	% релативне масе у канти за стакло	Густина фракције (kg/m ³)
Преостали преостали ток отпада	Баштенски отпад	19,43	85	14	1	26,0	8,9	3,3	120
	Остали биоразградиви (кухињски)	32,39	86	13	1	43,8	13,8	5,6	220
	Текстил	4,58	81	18	1	5,8	2,7	0,8	60
	Кожа	0,23	80	19	1	0,3	0,1	0,0	150
	Пелене	3,92	89	10	1	5,5	1,3	0,7	150
	Фракција финог отпада (<20мм)	3,94	94	5	1	5,8	0,6	0,7	300
Рециклабилни ток отпада	Папир	7,17	27	70	3	3,0	16,4	3,7	80
	Картон	7,32	27	70	3	3,1	16,8	3,8	70
	Композитни материјали	1,27	27	70	3	0,5	2,9	0,7	70
	Метална амбалажа и слично	0,87	25	70	5	0,3	2,0	0,7	150
	Алуминијумске конзерве	0,56	20	70	10	0,2	1,3	1,0	60
	Пластични амбалажни отпад	4,99	20	70	10	1,6	11,4	8,6	30
	Пластичне кесе	7,04	27	70	3	3,0	16,1	3,6	65
	ХДПЕ пластика	1,49	27	70	3	0,6	3,4	0,8	40
Стакло	Стакло	4,81	5,00	15	80	0,4	2,4	66,1	300

1.1 Прорачун потребног броја канти и контејнера

1.1.1 Појединачна (индивидуална) домаћинства

За она насеља са појединачним домаћинствима, број канти потребан за увођење одвојеног сакупљања „од врата до врата“ у основи је исти као и укупан број индивидуалних домаћинстава у посматраном насељу и може се израчунати као што је приказано у наставку.

Број потребних пластичних канти капацитета од 240 литара за сакупљање преосталог тока отпада израчунава се као:

$$N_{240l\ RWS} = N_{IHS}$$

Где је:

- $N_{240l\ RWS}$ – укупан број неопходних канти од 240 l за сакупљање тока преосталог отпада из појединачних домаћинстава у посматраном насељу,
- N_{IHS} – укупан број појединачних домаћинстава у посматраном насељу

Сходно томе, број потребних канти капацитета од 240 l за сакупљање рециклабилних материјала израчунава се на сличан начин, као:

$$N_{240l\ CRS} = N_{IHS}$$

Где је:

- $N_{240l\ CRS}$ – укупан број неопходних канти од 240 l за сакупљање рециклабилног тока отпада из појединачних домаћинстава у посматраном насељу,
- N_{IHS} – је укупан број појединачних домаћинстава у посматраном насељу

Што се тиче стакла, за сва насеља са појединачним домаћинствима, треба обезбедити пластичне звонасте контејнере од 3 m³ за одвојено сакупљање, а број потребних контејнера се прорачунава на основу предложене учесталости сакупљања на месечном нивоу за ову фракцију (нпр. једном у 3 недеље).

Слично токовима преосталог и рециклабилног отпада, укупна количина стакленог отпада у периоду од недељу дана из појединачних домаћинстава у посматраном насељу може се израчунати као:

$$M_{GISw} = M_{MWS} * S_{IH} * S_{GM}$$

Где је:

- M_{GISw} – укупна количина стакленог отпада у периоду од недељу дана из појединачних домаћинстава у посматраном насељу, у kg
- M_{MWS} – укупна количина комуналног отпада у периоду од недељу дана за цело посматрано насеље у kg
- S_{IH} – удео појединачних домаћинстава у посматраном насељу, у %
- S_{GM} – удео у маси фракције стакла у целокупном морфолошком саставу комуналног отпада, у %.

Укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање стакла из појединачних домаћинстава у насељу, узимајући у обзир учесталост сакупљања у посматраном насељу на месечном нивоу, може се израчунати као:

$$N_{3m3 GIS} = \frac{3 * M_{GISw}}{Q_{3m3 G}}$$

Где је:

- $N_{3m3 GIS}$ – укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање стакла из појединачних домаћинстава у посматраном насељу,
- M_{GISw} – укупан број стакленог отпада у периоду од једне недеље из појединачних домаћинстава у оквиру посматраног насеља, у kg
- $Q_{3m3 G}$ – просечан капацитет попуњености пластичних звонастих контејнера од 3 m³ за стакло, у kg.

1.1.2 Домаћинства у стамбеним блоковима

Утврђивање адекватног броја контејнера за увођење примарне сепарације за домаћинства у стамбеним блоковима захтева нешто другачији приступ у поређењу са појединачним домаћинствима. С обзиром на просторну расподелу, врста и број домаћинстава у стамбеним зградама може се знатно разликовати, тако да прорачун потребног броја контејнера заснован искључиво на предложеној учесталости сакупљања не може бити адекватан у неким случајевима.

На пример, у насељима са разуђеним стамбеним зградама и малим бројем домаћинстава у њима, прорачун потребних контејнера заснован на претпостављеној, честој фреквенцији сакупљања може резултирати „недовољним“ бројем контејнера у односу на број јединица стамбених зграда. Другим речима, може доћи до потенцијалног проблема приликом распоређивања ограниченог броја контејнера на начин да свака зграда има локацију са контејнерима у релативној близини. Због тога, осим учесталости сакупљања, број јединица стамбених зграда треба да се узме у обзир у циљу дефинисања одговарајућег броја контејнера, где се следећи критеријуми користе као почетна тачка за прорачун:

- ❖ У просеку, **сваких 25 домаћинстава** у оквиру колективног стамбеног објекта (стамбене зграде) треба да **имају приступ (најмање) једној локацији („пункт за доношење”)** у релативној близини, која се састоји од подземних контејнера за преостали и рециклабилни отпад.

Теоретски, ово значи да становници у свакој просечној стамбеној згради са 25 станова треба да имају приступ бар једној локацији за доношење са појединачним подземним контејнерима за преостали и рециклабилни отпад, док захваљујући значајно мањој количини, звонасти контејнери за стакло треба да буду доступни најмање на сваких 50 домаћинстава (односно у просеку „на свакој другој” локацији за доношење). У складу са горе наведеним, потребан број подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање преосталог, рециклабилног и стакленог отпада из домаћинстава у стамбеним блоковима у посматраном насељу може да се израчуна као:

$$N_{3m3 RWAS} = \frac{N_{HAS}}{25}$$

$$N_{3m3 CRAS} = \frac{N_{HAS}}{25}$$

$$N_{3m3\text{ GAS}} = \frac{N_{HAS}}{25 * 2}$$

Где је:

- $N_{3m3\text{ RWAS}}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање преосталог отпада из домаћинства у стамбеним блоковима у посматраном насељу,
- $N_{3m3\text{ CRAS}}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање рециклабилног отпада из домаћинства у стамбеним блоковима у посматраном насељу,
- $N_{3m3\text{ GAS}}$ – укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање стакла из домаћинства у стамбеним блоковима у посматраном насељу,
- N_{HAS} – укупан број домаћинства у стамбеним блоковима посматраног насеља

Да би се проверило да ли је обрачунати број подземних контејнера у складу са уобичајеним фреквенцијама сакупљања за ова подручја у насељима, просечан капацитет за све три групе контејнера требало би поделити са одговарајућом количином посматраних токова отпада (преостали, рециклабилни и стакло) из домаћинства у стамбеним блоковима на дневном нивоу. На овај начин може се добити просечни период у ком контејнери треба да се испразне. Генерално, за урбана подручја и делове насеља са стамбеним блоковима, сакупљање отпада не би требало да буде ређе од једном недељно за преостали, једном у две недеље за рециклабилни и једном месечно за стаклени отпад. Међутим, ако обрачунати број контејнера одговара значајно ређим периодима сакупљања, дефинисани критеријуми у погледу „броја домаћинства по једној локацији за контејнере” као почетна тачка за обрачун, требало би да буду повећани (односно више од 25 домаћинства).

1.1.3 Укупан број потребних канти и контејнера на нивоу општине/града

У претходном делу описан је метод прорачуна за процену потребне опреме за сакупљање за увођење примарне сепарације у насељима са различитим врстама домаћинства. Поред испитивања потреба везаних за канте и контејнере за свако појединачно насеље, коначни циљ је утврђивање потреба за опремом за сакупљање и инвестицијама на нивоу целе општине. Због тога је потребно сабрати целокупан број потребних канти и контејнера на нивоу насеља, али такође узети у обзир и постојећу опрему за сакупљање која је већ у употреби у систему сакупљања, односно искључити је из процене неопходних инвестиција за увођење примарне сепарације у општинама. У том смислу, укупне потребе за целу општину у погледу различитих врста канти и контејнера могу се израчунати као:

- ❖ **Пластичне ХДПЕ канте од 240 l за преостали отпад („зелене”):**

$$N_{240l\text{ RWM}} = \sum_{i=1}^n N_{240l\text{ RWS}_i} - N_{240l\text{ E}}$$

Где је:

- $N_{240l\text{ RWM}}$ – укупан број потребних пластичних ХДПЕ канти од 240 l за сакупљање тока преосталог отпада у целој општини,
- $N_{240l\text{ RWS}_i}$ – укупан број потребних пластичних ХДПЕ канти од 240 l за сакупљање тока преосталог отпада у „i” насељу,

- i – посматрано насеље
- n – укупан број насеља у општини
- $N_{240l E}$ – укупан број постојећих ХДПЕ канти од 240 l у целој општини,

❖ **Пластичне ХДПЕ канти од 240 l за рециклабилни отпад („плаве“):**

$$N_{240l CRM} = \sum_{i=1}^n N_{240l CRSi} - N_{240l E}$$

Где је:

- $N_{240l CRM}$ – укупан број потребних пластичних ХДПЕ канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у целој општини,
- $N_{240l CRSi}$ – укупан број потребних пластичних ХДПЕ канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у насељу „ i ”,
- i – посматрано насеље
- n – укупан број насеља у општини
- $N_{240l E}$ – укупан број постојећих пластичних ХДПЕ канти од 240 l у целој општини,

❖ **Подземни контејнери од 3 m³ за преостали отпад:**

$$N_{3m3 RWM} = \left(\sum_{i=1}^n N_{3m3 RWISi} + \sum_{i=1}^n N_{3m3 RWASi} \right) - N_{3m3 EM}$$

Где је:

- $N_{3m3 RWM}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за сакупљање преосталог отпада у целој општини,
- $N_{3m3 RWISi}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање преосталог отпада из појединачних домаћинстава у насељу „ i ”,
- $N_{3m3 RWASi}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање преосталог отпада из домаћинстава у стамбеним блоковима у насељу „ i ”,
- i – посматрано насеље
- n – укупан број насеља у општини
- $N_{3m3 EM}$ – укупан број постојећих подземних контејнера од 3 m³ у целој општини.

❖ **Подземни контејнери од 3 m³ за рециклабилни отпад:**

$$N_{3m3 CRM} = \left(\sum_{i=1}^n N_{3m3 CRISi} + \sum_{i=1}^n N_{3m3 CRASi} \right) - N_{3m3 EP}$$

Где је:

- $N_{3m3 CRM}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање рециклабилног отпада у целој општини,
- $N_{3m3 CRISi}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање рециклабилног отпада из појединачних домаћинстава у насељу „ i ”,
- $N_{3m3 CRASi}$ – укупан број потребних подземних контејнера од 3 m³ за одвојено сакупљање рециклабилног отпада из домаћинстава у стамбеним блоковима у насељу „ i ”,
- i – посматрано насеље

- n – укупан број насеља у општини
- $N_{3m^3 EP}$ – укупан број постојећих подземних контејнера од $3 m^3$ у целој општини.

❖ **Пластични звонасти контејнери $3 m^3$ за стаклени отпад:**

$$N_{3m^3 GM} = \left(\sum_{i=1}^n N_{3m^3 GISi} + \sum_{i=1}^n N_{3m^3 GASi} \right) - N_{3m^3 EPG}$$

Где је:

- $N_{3m^3 GM}$ – укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од $3 m^3$ за одвојено сакупљање стакла у целој општини,
- $N_{3m^3 GISi}$ – укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од $3 m^3$ за одвојено сакупљање стакла из појединачних домаћинстава у насељу „ i ”,
- $N_{3m^3 GASi}$ – укупан број потребних пластичних звонастих контејнера од $3 m^3$ за одвојено сакупљање стакла из домаћинстава у стамбеним блоковима у насељу „ i ”,
- i – посматрано насеље
- n – укупан број насеља у општини
- $N_{3m^3 EPG}$ – укупан број постојећих пластичних звонастих контејнера од $3 m^3$ у целој општини.

1.2. Прорачун потребне опреме за транспорт (возила за сакупљање)

Прорачун броја потребних возила за сакупљање и транспорт тока рециклабилног отпада почиње разматрањем годишње произведене количине те врсте отпада, као и броја радних дана ЈКП (броја дана годишње током којих ЈКП врши сакупљање отпада). У том смислу, почетна тачка је дефинисање количине фракције рециклабилног отпада коју треба сакупити на дневном нивоу, узимајући у обзир само радне дане ЈКП:

$$Q_{CRwd} = \frac{Q_{CRy}}{N_{wdy}}$$

Где је:

- Q_{CRwd} – укупна количина рециклабилног отпада у посматраној општини коју треба сакупити на дневном нивоу, узимајући у обзир укупан број радних дана ЈКП годишње, у $t/\text{дан}$
- Q_{CRy} – је укупна годишња количина рециклабилног отпада за посматрану општину, у $t/\text{год}$
- N_{wdy} – је укупан број радних дана (за сакупљање) ЈКП годишње, у $\text{дан}/\text{год}$

Када је позната дневна количина рециклабилног отпада, следећи задатак је дефинисање жељеног капацитета возила за сакупљање, на основу неопходног броја „тура напуњеног камиона” потребних за сакупљање одговарајуће количине рециклабилног отпада. Осим дефинисаног капацитета возила за сакупљање, претпостављена густина отпада у возилу током транспорта такође треба да се узме у обзир. Пошто се у пракси не може увек очекивати попуњеност 100% капацитета возила за сакупљање, неопходно је укључити процењену просечну стопу искоришћености возила (односно, % од пуног капацитета). Математички израз у овом смислу је:

$$N_{CRtCd} = \frac{Q_{CRd}}{C_t * D_{CRt} * U_t}$$

Где је:

- N_{CRtCd} – број потребних „тура напуњеног камиона " по једном радном дану потребних за сакупљање дневне количине рециклабилног отпада у посматраној општини
- Q_{CRd} – укупна количина рециклабилног отпада у посматраној општини која треба да се сакупља на дневном нивоу, узимајући у обзир број радних дана ЈКП годишње, у t/дан
- C_t – предложен капацитет (односно запремина) возила за сакупљање рециклабилног отпада, у m³
- D_{CRt} – густина рециклабилног отпада у предложеном возилу за сакупљање током транспорта, у t/m³
- U_t – процењена просечна искоришћеност капацитета возила за сакупљање, у %

У основи, добијени подаци показују колико је „тура камиона“ потребно за сакупљање количине рециклабилног отпада генерисаног у току једног радног дана, узимајући у обзир дату запремину, густину и просечну искоришћеност возила за сакупљање. Међутим да би се израчунао коначан број потребних возила за сакупљање потребно је укључити и просечно време које се потроши током сакупљања отпада. Другим речима, неопходно је узети у обзир време потребно за утоварање свих канти и контејнера који су планирани за сакупљање рециклабилног отпада у општини, по једном неопходном „циклусу камиона“.

Осим тога, треба додати и просечно време проведено током транспорта сакупљеног рециклабилног отпада у центар за управљање отпадом или трансфер станицу. Утврђивање времена потребног за сакупљање заснива се на просечном времену потребном за утоварање појединачне канте од 240 l и подземног контејнера од 3 m³, помноженим са укупним бројем канти и контејнера намењених за сакупљање рециклабилног отпада за посматрани дан, односно:

$$T_{CRL} = \frac{\frac{1}{f_{240l}} N_{240l CRM} * (T_{CRBl} + T_{CRBd}) + \frac{1}{f_{3m3}} N_{3m3 CRM} * (T_{CRCl} + T_{CRCd})}{60}$$

Где је:

- T_{CRL} – укупно просечно време за утоваривање свих канти од 240 l и подземних контејнера од 3 m³ намењених за одвојено сакупљање рециклабилног отпада у целој општини по једном „циклусу камиона“, у сатима
- f_{240l} – фреквенција сакупљања пластичних ХДПЕ канти од 240 l за рециклабилни отпад, у данима
- $N_{240l CRM}$ – укупан број пластичних ХДПЕ канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у целој општини,
- T_{CRBl} – просечно време потребно за утоварање једне канте од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада, у минутима
- T_{CRBd} – просечно време потребно за вожњу до следеће канте од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада, у минутима
- f_{3m3} – фреквенција сакупљања подземних контејнера од 3 m³ за рециклабилни отпад, у данима
- $N_{3m3 CRM}$ – укупан број подземних контејнера од 3 m³ за сакупљање рециклабилног отпада у целој општини

- T_{CRL} – просечно време потребно за утовар једног подземног контејнера од 3 m³ за сакупљање рециклабилног отпада, у минутима
- T_{CRcd} – просечно време потребно за возњу до следећег подземног контејнера од 3 m³ за сакупљање рециклабилног отпада, у минутима

Поред времена потребног за утовар свих канти и контејнера на дневном нивоу, такође је потребно додати време потрошено на „отвореном путу“ до коначног одлагања (односно током транспортовања сакупљеног отпада), узимањем у обзир просечне километраже по рути и просечне брзине возила за сакупљање током посматране руте. Додатно треба укључити и просечно време потребно за предају рециклабилног материјала у центрима за управљање отпадом или трансфер станицама, тј.:

$$T_{CRT} = \frac{D_{MS} * 2}{S_T} + \frac{T_U}{60}$$

Где је:

- T_{CRT} – просечно потребно време узимајући у обзир транспорт и предају сакупљених рециклабилног отпада по једној „тури камиона“, у сатима
- D_{MS} – просечно растојање од насеља у општини до регионалног центра за управљање отпадом или трансфер станице, у km
- S_T – просечна брзина возила за сакупљање током транспорта сакупљеног рециклабилног отпада од насеља до центра за управљање отпадом или трансфер станице (односно на „отвореном путу“), у km/h
- T_U – просечно време неопходно за предају сакупљеног рециклабилног отпада у центру за управљање отпадом или у трансфер станице, у минутима

Сходно томе, укупно време које се односи и на сакупљање (нпр. утовар свих канти од 240 l и подземних контејнера од 3 m³) и на транспортовање и предају сакупљеног рециклабилног отпада је:

$$T_{CRL\&T} = T_{CRL} + T_{CRT}$$

Где је:

- $T_{CRL\&T}$ – укупно просечно време потребно за сакупљање (утовар канти/контејнера) и транспортовање и предају сакупљеног рециклабилног отпада по једној „тури камиона“, у сатима
- T_{CRL} – укупно просечно време потребно за утовар свих канти од 240 l и подземних контејнера од 3 m³ намењених за рециклабилни отпаду целој општини по једној неопходној „тури камиона“, у сатима
- T_{CRT} – укупно потребно просечно време за транспорт и предају сакупљеног рециклабилног отпада по једној неопходној „тури камиона“, у сатима

Множењем укупног просечног времена потребног за сакупљање и транспортовање по „тури камиона“, може се добити укупно време за сакупљање, с обзиром на све неопходне „туре камиона“ током једног радног дана.

$$T_{CRL\&Td} = N_{CRTcd} * T_{CRL\&T}$$

Где је:

- $T_{CRL\&Td}$ – укупно просечно време потребно и за сакупљање (утовар канти/контејнера) и транспортовање и предају сакупљеног рециклабилног отпада за све неопходне „туре камиона“ по једном радном дану, у сатима
- N_{CRTca} – број потребних „тура камиона“ по радном дану потребних за сакупљање дневно генерисаног рециклабилног отпада у посматраној општини
- $T_{CRL\&T}$ – укупно просечно време потребно и за сакупљање (утовар канти/контејнера) и транспорт и предају сакупљеног рециклабилног отпада по једној „тури камиона“, у сатима

Коначно, број потребних возила за сакупљање тока рециклабилног отпада на дневном нивоу добија се када се горе наведено обрачунато време подели бројем ефективних радних сати по једној смени. У случају да већ постоји одређени број возила за сакупљање рециклабилног отпада, добијени број требало би да буде умањен у складу са тим.

$$N_{CRT} = \frac{T_{CRL\&Td}}{N_S * E_H} - N_{CRE}$$

Где је:

- N_{CRT} – укупан број потребних возила за сакупљање рециклабилног отпада у посматраној општини
- $T_{CRL\&Td}$ – је укупно просечно време потребно и за сакупљање (утовар канти/контејнера) и транспорт и предају сакупљеног рециклабилног отпада за све неопходне „туре камиона“ по једном радном дану, у сатима
- N_S – број смена по радном дану
- E_H – број ефективних радних сати по једној смени (искључујући време за паузе, чишћење, одржавање, итд.), у сатима
- N_{CRE} – постојећи број возила за сакупљање комбинованих материјала за рециклажу у посматраној општини

Идентично, број неопходних возила за сакупљање преосталог отпада може се добити истим приступом, али узимајући у обзир одговарајуће улазне податке, као што су укупна количина генерисаног преосталог тока отпада, његова густина у предложеном возилу за сакупљање, укупно просечно време неопходно за утовар свих канти и контејнера намењених за сакупљање отпада, итд.