



ГРАД БЕОГРАД
Градска управа града Београда
Секретаријат за заштиту животне средине

ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ **ГРАДА БЕОГРАДА 2011-2020.**



Београд, јул 2011.

Географски факултет
Универзитета у Београду
Студентски трг 3/III 11000 Београд



Faculty of Geography
University of Belgrade

Studentski trg 3/III 11000 Belgrade, Yugoslavia

Назив документа: ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ГРАДА БЕОГРАДА 2011-2020. урађен је на основу уговора број 4011-129 од 27.08.2010. године (наручилац), односно број 1056 од 01.09.2010. године (извршилац)

НАРУЧИЛАЦ: Град Београд - Градска управа града Београда
Секретаријат за заштиту животне средине

Заступник наручиоца: Горан Триван, дипл.инж., секретар

ИЗВРШИЛАЦ: Географски факултет, Београд, Студентски трг 3/III

Заступник извршиоца: проф.др Мирољуб Милинчић, дипл. географ
ВД декана

Руководиоци израде
Плана: проф. др Дејан Филиповић, дипл. просторни планер
проф. др Марина Илић, дипл. инж. технологије

Чланови тима: др Бошко Јосимовић, дипл. просторни планер
мр Христина Стевановић Чарапина, дипл.инж.технологије
проф. др Александар Јововић, дипл. инж. машинства
прим тг sci med Слободан Тошовић
проф. др Горан Вујић, дипл. инж.
проф. др Мирољуб Милинчић, дипл. географ
Бојана Катусевски Ивановић, дипл. економиста
Иван Новковић, дипл.географ-еколог

САДРЖАЈ

1. УВОД	7
1.1. Полазне основе	8
1.2. Циљеви Локалног плана управљања отпадом	9
1.3. Веза са другим стратегијама и плановима	10
2. ЗАКОНОДАВНО ПРАВНИ ОКВИР	15
2.1. Национално законодавство у управљању отпадом	15
2.2. Прописи града Београда у области управљања отпадом	18
2.3. Законодавство ЕУ у управљању отпадом	21
3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ	23
3.1. Географски положај	23
3.2. Морфологија (висинска расподела терена).	24
3.3. Геолошко-геоморфолошке карактеристике терена	27
3.4. Хидролошке карактеристике	31
3.5. Климатске карактеристике	33
3.6. Биодиверзитет	33
3.7. Заштићена природна добра	36
3.8. Земљиште	36
3.9. Становништво и насеља	40
3.10. Привреда и индустрија	42
3.11. Инфраструктура	44
4. АНАЛИЗА СТАЊА У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ	52
4.1. Институционални оквир	52
4.2. Количине комуналног, комерцијалног и индустријског отпада и њихов састав	59
4.3. Посебни токови отпада	64
4.4. Сакупљање и транспорт отпада	79
4.4.1. ЈКП „Градска чистоћа“	84
4.4.2. ЈКСП „Гроцка“	85
4.4.3. ЈКП „Младеновац“	86
4.4.4. ЈКП „Сопот“	86
4.4.5. ЈКП „10. октобар“ – Барајево	86
4.4.6. ЈПКП „Лазаревац“	87
4.4.7. ЈКП „Обреновац“	88
4.5. Активности рециклаже и друге опције третмана отпада	89
4.6. Одлагање отпада	98
4.7. Економско – финансијска анализа са ценама и покрићем трошкова	107
4.7.1. Финансијска процена ЈКП	108
4.7.1.1. Биланси успеха ЈКП	108
4.7.1.2. Биланси токова готовине ЈКП	112
4.7.1.3. Биланси стања ЈКП	113
4.7.1.4. Тарифе, приходи и наплата	117
4.7.1.5. Систем обрачуна и поступак наплате	122
4.7.1.6. Потраживања и ненаплатива потраживања	122
4.7.2. Процена кредитне способности града	126
4.7.2.1. Анализа националног и локалног контекста	126
4.7.2.2. Анализа биланса стања града	131
4.7.2.3. Приходи општинских буџета	134

4.7.2.4.	Систем финансирања буџета града	139
4.7.2.5.	Буџетски расходи општина	141
4.7.2.6.	Структура расходне стране буџета града Београда	142
4.7.2.7.	Кредитни историјат и способност финансијског управљања града	146
4.8.	Оцена стања и идентификација шроблема	148
5.	ЦИЉЕВИ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ	150
6.	СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ	153
6.1.	Количине, врсте и састав отпада	153
6.1.1.	Очекиване врсте, количине и порекло будућих количина отпада на територији града Београда	153
6.1.2.	Очекиване врсте, количине и порекло укупног отпада на територији обухваћеној планом, будућих количина отпада који ће бити искоришћен или одложен	158
6.1.3.	Очекиване врсте количине и порекло отпада који ће се отпремити у друге јединице локалне самоуправе	158
6.2.	Посебни токови отпада	159
6.2.1.	Истрошене батерије и акумулатори	159
6.2.2.	Отпадна уља	160
6.2.3.	Отпадне гуме	162
6.2.4.	Отпадна возила	162
6.2.5.	Отпад од електричне и електронске опреме	163
6.2.6.	Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу	164
6.2.7.	Отпад контаминиран дуготрајним органским загађујућим материјама (POPs отпад)	164
6.2.8.	Медицински отпад	165
6.2.9.	Отпад животињског порекла	166
6.2.10.	Пољопривредни отпад	167
6.2.11.	Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода	167
6.2.12.	Грађевински отпад и отпад од рушења	168
6.2.13.	Отпад који садржи азбест	169
6.2.14.	Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад из енергетике	170
6.2.15.	Отпад из индустрије титан диоксида	170
6.3.	Сакупљање и транспорт отпада	171
6.3.1.	Програм сакупљања отпада из домаћинства (обухват сакупљања, број контејнера, број возила, руте сакупљања, трансфер станице)	171
6.3.2.	Програм сакупљања опасног отпада из домаћинства	187
6.3.3.	Програм сакупљања комерцијалног отпада	189
6.4.	Предложен систем управљања отпадом у Београду, потребна инфраструктура и могуће локације	190
6.4.1.	Сакупљање отпада и замена постојећих контејнера	192
6.4.2.	Проширење обухвата сакупљања комуналног отпада	193
6.4.3.	Рециклажа на извору	194
6.4.3.1.	Зелена острва	194
6.4.3.2.	Центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажно двориште	195
6.4.4.	Линије за сепарацију рециклабилног отпада	198

6.4.5.	Трансфер станице	201
6.4.5.1.	Прорачун количина отпада на трансфер станицама	202
6.4.5.2.	Предложене локације трансфер станица	205
6.4.5.3.	Идејни концепт трансфер станице	213
6.4.6.	Постројење за механичко-биолошки третман отпада са производњом горива из отпада	214
6.4.7.	Постројење са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење) која користи гориво из отпада	218
6.4.8.	Одлагање отпада - потребне промене на депонији у Винча	225
6.4.8.1.	Опис локације	226
6.4.8.2.	Климатске карактеристике	227
6.4.8.3.	Хидролошка ситуација	229
6.4.8.4.	Геолошка и хидро-геолошка ситуација	229
6.4.8.5.	Сеизмолошке карактеристике	231
6.4.8.6.	Топографија терена	231
6.4.8.7.	Идејни концепт депоније	232
6.4.8.8.	Капацитет депоније и потребни радови	235
6.4.8.9.	Величина ћелија, подлога и покривање депоније	236
6.4.8.10.	Сакупљање и третман гаса	237
6.4.8.11.	Сакупљање и третман процедурних вода	240
6.4.8.12.	Сакупљање површинских вода	241
6.4.8.13.	Рад и механизација на депонији	241
6.4.8.14.	Препоручене фазе изградње и рада	242
6.4.8.15.	Преглед техничке документације	242
6.4.8.16.	Преглед потребних дозвола за почетак изградње	243
6.4.8.17.	Преглед потребних дозвола за почетак рада постројења	246
6.4.8.18.	Процена трошкова санације и проширења депоније у Винчи	247
6.4.9.	Постројење за компостирање зеленог отпада	248
6.4.10.	Постројење за рециклажу грађевинског отпада	249
6.5.	Програми управљања појединим врстама отпада	250
6.5.1.	Програм управљања индустријским отпадом	250
6.5.2.	Програм смањења биоразградивог отпада	252
6.5.3.	Програм смањења амбалажног отпада	254
6.6.	Мере санације постојећих депонија комуналног отпада у Београду	257
6.6.1.	Мере санације постојеће депоније комуналног отпада у Винчи	257
6.6.2.	Мере санације осталих депонија-сметлишта комуналног отпада у београдским општинама	259
6.6.3.	Процена трошкова санације	260
6.7.	Мере за спречавање кретања отпада који није обухваћен Планом и мере за поступање са отпадом који настаје у ванредним ситуацијама	265
7.	ИНСТИТУЦИОНАЛНЕ ПРОМЕНЕ	267
7.1.	Јачање капацитета градске администрације за успостављање интегрисаног система управљања отпадом	267
7.2.	Могући модели организације и управљања	269
7.3.	Предлог организационе структуре система управљања отпадом	271
7.3.1.	Јавно-приватно партнерство за управљање отпадом	271

7.4.	Предлог организационе структуре система управљања отпадом	274
7.5.	Економски инструменти	276
8.	ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА, ПРОЦЕНА ТРОШКОВА И ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА ПЛАНА	278
8.1.	Економско-финансијска анализа	278
8.1.1.	Уводна разматрања	278
8.1.2.	Методологија економско-финансијске анализе	278
8.1.3.	Количине отпада	279
8.1.4.	Инвестициона улагања	281
8.1.5.	Обрачун годишњих оперативних трошкова	290
8.1.6.	Приходи и могућности додатних прихода	299
8.2.	Финансирање Плана управљања отпадом и обавезе према изворима	303
8.2.1.	Обрачун трошкова капитала (кредит или ЈПП аранжман)	306
8.2.2.	Обрачун трошкова амортизације	307
8.2.3.	Обрачун производне цене	309
8.2.4.	Биланс успеха, новчани ток и биланс стања пројекта	313
8.2.5.	Обрачун финансијске стопе приноса	318
8.2.6.	Резултати економско-финансијске анализе и закључна разматрања	320
8.2.7.	Процена кредитне способности Града	324
8.2.8.	Ризици и слабости и програм јачања кредитне способности	326
9.	СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ	328
9.1.	Развијање јавне свести	328
9.1.1.	Информативни део	329
9.1.2.	Информативно-едукативна кампања	330
9.1.3.	Едукација	330
9.2.	Учешће јавности	331
10.	АКЦИОНИ ПЛАН ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ	332
11.	НАДЗОР И ПРАЋЕЊЕ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ	336
	АНЕКС I План сакупљања отпада	339
	ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ	

На основу члана 13. став 1. Закона о управљању отпадом („Службени гласник Републике Србије“, број 36/09 и 88/10) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда“, број 39/08 и 6/10), Скупштина града Београда донела је

ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ГРАДА БЕОГРАДА 2011-2020.

1. УВОД

Локални план управљања отпадом града Београда је полазни, стратешки документ у овој области којим се дефинишу циљеви управљања отпадом у складу са усвојеном Стратегијом управљања отпадом Републике Србије („Службени гласник РС“, број 29/10). 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.

Локални план управљања отпадом града Београда израђен је у потпуности у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10). 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.“

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.“

Пројектовани развој система управљања отпадом мора бити у складу са најприхватљивијим опцијама за животну средину које укључују мере за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, као и локације постројења за управљање отпадом.

Локални план управљања отпадом доноси Скупштина града Београда. На основу члана 14. Закона о управљању отпадом, Локални план се доноси за период од 10 година, а поново се разматра сваких пет година, и по потреби ревидира и доноси за наредних 10 година.

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.

Управљање отпадом се дефинише у контексту одрживог развоја чији се принципи управо и заснивају на ефикасној заштити животне средине. Неадекватно поступање са отпадом је један од највећих и најсложенијих проблема који се односе на животну средину. Неадекватан третман свих врста отпада (комуналног, индустријског, опасног, медицинског итд.) и његово неконтролисано и неорганизовано одлагање, поред нарушавања пејзажних карактеристика простора, неминовно доводи до загађења подземних и површинских вода, земљишта, ваздуха, али представља и опасност за здравље становништва. Управљање отпадом је комплексан задатак, који захтева одговарајуће организационе капацитете и сарадњу између бројних заинтересованих страна у приватном и јавном сектору.

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

Израда овог плана само је један, али веома важан корак, у низу мера које је потребно спровести да би се решили проблеми и успоставио систем управљања отпадом који ће повољно утицати на читав низ аспеката потребних за подизање стандарда живота (заштита животне средине и здравља људи, побољшање амбијенталних вредности простора, економски аспект и др.).

1.2. Циљеви Локалног плана управљања отпадом

Локални план управљања отпадом односи се на успостављање одрживог управљања отпадом и усвајање приоритета у пракси, обухвата начине поступања са отпадом и предлаже активности које заинтересоване стране треба да предузму да би се на локалном нивоу достигла визија и циљеви који су постављени у Стратегији управљања отпадом. То захтева координисану акцију више различитих учесника - локалних власти, домаћинства, предузећа, приватног сектора, невладиних организација и појединаца. При томе, локалне власти имају централну улогу у планирању и стварању одрживог система управљања отпадом у складу са законом.

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. Дугорочни циљ Локалног плана управљања отпадом је успостављање система и организације управљања инертним и неопасним отпадом на начин којим се обезбеђују најмањи ризици и опасности по животну средину и услови за превенцију настајања отпада, поновно искоришћење и рециклажу отпада, искоришћење корисних својстава отпада,

одлагање ако не постоји друго одговарајуће решење, као и развијање свести о управљању отпадом.

Локални план управљања отпадом треба да допринесе одрживом развоју града Београда кроз успостављање и развој система управљања отпадом који ће контролисати настајање отпада, смањити утицај продукције отпада на животну средину, повећати ефикасност ресурса, омогућити правилан ток отпада до његовог коначног одлагања на санитарну депонију, стимулисати инвестирање и максимизирати економске могућности које настају из отпада. Овај циљ подразумева и реализацију неких специфичних циљева, од којих су најзначајнији:

- обезбедити да се систем управљања отпадом развије у складу са најприхватљивијим опцијама за животну средину;
- развити принципе и план активности управљања отпадом у средњорочном периоду и дугорочно достићи законске захтеве и циљеве националне Стратегије управљања отпадом у Републици Србији;
- обезбедити довољно флексибилности у планским решењима за инкорпорирање побољшане технологије за третман отпада због осигурања оптималног коришћења;
- подизање јавне свести за будуће изазове у спровођењу локалног плана управљања отпадом и промовисање активног учешћа свих заинтересованих страна у циљу задовољења циљева.

Циљ Локалног плана управљања отпадом:

БЕОГРАД 2020. – МИ КОРИСТИМО ОТПАД КАО РЕСУРС

- **100% генерисаног отпада се организовано сакупља**
- **Имамо изграђене капацитете за третман и за одлагање отпада**
- **Ми користимо ресурсе из отпада:**
 - **Рециклажа** **30%**
 - **Производња горива из отпада** **35%**
 - **Електрична енергија** **10 MW**
 - **Топлотна енергија** **65 MW**
 - **Одлагање на депонију** **35%**

1.3. Веза са другим стратегијама и плановима

Стратегијом управљања отпадом Републике Србије 2010-2019. („Службени гласник РС”, број 29/10), која је усвојена 2010. године (као ревизија Националне стратегије управљања отпадом из 2003. 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.

Национална стратегија одрживог развоја („Службени гласник РС”, број 57/08) усвојена је 2008. године, а 2009. године и Акциони план. Циљ Стратегије је јачање

узајамног деловања и остварење значајних ефеката између заштите животне средине, економског раста и социјалне равнотеже, и допринос усклађивању циљева секторских политика.

Националним програмом заштите животне средине („Службени гласник РС”, број 12/10) 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.

Генерални план Београда 2021. („Службени лист града Београда“, број 27/03, 25/05, 34/07 и 63/09) 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. Откупне станице за одређене рециклабиле биле би

лоциране се у оквиру зелених пијаца и поред тржних центара (хипермаркета), док ће за друге бити одређена посебна места и мрежа станица за пријем и откуп. Обрада сакупљених рециклабила предвиђа се у уређају за обнављање материјалних ресурса ниске технологије са преовлађујућим мануелним радом, капацитета 300 t на дан на локацији депоније „Винча”. Депоновање преосталог отпада након рециклаже планирано је на локацији постојеће депоније „Винча” која нехигијенски ради последњих 25 година формирајући депо смећа на површини од 40 ha. Коришћење ове локације за будуће потребе Београда условљено је њеном санацијом и проширењем на укупну површину од 70 ha. Праг рационалности транспорта отпада возилима за њихово сакупљање је 20 km до тзв. „урбане депоније” и „урбаног постројења”. Преко те границе уводе се претоварне станице за превоз отпада возилима великог капацитета до „регионалне депоније” и „регионалног постројења”. Откупни, односно прихватни центри за рециклажу лоцирају се на високофреквентним местима. За спровођење предложеног концепта управљања отпадом неопходно је усвајање планско-пројектне документације за депонију смећа „Винча” и за друге елементе система за рециклажу.

Регионални просторни план административног подручја Београда („Службени лист града Београда“, број 10/04) 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 сукцесивно затварати;
- сточна гробља, на основу утврђених критеријума, отворити у зонама интензивног сточарства (општине Обреновац, Лазаревац, Младеновац).

Регулациони план депоније смећа на десној обали Дунава – депонија "Винча" („Службени лист града Београда“, број 21/02) усвојен је на седници Скупштине града Београда, одржаној 11. октобра 2002. године. Овим регулационим планом се утврђују следећи услови у односу на стечене урбанистичке обавезе:

- у односу на Измене и допуне ГУП-а Београда („Службени лист града Београда“, број 17/72, 31/83, 2/85, 28/87, 14/97, 2/99 и 13/00) даље се разрађује опредељење да се обезбеди простор за одстрањивање градског комуналног отпада на локацији постојеће депоније Винча која чини део децентрализованог система;
- претходни Детаљни урбанистички план депоније смећа на десној обали Дунава из 1975. године („Службени лист града Београда“, број 5/75) дефинисао је основне принципе изградње депоније смећа у долини северно од насеља Винча; у односу на ДУП из 1975. године овим планом се врши комплетно проширење граница комплекса, капацитета и садржаја; и услови из наведеног ДУП-а престају да важе и важе услови из овог регулационог плана.

Регулациони план је представљао основ за утврђивање урбанистичко-техничких услова за издавање урбанистичких дозвола. Циљ израде Плана је ефикасна и рационална санација као и доградња постојеће депоније "Винча", како би се створили услови за дугорочно решење елиминације комуналног отпада на савремен хигијенски начин, са 70 % гравитирајућег подручја Београда, формирање и уређење простора за изградњу постројења за обнављање материјалних ресурса. Овим регулационим планом се не ремети нити мењају стечене урбанистичке обавезе у непосредном и ширем окружењу разрађиваног подручја. Планиране намене дефинисане Регулационим планом треба да обезбеде усклађен и неометан технолошки процес одлагања комуналног отпада, заштиту животне средине и обнављање материјалних ресурса. Овим регулационим планом се дефинише величина, капацитет и начин уређења простора за депоновање смећа. Површина датог простора заједно са постојећом депонијом и планираним проширењем износи око 70 ha.

Нацртом Стратегије развоја града Београда 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.

Нацрт Стратегије развоја енергетике Београда је израђен у циљу обезбеђивања подлога за дугорочно планирање и праћење развоја енергетике у складу са утврђеном политиком развоја енергетике на нивоу Републике ради осигурања енергетске инфраструктуре нужне за стварање нормалног животног амбијента за становништво и стимулативни привредни развој и свеопшти напредак града Београда. Циљеви Стратегије до 2030. године су следећи:

- повећање енергетске ефикасности у производњи, конверзији, преносу односно транспорту, дистрибуцији и потрошњи енергије;
- обезбеђење енергије за сигурно снабдевање потрошача уз диверзификацију енергената и извора;

- заштита животне средине уз коришћење еколошки погоднијих ресурса енергије у складу са развојем технологије;
- осигурање могућег степена независности од увозне енергије;
- подржавање истраживања, развоја и имплементације нових, чистих и ефикасних технологија.

2. ЗАКОНОДАВНО-ПРАВНИ ОКВИР

2.1. Национално законодавство у управљању отпадом

Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10) 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 60/09);
- Образац уз Правилник о изгледу и садржини дозволе складиштење, третман и одлагање отпада („Службени гласник РС“, број 96/09);
- Правилник о изгледу и садржини дозволе складиштење, третман и одлагање отпада („Службени гласник РС“, број 96/09);
- Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за складиштење, третман и одлагање отпада, („Службени гласник РС“, број 72/09);
- Правилник о обрасцу докумената о кретању опасног отпада и упутству за његово попуњавање, („Службени гласник РС“, број 72/09);
- 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 54/10);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Службени гласник РС“, број 72/09) – престале да важе одредбе члана 3. ст. 2, 3. и 5. и члана 7. Правилника о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина из тачке 4.1;

- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Службени гласник РС“, број 104/09 и 81/10);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“, број 56/10);
- Правилник о методологији прикупљања података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе („Службени гласник РС“, број 61/10);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Службени гласник РС“, број 71/10);
- Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада („Службени гласник РС“, број 73/10);
- Правилник о поступању са отпадом који садржи азбест („Службени гласник РС“, број 75/10);
- Правилник о управљању медицинским отпадом („Службени гласник РС“, број 78/10);
- Правилник о поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Службени гласник РС“, број 86/10);
- Уредба о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/10).
- Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман („Службени гласник РС“, број 102/10);
- 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 99/10);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима („Службени гласник РС“, број 98/10);
- 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 98/10);
- Правилник начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу („Службени гласник РС“, број 97/10).

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, број 36/09) 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 2010. до 2014. године („Службени гласник РС“, број 88/09);
- 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“, број 8/10);
- Правилник о врстама амбалаже са дугим веком трајања („Службени гласник РС“, број 70/09);
- 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 70/09);

- 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 70/09);
- Правилник о начину нумерисања, скраћеницама и симболима на којима се заснива систем идентификације и означавања амбалажних материјала („Службени гласник РС“, број 70/09);
- 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 70/09);
- Правилник о граничној вредности укупног нивоа концентрације олова, кадмијума, живе и шестовалентног хрома у амбалажи или њеним компонентама, изузетима од примене и року за примену граничне вредности („Службени гласник РС“, број 70/09);
- Правилник о садржини и начину вођења Регистра издатих дозвола за управљање амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, број 76/09);
- Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Службени гласник РС“, број 21/10).

Остали прописи релевантни за управљање отпадом су:

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04, 36/09 и 72/09);
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 88/10);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04);
- Законом о локалној самоуправи („Службени гласник РС“, број 129/07);
- Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, број 16/97 и 42/98);
- Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, број 36/09, 88/10 и 91/10);
- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/09);
- Закон о водама („Службени гласник РС“, број 30/10);
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09 и 64/10);
- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, број 88/10);
- Закон о шумама („Службени гласник РС“, број 30/10);
- Закон о ветеринарству („Службени гласник РС“, број 91/05 и 30/10);
- Закон о сточарству („Службени гласник РС“, број 41/09);
- Закон о финансирању локалне самоуправе („Службени гласник РС“, број 62/06);
- Закон о регионалном развоју („Службени гласник РС“, број 51/09);
- Закон о јавним набавкама („Службени гласник РС“, број 116/08);
- Закон о концесијама („Службени гласник РС“, број 55/03);
- Закон о јавним предузећима и обављању делатности од јавног интереса („Службени гласник РС“, број 25/00, 25/02, 107/05, 108/05 и 123/07);
- Закон о главном граду („Службени гласник РС“, број 129/07);
- Закон о слободном приступу информацијама од јавног значаја („Службени гласник РС“, број 120/04, 54/07, 104/09 и 36/10);
- Просторни план Републике Србије („Службени гласник РС“, број 88/10).

2.2. Прописи града Београда у области управљања отпадом

Одлука о одржавању чистоће („Службени лист града Београда“, број 27/02, 11/05 и 6/10) прописује услове и начин организовања послова у комуналној делатности одржавања чистоће на територији града Београда, као и услове коришћења ове комуналне услуге, а нарочито:

- услове за одржавање чистоће, којима се обезбеђује одређени обим, врста и квалитет услуге, права и обавезе јавног комуналног предузећа или другог предузећа, односно предузетника који одржава чистоћу и права и обавезе корисника услуга;
- начин обезбеђивања континуитета у одржавању чистоће;
- средства за обављање комуналне делатности одржавања чистоће;
- начин поступања и овлашћење органа града, односно градских општина у случају прекида обављања послова одржавања чистоће, у случају непредвиђених околности (хаварије, елементарне непогоде и др.) или штрајка, оперативне мере које предузима јавно комунално предузеће, друго предузеће, односно предузетник који одржава чистоћу у тим случајевима, као и ред првенства у одржавању чистоће када услед више силе дође до смањеног обима у обављању те делатности, односно пружању 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).

Одржавање чистоће врши се на основу ове и посебних одлука које су донеле поједине градске општине. Одржавање чистоће на подручју градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Чукарица, и Сурчин обавља јавно комунално предузеће које је Скупштина града Београда основала за обављање ове комуналне делатности. Одржавање чистоће у општинама Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац и Сопот обављају јавна комунална предузећа која су скупштине тих градских општина основале за обављање ове комуналне делатности. Обављање појединих послова град Београд, односно градска општина: Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац и Сопот може поверити другом предузећу, односно предузетнику уговором на време до пет година. Уколико то предузеће, односно предузетник преузме обавезу улагања средстава у наведену делатност, период на који се поверавање врши може трајати онолико колико траје период повраћаја уложених средстава, али не дужи од 25 година.

Корисници комуналне услуге, јесу власници и закупци станова и других посебних делова зграде, односно власници и закупци пословних просторија и других објеката.

Одвожење кућног смећа обавља се према годишњем програму који доноси предузеће, односно предузетник до 31. децембра текуће године за наредну годину, и то за подручје градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Чукарица и Сурчин уз претходно прибављену сагласност градоначелника града Београда, а за подручје градских општина Барајево,

Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац и Сопот, уз претходно прибављену сагласност председника те градске општине. Програм нарочито садржи: врсту, обим и динамику радова, као и висину средстава потребних за његову реализацију.

Кућно смеће износи се у контејнер или у пластичној кеси. Пластичне кесе са кућним смећем остављају се завезане на места која одређује предузеће, односно предузетник, и то у времену од 20 до 22 часа. Стари намештај, апарати за домаћинство и други кабасти предмети које власник не жели више да користи, износе се и остављају поред контејнера или на месту предвиђеном за изношење смећа у пластичним кесама, једном месечно, и то прве суботе у месецу осим када временски услови то не дозвољавају.

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.

Тип контејнера у који се износи кућно смеће одређује орган градске управе надлежан за комуналне послове за подручје градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град и Чукарица, односно орган општинске управе надлежан за комуналне послове за подручје општина: Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац и Сопот, уз прибављено мишљење предузећа, односно предузетника. Контејнере за новоизграђене стамбене објекте набавља инвеститор тих објеката у броју одређеном техничком документацијом, а одржавање и замену ових контејнера врши, о свом трошку предузеће, односно предузетник. Контејнере за новоизграђене пословне објекте и новоизграђене или новопостављене привремене објекте (мањи монтажни објекти, киосци, тезге и др.) набавља инвеститор, односно власник објекта у броју који одреди предузеће, односно предузетник који је истовремено дужан да контејнере о свом трошку одржава и замењује.

У случајевима када предузеће, односно предузетник почне обављање послова одвожења кућног смећа на подручју на којем до тада није обављало те послове, контејнере набављају инвеститори, односно власници тих објеката у броју који одреди предузеће, односно предузетник.

Контејнери се држе на месту које је за то изграђено или предвиђено техничком документацијом по којој је објекат изграђен, односно постављен.

Отпад на депонију могу одвозити и друга правна и физичка лица која ову делатност врше у складу са законом. За коришћење депоније, ова лица су дужна да плаћају утврђену цену предузећу, односно предузетнику.

Предузеће, односно предузетник кућно смеће које се износи у пластичној кеси одвози шест пута недељно, а кућно смеће које се износи у контејнере одвози три пута недељно, у једнаким временским размацама. По потреби, кућно смеће се може одвозити и више пута недељно. Изузетно из овог члана, са подручја града где је возилима предузећа, односно предузетника отежан или потпуно онемогућен прилаз у поједине улице или насеља, место на коме ће се држати кућно смеће до одвожења и динамику његовог

одвожења одређује орган општинске управе надлежан за комуналне послове по прибављеном мишљењу предузећа, односно предузетника.

Кућно смеће предузеће, односно предузетник по правилу одвози дању, с тим што се у појединим улицама на територији града одвожење смећа не може вршити у време од 6 до 8 часова и од 14 до 16 часова. У центру града одвожење смећа се врши искључиво ноћу од 20 до 5 часова. Средства за обављање комуналне делатности одржавања чистоће, односно сакупљања кућног смећа обезбеђују се из цене комуналне услуге.

Цену комуналне услуге утврђује предузеће, односно предузетник на основу елемената за образовање цена комуналних услуга прописаних Законом о комуналним делатностима, уз сагласност оснивача. Цена утврђена за одвожење кућног смећа обрачунава се по квадратном метру стамбеног простора и плаћа се месечно. Цена утврђена за одвожење кућног смећа обрачунава се по квадратном метру затвореног пословног простора и отвореног пословног простора који је у функцији обављања пословне делатности, а за отворени пословни простор који није у функцији обављања пословне делатности обрачунава се по контејнеру и плаћа се месечно. Цена за одвожење и одлагање отпада од индустријских, занатских и пољопривредних делатности утврђује се уговором који закључи корисник услуге са предузећем, односно предузетником.“

Одлука о комуналном реду („Службени лист града Београда“, број 10/2011) 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“, број 39/08 и 6/10);
- Одлука о Градској управи града Београда („Службени лист града Београда“, број 51/08, 61/09, 6/10, 23/10 и 32/10);
- Одлука о посебној накнади за заштиту и унапређење животне средине („Службени лист града Београда“, број 23/99, 6/01, 37/04, 29/05, 19/07, 43/07, 53/08 и 60/09);
- Решење о оснивању Буџетског фонда за заштиту животне средине града Београда („Службени лист града Београда“, број 61/09);
- Решење о утврђивању Програма коришћења средстава Буџетског фонда за заштиту животне средине града Београда за 2010. годину („Службени лист града Београда“, број 3/10 и 34/10).

Управљање комуналним отпадом и одржавање чистоће на јавним површинама на територији града Београда, уређено је градском Одлуком о одржавању чистоће („Службени лист града Београда“, број 27/02, 11/05, 6/10), као и одлукама градских општина:

- **Гроцка** - Одлука о одржавању чистоће у посебним насељеним местима на територији општине Гроцка („Службени лист града Београда“, број 28/03, 13/04 и 29/06);

- **Земун** - Одлука о одржавању чистоће у посебним насељеним местима општине Земун („Службени лист града Београда“, број 19/03, 16/04, 10/05 и 45/09);
- **Лазаревац** - Одлука о уређивању обављања појединих послова у комуналној делатности одржавања чистоће на територији градске општине Лазаревац („Службени лист града Београда“, број 27/05 и 4/06);
- **Младеновац** - Одлука о одржавању чистоће у општини Младеновац („Службени лист града Београда“, број 13/05, 26/05, 12/07 и 35/07);
- **Обреновац** - Одлука о уређивању обављања појединих послова у комуналној делатности одржавања чистоће на територији општине Обреновац („Службени лист града Београда“, број 1/05, 27/05, 4/06, 10/08 и 14/09);
- **Сурчин** - Одлука о одржавању чистоће у посебним насељеним местима на подручју општине Сурчин („Службени лист града Београда“, број 20/05 и 5/06).

Градске општине **Барајево** и **Сопот** донеле су одлуке о примени градске Одлуке о одржавању чистоће.

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 2000/76/ЕС о спаљивању отпада** - Циљ Директиве је да спречи или колико је то могуће редукује загађење ваздуха, воде и земљишта проузроковано инсинерацијом или коинсинерацијом отпада, као и да спречи ризик по људско здравље.
- **Директива Савета 94/62/ЕС о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2004/12/ЕС** - Директива 94/62/ЕС имплементира стратегију ЕУ о отпаду од амбалаже и има за циљ да хармонизује националне мере за управљање отпадом од амбалаже, да минимизира утицаје отпада од амбалаже на животну средину и да избегне трговинске баријере у ЕУ које могу да спрече конкуренцију.
- **Директива Савета 91/157/ЕЕС о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце** - Директивом 91/157/ЕЕС се уводе 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 75/439/ЕЕС о одлагању отпадних уља** - Директивом 75/439/ЕЕС се промовише сакупљање и одлагање минералних мазива или индустријских отпадних уља која се не могу више користити за оригиналну употребу.
- **Директива Савета 2000/53/ЕС о отпадним возилима** - Директивом се успостављају мере за превенцију над настајањем отпада од исслужених возила тако што се стимулише сакупљање, поновна употреба и рециклажа њихових компонената у циљу заштите животне средине.
- **Директива 91/689/ЕЕС о опасном отпаду допуњена Директивом 94/31/ЕС** - Циљ Директиве је успостављање управљања, искоришћења и правилног одлагања опасног отпада. Директивом се дефинише да предузећа која производе, држе или уклањају опасне отпаде, достављају надлежним органима на њихов захтев тражене податке из регистра.
- **Директива 2002/96/ЕС о отпаду од електричне и електронске опреме** - Циљ Директиве је промоција поновне употребе, рециклаже и других форми искоришћења електричне и електронске опреме у циљу редукације количина таквог 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.

3. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ГРАДУ БЕОГРАДУ

3.1. Географски положај

Административно утврђена граница града Београда (17 београдских општина) не поклапа се са његовим природним границама, углавном због различите конфигурације терена. Природне границе града Београда приближно одговарају његовом метрополитенском подручју, које се налази на рубном подручју две велике, потпуно различите природне целине: Панонске равнице и Балканског полуострва.



Слика 3.1. Административна територија града Београда

Природни положај Београда је јединствен у Европи. Град се налази на саставу две велике реке – Саве и Дунава, и у контактної зони јужног обода Панонског басена и северне границе Балканског полуострва.

Табела 3.1. Географске координате Београда

Положај крајњих тачака	Северна географска ширина	Источна географска дужина	Општина
Север	45°06'	20°23'	Палилула
Југ	44°16'	20°18'	Лазаревац
Исток	44°27'	20°52'	Младеновац
Запад	44°38'	19°59'	Обреновац

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).

3.2. Морфологија (висинска расподела терена)

У морфотектонском погледу подручје града Београда припада два великим целинама: Панонској низији на северу и брежуљкастим теренима централне Србије (Шумадије) на југу. У рељефу шумадијског побрђа истичу се две планине: Авала (511 m) и Космај (628 m). Терен се постепено спушта од југа ка северу, рашчлањен долинама речица и потока. Јужно од Саве и Дунава рељеф се одликује великом пластичношћу, те се град простире преко многих брда (Баново, Лекино, Топчидерско, Јулино, Петлово и др.), док се северно од Саве и Дунава пружају алувијалне равни и лесне заравни.

Просечна висина Београда је 132 m надморске висине, најнижа тачка је 71 m (Гроцка), а највиша 628 m надморске висине (Космај).

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.

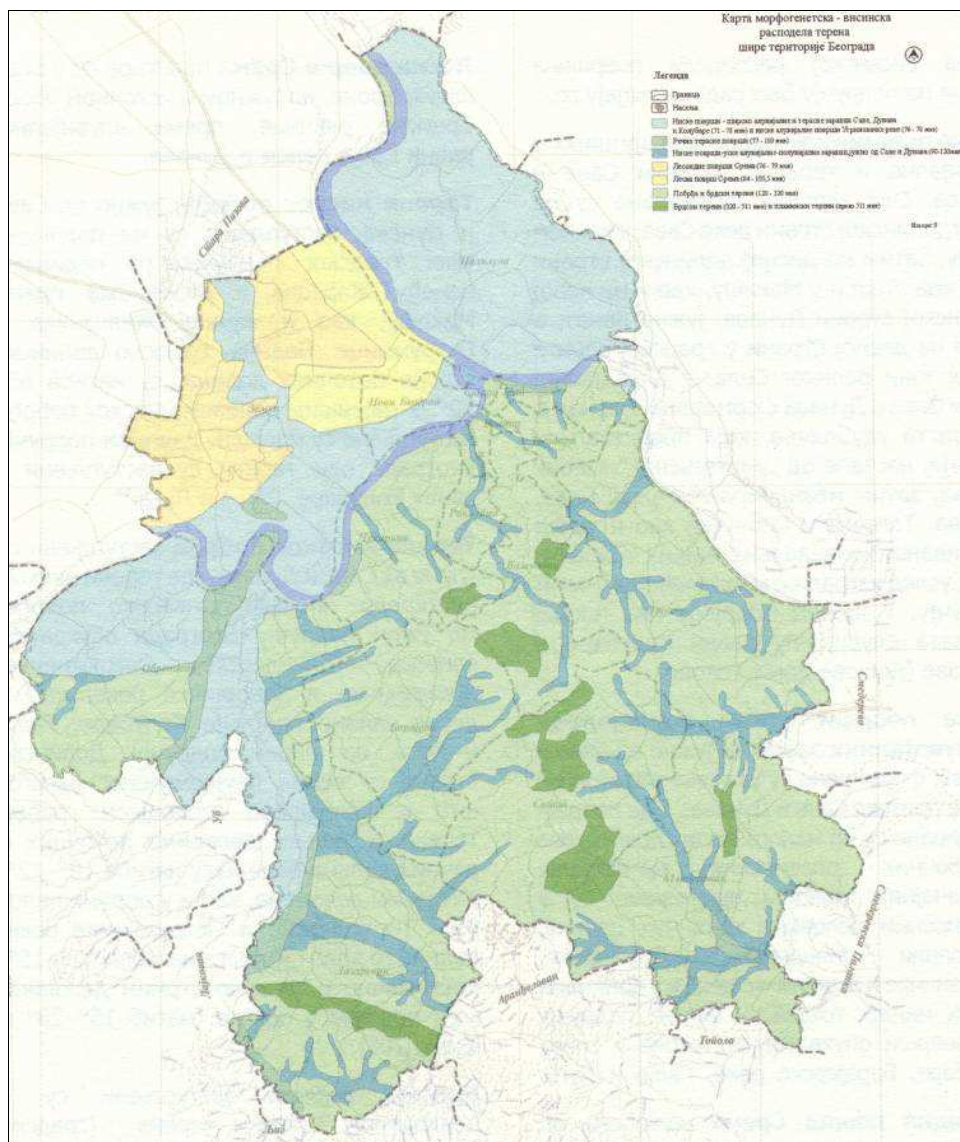
Табела 3.2. Надморске висине изабраних тачака у Београду

Мерна тачка	Надморска висина, m
Највиша тачка – Космај	628
Најнижа тачка – Гроцка	71
Град Београд – просечна висина	132
Највиша тачка – Опсерваторија „Звездара“	248,6
Најнижа тачка – Спортски центар „25. мај“	75,3
Калемегдан	125,5
Теразије	117
Трг Славија	117

Према морфолошким карактеристикама, на територији града Београда могу се издвојити следећи терени (Слика 3.2.):

1. **Ниске површи алувијалних и терасних заравни Саве и Дунава (71–77 mnnv).** Ове заравни формиране су на левој долинској страни реке Саве, у јужном Срему, затим на десној долинској страни Саве код Умке и у Макишу, као и на левој долинској страни Дунава, у јужном Банату, а мање на десној страни и у градској зони и широј зони Великог села. У алувијалној равни Саве и Дунава формирана су мања коритаста удубљења, која представљају мртваје настале од "умртвљених" мањих токова, затим меандрирањем Саве, Дунава, Тамиша и Сибнице, као и услед исушивања некадашњих мањих токова и бара услед изградње мреже канала на овом подручју. У ширем подручју, ова површ обухвата и алувијалне равни доњих токова Колубаре и Тамнаве.

На подручју Новог Београда и Земунa, услед урбанизације, већи део алувијалне равни је засут, углавном рефулираним песком из Дунава и Саве, и претворен у грађевинско подтло. Ниске површи алувијалних равни, ближе речном кориту, изложене су утицају флувијалне ерозије, подлокавања и обрушавања обала речног корита, као и плављењу.



Извор: Цвејић Ј., Васиљевић Н., Тутунџић А. (2007): Типологија предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима. Град Београд – Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, Шумарски факултет Универзитета у Београду

Слика 3 2. Морфогенетска карта АП Београда – висинска расподела терена

2. **Ниске површи алувијално-пролувијалних заравни јужно од Саве и Дунава (90–120 m_{n.v.})**, формиране уз мање водотоке, тј. десне притоке Саве и Дунава. Ове површи формиране су уз наносе малих водотока и бочних плавинских материјала. Најзначајније површи формиране су у проширеним деловима поточних долина, у долини Топчидерске, Остружничке, Железничке и Завојничке реке, као и у долинама других мањих токова. У ширем подручју ове површи обухватају и токове у сливу Колубаре, Барајевске реке, Раље и Луга. Ниске површи алувијално-пролувијалних заравни угрожене су повременом бујичном активношћу токова, као и плављењем површинским и подземним водама.
3. **Лесна површи Срема (76–79 m_{n.v.})**. Простире се у северозападном делу терена. Изграђена је од прашинасто-глиновитих и прашинасто-песковитих седимената. На југозападу завршава се одсеком према алувијалној равни Саве, док је на југу, истоку

и северу оивичена лесним тереном. Лесоидна површ скоро је потпуно равна, са денivelацијама у терену у коме су некада биле баре или мањи водотоци, до око 1,5m. У зони мртаваја, у хидролошком максимуму, подземне воде се издижу и до површине терена.

4. **Лесна површ Срема (84–105,5 mnnv)** простира се у виду широке зоне по јужном и источном ободу сремске равнице, према алувијалној равни Саве, а делом и Дунава. Површину терена карактеришу тањираста удубљења, слична вртачама, настала услед суфозионих процеса (испирањем карбоната). Ови терени су у приповршинској зони безводни и веома оцедити.
5. **Терени ниског побрђа (120–160 mnnv)** заступљени су јужно од Саве и Дунава, на падинама ужег градског подручја, на падинама између Жаркова и Железника према Макишу, као и између Железника и Остружнице. Падине, односно долинске стране поточних долина, имају нагиб 6–10 °. У највишим деловима ниског побрђа заступљене су површи. У ширем подручју Београда ови терени су заступљени у сливу Колубаре, Раље и Луга. Падине су угрожене нестабилношћу (клизишта, која су у градској зони углавном моделирана и примирена), ерозијом и бујичном активношћу водотока.
6. **Терени високог побрђа (160–220 mnnv)** заступљени су јужно од Саве и Дунава, где терени ниског постепено прелазе у високо побрђе. На ужем подручју Београда обухватају сливове Топчидерске, Остружничке, Железничке и Завојничке реке, као и десно сливно подручје Колубаре, Раље и Луга, на ширем подручју. Долинске стране су веома неуједначеног нагиба, што је условљено геолошком грађом терена. У доњим деловима поточних и речних долина падине су нагиба 10–12 °. У горњим деловима, као и у долини целог тока Топчидерске и Остружничке реке, падине су веома стрме, са нагибом 12–15 °, местимично и са веома стрмим деловима који прелазе у одсеке (нагиб 15–20 ° и преко 20 °). У неогеним теренима падине су деформисане и моделиране процесом клижења и ерозије. При дну падина наталожене су насlage делувијума и формирану су плавински конуси, који ублажавају нагиб и успостављају природну равнотежу.
7. **Брдски терени (220–320 mnnv)** заступљени су у централном делу терена (градско подручје), између Кумодража и Звездаре, затим на истоку у подручју Миријева, Вишњице и Сланаца, на јужном делу терена у рејону Сремчице, Липовице и Рушња, затим по ободу Авале (Пиносави, Бели Поток, Зуце) и на десној долинској страни Завојничке реке. У ширем подручју Београда брдски терени заступљени на знатној површини по ободу Космаја, Баба, Трешње, Ковионе и у сливу Барајевске реке. Долинске стране главних водотока Топчидерске, Железничке и Завојничке реке, као и у сливу Барајевске реке и горњег тока реке Луг и Раље, су нагиба преко 15 °, најчешће између 15 ° и 20 °, а често су формирану стрмији делови падина нагиба преко 20 °, са местимично и вештачки створеним одсецима (серпентински масив у долини Завојничке реке, кречњачки терен Стражевице и др.). Високе површи су формиране са квартарним наносом у виду лесних и делувијалних наслага (Звездара, Лешће, Торлак, Рушањ и Липовица). Брдски терени у неогеним и квартарним (лесни и делувијални) седиментима деформисани су моделираним клижењем (веома изражен ожиљак клизишта на северним падинама Звездаре), а такође и вештачким ископима и засецима (падине Лешћа према Вишњици и Роспи Ђуприји, као и југозападне падине Звездаре). У каменитој стенској маси флишних кластита и серпентинита интензивни су ерозивни процеси и мања одроњавања стенских маса.

8. **Брдско-планински терени (320–628 mⁿv)** у ужем подручју Београда ограничени су на зону Авале (511 m), док су на ширем подручју заступљени у зони Космаја (највиша кота 628 m), Баба (338–340 m), Ковионе (399 m) и Подвиса (343 m), Стубичког виси (393 m) и Варовнице (406 m). Нагиби падина крећу се од 15 ° до 22 °, а на огољеним долинским странама и преко 25 °. Честа је појава одсека који су формиран природно или вештачки (у напуштеним мајданима). Ерозивни процеси, затим плиће клижење, као и мање одроњавање стенских маса најчешће су изражени у изворишним челенкама поточних долина.

3.3. Геолошко-геоморфолошке карактеристике терена

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.

На територији града Београда могу се издвојити следеће основне геолошко-геоморфолошке категорије терена:

1. Нискоравничарски терени флувијалног генетског типа:

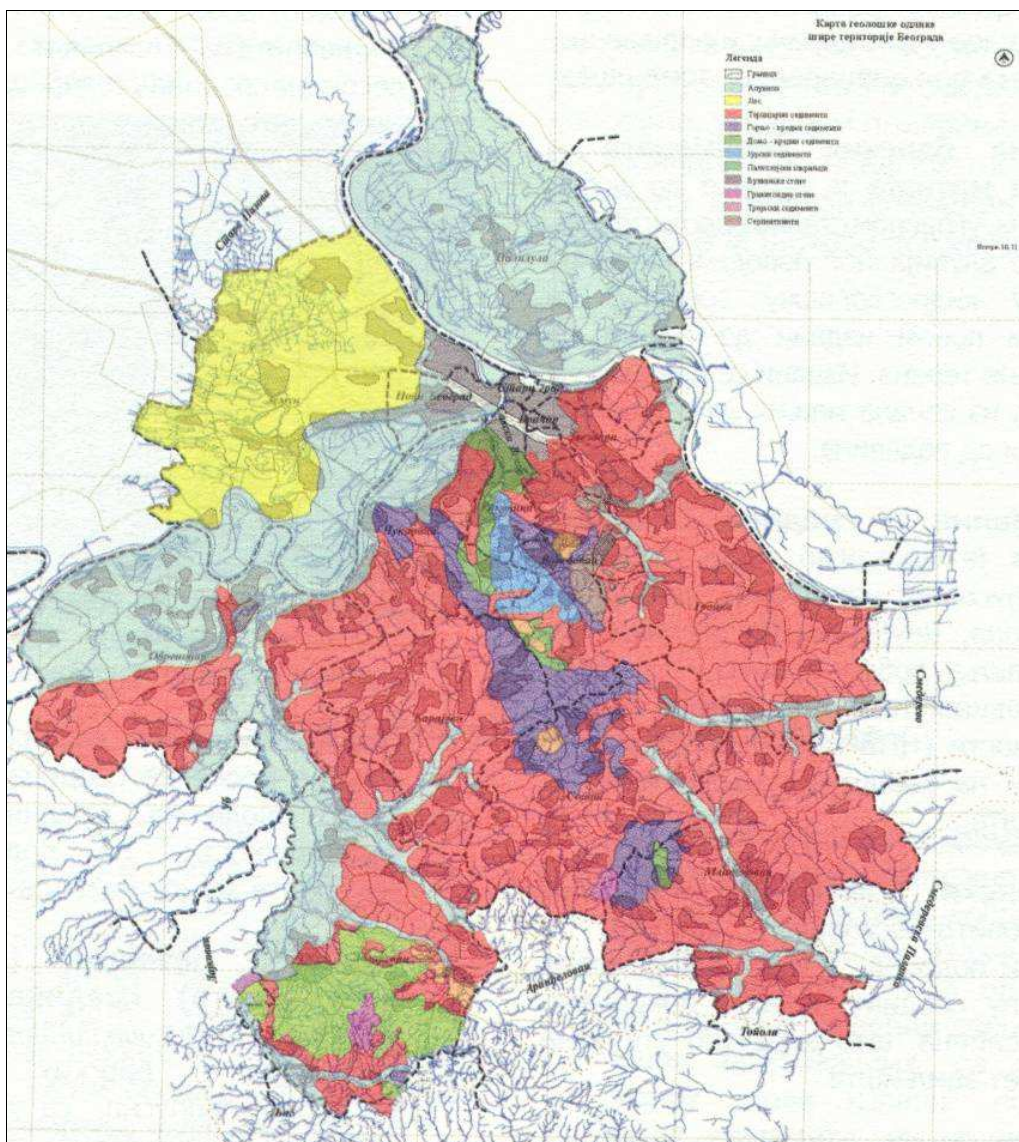
- a. **Алувијални терени** представљени су алувијалним заравнима Саве, Дунава, Тамиша и Колубаре, као и доњих делова њихових притока. Изграђени су од пескова са шљунковима у подини и песковитим глинама у повлати, са нивоом издани 2–4 m од површине терена.
- b. **Алувијално-барске средине** заступљене су 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.
- c. **Речне терасне заравни** сачуване су 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.
- d. **Алувијално-пролувијални и пролувијални терени** заступљени су у побрђу и брдском подручју у дну поточних долина и на њиховим завршенима 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.

2. **Еолске и еолско-акватичне заравни Срема.** Представљају *лесну зараван* изграђену од прашинасто-песковитих глина и прашине добре вертикалне порозности и *лесондну 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 Земуна) 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

неогеног побрђа издвајају се *надински 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.

4. **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.

5. **Геотехнички терени** су они делови терена који су измењени и накнадно формирано 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.



6.
 7. 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.
 8.

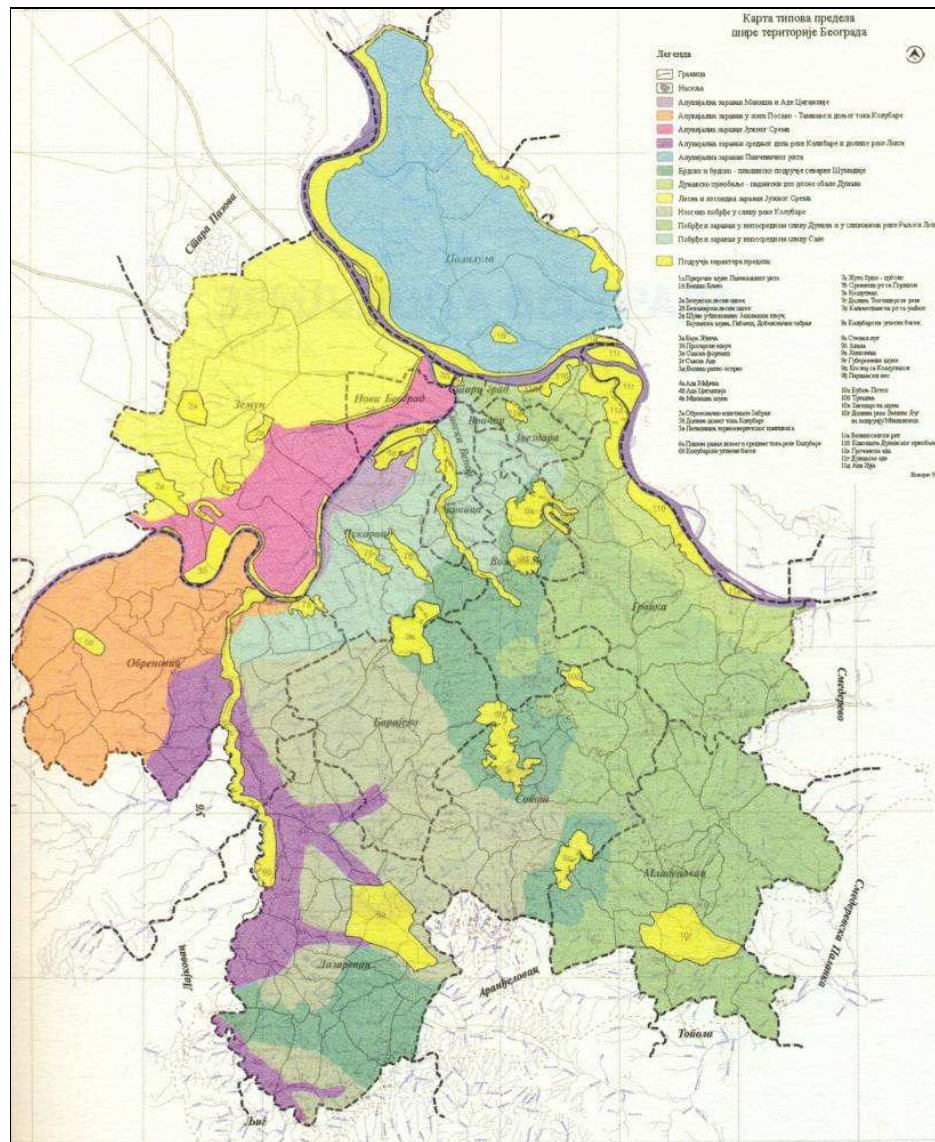
9. **Слика 3.4.** Геолошке одлике терена АП Београда

Типови предела

У складу са Европском конвенцијом о пределима, на територији града Београда извршена је карактеризација и издвајање следећих типова предела (Слика 3.5.):

- алувијалне заравни Панчевачког рита;
- лесна и лесоидна зараван јужног Срема;
- алувијална зараван јужног Срема;
- алувијална зараван Макиша и Аде Циганлије;
- алувијална зараван у зони Посаво-Тамнаве и доњег тока Колубаре;
- алувијална зараван средњег тока реке Колубаре и долине реке Љиг;
- побрђе и заравни у непосредном сливу Саве;
- неогено побрђе у сливу реке Колубаре;

- брдско и брдско-планинско подручје северне Шумадије;
- побрђе и заравни у непосредном сливу Дунава и у сливовима реке Раље и Луга;
- Дунавско приобаље – падински део десне обале Дунава.



Извор: Цвејић Ј., Васиљевић Н., Тутунџић А. (2007): Типологија предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима. Град Београд – Градска управа, Секретаријат за заштиту животне средине, Шумарски факултет Универзитета у Београду

Слика 3.5. Типологија предела Београда

3.4. Хидролошке карактеристике

Територију града Београда карактеришу врло оскудне количине воде које се стварају на властитом подручју (домцилне воде). Највећи део територије се налази у зони у којој је специфични отицај око 1–2 l/s·km², што га, по показатељима домицилних вода, чини једним од најоскуднијих подручја Републике Србије. Транзитне воде реке Дунава и Саве, у просечном годишњем билансу од преко 210x10⁹ m³, веома су значајан ресурс.

Дунав кроз Београд тече у дужини од 60 km. Ширина реке при средњем водостају је између 450 и 1.200 m, а дубина 4,6 до 9,5 m. Лева обала Дунава је ниска, равничарска, мочварна, док је десна са лесним одсеком земунског лесног платоа. Највиши водостаји су у априлу, а најнижи у септембру. Просечни годишњи протицај Дунава код Земуна је око 3.000 m³/s, а температура воде 11,5 °C.

Сава кроз Београд тече у дужини од 30 km и спаја се са Дунавом испод Калемегдана, на надморској висини од 68 m. Сава је широка 230–600 m, а дубока 3–20 m. Највиши средњи месечни водостај је у априлу, а најнижи у септембру. Просечан годишњи протицај Саве код Београда је 1.172 m³/s, а температура воде 13,1 °C.

Иако лежи на две велике реке, град није у потпуности сишао на речне обале. Дужина речних обала Београда је 200 km. Површина Саве и Дунава у насељу Београд износи 22,25 km², док површина речних острва износи 5,41 km². У оквиру подручја града Београда, на Сави и Дунаву налази се 16 речних острва, од којих су најпознатија Ада Циганлија, Велико ратно острво и Грочанска ада.

Поред Дунава и Саве, два најзначајнија речна тока, територијом града Београда теку бројни мањи токови, међу којима се истичу реке: Колубара, Топчидерска река, Железничка река, Баричка река, Велики Луг, Раља, Болечица, Грочанска река, Лукавица, Пештан, Турија, Бељаница, као и канали: Галовица, Сибница, Каловита и Визељ.

Табела 3.3. Основни хидролошки подаци на рекама у зони Београда и у релевантном хидролошком окружењу

Река	Водомерна станица	Површина слива, km ²	Просечан проток, m ³ /s	Q _{min,95%} , m ³ /s	Q _{max,1%} , m ³ /s
Дунав	Панчево	525.009	5.222,00	/	/
Сава	Сремска Митровица	87.966	1.532,00	285,4	6.408
Тиса	Нови Бечеј	145.415	766,00	122,6	3.867
Тамиш	Томашевац	9.717	46,40	/	/
Колубара	Дражевац	3.588	20,80	1,4	/
Колубара	Бели Брод	1.869	16,10	1,33	540
Велики Луг	Младеновац	122	0,38	0,02	55.110 (0,1%)
Уб	Уб	214	1,01	0,005	/
Љиг	Боговађа	679	4,70	0,10	/
Кладница	Паљуви-Виш	74	0,26	/	/
Тамнава	Коцељева	209	1,09	0,006	120.200 (0,1%)
Оњег	Брана	22	0,16	/	(0,1%) 95
Пештан	Заоке	125	0,73	0,031	/

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.

Савско језеро. На реци Сави, у непосредној близини њеног ушћа у Дунав, на само четири километра од центра Београда, налази се негдашње острво а сада полуострво Ада Циганлија. На северној страни Аде Циганлије протиче река Сава, а на јужној се

налази језеро (80 ha) и Чукарички рукавац (16 ha). Доња и горња преграда на рукавцу реке Саве изграђене су 1967. године, па је тако Београд добио јединствено језеро, дуго 4,2 km, са просечном ширином 200 m, дубином 6–10 m и са 3 милиона m³ воде. Језеро је популарно названо „Београдско море“, јер се на њему, у време сезоне, дневно купа, или на други начин рекреира, и до 300.000 посетилаца. Укупна површина центра Ада Циганлија са Адом Међицом и акваторијумом износи 800 ha. Језеро има двонаменско коришћење – погодно је за масовну рекреацију и све спортове на води, али исто тако има важну улогу у водоснабдевању (ужа зона заштите београдског водоизворишта), те је његова заштита од вишеструког значаја.

3.5. Климатске карактеристике

Подручје града Београда налази се у области умерено-континенталне климе, са локалним варијететима. Средња годишња температура ваздуха износи 11,7 °C, али се температура мења од године до године услед антропогених утицаја урбаног подручја, као и услед глобалног отопљавања.

Најхладнији месец је фебруар, чија је средња температура 0,0 °C, док је јул најтоплији са средњом температуром од 22,1 °C. Амплитуда апсолутно максималне и минималне температуре износи 68 °C, што указује на континенталност београдског поднебља.

Изражена су сва четири годишња доба. Јесен је дужа од пролећа, са дужим сунчаним интервалима. Зими је у просеку 21 дан са температуром испод 0 °C. Пролеће је кратко и кишовито. Број дана са температурама вишим од 30 °C у просеку је 31.

Најнижа температура измерена у Београду је -26,2 °C (10. јануара 1893. године). Највиша је измерена 12. августа 1921. године и 9. септембра 1946. године, и износила је 41,8 °C. У периоду од 1888. до 1995. године регистровано је свега шест дана са температуром изнад 40 °C.

Просечна годишња количина падавина је 666,9 mm. Кише има највише у месецима када је то за вегетацију најпотребније (у мају и јуну). Стога су услови за развој флоре и фауне повољни. Јун је месец са највећом количином падавина (просек 86,6 mm). Просечан број снежних дана је 27, а дужина задржавања снежног покривача је 30 до 44 дана, чија дебљина износи 14 до 25 cm.

Просечна годишња релативна влажност ваздуха је 69,5 %. Јул је месец са најмање влаге (средња релативна влажност 62,7 %), док највећу влажност има децембар (81 %).

Просечан број ведрих дана у години је 67, а облачних 111.

Средњи атмосферски притисак у Београду је 1001 mb. Највиши је био 1003,8 mb, измерен 1921. године, а најнижи 998,5 mb, 1915. године.

Највећа инсолација је у јулу и августу, око 10 часова дневно, док су децембар и јануар најоблачнији, када Сунце сија свега два сата.

Карактеристика београдске климе је и кошава, југоисточни и источни ветар, који дува у јесен и зиму, доносећи ведро и суво време. Најчешће дува 2–3 дана. Овај ветар има велику улогу у пречишћавању ваздуха у Београду. Присутни су још и западни и северозападни ветрови, који дувају током целе године.

Средња годишња осунчаност и доминантна ваздушна струјања указују на могућност коришћења соларне и еолске енергије у будућности, тј. на економски и еколошки значај ових потенцијала.

3.6. Биодиверзитет

Подручје града Београда у биогеографском погледу представља део Холарктичке биогеографске области и то: (а) средњеевропског региона низијских и брдских листопадних шума са одговарајућим дериватима зељасте вегетације у оквиру чак девет шумских екосистема: шума храстова сладуна и цера, шума лужњака и жестике, шума сребрне липе и храстова, шума лужњака и жутиловке, шума топола и врба, шума храста китњака и граба, шума лужњака и граба, монтаних шума букве, шума храста китњака и (б) понтско-јужносибирског региона са карактеристичним екосистемом степа и шумо-степа, који је заступљен на лесним платоима и брдима дуж реке Дунава.

Осим екосистемског диверзитета, диверзитет флоре и фауне представља развојну предност у односу на друге велике градове у централној и западној Европи.

У оквиру административног подручја Београда могу се издвојити три функционално-еколошке јединице, односно *биоми*¹:

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

Приликом формирања карактера предела утицај човека је значајан, понекад пресудан. Три главне димензије дефинишу тај утицај:

- коришћење и управљање земљиштем;
- карактер насеља и објеката;
- шуме и тип поља (њива, ораница, ливада).

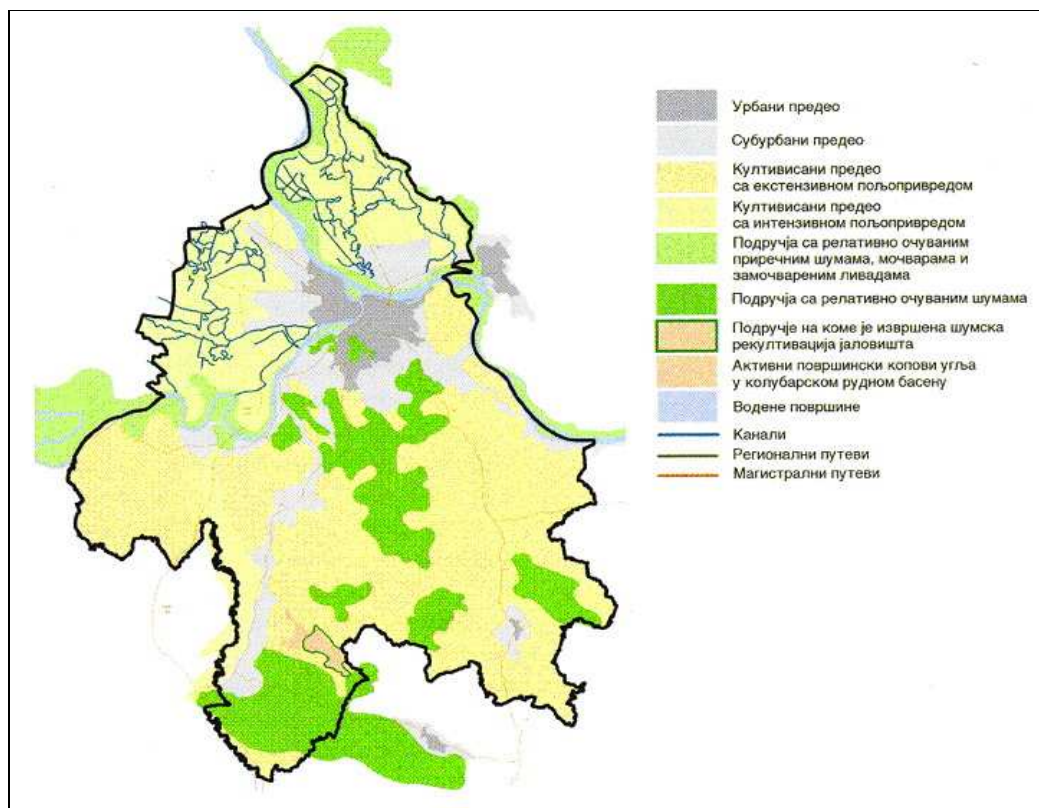
Промене природних предела Београда трају вековима. Природна средина је јако измењена, деградирана, а неки од видова деградације су:

- разарање површинског слоја земљишта, местимично и до знатне дубине, ради експлоатације руде и грађевинског материјала;
- уништавање аутохтоне вегетације, посебно шумског покривача;
- поремећај режима вода;
- загађење водотока;
- загађење ваздуха;
- поремећај земљишта услед изградње.

Знатнији поремећаји природног квалитета пејзажа настали су услед изградње индустријских комплекса на местима која нису имала услове за ту сврху, непланском изградњом викенд насеља, као и нелегалном изградњом стамбених подручја.

На овом подручју могу се издвојити три типа модификованих предела: урбани предели, субурбани и култивисани предели интентивне и екстензивне обраде пољопривредних површина.

¹ Биом саржи карактеристике предела у географском смислу, вегетацијске особености и специфичности фауне.



Извор: Студија карактеризације типова предела Београда за потребе примене Европске конвенције о пределима, Шумарски факултет Универзитета у Београду, 2008.

Слика 3.6. Модификовани типови предела АП Београда

Табела 3.4. Аутономни екосистеми (природни и вештачки)

Аутономни екосистеми	Стање	Осетљивост
Шуме брдског подручја (Авала, Космај, Кошутњак, Липовица)	неуједначено	велика зависност од јачине антропогених утицаја
Поплавне шуме уз реке (уз насип Дунава, Велико ратно острво, шпиц Аде Хује)	врло неуједначено	умерена, због великих изданаčkih моћи едификатора
Вештачки подигнуте шуме (Бањичка, Звездарска, Јајинска, Медаковић, Шунице)	врло различито	већа него код природних
Барски екосистеми (Велико ратно острво, аде код Великог Села, Козара)	неповољно, изазвано еутрофикацијом	умерена до велика, зависно од биотичког капацитета и антропогеног утицаја
Вештачки језерски и барски екосистеми (Ада Циганлија, залив Аде Хује)	умерено повољно	велика, уколико се пређу гранични капацитети
Речни систем Саве и Дунава	неповољно	велика до умерена зависност од степена загађења и од моћи самопрочишћавања
Сегетални екосистеми (запуштене пољопривредне површине)	веома различито	није важна, реактивирање или претварање у зелене површине
Рудерални екосистеми (запуштене урбане површине)	веома различито	мала, ако се препусте природним процесима

Ради очувања природних екосистема града Београда, пажњу треба посветити и аутохтоним екосистемима, пре свега, карактеристичним и релативно добро очуваним шумским екосистемима на Авали, Кошутњаку, Губеревачким шумама, али и у плавној зони Дунава, у форландима и адама.

3.7. Заштићена природна добра

Према подацима из Централног регистра заштићених природних добара (2010. године), на територији Београда заштићена су следећа природна добра:

- Споменици природе – појединачна стабла: група стабала храста лужњака код Јозића колибе у Великом пољу, стабло магнолије и стабло гинка у Васа Пелагића 40, Лалино дрво у Пуковника Баџића 7, платан код Милошевог конака (Топчидерски парк), хрст на Цветном тргу, стабло кедре у Толстојевој 9, тиса и две магнолије у Ботићевој 12, стабло хималајског боровца у Темишварској 23, два стабла хималајског боровца у Жанке Стокић 29, платан на Врачару у Макензијевој 73, две тисе код Саборне цркве, тиса у Пожешкој 28, чемпрес на Дедињу у Бул. кнеза А. Карађорђевића 10а, стабло гинка на углу Бул. ослобођења и Тиршове улице, три храста лужњака – Баре у Шиљаковцу, буква на Дедињу у Ужичкој 18, два стабла кримске липе на Андрићевом тргу; хрст лужњак, келреутерија и мечја леска на Калемегдану, једно стабло европске букве на Калемегдану; 5 стабала тисе и 4 стабла кавкаске птерокарије у Градском парку у Земуну;
- Споменици природе – просторне целине: Бањичка шума, Академски парк, Пионирски парк, Ботаничка башта Јевремовац, Миљаковачка шума;
- Предела изузетних одлика: Велико ратно острво, Космај и Авала;
- Заштићена природна добра у поступку ревизије: европска црвена буква, на Калемегдану, група стабала у Градском парку у Земуну: 2 стабла гинка, 1 гвоздено дрво, 1 софора, 1 смрча, 1 јудино дрво; сенонски спруд Машин мајдан у Бул. војводе Мишића, морски неогени спруд на Калемегдану, миоценски спруд на Ташмајдану, шума храста лужњака и граба на Кошутњаку код Хајдучке чесме.

3.8. Земљиште

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

1. Хидроморфна земљишта

- а) Земљишта која настају под утицајем поплавних вода:
 - Карбонатни алувијални наноси (WRB: *Fluvisols Calcaris*).
- б) Земљишта која настају под утицајем подземних вода:
 - Минерална барска земљишта (α , β , γ , глејеви) (WRB: *Gleysols*);
 - Ритске црнице (хумоглеј) (WRB: *Gleysols molic*);
 - Ливадске црнице: А – С – G (*Semiglej*) (WRB: *Chernozems Gleyc, Chernozems*);
 - Ливадска смеђа земљишта: А – (B) – С – G (*Semiglej*) (WRB: *Cambisol Gleyc, Cambisols*).
- в) Земљишта која настају под утицајем застоја гравитационих вода:
 - Псеудоглеј (WRB: *Planosols*).

2. Терестрична земљишта

- а) Хумусно-акумулативна земљишта А – С или А – R грађе профила:
- Черноземи (WRB: *Chernozems*);
 - Кречњачке црнице (калкомеланосоли) (WRB: *Leptosols molic*);
 - Рендзине (WRB: *Leptosols rendzic*, *Leptosols calcaris*);
 - Хумусно силикатна земљишта (ранкери) (WRB: *Leptosols eutric*, *Leptosols distric*).
- б) Смеђа камбична земљишта или А – (В) – С или А – (В) – R грађе профила:
- Гајњаче (еутрична смеђа земљишта) (WRB: *Cambisols eutric*);
 - Смеђе серпентинско земљиште (еутрично смеђе земљиште) (WRB: *Cambisols eutric*);
 - Кисело смеђе земљиште (WRB: *Cambisols dystric*);
 - Смеђе кречњачко земљиште (калкокамбисол) (WRB: *Cambisol calcaric*, *Cambisol chromic*).
- с) Елувијално-илувијална земљишта или
- Илимеризовано земљиште (лесивирано земљиште) (WRB: *Luvisols*).

3. Антропогена земљишта

- Јаловишта (*Deposols*);
- Пепелишта (*Tehnosols*);
- Мелиорисана земљишта (*Hortisols*);
- Остала антропогена земљишта (*Anthrosols*).

Пољопривредно земљиште

Укупна површина пољопривредног земљишта на подручју административног подручја Београда износи 218.055 ha (2008. године). Према интензитету обраде могу се издвојити интензивно и екстензивно обрађиване пољопривредне површине, међу којима се даље уочавају посебне специфичности у зависности од типа предела коме припадају (лесна зараван, алувијална зараван, побрђе и брдско-планинско подручје).

Табела 3.5. Заступљеност укупне пољопривредне површине на подручју града Београда по општинама

Општина	Пољопривредно земљиште, ha
Град Београд	218.055
Барајево	15.072
Вождовац	9.607
Врачар	-
Гроцка	21.410
Звездара	1.793
Земун	10.002
Лазаревац	23.202
Младеновац	27.327
Нови Београд	928
Обреновац	30.315
Палилула	30.217
Раковица	1.262
Савски венац	-
Сопот	19.494
Стари град	-
Сурчин	19.816
Чукарица	7.610

Табела 3.6. Површина пољопривредног земљишта по категоријама коришћења на подручју града Београда

Пољопривредно земљиште по категоријама коришћења	2008., ha	2004., ha	Промена, ha
Обрадиво земљиште	205.832	207.554	-1.722
Оранице и баште	174.808	178.523	-3.715
Воћњаци	15.341	14.556	785
Виногради	2.892	2.989	-97
Ливаде	12.791	11.486	1.305
Пашњаци	8.753	9.916	-1.163
Рибњаци	414	333	81
Трстици и баре	3.056	2.994	62
Укупно	218.055	220.797	-2.742

На основу података датих у претходним табелама, може се констатовати да су укупне пољопривредне површине на подручју града Београда смањене за 2.742 ha у односу на 2004. годину. Највеће смањење пољопривредних површина односи се конкретно на оранице и баште (3.715 ha).

Шуме и шумско земљиште

Укупна површина шума и шумског земљишта на територији града Београда износи 38.865,92 ha. Од укупне површине, шуме у државном власништву обухватају 43,9 %, а шуме у приватном власништву 56,1 %. Највећа површина под шумама налази се на територији општине Лазаревац, затим на територији општине Палилула на којој нема приватних шума, општине Сопот, па општина Барајево и Обреновац. Најмања површина под шумама је на територији општина Звездара и Нови Београд.

Табела 3.7. Структура површина државних и приватних шума по општинама

Општина	Укупна површина, ha	Укупна површина државних шума, ha	Укупна површина приватних шума, ha
Барајево	4.408,20	1.523,20	2.885,00
Вождовац	2.920,28	1.415,28	1.505,00
Гроцка	2.547,51	149,51	2.398,00
Звездара	110,97	110,97	-
Земун	2.319,79	2.319,79	-
Младеновац	2.994,04	133,04	2.861,00
Нови Београд	119,89	119,89	-
Обреновац	3.090,39	734,39	2.356,00
Палилула	6.071,12	6.071,12	-
Раковица	369,54	310,54	59,00
Сопот	5.069,13	1.989,13	3.080,00
Чукарица	2.293,70	1.801,70	492,00
Лазаревац	6.551,37	379,37	6.172,00
Укупно	38.865,92	17.057,92	21.808,00

Извор: Општа основа газдовања шумама за "Посавско-подоунавско" и "Подрињско-колубарско" шумско подручје (2001-2010).

Обрасло шумом је 13.975,6 ha или 81,9 %, а необраслог земљишта има 3.081,07 ha или 18,1%, док заузећа има на 9,4 ha или 0,1 %.

Табела 3.8. Стање државних шума по основним категоријама коришћења

Општина	Укупна површина, ha	Шуме и шумско земљиште, ha			Остало земљиште, ha			Заузеће
		Свега	Природне и вештачке шуме	Шумско земљиште	Свега	Неплодно	За остале сврхе	
Барајево	1.523,20	1.431,46	1.407,86	23,60	91,74	52,68	39,06	
Вождовац	1.415,28	1.309,64	1.546,62	12,08	102,70	31,87	70,83	2,94
Гроцка	149,51	110,83	109,59	1,24	38,49	37,82	0,67	0,19
Звездара	110,97	100,77	98,68	2,09	10,20	2,09	8,11	
Земун	2.319,79	2.033,93	1.942,61	91,32	285,86	238,21	47,65	
Младеновац	133,04	127,16			5,88	5,17	0,71	
Н. Београд	119,89	113,29			6,60	0,82	5,78	
Обреновац	734,39	709,76	652,12	57,64	24,36	13,55	10,81	0,27
Палилула	6.071,12	5.422,06	4.113,64	1.308,42	649,06	504,39	144,67	
Раковица	310,54	277,08	276,09	0,99	33,46	12,90	20,56	
Сопот	1.989,13	1.881,33	1.847,87	33,46	107,80	85,49	22,31	
Чукарица	1.801,70	1.670,27	1.636,50	33,77	125,42	74,51	50,91	6,00
Лазаревац	379,37	349,26	344,48	4,78	30,11	4,55	25,56	
Укупно	17.057,92	15.544,99	13.975,60	1.569,39	1.511,68	1.064,05	447,63	9,40

Највећи део шума на подручју Београда којима газдује ШГ "Београд", на површини 32.322, 7 ha, припада Посавско-подоунавском шумском подручју (16.686,7 ha државних и 15.636,0 ha приватних шума). Део шума који се налази на општини Лазаревац припада Подрињско-колубарском шумском подручју. Њима газдује ШГ "Борања" – Лозница (379,37 ha државних и 6.172,00 ha приватних шума). Преосталим делом шума Београда газдује водопривреда (око 2.000 ha), пољопривредне организације (око 1.000 ha), војска и манастири (око 1.500 ha), ЈКП "Зеленило Београд" (око 2.000 ha), ЈП "Ада Циганлија" (око 400 ha), ПДРБ "Колубара" (897,11 ha) и др.

На подручју града Београда шуме 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.

Воде и водно земљиште

Водно земљиште (заштитне зоне око водоакумулација, река и језера, баре и мочваре), је у великој мери угрожено ненаменским коришћењем и бесправном изградњом, чиме је угрожен његов квалитет и биодиверзитет, као и критеријуми заштите. Ово се нарочито односи на приобаље река које угрожава непланска изградња, неконтролисана експлоатација шљунка и песка и друге интервенције на насипима.

Административно подручје Београда пресеца или уоквирује 83 km тока реке Дунав и 63 km тока реке Саве.

Дуж реке Саве и Дунава изграђено је око 48 km обалоутврда и кејова. Неки од кејова (лева обала реке Саве у зони ушћа), који су урађени као део напора да се град на складнији начин повеже са рекама и уклопљени у парковско зеленило у приобаљу, постали су највећа визуелна и рекреациона драгоценост.

На територији АП Београда, а посебно на северном сремском и банатском делу, као и у приобаљу реке Саве, налазе се квалитетна земљишта, која се користе за пољопривредну производњу. Најквалитетнија низијска земљишта се одводњавају системима за одводњавање, али се мале површине наводњавају, без обзира на то што постоје велике потребе. Недостатак воде у просечној години, коју треба надокнадити системима за наводњавање, износи око 300 mm.

Сада се на административном подручју Београда наводњава само око 5.000 ха, при чему су највеће површине за наводњавање у оквиру следећих система: ПК "Београд" – Панчевачки рит, око 3.800 ха, ПКБ "Доње поље" – Сурчин, око 720 ха, ПИК "Обреновац", око 600 ха.

3.9. Становништво и насеља

Према подацима Републичког завода за статистику из 2008. године, на територији АП Београда живи 1.621.396 становништва. Овај број представља пораст у односу на последњу годину пописа (2002.) за 45.272, односно 69.245 у односу на попис из 1991. године. Међутим, иако број становника Београда расте, природни прираштај је и даље негативан (у међупописном периоду је износио -2), што указује на већи удео механичке у односу на природну компоненту.

Табела 3.9. Основни статистички подаци 2008. године

Р.број	Град Београд	
1.	Површина, km ²	3.227
2.	Број насеља	154
3.	Број становника према попису 1991.	1.552.151
4.	Број становника према попису 2002.	1.576.124
5.	Пораст становништва 1991-2002.	23.973
6.	Природни прираштај, број	-3.294
7.	Природни прираштај, на 1000 становника	-2
8.	Укупна дужина путева (km)	1.821
9.	Дужина путева са савременим коловозом (km)	1.521
10.	Број телефонских прикључака	821.791

Табела 3.10. Основни статистички подаци о становништву и насељима града Београда 2008. године

Р. бр.	Градска општина	Површина, km ²	Број насеља	Бр. становника према попису 2002.	Становништво (стање 30.06.2008.)		Катас-тарске опш-тине	Месне зајед-нице	Месне канце-ларије
					Укупно	на 1 km ²			
	Град Београд	3.227	154*	1.576.124	1.621.396	502	174	307	83
1.	Барајево	213	13	24.641	25.315	119	13	14	-
2.	Вождовац	148	5	151.768	155.548	1051	8	24	7
3.	Врачар	3	1	58.386	55.767	18.589	1	4	-
4.	Гроцка	289	15	75.466	80.630	279	14	15	14
5.	Звездара	32	1	132.621	142.690	4.459	4	17	-
6.	Земун	150	2	152.950	158.845	1.059	4	22	2
7.	Лазаревац	384	34	58.511	59.322	154	34	44	11
8.	Младеновац	339	22	52.490	52.052	154	19	24	13
9.	Нови Београд	41	1	217.773	218.977	5.341	1	18	-
10.	Обреновац	411	29	70.975	71.862	175	29	29	9
11.	Палилула	451	8	155.902	165.539	367	11	23	6
12.	Раковица	31	1	99.000	104.057	3.357	3	13	-
13.	Савски венац	14	1	42.505	40.471	2.891	1	9	-
14.	Сопот	271	17	19.977	20.190	75	16	16	14
15.	Стари град	5	1	68.552	52.546	10.509	1	17	-
16.	Сурчин	288	7	34.463	40.095	139	7	7	7
17.	Чукарица	156	8	150.257	177.490	1.138	8	11	-

* У укупном броју насеља укључено је насеље Београд које се простире на више градских општина града Београда.

Извор: Општине у Србији 2009, Републички завод за статистику, Београд, 2010.

Највећи број становника има градска општина Нови Београд (218.977 становника 2008. године), док највећу густину насељености има градска општина Врачар (18.589 становника по километру квадратном 2008. године).

Број насеља на територији административног подручја Београда износи 154, уколико се под "насељем Београд" подразумева централни део града који обухвата више градских општина (Стари град, Врачар, Савски венац, Звездара, Нови Београд и Раковица). Највећи број насеља (преко 20) је у општинама Лазаревац, Обреновац и Младеновац.

Табела 3.11. Београдске општине и насеља

	Градске општине	Насеља
1.	Барајево	Арнајево, Варајево, Ваћевац, Вељина, Бождаревац, Велики Борак, Вранић, Гунцати, Лисовић, Манић, Мељак, Рожанци, Шиљаковац
2.	Вождовац	Бели Поток, Београд-Део, Зуце, Пиносава, Рипањ
3.	Врачар	Београд-део
4.	Гроцка	Бегалица, Болеч, Брестовик, Винча, Врчин, Гроцка, Дражањ, Живковац, Заклопача, Калуђерица, Камендол, Лештане, Пударци, Ритопек, Умчари
5.	Звездара	Београд-део
6.	Земун	Београд-део, Угриновци
7.	Лазаревац	Араповац, Барзиловица, Барошевац, Бистрица, Брајковац, Бурово, Велики Црљени, Врбовно, Вреоци, Дрен, Дудовица, Жупањац, Зеоке, Јунковац, Крушевица, Лазаревац, Лесковац, Лукавица, Мали Црљени, Медошевац, Миросаљци, Петка, Пркосава, Рудовци, Сакуља, Соколово, Степојевац, Стрмово, Стубица, Трбушница, Цветовац, Чибутковица, Шопић, Шушњар
8.	Младеновац	Амерић, Белуће, Бељевац, Велика Иванча, Велика Крсна, Влашка, Границе, Дубона, Јагњило, Ковачевац, Кораћица, Мала Врбица, Марковац, Међулужје, Младеновац (варош), Младеновац (село), Пружатово, Рабровац, Рајковац, Сенаја, Црквине, Шепшин
9.	Нови Београд	Београд-део
10.	Обреновац	Баљевац, Барич, Бело Поље, Бргулице, Бровић, Велико Поље, Вукићевица, Грабовац, Дражевац, Дрен, Забрежје, Звечка, Јасенак, Конатице, Кртинска, Љубинић, Мала Моштаница, Мислођин, Обреновац, Орашац, Пироман, Пољане, Ратари, Рвати, Скела, Стублине, Трстеница, Уровци, Ушће
11.	Палилула	Београд-део, Борча, Велико Село, Дунавац, Ковилово, Овча, Падинска Скела, Сланци
12.	Раковица	Београд-део
13.	Савски венац	Београд-део
14.	Сопот	Бабе, Губеревац, Дрлупа, Дучина, Ђуринци, Мала Иванча, Мали Пожаревац, Неменикуће, Парцани, Поповић, Раља, Рогача, Ропчево, Сибница, Слатина, Сопот, Стојник
15.	Стари град	Београд-део
16.	Сурчин	Бечмен, Бољевци, Добановци, Јаково, Петровчић, Прогар, Сурчин
17.	Чукарица	Београд-део, Велика Моштаница, Остружница, Пећани, Руцка, Рушањ, Сремчица, Умка

3.10. Привреда и индустрија

Привредни потенцијал Београда чине, пре свега, 50.594 привредних друштава и преко 55.000 предузетника, који обављају привредну делатност. У структури привреде, посматрано по важнијим економским индикаторима (укупан приход, добит), доминантно је учешће индустрије, трговине, финансијских и других услуга, саобраћаја, телекомуникација и грађевинарства.

Индустрију Београда представља преко 116.000 радника запослених у 6.189 предузећа и 8.242 предузетника (радњи), који остварују 22,5 % друштвеног производа привреде Београда. Сектор прерађивачке индустрије у укупној индустрији Београда учествује са 51,5 %. Осим значајне прерађивачке индустрије, у Београду је заступљена и производња и дистрибуција електричне енергије, гаса и воде, као и вађење руда и камена.

Према подацима за 2010. годину (Општине у Србији 2010., РЗС) укупан број запослених 613.803 становника од тога је 473.535 запослено у предузећима, установама, задругама и организацијама, 140.268 су приватни предузетници, лица која самостално обављају делатност и њихови запослени. Укупан број запослених на 1.000 становника је 376. Број незапослених на 1.000 становника је 57, укупан број незапослених је 92.185.

Подручје Београда са окружењем представља, у садашњим оквирима, индустријски најразвијенију зону у земљи. У овој зони лоцирана су три најснажнија комплекса хемијске индустрије (Панчево, Шабац и Барич), интензивна површинска експлоатација лигнита (Лазаревац), производња енергије (Обреновац, Велики Црљени). Ови комплекси истовремено представљају и еколошки најугроженија подручја.

Пољопривредна производња има стратешки значај за снабдевање Београда прехранбеним производима, уз ресурсе којима обилује шира околина (Војводина и Шумадија). Београдски регион располаже значајним земљишним потенцијалом од око 322.292 ha пољопривредног земљишта, што чини 70 % укупне територије града Београда. Поред тога, београдско подручје располаже значајним капацитетима у примарној сточарској производњи, преради основних пољопривредних производа.

Развој комерцијалних делатности у Београду карактерише израженија полицентричност и децентрализација пословног простора на територији града (трговина, угоститељство, туризам, услужно занатство, пословне и финансијске услуге, као и остали пословни простор у комерцијалним зонама), што је и основна развојна оријентација.

На подручју града је, од 2000. закључно са 2005. годином, изграђено преко 1,1 милион m^2 пословног простора, што значи да је са 24.457.115 m^2 порастао на 25.624.300 m^2 . Највећи део пословног простора користи индустрија – око 7,7 милиона m^2 (око 30 %), потом трговина – око 3,5 милиона m^2 (око 13,7 %) и саобраћај, складиштење и везе – око 3,2 милиона m^2 (око 12,5 %).

У Београду се и даље налази највећа концентрација индустрије Републике Србије, са 20,3 % запослених, 26,6 % дохотка и 33,1 % остварених инвестиција у индустрији Србије (Општине у Србији 2010., РЗС). У унутарсекторској структури индустрије града Београда доминира прерађивачка индустрија, у којој ради око 75 % запослених и

остварује око 70 % ДП и НД ове делатности на нивоу града. Подсектор производње електричне енергије, воде и гаса преузима примат у оствареним инвестицијама.

Од седам градских општина у ширем градском подручју, 85 % запослених је сконцентрисано у општинама Лазаревац, Обреновац и Младеновац. Исти је проценат и у погледу друштвеног производа и дохотка производно-прерађивачког сектора.

Привредни развитак општине Обреновац је знатним делом утемељен на развоју државних стратешких индустријских грана (електроенергетски комплекс и некада развијен хемијско-машински комплекс који је данас запостављен). Производно-индустријски капацитети лоцирани су у неколико диференцираних индустријских зона у непосредној близини општинског центра (индустријска зона Уровци и Барич), а енергетски комплекс се налази у западном делу општине.

За Младеновац као индустријски центар карактеристично је неколико индустријских зона диверзификоване структуре индустрије, али непотпуне инфраструктуре. У осталим општинама нема већих просторних комплекса са индустријским активностима.

У табели која следи су дати упоредни подаци просечних зарада у београдским општинама у периоду 2001–2009. година (подаци Завод за информатику и статистику, 2010.). Просечна нето зарада за Београд је према подацима Републичког завода за статистику у октобру 2010. године износила је 40.089 РСД. Анализом су обухваћена сва одступања на више и на ниже од просечне нето зараде по општинама и привредним гранама.

Табела 3.12. Зараде и плате у граду Београду

	Просечна бруто зарада, РСД			Просечна нето зарада, РСД		
	Укупно	Привреда	Ванпривреда	Укупно	Привреда	Ванпривреда
2001.	10.506	10.420	10.730	7.087	7.025	7.249
2002.	15.869	15.510	16.722	11.023	10.759	11.651
2003.	20.679	20.161	21.766	14.314	13.951	15.074
2004.	25.941	25.770	26.279	17.802	17.693	18.018
2005.	32.209	32.354	31.939	22.025	22.154	21.782
2006.	40.109	40.344	39.680	27.476	27.699	27.068
2007.	48.395	47.790	49.439	34.620	34.239	35.277
2008.	56.011	55.466	56.919	40.089	39.788	40.591
2009.	55.627	54.079	58.506	39.862	38.849	41.744

Просечна бруто зарада у Републици Србији, исплаћена у октобру 2010. године, износи 47.822 РСД. У Београду је у истом периоду просечна бруто зарада износила 59.086 РСД. Просечна зарада без пореза и доприноса у Републици Србији, исплаћена у октобру 2010. године, износила је 34.422 РСД, док је у истом периоду у Београду износила 42.421 РСД.

Општи тренд у свим београдским општинама је велико одступање у нето зарадама на више када се ради о финансијском посредовању, промету некретнина, саобраћају и складиштењу и производњи електричне енергије. Супротан тренд се бележи у туризму, трговини на велико и мало и грађевинарству.

Према подацима Републичког завода за статистику, национални доходак по општинама у Србији је послењи пут обрађиван 2005. године у текућим ценама. Друштвени

производ и национални доходак су обрачунати без ПДВ-а па их није било могуће упоређивати са претходним годинама.

Табела 3.13. Друштвени производ и национални доходак по општинама, 2005. година

	Друштвени производ, РСД'000	Национални доходак, РСД'000
Република Србија	1.072.284.840	918.732.972
Централна Србија	737.888.926	627.669.494
Војводина	334.395.914	291.063.478
Град Београд (укупно)	364.636.349	310.015.331
Барајево	1.108.647	1.001.745
Вождовац	23.845.035	20.973.577
Врачар	25.551.009	20.830.880
Гроцка	4.945.611	4.357.138
Звездара	17.427.903	15.351.259
Земун	40.038.006	35.143.448
Лазаревац	18.374.645	15.301.020
Младеновац	5.390.835	4.802.038
Нови Београд	76.974.768	67.267.068
Обреновац	13.821.545	9.229.862
Палилула	37.774.320	31.489.352
Раковица	6.342.759	4.990.234
Савски венац	34.072.872	28.247.288
Сопот	3.140.430	2.686.471
Стари Град	37.253.397	32.066.362
Чукарица	18.574.567	16.277.589

Извор: Статистика националних рачуна, Саопштење бр. 54- НР15, 07.03.2007, РЗС

Од 2000. године се запажа постепени и све бржи опоравак градске привреде. Остварен је сталан раст друштвеног производа, по просечној годишњој стопи од око 5,6 %, што је омогућило вишеструки раст друштвеног производа по становнику. Постепено се мења привредна структура – око 60 % друштвеног производа формира се у терцијарном сектору, а трговина и сличне делатности остварују око 1/3 друштвеног производа, преузимајући на тај начин примат над индустријом.

3.11. Инфраструктура

Саобраћај и саобраћајна инфраструктура

Саобраћај и саобраћајна инфраструктура на подручју Београда представља врло присутан проблем због њене недовољне развијености, изграђености и капацитетних способности а истовремено представља и потенцијал будућег развоја, односно један од најугицајнијих фактора за достизање општег циља, уређења и развоја АП Београда и његовог метрополитенског подручја, а посебно за јаче регионално позиционирање.

На регионалном нивоу саобраћајни систем АП Београда одликује заступљеност свих видова саобраћаја хетерогене развијености и технолошке опремљености и недовољне међусобне повезаности.

Основне карактеристике постојеће саобраћајне инфраструктуре на подручју Београда су:

- путеви међународног значаја само су делом изграђени са елементима аутопута, а постојеће изграђене деонице су углавном са незадовољавајућим стањем коловоза, с тим што велики проблем представља недостатак комплетне обилазнице;
- опремљеност мреже међународних путева оперативним и пратећим садржајима (саобраћајна и туристичка сигнализација, мотели, сервиси, пумпе, служба помоћи, информисање итд.) је на најнижем организационом и техничко-технолошком нивоу;
- регионална путна мрежа такође је недовољно развијена а постојећа недовољно добро одржавана;
- железничке пруге су углавном једноколосечне са застарелим техничким елементима и сигнално-сигурносном опремом, малом пропусном моћи и малим брзинама;
- градски железнички саобраћај због недовољног превозног капацитета, неуређених и неизграђених стајалишта, неодржаваних пруга и нередовног саобраћања има веома мало учешће у укупном превозу путника;
- међумесни и приградски саобраћај ослоњен је само на аутобуски превоз чија је ефикасност у директној зависности од стања путне инфраструктуре и саобраћајног оптерећења;
- погодности које има Аеродром «Никола Тесла» Београд у погледу географског положаја недовољно су искоришћене, садржаји и капацитети аеродрома задовољавају потребе данашњег међународног ваздушног путничког саобраћаја, али недостају адекватни садржаји и капацитети за прихват карго авиона;
- лучки капацитети немају дефинисан статус као ни визију будућег развоја а постојећи нису у потпуности, или нису уопште опремљени за модерни контејнерски и савремени међународни мултимодални транспорт;
- није успостављена одговарајућа координација рада између Луке "Београд" и лука у метрополитенском подручју (Панчево, Смедерево);
- речни путнички саобраћај сведен је само на сезонски и туристички и то превасходно међународног карактера;
- мрежа логистичких центара је неразвијена, терминали интегралног транспорта су на неповољним локацијама и недовољно су технолошки опремљени и још се не може говорити о Београду као мултимодалном чвору.

Табела 3.14. Дужина путева на територији АП Београда 2008. године

Општине	Укупно, km	Савремени коловоз, km	Магистрални, km		Регионални, km		Локални, km	
			свега	савремен и коловоз	свега	савремен и коловоз	свега	савремен и коловоз
Град Београд	1.820	1.521	237	237	675	650	908	634
Барајево	64	64	18	18	46	46	0	0
Вождовац	65	65	0	0	65	65	0	0
Врачар	0	0	0	0	0	0	0	0
Гроцка	67	57	0	0	67	57	0	0
Звездара	16	16	0	0	16	16	0	0
Земун	103	95	32	32	71	63	0	0
Лазаревац	126	119	50	50	76	69	0	0
Младеновац	146	146	28	28	118	118	0	0
Нови Београд	8	8	0	0	8	8	0	0
Обреновац	104	104	35	35	69	69	0	0
Палилула	47	47	46	46	1	1	0	0
Раковица	6	6	0	0	6	6	0	0
Савски венац	0	0	0	0	0	0	0	0
Сопот	99	99	0	0	99	99	0	0

Стари град	0	0	0	0	0	0	0	0
Сурчин	0	0	0	0	0	0	0	0
Чукарица	61	61	28	28	33	33	0	0

Извор: Општине у Србији 2009, Републички завод за статистику, Београд, 2010.

Водопривредна инфраструктура

Снабдевање водом за пиће

Снабдевање водом одвија се преко више изолованих система различитих величина и степена развоја, од београдског водовода који покрива све централне градске општине и који се шири на удаљеније градске општине, до малих сеоских водовода, који се често налазе на граници техничког импровизоријума.

Извориште београдског водовода доминантно је везано за реку Саву. Сировом водом снабдева се из подземне издани у приобаљу реке, као и директним захватањем речне воде из Саве и малим делом из Дунава.

Табела 3.15. Укупна количина произведене воде и капацитет београдског водоизворишта у 2008. године

	Произведено воде, m ³	Произведено воде, l/s	Произведено воде, %
Подземна вода	123.772.400	3.914	56,35%
Речна вода	95.866.277	3.032	43,65%
Укупно	219.638.677	6.946	100,00%

Извор: ЈКП «Београдски водовод и канализација»

Током 2009. године подземна вода се захватала на 99 бунара са хоризонталним дренажима. Однос захватања подземне и речне воде износио је 56,62 % према 43,38 %. У односу на 2008. годину, захватање речне воде смањено је за 3,4 %, а подземне воде је смањено за 0,7 %.

У складу са потребама града за водом, у 2009. години на инсталацијама београдског водовода произведено је укупно 213.543.319 m³ воде (просечно 6.771 l/s).

Табела 3.16. Удео појединих производних погона у укупно произведеној количини воде у 2008. године

Производни погон	Произведено воде, m ³	Произведено воде, l/s	Остварење плана 2008., %	Остварење 2008/2007., %	Учешће погона, %
"Баново брдо"	67.198.762	2.125	91,23	94,05	30,60
"Беле воде"	21.856.270	691	109,61	103,61	9,95
"Бежанија"	46.207.191	1.461	98,27	100,15	21,04
"Макиш"	82.885.328	2.621	97,92	102,87	37,74
"Винча"	1.491.126	47	110,45	99,00	0,68
УКУПНО	219.638.677	6.946	96,92	99,49	100,0

У периоду од отварања београдског изворишта до данас, ситуација у области водоснабдевања умногоме се изменила. Број становника града, а тиме и потрошача, повећао се, бунари и опрема су остарили, а капацитет изворишта опао².

² Првих година експлоатације издашност је на већини бунара била око 200 l/s, да би 10 до 15 година касније опала на 1/4 или 1/5. Овакво стање настало је, с једне стране, као последица опадања нивоа

Стање дистрибутивних система у великом броју насеља је незадовољавајуће, што доводи до великих губитака у мрежи, чак и више од 30 %. Изворишта су доста лоше заштићена што доводи до погоршања квалитета. Она често раде у режимима надексплоатације. Због великих губитака специфична потрошња је висока и износи око 460 л/ст./дан. У селима специфична потрошња износи око 2/3 специфичне потрошње града.

Табела 3.17. Актуелни подаци о водоводној мрежи Београда на крају 2008. године

Цевни материјал уличних цеви	%	Дужина, m
- Ливено гвоздене цеви	45,2	1.303.785
- Челичне цеви	7,5	215.036
- Поцинковане цеви	12	347.020
- Азбест цементне цеви	16	461.363
- Полиетиленске цеви	12,8	368.887
- Бетонске цеви	0,3	8.500
- Дуктилне цеви	6,2	177.407
Укупно	100	2.881.978
Просечна старост ценовода	%	Дужина, m
од 2001. до 2008. године	14,5	417.890
од 1991. до 2000. године	14,7	4.236.540
од 1981. до 1990. године	19,6	564.870
од 1971. до 1980. године	18,7	5.389.340
од 1961. до 1970. године	21,2	6.109.840
од 1951. до 1960. године	6,1	1.758.020
преко 57 година	5,2	1.498.640
Укупно		19.975.140

Извор: Квалитет животне средине града Београда у 2008. години, Секретаријат за заштиту животне средине, Градски завод за јавно здравље и REC, Београд, 2009.

Обухваћеност домаћинстава водоводним инсталацијама је различита по општинама и по врстама насеља. У централним градским општинама обухваћеност домаћинстава водоводом је око 98 %, а у осталим градским општинама 68 – 83 %. Посебно су у лошем стању сеоска насеља где је без водовода око 35 % домаћинстава.

Више година уназад, разматрани се пројекти проширења постојећих изворишта, односно пројекти изградње нових водоизворишта. Међу пројектима проширења постојећих капацитета, издваја се пројекат проширења изворишта у делу Ушћа, као и пројекат изградње инфилтрационог изворишта у Макишком пољу, док се као потенцијална водоизворишта разматрају: *извориште Зидине* (узводно од Остружничког моста у меандру Саве – лева обала), *извориште Хртковачка драга* (лева обала Саве, низводно од насеља Хртковци, разматрано као део регионалног водоводног система „Источни Срем“), *извориште Јабучки рит* (лева обала Дунава, код Јабучког рита, односно са потенцијалним локацијама код Бесног Фока, Црвенке и градске шуме – низводно од Панчева; разматрано као водоизвориште банатског дела града) и

подземних вода услед дугогодишњег рада бунара у приобаљу, односно слабљења хидрауличке везе између реке и средине, и, с друге стране, старења бунара и пропадања дренажа (од почетна 792 дрена, 2003. године у функцији је било 610, или 73%).

извориште Ковин–Дубовац (такође на левој обали Дунава, у алувијалној равни између насеља Ковин и Дубовац).

Каналисање отпадних вода

Развој канализационог система био је знатно успоренији од развоја водоводних система, како по обухвату читавих насеља тако и по степену прикључења домаћинстава на канализациони систем. Посебан проблем је одсуство канализације, чак и у неким насељима која су у близини главних изворишта, и недостатак постројења за пречишћавање отпадних вода.

Канализациони системи су најзапуштенији инфраструктурни системи:

- око 25 % становништва није прикључено на канализацију;
- постоји велики је број излива у градске водотоке без пречишћавања;
- несанитарне септичке јаме представљају ризик по загађивање подземних вода;
- канализација недостаје и у неким насељима која су у близини зона изворишта водоснабдевања;
- нису завршени неки од кључних објеката за функционисање канализационог система, као што су магистрални колектори са неопходним црпним станицама и постројења за пречишћавање отпадних вода;
- у прелазном периоду до изградње постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) недостају локације за одлагање садржаја из сливника и септичких јама.

Концепт канализационих система иде у правцу развоја система по целинама које се формирају према топографским и хидрографским условима територије, односно насеља. Канализациони системи осталих насеља на АП Београда развијаће се као независни системи тако да се све отпадне воде пречишћавају у одговарајућем ППОВ.

Табела 3.18. Јавни водовод и канализација 2008. године

Општина	Укупно захваћене количине воде, хиљ. м ³	Укупно испоручене количине воде, хиљ. м ³	Укупне количине отпадних вода, хиљ. м ³	Пречишћене отпадне воде, хиљ. м ³	Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу
Град Београд	242.051	164.645	131.880	0	562.819
Београд*	217.639	148.550	124.791	0	504.097
Барајево	14	13	11	0	140
Гроцка	1.398	1.076	427	0	7.000
Лазаревац	7.032	3.297	1.518	0	11.697
Младеновац	3.177	1.970	1.450	0	12.100
Обреновац	11.824	9.093	3.546	0	22.402
Сопот	967	646	137	0	5.383

* Дати подаци су сумарна вредност следећих београдских општина: Чукарица, Стари град, Савски венац, Раковица, Палилула, Нови Београд, Земун, Звездара, Вождовац.

Извор: Општине у Србији 2009, Републички завод за статистику, Београд, 2010.

Енергетска инфраструктура

Енергетика

Рударски басен „Колубара“ који се налази на подручју АП Београда је највећи произвођач угља у Србији (око 70 %). Највећи део лигнита, око 90 %, користи се за производњу електричне енергије у термоелектранама „Никола Тесла“ у Обреновцу: ТЕНТ А снаге на прагу 1.502 MWa, ТЕНТ Б снаге на прагу 1.160 MWa и ТЕ „Колубара А“ у Великим Црљенима - снаге на прагу 245 MWa.

У протеклих неколико година извршена је реконструкција постојеће ТЕ „Колубара А“ у Великим Црљенима па се добија додатних 73 MWa електричне енергије, а такође изведен је магистрални топовод Велики Црљени – Вреоци, преко кога се топлотном енергијом снабдева општина Лазаревац. Када се томе дода и капацитет у термоелектрани–топлани „Нови Београд“ од 84 MWa електричне енергије, закључак је да се на територији АП Београд налази преко 35 % укупног инсталисаног термоенергетског капацитета Републике Србије, са преко 60 % укупне производње електричне енергије.

Систем снабдевања електричном енергијом

Систем снабдевања електричном енергијом подручја града чине три основна елемента и то: објекти за производњу електричне енергије, објекти за пренос електричне енергије и објекти за расподелу и дистрибуцију електричне енергије. Због карактера расположивих података даје се посебан приказ на подручју Генералног плана Београда 2021. и осталог административног подручја града Београда.

Подручје Генералног плана Београда

На овом подручју изграђен је објекат топлане "Нови Београд" са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије. Инсталисана електрична снага износи 3x35 MVA. Преносна мрежа реализована је преко високонапонских водова 110, 220 и 400 kV са одговарајућим трансформаторским станицама и разводним постројењима.

На подручју града реализовани су следећи електроенергетски објекти напонског нивоа 400 и 220 kV: ТС 400/220 kV "Београд 8", инсталисане снаге 800 MVA, ТС 220/110 kV "Београд 3", инсталисане снаге 350 MVA, ТС 220/110 kV "Београд 17", инсталисане снаге 750 MVA и ТС 220/110 kV "Београд 5", инсталисане снаге 900 MVA. Од ТС 400/220 kV "Београд 8" изграђени су надземни водови 400 kV ка ХЕ "Ђердап", ТЕ "Никола Тесла" и ТС 400/220 kV "Панчево 2". На страни 220 kV изграђени су надземни водови 220 kV ка ТС "Панчево", ТС "Смедерево", ТС "Београд 3" и ТС "Београд 17".

Такође, изграђено је 9 ТС 110/35 kV и то: ТС "Београд 1", инсталисане снаге 61,5 MVA, ТС "Београд 2", инсталисане снаге 63 MVA, ТС "Београд 4", инсталисане снаге 249 MVA, ТС "Београд 6", инсталисане снаге 120 MVA, ТС "Београд 11", инсталисане снаге 126 MVA, ТС "Београд 7", инсталисане снаге 94,5 MVA. ТС "Београд 5", инсталисане снаге 200 MVA, ТС "Београд 9", инсталисане снаге 126 MVA и ТС "Топлана Нови Београд", инсталисане снаге 200 MVA. За потребе напајања контактне мреже електровучних возила железнице изграђене су две ТС110/25 kV и то једна у насељу Ресник и једна у Земуну.

Дистрибутивна електрична мрежа релизована је посредством ТС110/10 kV и ТС35/10 kV са потребним бројем ТС10/0,4 kV. За потребе дистрибуције електричне енергије на предметном подручју изграђено је 15 ТС110/10 kV и 30 ТС35/10 kV са потребном мрежом водова 110,35 и 10 kV. Интезивну стамбену и другу градњу у предходном периоду без потребне урбанистичке документације пратила је и градња елетричне мрежа за напајање.

Подручје изван Генералног плана Београда

На овом подручју изграђене су следеће ТС напонског нивоа 110 kV: ТС 110/10 kV "Барич", инсталисане снаге 2x40 MVA, ТС 110/35 kV "Раља", инсталисане снаге 63 MVA и ТС 110/35 kV "Овча", инсталисане снаге 63 MVA. Преносна електрична мрежа за овај део територије је напонског нивоа 110 kV.

Од РП термоелектране "Никола Тесла" изграђени су надземни водови 400 kV и 220 kV и то: по 1 вод 220 kV ка Новом Саду, Шапцу и ТС Београд 8, по 3 вода 220 kV ка Ваљеву и ТС Београд 5, по два вода 400 kV ка Новом Саду и по један вод 400 kV ка Сремској Митровици, Крагујевцу и ТС Београд 8.

Дистрибутивна електрична мрежа релизована је посредством ТС35/10 kV са потребним бројем ТС10/0,4 kV.

Систем даљинског грејања

Данас је подручје Београда подељено на више грејних целина са сопственим топлотним изворима који се проширују у складу са потребама и повећањем броја корисника. Основу система даљинског грејања чине 15 топлана са својом топоводном мрежом које чине грејне целине. Грејне целине чине и низ већих и мањих котларница са својом мрежом. Основне енергенте за рад котловских постројења две трећине београдских топлана представљају природни гас, лигнит и мазут који се користи и као резервно гориво у готово свим топлотним изворима.

Структура потрошње енергената који се користе у ЈКП "Београдске електране" је таква да је око 80 % потрошње гаса, 18-19 % мазута (односно годишње потрошње ова два енергента може да се мења и до ± 5 %, јер се у условима несташице гаса, мазут користи као алтернативни енергент), 1,1 % угаљ и лож уље 0,13 %.

Систем снабдевања природним гасом

На подручју Београда гасовод је изведен је као систем са два нивоа притиска: магистрални систем са радним притиском до 50 бар-а и примарни градски систем са притиском до 12 бар. Магистрални систем гасовода Београда (p=50 бар), је као део гасоводног система Србије и изведен је везама Батајница–Панчево и Батајница–Младеновац. Од магистралног гасног прстена око Београда из постојећих главних мерно-регулационих станица (њих 14), одвајају се примарни градски гасоводи притиска до 12 бар до мерно-регулационих станица (МРС).

Систем снабдевања нафтом, нафтним дериватима и течним нафтним гасом

Административно подручје града Београда је највећи потрошач нафте и нафтних деривата у Републици Србији. На овом подручју постоје: деоница нафтовода Нови Сад – Панчево која је делом трасирана преко општине Палилула (на делу катастарске општине Бесни Фок), складиште горива „Београд“ на Чукарици, складиште течног нафтног гаса у Овчи и складиште авио горива на Аеродрому „Никола Тесла“.

У негасификованим подручјима Београда течни нафтни гас (ТНГ) представља један од главних енергената за задовољење топлотних и технолошких потреба. Такође, ТНГ се све више користи у саобраћају због својих еколошких предности, посебно у односу на дизел горива.

Коришћење обновљивих извора енергије (ОИЕ)

Стратегијом развоја обновљивих извора енергије на територији АП Београда дефинисане су следеће активности:

- интензивирање истраживања енергетских потенцијала сунчеве и геотермалне енергије, ветра, биомасе и осталих обновљивих извора у циљу стварања услова за њихово значајније коришћење;
- већи степен коришћења техногених минералних сировина: пепео из термоелектрана, шљака итд.

Телекомуникациона мрежа и постројења

„Телеком Србија“ а.д. као, у овом тренутку, фиксни оператор са значајним тржишним уделом и највећи мобилни оператор на територији Републике Србије, поседује велику и просторно дистрибуирану телекомуникациону мрежну инфраструктуру која се континуирано унапређује, са циљем да се свим корисницима на територији Републике Србије пруже квалитетни и разноврсни телекомуникациони сервиси.

Оптичка мрежа града Београда организована је у два хијерархијска нивоа:

- оптичка транспортна мрежа: оптички каблови који повезују постојеће тандеме преко којих се, пре свега, реализује Core транспортна мрежа; преко ове мреже се такође повезују *IS*, *MSAN*, *DSLAM* уређаји, као и базне станице мобилне телефоније.
- оптичка приступна мрежа: оптички каблови који служе за повезивање бизнис и резиденцијалних корисника.

Магистрална мрежа мобилне телефоније реализована је искључиво коришћењем мреже магистралних оптичких каблова. На предметном подручју на око 400 локација, «Телеком Србија» у систему за мобилну телефонију има 788 активних базних станица и то: 545 *GSM* базне станице и 243 *UMTS* (3G) базне станице. Остали оператери «Теленор», «ВИП» и «Орион» имају укупно око 550 базних станица на територији Београда.

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“, број 36/09 и 88/10), 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“, број 39/08 и 6/10), 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. У Секретаријату ради 27 извршилаца послова (ВСС - 22 и ССС –5), као и 22 инспектора у Сектору 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“, број 51/08, 61/09, 6/10, 23/10 и 32/10) као и послове које у овој области Република законом повери граду.

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

Сектор за праћење стања животне средине обавља стручне послове који се односе на: израду и реализацију програма праћења и контроле квалитета животне средине,

ваздуха, воде (јавних чесама, река, купалишта и акумулација), земљишта, нивоа комуналне буке, нивоа радиоактивности и UV зрачења; анализу стања и предлагање одговарајућих мера за унапређење квалитета животне средине и праћење њихове примене; акустичко зонирање и израду стратешких карата буке; успостављање локалног регистра извора загађивања; заштиту од удеса; доношење аката о проглашењу стања угрожености у случају удеса и краткорочних акционих планова смањења ризика или трајања прекорачења концентрација опасних по здравље људи; обраду, систематизацију и чување података о квалитету животне средине, одржавање и коришћење података из регистра извора загађивања и специфичних база података у оквиру развоја информационог система из ове области, размену података и информација са другим органима, организацијама и службама; организацију послова биолошке контроле популација штетних организама, као и контролу коришћења отрова у сузбијању популација штетних организама.

Сектор за планирање и управљање пројектима обавља стручне послове који се односе на: израду стратешких планова, програма и пројеката у области одрживог развоја и заштите животне средине, рационалног коришћења природних ресурса и добара, употребе обновљивих и алтернативних извора енергије; израду програма заштите животне средине, акционих и санационих планова и пројеката, планова побољшања квалитета животне средине; утврђивање статуса и подручја угрожене животне средине, одређивање приоритета и режима санације и ремедијације за подручје од локалног значаја; доношење и спровођење појединачних програма и пројеката подизања, уређења или обнове јавних зелених површина; успостављање и ажурирање катастра јавних зелених површина; припрему и објављивање података, извештаја и информација о стању животне средине; промоцију и презентацију пројеката, информисање јавности; израду и реализацију образовних еколошких програма и пројеката; међународну и међуградску сарадњу. У оквиру посебног **Одељења за планирање и организацију управљања отпадом** обављају се послови:

- прикупљања и обраде података, руковођења и координације послова на изради, организацији и спровођењу локалног плана и појединачних програма управљања отпадом;
- организације, подстицања и развоја програма селективног сакупљања отпада из домаћинства ради поновне употребе и рециклаже, искоришћења у енергетске или друге сврхе;
- смањења количина биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду, сакупљања комерцијалног и амбалажног отпада, управљања индустријским отпадом;
- учешћа у одређивању локација за изградњу и рад постројења за сакупљање, третман или одлагање комуналног, инертног и неопасног отпада на територији града, укључујући и локације за трансфер станице;
- учешће у одређивању центара за сакупљање кабастог и другог комуналног отпада који се не може одлагати у контејнере;
- развијање јавне свести о управљању отпадом;
- успостављање и вођење регистра физичких лица, односно индивидуалних сакупљача разврстаног неопасног отпада;
- праћење развоја и примене нових технологија за третман отпада;
- стално пружање помоћи привредним и другим субјектима у спровођењу прописа из области управљања отпадом;
- праћење економских инструмената (накнада и такси), тржишта рециклабилних материјала и др.

Сектор за управљање заштитом животне средине обавља стручне послове који се односе на:

- израду и спровођење програма заштите природе; заштиту природних вредности, јавних и заштићених природних добара; очување биолошке разноврсности, дивљих биљних и животињских врста и њихових станишта и аутохтоних екосистема; израду аката о управљању јавним и заштићеним природним добрима, утврђивање режима њихове заштите и коришћења и израду предлога за проглашење заштићених подручја; доношење и спровођење програма и пројеката подизања, уређења или обнове јавних зелених површина; успостављање и вођење карте биотопа;
- утврђивање услова и мера заштите животне средине у просторним и урбанистичким плановима, утврђивање посебних режима очувања и коришћења заштићених подручја, изворишта водоснабдевања, шума, пољопривредног земљишта, јавних зелених површина, као и одређивање подручја угрожених делова животне средине и мера за њихову санацију, утврђивање мера и услова за експлоатацију минералних сировина и изградњу индустријских и енергетских објеката, објеката за третман и одлагање отпада, објеката инфраструктуре и других објеката чија изградња или коришћење могу угрозити животну средину;
- давање сагласности на стратешку процену утицаја просторних и урбанистичких планова и других планова и програма на животну средину;
- спровођење поступака процене утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину из области индустрије, енергетике, саобраћаја и телекомуникација, туризма, пољопривреде, шумарства, водопривреде, управљања отпадом и комуналних делатности и др;
- давање сагласности на студију о процени утицаја пројеката на животну средину; успостављање и вођење јавне књиге о спроведеним поступцима процене утицаја;
- спровођење поступака и утврђивање услова за издавање интегрисане дозволе за рад и обављање активности нових и усклађивање рада постојећих постројења;
- издавање дозвола, сагласности и других аката у области управљања комуналним, инертним и неопасним отпадом;
- издавање дозвола за управљање хемикалијама, за рад стационарних извора загађивања ваздуха; успостављање и вођење регистара издатих дозвола; праћење развоја најбољих доступних техника, мониторинга оператера и др;
- праћење и израду прописа, управних и других аката; праћење и примену економских инструмената и мера у области финансирања заштите животне средине; праћење јавних прихода остварених од накнада за загађивање и накнаде за заштиту и унапређење животне средине и других наменских прихода; израду и извршење годишњег финансијског плана обезбеђења и расподеле средстава у оквиру буџета, односно буџетског фонда за заштиту животне средине; израду и финансијску реализацију уговора и др.

Сектор за инспекцијски надзор обавља послове инспекцијског надзора над применом закона и других прописа у области заштите животне средине које Република повери граду Београду и то у области:

- **контроле услова и мера заштите животне средине** утврђених за изградњу објеката, спровођења процене утицаја пројеката на животну средину и издавања дозвола за рад постројења и обављање активности, контролу и праћење мониторинга оператера, примену најбољих доступних техника и стандарда квалитета животне средине, квантификацију утицаја активности на животну средину, оцену мера и поступака смањења утицаја на животну средину и израду

предлога за измену услова утврђених у дозволи, као и њену ревизију, одузимање или обнављање; услове и мере заштите од штетног дејства извора нејонизујућег зрачења; испуњеност прописаних услова заштите животне средине за почетак рада и обављање одређених делатности у складу са законом и другим прописима;

- **заштите природних добара и управљања отпадом:** заштите и очувања природе, биолошке, геолошке и преоне разноврсности, примене плана управљања заштићеним подручјем и утврђеног режима заштите, спровођења мера и активности заштите и развоја заштићених подручја; сакупљање, транспорт, складиштење, третман и одлагање комуналног, инертног и неопасног отпада, спровођење планова и програма управљања отпадом; примену прописаних мера и поступака у постројењима за управљање отпадом, као и поступања произвођача и других власника отпада;
- **заштите ваздуха и заштите од буке у животној средини:** загађење ваздуха, емисију буке и вибрација, промет и коришћење хемикалија и утицај на здравље људи и животну средину; контролу рада стационарних извора загађивања ваздуха, праћење примене плана заштите од удеса и аката о проглашењу стања угрожености у случају удеса, као и краткорочних акционих планова смањења ризика или трајања прекорачења концентрација опасних по здравље људи; акустичко зонирање и стратешке карте буке.

У изради и реализацији програма и обављању својих редовних послова Секретаријат за заштиту животне средине сарађује са другим градским и општинским органима, посебним организацијама и стручним службама, јавним комуналним предузећима и јавним службама које оснива град. Посебно сарађује са Секретаријатом за комуналне и стамбене послове, односно Управом за енергетику и Управом за воде, као и са Комуналном полицијом.

Секретаријат за комуналне и стамбене послове врши послове који се односе на уређивање, развој и обављање комуналних делатности (пречишћавање и дистрибуција воде; пречишћавање и одвођење атмосферских и отпадних вода; производња и снабдевање паром и топлим водом; одржавање чистоће у граду; уређење и одржавање паркова, зелених и рекреационих површина; уређење и одржавање гробља и сахрањивање) и других делатности на одређеном подручју, за које је град основао предузеће, односно ове послове поверио другом привредном друштву или предузетнику; уређивање комуналног реда у граду; старање о обезбеђењу материјалних и других услова за трајно обављање комуналних и других делатности; надзор над обављањем комуналних и других делатности; учествује у припреми локалног плана управљања отпадом; врши послове који се односе на уређивање, обезбеђивање, организовање и спровођење управљања комуналним отпадом; врши послове који се односе на уређивање поступка наплате услуга у области управљања комуналним, односно инертним и неопасним отпадом; врши послове који се односе на организацију зоохигијенске службе; стара се о одржавању стамбених зграда и безбедности њиховог коришћења; обезбеђује обележавање назива улица и кућних бројева.

У **Управи за енергетику** врше се послови који се односе на: планирање и развој енергетике; производњу и снабдевање паром и топлим водом и одржавање јавне расвете; снабдевање топлотном и другом енергијом, чврстим, течним и гасовитим горивима; издавање лиценци за обављање делатности производње и дистрибуције топлотне енергије.

У **Управи за воде** врше се послови који се односе на управљање водама у циљу заштите вода, заштите од штетног дејства вода и коришћења вода на водном подручју Београд; припремање планских докумената за управљање водама, плана управљања ризицима од поплава и оперативног плана заштите од поплава за воде II реда; издавање водних управних аката: водних услова, сагласности, дозволе и налога, вођење водне књиге – регистра о издатим водним актима; организовање и финансирање водних делатности на водном подручју; надзор над обављањем водних делатности; уређивање начина коришћења и управљања изворима, јавним бунарима и чесмама; надзор над обављањем комуналне делатности пречишћавања и дистрибуције воде и комуналне делатности пречишћавања и одвођења атмосферских и отпадних вода; уређивање и обезбеђивање услова и начина коришћења места за постављање пловних објеката, укључујући издавање одобрења за њихово постављање и надзор над коришћењем тих места.

Секретаријат врши послове **инспекцијског надзора** над спровођењем Закона о водама укључујући инспекцијски надзор над применом прописа и општих аката који се односе на изградњу нових и реконструкцију постојећих објеката и извођење других радова који могу утицати на промене у водном режиму.

Комунална полиција обавља послове који се односе на непосредно одржавање комуналног и другог законом уређеног реда од значаја за комуналну делатност, на месту одржавања реда, спречавањем нарушавања, односно, успостављањем комуналног реда, а нарочито:

- спречавање ометања у вршењу комуналних делатности и заштита комуналних објеката од прљања, оштећивања и уништавања;
- спречавање радњи којима се нарушава опште уређење града (прљање и оштећивање фасада и других објеката, као и споменика и скулптуралних дела; исписивање графита; лепљење плаката и постављање средстава за оглашавање на јавним и другим површинама; прљање и оштећивање градског мобилијара; остављање грађевинског шута и другог отпада на површинама јавне намене; изливање отпадних вода и друге нечистоће на површине јавне намене, као и вршење других радњи којима се нарушава уредност и чистоћа града, као и контрола извршавања прописаних обавеза у погледу одржавања објеката и простора у чистом и уредном стању;
- одржавање реда на воденом простору (заштита вода, коришћење места за постављање пловних објеката и др.) и обалама река;
- обезбеђивање услова за несметано спровођење мера за заштиту од пожара (слободан приступ објекту, противпожарном путу и степеницама и др.);
- заштиту животне средине, а нарочито у области: заштите од буке, заштите ваздуха од загађивања, заштите природе и заштићених подручја која проглашава надлежни орган града, контроле природе и заштићених подручја која проглашава надлежни орган града, контроле над скупљањем, транспортом, складиштењем, третманом и одлагањем комуналног, инертног и неопасног отпада и др.;
- вршење контроле над применом закона и других прописа и општих аката, као и других послова из надлежности града и градске општине;
- подршку спровођења прописа којима се обезбеђује несметано одвијање живота у граду, очување градских добара и извршавање других задатака из надлежности града;

- пружање помоћи надлежним органима града, односно градске општине, предузећима, организацијама и установама у спровођењу њихових извршних одлука (асистенција);
- предузимање хитних мера заштите животне средине, заштите људи и имовине од елементарних и других непогода, заштите од пожара и друге заштите из надлежности града;
- учествовање у вршењу спасилачке функције и пружање помоћи другим органима, правним и физичким лицима на отклањању последица елементарних и других непогода.

Служба за комуникације и координацију односа са грађанима основана је 2003. године, са циљем унапређења и систематског вођења послова односа са јавношћу кроз све доступне комуникационе канале. Посебан сектор деловања Службе је „Београдски комунални сервис“, намењен искључиво унапређењу комуникације између грађана и градских комуналних предузећа и секретаријата.

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, рударство и просторно планирање, здравље, инфраструктуру и енергетику, пољопривреду, трговину, шумарство и водопривреду и др. Значајан део својих програмских активности Секретаријат остварује у сарадњи са Универзитетом у Београду, као и са другим научним и стручним институцијама, а нарочито са:

- Институтом за нуклеарне науке „Винча“;
- Институтом за медицину рада Србије „Др Драгомир Карајовић“;
- Институтом за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“;
- Градским заводом за јавно здравље;
- Заводом за заштиту природе Србије;
- Институтом за ботанику и Ботаничком баштом „Јевремовац“;
- Институтом за биолошка истраживања „Синиша Станковић“;
- Институтом за пестициде и заштиту животне средине 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“, 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.

Према подацима за 2008. годину буџетски приходи града Београда су износили укупно 75.769.528.000 динара што по становнику износи 46.731 динара. Од укупних прихода 4.194.443.000 динара су примања од задуживања и продаје финансијске имовине, а остатак је из текућих прихода. Подаци из истог извора наводе да су буџетски расходи били 74.117.693.000 динара, а по становнику је то 45.712 динара. У 2008. години је остварен суфицит од 1.651.835 динара.

Основне институционалне слабости у управљању отпадом су:

- недостатак персоналних и других капацитета за утврђени обим надлежности;
- недовољна хоризонтална сарадња са другим секретаријатима (секторска повезаност) код издавања одобрења, дозвола и др.;
- недовољан капацитет већине постојећих институција, посебно у односу на планирање и евалуацију политике, економске инструменте, финансирање у области животне средине, припрему и управљање пројектима;
- недовољно улагање у нова постројења, модернизацију и проширење капацитета постојећих (непостојање дугорочних инвестиционих планова).

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

Према закону и Стратегији управљања отпадом Републике Србије 2010-2019. отпад је свака материја или предмет који власник одбацује, намерава или мора да одбаци. Врсте отпада 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 екоотоксичне карактеристике), укључујући и амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован.

Количине комуналног отпада

Познавање количине и карактеристика отпада који генеришу насеља у граду као и индустријска производња у току одређеног временског периода, представљају основне податке неопходне за организовање управљања отпадом на одређеној територији. Ови подаци представљају полазну основу у процесу планирања управљања отпадом. ЈКП „Градска чистоћа“ води евиденцију о количинама отпада које се примају и одлажу на депонију у Винчи кроз мерења на мостној ваги која је смештена на улазу на локацију депоније. Такође, на самој депонији у Винчи евидентирају се и количине: доведеног отпада, земље и шута, гума, лима и др. То је отпад из 13 градских општина који се одлаже на градску депонију у Винчи. Остале 4 општине (Сопот, Младеновац,

Обреновац и Лазаревац) имају сопствене депоније-сметлишта где се отпад не мери пре одлагања.

Ове информације су неопходне у циљу планирања и спровођења плана управљања отпадом. Треба узети у обзир да се поуздани подаци о количинама отпада утврђују на основу вишегодишњих испитивања по утврђеној методологији и уз примену важећих стандарда. Коначне процене количина отпада у овом Плану изведене су према просечној структури отпада у складу са методологијом прихваћеном у националној Стратегији управљања отпадом.

На основу извршене анализе, усвојено је да становништво у 10 централних градских општина генерише у просеку 1,2 kg комуналног отпада на дан, док становништво осталих 7 градских општина генерише у просеку 0,8 до 1 kg комуналног отпада по становнику на дан. При том, истиче се да становништво у субурбаном и руралном подручју користи органски отпад (отпадну храну, итд.) за исхрану домаћих животиња, па је стога проценат органског отпада у просеку нижи од очекиваног.

Дневно настане око 1.801 t отпада у домаћинствима у 17 градских општина града Београда. Густина отпада је емпиријски одређена и за несабијени комунални отпад (отпад у контејнерима) износи 0,2 t/m³.

Табела 4.1. Дневна количина отпада у граду Београду

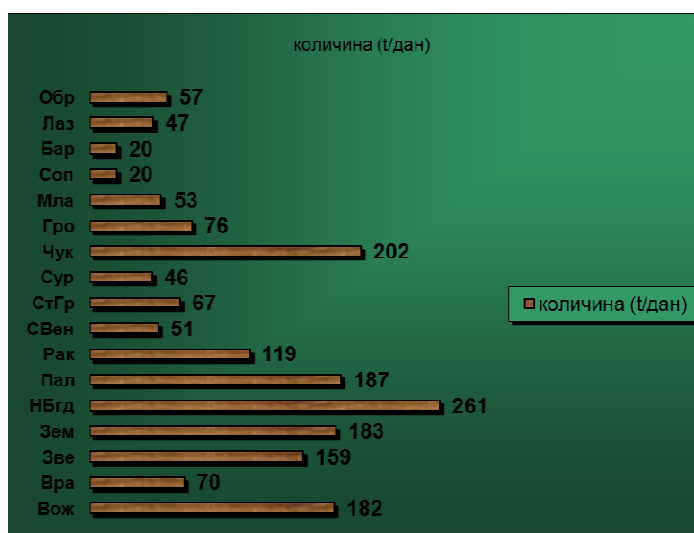
Општина	Географска област, km ²	Становништво	Број насеља	Број домаћинстава	Процент домаћинстава обухваћених сакупљањем отпада	Количина отпада у 2009, t	Количина отпада, t/дан
Београд	3.227	1.576.124	166	567.325	85%	657.012	1.801

Извор: Стратегија управљања отпадом, 2010.

Табела 4.2. Количине комуналног отпада у граду Београду

Општина	Површина, km ²	Становништво 2002.	Број домаћинстава	Количина отпада 2009, t/год.	Количина отпада, t/дан
Вождовац	148	151.768	56.936	66.474	182
Врачар	3	58.386	25.241	25.573	70
Звездара	32	132.621	49.907	58.088	159
Земун	150	152.950	50.983	66.992	183
Нови Београд	41	217.773	79.649	95.385	261
Палилула	451	155.902	57.634	68.285	187
Раковица	31	99.000	35.139	43.362	119
Савски венац	14	42.505	17.220	18.617	51
Стари град	5	55.543	24.040	24.328	67
Сурчин	288	38.695	12.898	16.948	46
Чукарица	156	168.508	59.732	73.806	202
Укупно		1.273.651		557.859 t/год	1.528 t/дан 1,2 kg/ст./дан

Гроцка	289	75.466	24.313	27.545	76
Младеновац	339	52.490	16.399	19.159	53
Сопот	271	20.390	6.664	7.442	20
Барајево	213	24.641	8.254	7.190	20
Лазаревац	384	58.511	18.802	17.085	47
Обреновац	411	70.975	22.836	20.732	57
Укупно		302.473		99.153 t/год	273 t/дан 1 kg/ст./дан
УКУПНО				657.012 t/год	1.801 t/дан 1,14 kg/ст./дан



Слика 4.1. Количине комуналног отпада по општинама

На основу званичних података, процењене количине отпада су приказане у наредним табелама.

Табела 4.3. Укупна генерисана количина комуналног отпада у граду Београду за 17 градских општина

Врста отпада	Количине отпада, t/год.
Комунални отпад	657.012



Слика 4.2. Процентуално учешће појединих врста отпада у комуналном отпаду у граду Београду

Табела 4.4. Просечна структура комуналног отпада у граду Београду

Састав комуналног отпада на територији Београда	%
Баштенски отпад	6,68
Остали биоразградиви отпад	30,93
Папир	10,78
Стакло	6,84
Картон	8,97
Картон - восак	1,74
Картон - алуминијум	1,20
Метал - амбалажни и остали	1,98
Метал - Ал конзерве	0,40
Пластични амбалажни	4,58
Пластичне кесе	5,61
Тврда пластика	4,73
Текстил	5,31
Кожа	0,61
Памперс пелене	3,67
Фини елементи	5,98

Извор: Факултет техничких наука, Нови Сад: Утврђивање састава отпада и процене количине у циљу дефинисања стратегије управљања секундарним сировинама у склопу одрживог развоја Републике Србије, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, 2008.

У табели 4.4. приказан је морфолошки састав отпада. Морфолошки састав отпада представља удео појединих врста отпада у карактеристичном узорку отпада. Масени састав се најчешће одређује у односу на: папир, отпад од хране – органски отпад, дрво, метал, текстил, гуму, пластику итд.

Кабаста отпад се сакупља једном месечно, према утврђеном реду по градским општинама града Београда. ЈКП „Градска чистоћа“ сваког месеца обавља редовну акцију одношења кабастог отпада са београдских улица. Акција се обавља првог викенда у месецу, када грађани износе свој кабаста отпад поред контејнера, а ЈКП „Градска чистоћа“ одвози отпад на депонију у Винчи. Током једног месеца екипе ЈКП „Градска чистоћа“ однесу око 2.500 m³ кабастог отпада. ЈКП „Градска чистоћа“ током ове акције сваког месеца из стамбеног и трговинског дела града изнесе велике количине отпада. Оперативни део акције спроводи нешто преко 100 радника, опремљени су транспортним возилима и током акције уклањају кабаста смеће са територије 10 централних градских општина и градске општине Сурчин. У кабастом отпаду највише је дотрајалих шпорета, машина, фрижидера, старог намештаја итд.

Услугу одношења кабастог отпада из предузећа или радњи, правна лица плаћају по кубном метру или по броју радних сати.

Количине комерцијалног и индустријског отпада

Отпад из домаћинства се најчешће меша са комерцијалним отпадом (папир, картон, пластика, стакло, метал). Веома је тешко одредити промене настајања врста и количина отпада из домаћинства управо из разлога мешања са отпадом из локалних лаких

индустрија, пословних објеката, са пијаца итд. У урбаним подручјима највеће активности су у комерцијалном сектору, средња активност у пољопривредном сектору, а најмања у лакој и тешкој индустрији. У складу са тим, поред отпада из домаћинства, највише је заступљен комерцијални отпад (отпад из малопродаје: из продавница, књижара, радњи за хемијско чишћење, ресторана, пословних објеката, банака, хотела, бензинских пумпи). Наведени објекти углавном одлажу отпад у контејнере предвиђене за отпад из домаћинства. Већи објекти, нпр. велики хотели (њих 47 регистрованих у Београду), имају сопствене контејнере које празни и отпад одвози надлежно комунално предузеће. Међутим, у граду Београду је 2008. регистровано укупно 14.432 трговине на велико и мало, укључујући и поправке моторних возила. Такође је регистровано 1.147 ресторана, кафана и пицерија, генератора комерцијалног отпада, али и биоразградивог отпада од хране. Регистровано је 1.639 бифеа и барова, који као отпад имају стакло, лименке, ПЕТ амбалажу и картон. Београд је 2009. године посетило 602.034 туриста, што није занемарљив податак са гледишта настајања комерцијалног и амбалжног отпада.

Постоји врло мало података о индустријском отпаду. Евиденција индустријског отпада није се вршила систематски и у складу са законском регулативом. Интегрални катастар загађивача, који води Агенција за заштиту животне средине, је у фази формирања. У току је успостављање информационог система који ће омогућити ефикасно прикупљање и анализу података према различитим параметрима и доступност података јавности. Индустријски отпад се углавном привремено складишти унутар комплекса генератора или одлаже на места у кругу постројења, док се један део одлаже са комуналним отпадом на градским депонијама. Опасан отпад предузећа најчешће непрописно складиште у кругу својих фабрика или радионица. У ову врсту отпада убрајају се: хемикалије чији је век употребе истекао и које могу бити опасне по животну средину и здравље људи, опасан отпад из процеса производње и др. Већи део неопасног индустријског отпада који предузећа не могу да користе у поновном процесу производње или као секундарну сировину, одлаже се на градску депонију. Не постоје прецизни подаци о количинама ове врсте отпада. Опасан отпад се најчешће непрописно складишти у кругу фабрика или радионица. У ову врсту отпада убрајају се: хемикалије чији је век употребе истекао и које могу бити опасне по животну средину и здравље људи, опасан отпад из процеса производње и др. У Србији не постоје регистрована постројења за третман опасног отпада. Неколико постројења је у процесу добијања дозвола за управљање отпадом у складу са законом. Једини безбедан начин поступања са опасним отпадом у овом тренутку је извоз ради третмана.

Најзначајнији генератори индустријског отпада на подручју града Београда су термоелектране: ТЕ „Колубара“ Лазаревац и ТЕ „Никола Тесла“ Обреновац, велики број производних погона, здравствене установе и друга правна лица и предузетници.

Према подацима које су Фонду за заштиту животне средине пријавила постројења која су у обавези да аплицирају за интегрисану дозволу према Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања, а ради плаћања накнаде за настајање отпада према Уредби о врстама загађивања, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања („Службени гласник РС“, број 113/05, 6/07, 8/10 и 102/10), предузећа на територији града Београда су произвела количине неопасног и опасног отпада приказане у Табели 4.5.

Табела 4.5. Количине опасног и неопасног индустријског отпада у Београду у периоду 2005-2008. године пријављене Фонду за заштиту животне средине од оператера постројења за која се издаје интегрисана дозвола

Постројења	Неопасан отпад, t				Опасно отпад, t			
	2005.	2006.	2007.	2008.	2005.	2006.	2007.	2008.
ЈКП БЕ – ТО Миријево	5							
ЈКП БЕ – ТО Миљаковац								
ЈКП БЕ – ТО Нови Београд	600	60	2093	1468	1,5	126	172	292
ЈКП БЕ – ТО Церак	30				0,2	0,6		
ЈКП БЕ – ТО Коњарник	10							
ЈКП БЕ – ТО Воздовац	20				4,5	5		
ЈКП БЕ – ТО Медаковић	5				1			
ЈКП БЕ – ТО Дунав	15				2	2		
ЈКП БЕ – ТО Земун	10					0,8		
ЈКП БЕ – ТО Баново Брдо	35				3	1,2		
БИП фабрика Мостар	1050			15				
Умка фабрика картона - Умка	310	700	8000	2500				
Sobest, а.д - Младеновац	88			41	92			22
Керамика Младеновац	1600	1000	900	900				
ИМП Ливница Раковица					850	450	230	1200
Ливница А&Т Београд		60			2510	1940	2510	80
Универзал - Искра Барич								
Колубара ИГМ - Вреоци (Ћелије и Непричава)								
Рафинерија нафте д.о.о.				40				18
Инд.шпирита и квасца Врење Београд								
Дамјановић д.о.о. Младеновац								
Аспром Врчин				94				
Дреник НД Београд							0,7	
Интер Експорт			535	641				
Органика Барич				20				
Лола Ливница - Пом д.о.о.								
ИГМ Трудбеник а.д.								
Messer ТЕХНОГАС а.д. Београд				2148				9
Укупно	3.778	1.820	11.528	7.867	3.464,2	2.525,6	2.912,7	1.621

4.3. Посебни токови отпада

Поуздана евиденција о посебним токовима отпада на територији града Београда још увек не постоји.

Амбалажни отпад

Амбалажни отпад јесте свака амбалажа или амбалажни материјал који не може да се искористити у првобитне сврхе, изузев остатака насталих у процесу производње.

Доношењем Закона о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС“, број 36/09), произвођачи и увозници амбалаже дужни су да брину о својим производима када постану отпад (продужена одговорност произвођача), или да своју обавезу пренесу на другог овлашћеног оператера (као што су Секопак, Еуропак и Делтапак, који су

регистровани оператери система управљања амбалажним отпадом у Србији). Ови оператери ће битно олакшати индивидуалне обавезе индустријских компанија и комерцијалних предузећа, преузимањем коришћене амбалаже ради испуњења националних циљева у име компанија чланица. Циљ је обезбедити поновну употребу и рециклажу амбалажног отпада на економски најефикаснији начин. Приходи се остварују кроз цену по тони отпада коју плаћају оснивачи и клијенти (специфични детаљи још увек нису дефинисани). Приступање овим оператерима ради наведених услуга је на добровољној основи. Постоје два вида приступања: као власник акција (оснивач) или као клијент.

Влада је 2010. године усвојила Националне циљеве у вези са поновним коришћењем и рециклажом амбалажног отпада за наредних 5 година.

Количине амбалажног отпада у Београду нису евидентирани, а процењује се да је то око 100.000 t/год. ЈКП „Градска чистоћа“ је поставила контејнере за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (папир, ПЕТ и метале). У 2009. години је сакупљено 2.800 t папира и 250 t пластике. У неким хипермаркетима у граду постоји могућност предаје амбалажног отпада уз новчану надокнаду.

Генерално, систем одвојеног сакупљања и рециклаже амбалажног отпада је у фази успостављања. Постављање зелених острва и отварање рециклажних дворишта ће допринети развоју овог система. Припремање грађана кроз едукативне кампање је незаобилазно, с обзиром да велики проценат комуналног отпада чини амбалажни отпад.

Истрошене батерије и акумулатори

Батерије и акумулатори су извор једносмерне електричне енергије/струје настале хемијским реакцијама између хемикалија којима је испуњен акумулатор. С обзиром да се могу поново пунити, хемијска реакција је повратна па се могу користити више пута. Истрошене батерије и акумулатори су одбачене батерије и акумулатори, који се не могу поново користити и намењени су за рециклирање. Истрошене батерије и акумулатори се класификују као опасан отпад (најчешће индексни број 06 00 00, и то од 01 до 03 и 06 према Каталогу отпада).

Према расположивим статистичким подацима и проценама може се закључити да се на тржиште града Београда сваке године стави више од 6.200 t различитих врста батерија и акумулатора, од чега је више од 5.300 t оловних акумулатора или више од 86 %. Друге по важности и по количини су алкалне цинк – мангандиоксид батерије са количином од више од 680 t или више од 11 % учешћа, тако да ове две врсте чине 97 % укупне масе батерија и акумулатора који улазе на тржиште града Београда. Од ове количине, индустријски стационарни и тракциони оловни акумулатори чине око 1.800 t и та количина акумулатора се по правилу директно достави рециклерима на прераду. Према томе, највећи комунални проблем, када су у питању истрошени оловни акумулатори, годишње око 3.500 t, јесу управо замењени стартерски оловни акумулатори из возила у власништву физичких лица, који се мора решити кроз организацију система сакупљања отпадних батерија и акумулатора. У складу са тим подацима следи закључак да организацију система сакупљања мора пратити организација рециклаже батерија и акумулатора, с тим што је тежиште на оптимизацији система сакупљања оловних акумулатора и алкалних батерија цинк – мангандиоксид. Наиме, 5.300 t оловних акумулатора садржи најмање 2.700 t чистог олова што би према скорашњим ценама на берзама метала износило око 10 милиона долара. Преостале истрошене батерије и акумулатори се не сакупљају у овом тренутку.

Дозволу за сакупљање и транспорт истрошених батерија и акумулатора на територији града Београда поседују само 2 предузећа, док такву дозволу на територији Републике Србије поседује још 14 предузећа за истрошене акумулаторе и 4 предузећа за истрошене батерије. Само једно предузеће на територији Србије поседује дозволу за складиштење и третман истрошених оловних акумулатора. У оквиру тог предузећа изграђен је и регионални рециклажни центар који има и организовану сакупљачку мрежу. Ово предузеће поседује 4.000 контејнера, на око 250 равномерно распоређених сакупљачких места на територији Србије. У 2009. години на територији Србије системом организованог сакупљања на великом број сакупљачких места збринуто је приближно 20.000 t истрошених акумулатора. ЈКП „Градска чистоћа“ је сакупила 5,3 t истрошених оловних акумулатора који садрже укупно 2,6 t олова.

Процењује се да у Београду годишње настаје око 5.300 t истрошених оловних акумулатора.



Слика 4.3. Екоконтејнер за привремено складиштење истрошених оловних акумулатора



Слика 4.4. Изглед напуњеног екоконтејнера

Батерије се не сакупљају одвојено. Не постоји формиран систем за сакупљање ни постројење за третман отпадних батерија. У оквиру акције Очистимо Србију, осмишљен је Пројекат сакупљања истрошених батерија, у сарадњи са трговинским ланцем „Делта Макси“ и водећим дистрибутером батерија *AXXon Trading*, у оквиру којег ће у великим маркетима у Србији бити постављене кутије за сакупљање батерија.

Отпадна 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. Отпадна уља се због својих својстава сврставају у опасан отпад. Према Каталогу отпада, отпадна уља се налазе у више група, али су највећим делом обухваћена индексним бројевима 12 00 00 и 13 00 00. Отпадно јестиво уље је уље које настаје обављањем угоститељске и туристичке делатности, у индустрији, трговини и другим сличним делатностима.

Данас на територији града Београда и у Републици Србији 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 4 предузећа за сакупљање и транспорт отпадних уља, а на територији Србије још 10 предузећа;

- на територији града Београда 12 предузећа за сакупљање и транспорт муљева, емулзија и талога, 1 за складиштење и 1 за третман муљева, емулзија и талога, а на територији Србије 9 предузећа за сакупљање и транспорт;
- на територији града Београда 6 предузећа за сакупљање и транспорт јестивих уља, а на територији Србије 6 предузећа за њихово сакупљање и транспорт.

Процењује се да у Београду годишње настаје око 10.000 до 15.000 t отпадних моторних и других уља и мазива. На основу података о сакупљању отпадних уља може се закључити да постоји велики потенцијал организованог сакупљања отпадних уља на бензинским станицама и аутосервисима. Занемарљива количина сакупљеног уља одлази у постројења за рециклажу. Највећа количина отпадних уља из моторних возила завршава на одлагалишту отпада или у градској канализацији и земљишту. Велики део коришћених уља нелегално се користи за заштиту и импрегнацију дрвета, за подмазивање разних калупа (грађевинских блокова), уништавање корова и сагоревање ради грејања.

У Београду постоје два постројења за третман отпадних уља, с тим што само једно постројење капацитета 3.000 t уља годишње, има дозволу за третман отпадних уља. Друго постројење се налази у Рафинерији нафте Београд и располаже капацитетом до 22.000 t годишње, али још не поседује дозволу за третман у складу са законом.

Осим рерафинације отпадних уља, као један од третмана користи се и физичко-хемијски третман отпада, који обухвата: неутрализацију, солидификацију, оксидацију, редукуцију, адсорпцију, дестилацију, јонске измене и друге физичко-хемијске и хемијске процесе којима се смањују опасне карактеристике отпада, у овом случају отпадних уља. Овим поступком се искоришћена моторна и друга уља, отпад из петрохемијске индустрије, остаци из сепараторских филтера и муљеви из свих врста постројења за третман отпадних вода из комуналних и других извора, комплексним оксидо-редукционим процесом стабилизације, преводе у инертан прашкасти облик, који је по хемијском саставу смеша органокалцијумових хидрофобних соли, уз издвајање водене паре која се у хладњаку кондензује и враћа у процес. Добијени прашкасти материјал се може користити као сировина за добијање разноврсних материјала са хидроизолационим својствима. Уз додатак цемента, песка и других адитива могу се израђивати бетонски или други грађевински елементи који могу имати широку примену у грађевинарству с обзиром да нису еко-токсични и да су слабо разградиви. Овакав поступак третмана опасног отпада примењује се у мобилном постројењу које ради у Београду и има дозволу у складу са законом.

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 „Holcim“ Нови Поповац и „Lafarge“ Беочин.

Отпадне гуме

Отпадне гуме јесу гуме од моторних возила (аутомобила, аутобуса, камиона, моторцикала и др.), пољопривредних и грађевинских машина, приколица, вучних машина и сл. након завршетка животног циклуса, односно гуме које власник одбацује због оштећења, истрошености или других разлога. Отпадне гуме разврстане су у групу отпада са индексним бројем 16 01 03 према Каталогу отпада.

Процењује се да у Београду годишње настаје око 10.000 t отпадних гума. ЈКП „Градска чистоћа“ је у току 2009. године сакупила приближно 600 t отпадних гума из комуналног отпада. Иако је постојала иницијатива да се организује сакупљање отпадних гума из вулканизерских радњи, активност још није спроведена. Присутно је и доношење отпадних гума на депонију од самих корисника.

Дозволу за сакупљање и транспорт отпадних гума на територији града Београда поседује пет предузећа. У Републици Србији за ову делатност дозволу има 29 предузећа, за складиштење 3, а за третман отпадних гума 2 предузећа. Тренутно, у Србији се рециклажом отпадних гума баве само 2 предузећа, „Eco recycling“, Нови Сад и „Нова гума“, Рума. Капацитети за прераду гума су већи од 15.000 t годишње. Једно од предузећа у Београду које поседује дозволу за сакупљање и транспорт, сакупљене гуме доставља цементари „Holcim“ Нови Поповац, која их користи као енергент. На тај начин, само ово предузеће, годишње сакупи више од 2.000 t отпадних гума. У циљу ефикасног сакупљања предузеће својим корисницима доставља контејнере за сакупљање, а напуњене контејнере, по одређеном плану, замењује празним.

Отпадна возила

Отпадна, односно неупотребљива возила јесу моторна возила или делови возила која су отпад и која власник жели да одложи. Отпадна возила су према Каталогу отпада разврстана у групу са индексним бројем отпада 16 00 00.

У граду Београду има више од 501.000 регистрованих возила, а овај број се сваке године повећава за 20.000 до 30.000. Није познато колико је отпадних возила на територији града Београда. Процењује се да у Београду годишње настаје око 50.000 t отпадних возила. 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 која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте поседује 17 предузећа на територији Србије, а 2 предузећа на територији града Београда. 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. У међувремену је донет Правилник о начину и поступку управљања отпадним возилима по коме је обавезно издвајање опасних материја и компоненти 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.

Отпад од електричне и електронске опреме

Отпад од електричне и електронске опреме се састоји од ислужених производа и обухвата бројну електричну и електронску опрему као што су: фрижидери, рачунарска

и телекомуникациона опрема, замрзивачи, електрични и електронски алати, машине за прање, медицинска опрема, тостери, инструменти за мониторинг и контролу, фенови за косу, телевизори итд. Отпад од електронске опреме је један од најбрже растућих токова отпада у ЕУ, и чини приближно 4 % укупног отпада. У Републици Србији је забрањен увоз половних компјутера, односно електричне и електронске опреме, осим за сопствене потребе. Отпад од електричне и електронске опреме према Каталогу отпада разврстан је у групу са индексним бројем отпада 16 02 00 и 20 01 00. Гвожђе и челик су најчешћи материјали који се налазе у електричној и електронској опреми и чине скоро 50 % тежине. Пластика је друга компонента по тежини која чини приближно 21 %. Обојени метали, укључујући драгоцене метале, представљају око 13 % укупне тежине, а стакло око 5% отпада од електричне и електронске опреме.

Процењује се да у Београду годишње настаје око 12.000 t отпада од електричне и електронске опреме. Рециклира се само неколико процената електронског отпада годишње. Део сакупљене отпадне рачунарске опреме се репарира и поново ставља на тржиште. Рециклажа отпада од електричне и електронске опреме врши се ручним растављањем и одвајањем различитих врста отпада, или машински, уз ручну селекцију. Не постоје оператери који врше претходно издвајање расхладних флуида из отпада од електричних и електронских производа из домаћинства (фрижидери, замрзивачи, клима уређаји).

На територији града Београда постоје 3 оператера који поседују дозволу за сакупљање и транспорт отпада од електричне и електронске опреме, а само један који има дозволу за складиштење и третман. Најзаступљеније је сакупљање отпадне рачунарске опреме. У Републици Србији 6 оператера има дозволу за сакупљање и транспорт отпада од електричне и електронске опреме. Осим тога, на територији града 6 оператера има дозволу за сакупљање отпадних тонер-касета и тонера, а 1 за складиштење и третман. За сакупљање и транспорт тонер касета на територији Србије дозволу поседује још 6 оператера. Према подацима добијеним од оператера који има дозволу за складиштење и третман, у 2010. години третирано је око 2.000 t отпада од електричне и електронске опреме, а што је, захваљујући увођењу подстицајних мера и доношењу и спровођењу подзаконских прописа, више од укупне количине за период 2007-2009. година. Од те количине, 90 % је пореклом из компанија чије се централе налазе у граду Београду, што по категоријама износи:

- разне машине и апарати 35 %;
- мали и велики кућни апарати 25 %;
- рачунарска опрема 20 %;
- монитори и ТВ апарати 15 %;
- играчке 1 %;
- остало 4 %.

Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу

Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу не сакупљају се одвојено од осталог отпада, осим спорадичних случајева. Због одређеног садржаја живе истрошене сијалице се морају убудуће третирати као опасан отпад, тј. држати одвојено и предавати овлашћеном сакупљачу који ће предузети даље активности и упутити их на третман. у Београду постоји око 3.000.000 сијаличних места у домаћинствима. Како је око 10 % сијаличних места у домаћинствима опремљено флуоресцентним сијалицама и с обзиром на то да је трајност ових сијалица изнад 5.000 сати, очекивано време замене сијалице је две године по сијаличном месту, што значи да се просечно годишње троши око 150.000 флуоресцентних сијалица у домаћинствима. Маса живе у сијаличном

отпаду из домаћинства може варирати у зависности од произвођача сијалица између 0,5 kg/годишње до 15 kg/годишње у Београду. Узимајући у обзир индустријско осветљење и сијалице које користе појединачне трговинске и друге радње, здравствене установе, образовне институције, спортски и други јавни објекти, хотели, односно укупан пословни и јавни сектор на територији Београда, процењује се да годишње настане од 25 до 115 kg живе из флуоресцентних цеви у Београду.

Дозволу за сакупљање и транспорт отпадних флуоресцентних цеви имају два предузећа у Републици Србији. Међутим, дозволу за третман отпадних флуоресцентних цеви у мобилном постројењу у Републици Србији за сада има само 1 предузеће чије је седиште у Београду. Мобилно постројење за рециклажу отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу и осталих уређаја за осветљење намењено за третман отпада на различитим локацијама. Третман обухвата операције смањивања запремине ломљењем (дробљењем) лампи и привремено складиштење стакленог крша. Основна намена овог уређаја (машине за ломљење) је смањење запремине сијалица до 80 % ломљењем на извору, са циљем спречавања ломљења (дробљењем) у транспорту које би довело до загађивања животне средине. Захваљујући својој мобилности, тј. АДР транспортом, уређај се одвози код власника истрошених флуоресцентних сијалица чиме се избегава ризичан транспорт. Отпадне флуоресцентне лампе се третирају машином која је опремљена посебним филтерима и резервоарима за издвајање фракција фосфорног праха и живе из сијалица. Капацитет уређаја је 1.000 лампи на сат односно приближно 10.000 комада на дан. Стаклени крш од лампи и сијалица се сакупља безбедно у металну бурад која могу да приме око 130 kg стакленог крша, или у специјалне PVC цакове за теренске услове који примају од 50 до 60 kg стакленог крша. Овако сакупљен, стаклени крш се привремено складишти у посебан простор до подвргавања третману.

Процена је да на територији Београда годишње настаје око 0,5 t отпадних флуоресцентних цеви које садрже живу.

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 00 00, 16 00 00 и 17 00 00.

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, до 2015. године мора заменити одговарајућим уљима која не садрже РСВ. На територији града Београда не постоји одговарајуће складиште РСВ отпада, нити оператер који има дозволу за третман. У Републици Србији не постоји постројење за третман РСВ отпада и овај отпад се извози 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. Само два оператера на територији Републике Србије имају дозволу за сакупљање и транспорт, од којих је један у Београду.

Власници POPs отпада дужни су да министарству надлежном за животну средину пријаве врсту и количину овог отпада. Усвојен је 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).

У Београду је идентификовано 100 t РСВ и опреме загађене са РСВ (трансформатори и кондензатори), 3,5 t отпадних пестицида и 15 t отпадне амбалаже од пестицида.

Медицински отпад

Медицински отпад је хетерогена мешавина комуналног отпада, инфективног, патоанатомског, фармацеутског и лабораторијског отпада, дезинфицијенаса и амбалаже, као и хемијског отпада.

У Београду има укупно 57 здравствених установа у државном систему здравствене заштите. У оквиру овог система има укупно 11.946 болесничких постеља (цивилни део) и око 2.300 болесничких постеља на Војно-медицинској академији. Број приватних здравствених установа (амбуланте, ординације, заводи, болнице и др.) је око 1.500. Број постеља у приватном сектору износи 435, што чини укупан број од 14.681 болесничке постеље у Београду. Попуњеност постељног фонда је 75%, тако да коначно 11.160 болесника дневно генериште отпад. Узимајући у обзир просечну количину медицинског отпада по болеснику на дан (1,8 kg/дан), количина медицинског отпада из стационара у Београду износи 7.200 t/год.

Укупна процењена количина медицинског отпада на територији Београда износи око 16.000 t/год., од тога око 2.400 t чини опасан отпад и то:

- медицински отпад са карактеристикама комуналног отпада - 13.600 t/год.;
- инфективни отпад – 960 t/год.;
- остале врсте опасног отпада (хемијски, фармацеутски, патоанатомски и др.) - 1.400 t/год.

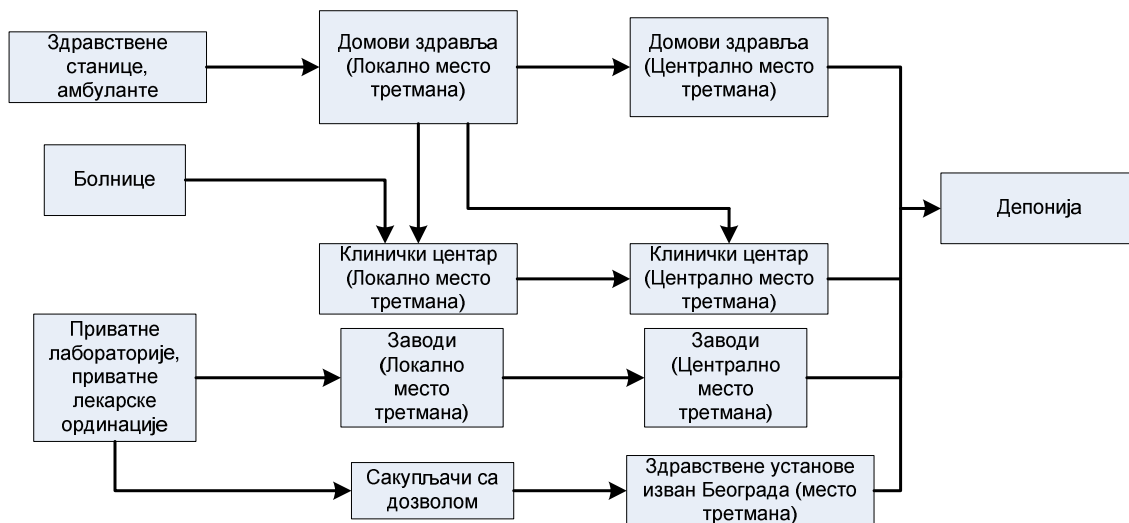
Највећи део инфективног медицинског отпада из државног система (80 %) бива третиран у аутоклавима (дезинфекција-стерилизација) и самлевен. Овај отпад се одлаже у црним кесама на градску депонију у Винчи. Део инфективног отпада из приватних медицинских установа преузимају приватна предузећа са дозволом 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 и то:

- 9 „Sintion” уређаја који раде на принципу засићене паре под притиском и микроталаса;
- 11 „Getinge” аутоклава;
- 12 млинова.

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 највећи произвођач отпада у административној области. Неопходно је да свака установа која је одређена као централно место третмана или локално место третмана разради план управљања медицинским отпадом који укључује и план транспорта, а у циљу ефикасног коришћења ресурса (опреме, потрошног материјала, запослених); инфективни отпад на месту настанка може да се складишти најдуже пет дана, на температури од +2 °С до +8 °С;

- медицински отпад се разврстава према систему боја за обележавање категорија медицинског отпада:
 - комунални (кућни) отпад - у кесе црне боје;
 - оштри предмети - у контејнере жуте боје;
 - патоанатомски отпад - у кесе браон боје;
 - инфективни отпад - у кесе или контејнере жуте боје;
 - отпад загађен крвљу и телесним течностима - у дупле кесе сиве боје или контејнере жуте боје;
 - остали опасан отпад (хемијски) - у контејнере црвене боје;
 - цитотоксични отпад - у контејнере љубичасте боје;
 - фармацеутски отпад - у кесе и контејнере црвене боје.



▪ Слика 4.5. Шема тока медицинског отпада у Београду

У Београду за сада постоје два регистрована приватна предузећа која сакупљају инфективни медицински отпад из приватних здравствених установа и третирају их у аутоклавима изван Београда. Патоанатомски отпад се кремира или сахрањује, а складишти се у расхладним коморама на стандардним температурама замрзавања. Управљање фармацеутским отпадом је у фази успостављања. Постоје предузећа која имају дозволе за сакупљање фармацеутског отпада и извозе га на третман. Хемијски отпад се мањим делом извози, а делом привремено складишти. Радиоактивни отпад сакупља и складишти Институт за нуклеарне науке „Винча“.

Отпад животињског порекла

Отпад животињског порекла настаје у кланицама, постројењима за прераду меса, риба, објектима за узгој и држање животиња итд. Поступање са отпадом животињског порекла подразумева сакупљање, разврставање према степену ризика (категорије), складиштење и третман. У оквиру анализе отпада животињског порекла у граду Београду обухваћен је отпад:

- са фарми;
- из кланица, месара и ресторана;
- кућних љубимаца.

На подручју града Београда у 2009. години регистровано је: 56.338 говеда, 226.147 свиња, 59.004 овце и 854.634 живине. Укупна маса уинулих животиња процењена је на

673 t/год. Укупна количина отпада из кланица, месара и ресторана процењена је на 23.700 t/год. Број регистрованих кућних љубимаца у Београду, паса и мачака, износи 82.000, а број сакупљених лешева кућних љубимаца без власника 3.000. Процењује се да је укупна маса угинулих кућних љубимаца 70 t/год.

Табела 4.6. Количина отпада животињског порекла у Београду

Врста отпада	Количина, t/год.
Угинуле животиње са фарми	673
Отпад из кланица и месара	23.700
Угинули кућни љубимци	70
Укупно	24.443

Извор: Управа за ветерину, 2010.

Највећи део отпада животињског порекла се предаје кафилеријама, али велики део завршава на нелегалним одлагалиштима. Постројења за третман отвореног типа постоје у Сомбору, Ћуприји, Зрењанину, Бачкој Тополи, Сремској Митровици и Врбасу. Објекти затвореног типа су у Житишту и Пландишту.

У Београду постоји постројење за третман отпада животињског порекла отвореног типа „Глутин“ које није у функцији и које захтева потпуну реконструкцију и усклађивање са стандардима животне средине. Једино београдско постројење за уништавање животињских остатака затворено је још 2005. године. Ова врста отпада у Београду представља велики проблем и захтева хитно решавање.

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. Пољопривредно земљиште на територији Београда просечно заузима 218.500 ha.

Табела 4.7. Производња важнијих житарица у Београду (десетогодишњи просек)

Врста	Површина, ha	Принос, kg	Укупна производња, t
Пшеница	29.000	3.800	110.200
Раж	400	2.500	2.500
Јечам	6.600	3.300	21.780
Овас	3.000	2.200	6.600
Кукуруз	56.500	4.200	237.300

Табела 4.8. Производња индустријског биља у Београду (десетогодишњи просек)

Врста	Површина, ha	Принос, kg	Укупна производња, t
Соја	3.600	9.200	33.120
Сунцокрет	1.500	1.950	2.925
Шећерна репа	1.950	45.000	87.750

Табела 4.9. Производња воћа у Београду

Врста	Укупна производња, t
Јабука, крушка, дуња, кајсија, бресква, вишња, шљива, трешња	100.900

Грожђе	20.000
--------	--------

Табела 4.10. Количина пољопривредног отпада у Београду

Врста	Пољопривредни отпад, t/год.
Стрна жита (пшеница, раж, јечам, овас)	155.000
Кукуруз	480.000
Соја	36.000
Воће	30.000
Грожђе	6.000
Укупан отпад из пољопривредне производње на територији Београда	707.000

Отпад из производње другог воћа, индустријског биља и повртарских култура није узет у обзир јер нису развијене технологије за сакупљање овог отпада.

На територији Београда шуме покривају укупно 39.141 ha. Половина свих шумских површина је у приватном власништву, док другом половином газдују „Србијашуме”, Шумско газдинство „Београд”. Годишње се на овим површинама произведе око 160.000 m³ бруто дрвне масе. Од ове количине око 5.000 t/год. (20.000 m³/год.) чини зелени отпад (грађевина, лишће, четине, паљевина, кратки комади остали после „кројења” трупаца, натрули комади и сл.). 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*. ЈКП „Зеленило Београд” сакупља биљни отпад са површина у централним градским општинама. Количина отпада је око 10.000 t/год. (око 35.000 m³/год.). Највећи део овог отпада бива самлевен као „maltz” (мељава), како би био коришћен за покривање земљишта око високог растиња.

Отпад који настаје током сточарских активности јесте стајско ђубриво које се генерише узгајањем говеда, свиња и живине. Процењена количина стајњака је 4.150.000 t/год. Која потиче од узгајања 56.338 говеда, 226.147 свиња, 59.004 оваца и 854.634 живине.

Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода

Према стандардима Европске уније свако насеље веће од 2.000 становника мора имати постројење за пречишћавање отпадних вода.

Град Београд нема постројење за пречишћавање комуналних отпадних вода, па се све отпадне воде испуштају без третмана у реке Саву и Дунав. Према званичним подацима, количина комуналних отпадних вода која настаје у граду Београду износила је 2001. године 133 милиона m³, 2005. године 150 милиона m³, 2008. године 136 милиона m³, а 2009. је забележила значајно смањење и износила је 112 милиона m³.

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 00 00. Процењује се да се удео грађевинског отпада који остаје након рушења, у укупној количини ове врсте отпада креће у границама од 40-50 %. У случају отпада који настаје у току послова реновирања тај проценат налази се у границама од

30-50 %, док је проценат који се односи на трећу категорију грађевинског отпада, ону која се издваја приликом вршења нових грађевинских радова, најмањи и износи 10-20 %. Најбитнију подкатеорију грађевинског отпада представља инертни отпад (камен, цигла, бетон, цреп итд.) и он обично чини бар 70 % од целокупне количине "чистог" грађевинског отпада (у многим државама чланицама тај удео креће се и до читавих 90 %).

На територији Србије само један оператер има дозволу за сакупљање и транспорт грађевинског отпада и отпада од рушења. Како је у последњих неколико година присутна повећана градња, повећане су и количине грађевинског отпада. Овај отпад се може искористити или рециклирати, а потребно је да се одложи на посебну локацију коју треба да одреди локална самоуправа.

На територији града Београда, ЈКП „Градска чистоћа“, 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“, са друге стране, по веома повољним условима пружају услугу постављања контејнера и одношења грађевинског материјала у најкраћем року. Одвожење шута износи 600 РСД/м³ уколико екипе ЈКП „Градска чистоћа“ долазе по овај отпад или 100-200 РСД/м³ у зависности од величине камиона уколико физичка или правна лица својим возилом одвезу шут на депонију „Винча“.

Шут се одвози путем корпе или рол контејнера запремине од 5-32 м³, а уколико је у расутом стању или џаковима ангажују се отворени камиони. У 2009. години на депонију Винча је одложено око 150.000 t грађевинског отпада и отпада од рушења. Овај материјал се не рециклира, већ се користи за прекиривање тела депоније.

Рециклажа грађевинског отпада у Београду не постоји (у малим количинама се рециклира асфалт), иако се поново може употребити око 80 % 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. Постоје најмање две добре стране поступка рециклаже, са агрегатом као његовим завршним производом:

- значајно смањење количине грађевинског отпада који се депонује;
- уштеда природних ресурса.

Процењује се да у Београду годишње настаје око 500.000 t грађевинског отпада и отпада од рушења.

Шест контејнера од 5 м³ за шут су предвиђена за физичка лица и немају сталну локацију и постављају се по позиву.

Отпад који садржи азбест

Збрињавање отпада који садржи азбест у Републици Србији, па ни у граду Београду, није решено. Отпад који садржи азбест углавном се може наћи у у отпаду од рушења. Нема података о количинама. Нема оператера који поседују дозволу за сакупљање, транспорт, складиштење или третман овог тока отпада.

Табела 4.11. Локације контејнера од 5 m³ за грађевински отпад и отпад од рушења код правних лица

Локације контејнера за грађевински отпад	Број контејнера
Депонија Винча	5
Ауто база Вождовац	4
На возилима	7
Прокоп	2
Погон Стари град	1
Погон Звездара	1
Палисадска	1
Ратка Митровића	1
Варешка (окретница аутобуса 23)	1
Мије Ковачевића (дирекција)	4
Гробље Железник	1
Гробље Умка	2
Гробље Сремчица	1
Ново гробље Рузвелтова	4
Рипањ - Југокока	1
Кнеза Вишеслава 88 Пинк	1
Мис Ирбијева – код Букуље	1
Господара Вучића 225 - Мермер	1
Ауто пут 22 – Делеро комерц	1
13. октобар 13 Умка	1
Савски насип 7 - Вахали	2
Панчевачки пут - Дреник	1
Лештане – Хеминг пласт	1
Вука Врчевића - Енергопројект	1
Јурија Гагарина – Универзитетско насеље	1
Симићева – Топлана Сењак	1
Пљевљанска - Топлана	1
Дунавски кеј 46 - Топлана	1
Патријарха Димитрија 126	1
Аутопут Београд - Загреб 43	1
Аутопут Београд – Загреб 20	1
На плацу остало	15
УКУПНО:	68

Отпад од експлоатације минералних сировина и отпад из енергетике

Отпад од експлоатације минералних сировина је разврстан у групу отпада 01 00 00, а отпад из енергетике у групу 10 01 00 према Каталогу отпада.

На територији града Београда интензивна је и дугогодишња експлоатација минералних сировина, од којих највећи значај имају лигнити и пратеће минералне сировине (кварцни песак, глине, дијатомит), као и лежишта грађевинског материјала (шљунак, песак и кречњак). Остала рудна налазишта немају већи економски значај. На територији Београда се 87 привредних друштава бави вађењем руде и камена. На тај начин се генеришу велике количине инертног отпада, који се може рециклирати и искористити.

Међутим, приликом измуљивања мелиорационих канала и речног дна (што је такође делатност Јавног водопривредног предузећа „Београдводе“), у зависности од резултата анализе наведеног наноса, зависи и локација коначног одлагања, јер овај нанос често може бити одређен као опасан отпад.

Табела 4.12. Локалитети истраживања или експлоатације минералних сировина у граду Београду

Ред. број	Локалитет	Назив предузећа
1.	Корито реке Дунав на две локације, на стационажи km 1.163 + 880 до km 1.164 + 460 (потез Ада Хуја), у количини од 72.153,26 m ³ и од km 1.172 + 500 до km 1.172 + 700 (потез Ратно острво), у количини од 44.701,09 m ³	"Дунав група агрегати АД" Нови Сад
2.	Багеровање речног наноса из корита реке Колубаре, у количини од 2.202,13 m ³ на к.п.бр. 2656/1 КО Степојевац	"АБИ - инвест" д.о.о. Лазаревац
3.	Локалитет "Велико брдо", одобрена експлоатација минералних сировина – глина, општина Сопот	ИГМ "Трудбеник" АД Београд
4.	Локалитет "Стражевица", одобрена експлоатација минералних сировина – кречњак, општина Раковица	"Кијево" д.о.о. Београд
5.	Локалитет "Дуги рт", одобрена истраживања минералних сировина – кречњак, општина Чукарица	"Ковиловача" д.о.о. Деспотовац
6.	Локалитет "Брајковац", одобрена истраживања минералних сировина – кварц, општина Лазаревац	"Минела Компани" д.о.о. Лазаревац
7.	Локалитет "Поље А", одобрена експлоатација минералних сировина – угаљ, општина Лазаревац	РБ "Колубара" д.о.о. Лазаревац
8.	Локалитет "Буковик", одобрена експлоатација минералних сировина – глина, општина Лазаревац	"Шамот" д.о.о. Аранђеловац
9.	Локалитет "Плочник", одобрена експлоатација минералних сировина – гранодиорит, општина Лазаревац	"Колубара Грађевинар" д.о.о. Београд
10.	Локалитет "Оњег", одобрена експлоатација минералних сировина – кварц, општина Лазаревац	"Колубара Грађевинар" д.о.о. Београд
11.	Локалитет "Бабе – Љута Страна", одобрена истраживања минералних сировина – олово и цинк, општина Вождовац	"СЕЕ" д.о.о. Београд

Према подацима надлежног министарства, за локалитете под бројевима 3-11. у табели одобрени су истражни и експлоатациони радови.

За локалитете 1. и 2., добијена су позитивна мишљења за багеровање песка, ради добијања Решења о издавању водне сагласности коју издаје Секретаријат за комуналне и стамбене послове Градске управе града Београда, у складу са Законом о водама.

Рударске активности на подручју Београда односе се на лигнит, који се вади на површинским коповима Колубаре. 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. Од свих деградираних површина до сада је рекултивисано у шумско земљиште 870 ha, пољопривредно земљиште 298 ha, воћњаци 17 ha и расадници 12 ha, што укупно чини 1.197 ha рекултивисаних површина. Годишња количина откривке/јаловине износи приближно 70 милиона m³.

На подручју града налазе се термоелектране које учествују са 50 % у укупној производњи електричне енергије у Србији. Када се томе додају капацитети за производњу топлотне енергије (преко 2.400 MWt само у систему ЈКП "Београдских електрана") може се рећи да се на подручју Београда налазе најзначајнији енергетски капацитети у земљи. На територији Лазаревца и Обреновца налазе се највеће термоелектране у Србији, капацитета ТЕНТ А 1.502 MW, ТЕНТ Б 1.160 MW и ТЕ Колубара 245 MW. 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 2009. години створено је 4.272.300 t. Пепео и шљака су се годинама уназад мешали са водом у односу 1:10 и хидрауличким путем се транспортовали 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. Одлагање пепела се врши на активној касети, а други део депоније је у фази привременог мировања (пасивна-резервна касета). Пасивна касета је у фази мировања ради техничке консолидације пепела и дренажања, а тај период траје 6–10 година. 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. Депонија ТЕ Колубара заузима површину од 70 ha.

Летећи пепео са депонија је окарактерисан као опасан индустријски отпад који има употребну вредност. У складу са прописима јединична накнада за стварање индустријског опасног отпада износи 1.182 РСД/t. ТЕНТ годишње на име накнаде уплаћује висока финансијска средства у Фонд за заштиту животне средине.

Отпад од титан-диоксида

Титан-диоксид се не производи у Републици Србији, али се користи као у производњи боја за постизање белине. Дуги низ година користила га је фабрика боја и лакова „Дуга“, у количини од око 500 t годишње, при чему је настајало око 3 t отпада годишње. Међутим, фабрика боја и лакова „Дуга“ није у раду већ две године. Остала 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. Отпад се складишти на локацијама фабрика.

4.4. Сакупљање и транспорт отпада

Процес сакупљања и транспорта отпада је врло значајан, посебно у контексту очувања квалитета животне средине и заштите људског здравља, али и због естетских и финансијских разлога. Град Београд карактерише добра покривеност територије у смислу сакупљања отпада и његовог транспорта. Одређени проблеми постоје у

руралним подручјима градских општина који су последица неодговарајуће инфраструктурне опремљености, доступности и организације. Услуге сакупљања и транспорта комуналног отпада у 17 општина обавља 7 комуналних предузећа.

Табела 4.13. Комунална предузећа задужена за сакупљање и транспорт отпада

Општина	Површина, km ²	Кол. отпада 2009., t/год.	Количина отпада, t/дан	Надлежност
Вождовац	148	66.474	182	ЈКП „Градска чистоћа“
Врачар	3	25.573	70	
Звездара	32	58.088	159	
Земун	150	66.992	183	
Нови Београд	41	95.385	261	
Палилула	451	68.285	187	
Раковица	31	43.362	119	
Савски венац	14	18.617	51	
Стари град	5	24.328	67	
Сурчин	288	16.948	46	
Чукарица	156	73.806	202	
Гроцка	289	27.545	76	
Младеновац	339	19.159	53	ЈКП „Младеновац“
Сопот	271	7.442	20	ЈКП „Сопот“
Барајево	213	7.190	20	ЈКП „10. октобар“
Лазаревац	384	17.085	47	ЛПКП „Лазаревац“
Обреновац	411	22.836	57	ЈКП „Обреновац“

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. Уslugом сакупљања отпада покривено је 85 % становништва града. У граду Београду се за сакупљање отпада користе посуде приказане у табели.

Подземни контејнери од 3 m³ и 5 m³

Планом и програмом пословања ЈКП „Градска чистоћа“ за 2009. годину предвиђено је увођење подземних контејнера за сакупљање комуналног отпада. Као закључак се наводи да су овакви контејнери преко потребни у централним градским зонама јер би знатно допринели хигијени, а и улице без видљивих контејнера би много лепше изгледале.

У оквиру комплетне реконструкције Булеvara краља Александра и тамо где за то постоје услови ЈКП „Градска чистоћа“ уградила је 26 подземних контејнера запремине 3 m³. У Булевару краља Александра постављено је укупно 26 контејнера на 21 локацији. Локације за један подземни контејнер налазе се код кућних бројева: 265, 261, 255, 171, 173, 181, 187, 193а, 195, 199, 162, 236, 240, 116, 203, 209, 223 и 257, док су по два оваква контејнера уграђена код бројева: 132, 124, 205 и 225. Поред житеља

Булеvara краља Александра, подземне контејнере добиће и становници свих осталих градских општина. На читавој територији Београда, ЈКП „Градска чистоћа“ до сада је уградила 129 контејнера на 84 локације, а у плану је да их у наредном периоду буде 140.

Табела 4.14. Број и структура посуда за сакупљање отпада, 2009.

Посуде	Број	Корисници
Подземни контејнери 3 m ³ и 5 m ³	50 плус 50	Колективно становање
Комунални контејнери од 3,2 m ³	685	Колективно становање За рециклабиле на зеленим острвима (117)
Контејнери од 1,1 m ³	30.058	Колективно становање Корисници услуга
Комунални контејнери од 4 m ³	58	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Комунални контејнери од 5 m ³	90	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Прес или роло контејнери 12 m ³	15	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Роло контејнер капацитета 20 m ³	14	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Роло контејнер капацитета 32 m ³	17	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Мрежасте контејнери капацитета 4 m ³	58	Предузећа за примарну селекцију папира По захтеву
Прес контејнери капацитета 5 m ³	4	Предузећа за примарну селекцију и одлагање По захтеву
Канте 240 l	37.167	Индивидуално становање
Пластична звона за одвојено сакупљање ПЕТ, метала и стакла	18	
Остало: корпице за отпатке и ђубријере	3.349	

Комунални (џамбо) контејнери од 3,2 m³

Користе се за одлагање кућног отпада, као и за сакупљање рециклабила на зеленим острвима. За оне локације контејнера где није било услова за уграђивање подземних контејнера у Булевару, пре свега због стања подземних вода, добијена је сагласност Секретаријата за саобраћај за измештање у суседне улице, тако да су ови („џамбо“) контејнери постављени на следећим локацијама:

ГО Звездара – Краљице Марије, тротоар преко пута улаза у Студентски дом (1 контејнер); Улица Луке Вукајловића, 2. паркинг место (2); Ђуке Динић, паркинг место бр. 1 (2); Марка Орешковића, паркинг место бр. 20 (2); Једренска, паркинг место бр. 2 (2); Тршћанска, угао са Булеваром, тротоар (2); Бранка Крсмановића, угао са

Булеваром, паркинг место 1 (2); Гајева, паркинг место бр. 1 (2); Старца Вујадина, паркинг место бр. 2 (2); Јагићева, преко пута бр. 1 (3 контејнера; Чучук-Станина, прво паркинг место од Булевара (2).

ГО Палилула – Београдска, код Правног факултета (2 контејнера); Прилазна улица до Цркве Св. Марка (2); Таковска, испред Поште (1).

ГО Врачар – Кнеза Милоша, угао са Булеваром (1 контејнер); Светозара Марковића, на тротоару код бр. 2 (2); Десанке Максимовић, иза аутобуског стајалишта (2); Проте Матеје 72 (уклањају се постојећа 3 контејнера од $1,1 \text{ m}^3$, а постављају 2 запремине $3,2 \text{ m}^3$); Кумановска 2, паркинг место бр. 1 (2); Кнегиње Зорке 100, паркинг место бр. 54 (2); Патријарха Гаврила, угао са Булеваром (уклањају се постојећа 4 контејнера од $1,1 \text{ m}^3$, а постављају 2 запремине $3,2 \text{ m}^3$); Голсвордијева, прво паркинг место из Булевара (2); Молерова, паркинг место бр. 1 (2).

Контејнери од $1,1 \text{ m}^3$

Укупан фонд контејнера од $1,1 \text{ m}^3$ који се користе за сакупљање отпада, а којима располаже ЈКП „Градска чистоћа“ и корисници услуга (један број контејнера је у власништву корисника услуга) броји 30.058 комада. Одређени број контејнера овог типа дуго су временски у употреби (преко 10 година) па њихово техничко - функционално стање није задовољавајуће. Код ових контејнера поред функционално - техничке и хигијенске, и естетска страна није задовољавајућа јер чини потпуни несклад са окружењем (велики број контејнера лоциран је на улицама и визуелно је доступан пролазницима). Анализе показују да је просечна запуњеност контејнера на нивоу 50 % и да је просечна тежина отпада у контејнеру од 85-150 kg.

Контејнери од 4 и 5 m^3 до 32 m^3

Контејнери великих запремина од 4 до 32 m^3 користе се за сакупљање индустријског неопасног отпада, пре свега за одношење грађевинског отпада и шута, као и за велике кориснике, по захтеву. Динамика изношења ових отпада усклађује се према потреби корисника услуга.

Посуде за одлагање од 240 l – канте

ЈКП „Градска чистоћа“ односи отпад из канти од 240 l којих има 37.167 и које су углавном размештене у руралним срединама. Канте се најчешће налазе у оквиру дворишта индивидуалних домаћинстава. Приликом пражњења, власници канти износе посуде на пут где се креће возило које их празни. ЈКП „Градска чистоћа“ наставља са акцијом расподеле пластичних канти од 240 l за потребе индивидуалних домаћинстава.

Распоред контејнера

У ужој градској зони постављени су:

- подземни контејнери;
- контејнери $1,1 \text{ m}^3$;
- џамбо контејнери 3 m^3 .

На периферним деловима града постављени су контејнери од $1,1 \text{ m}^3$. Рурална насеља и индивидуална домаћинства имају канте од 240 l.

Динамика пражњења посуда за сакупљање отпада

Подземни контејнери се празне 2 пута недељно. Контејнери од $1,1 \text{ m}^3$ у ужој градској зони празне се свакодневно и до 3 пута дневно. Контејнери у широј градској зони

празне се три пута недељно, а поједини делови и четири пута недељно. Корисници услуга који за одлагање отпада користе канте опслужују се једном недељно.

Периодика одношења отпада се формира посебним анализама преко камион-блокова. Запремински капацитет контејнера, у односу на дневну количину произведеног отпада, и поред добро организоване и регулисане динамике пражњења, није задовољавајући и адекватан. Последица тога је препуњавање контејнера и нагомилавање отпада поред истих. Ову појаву, која је готово свакодневна и посебно изражена у пословним зонама где је највећа концентрација трговинских радњи разних профила и где је изражено присуство кабастог отпада, могуће је избећи правилнијим распоредом или прерасподелом посуда за одлагање отпада.

Број тура и план сакупљања се ради на бази камион-блокова. Град Београд је подељен на 116 камион блокова. Просечан број контејнера запремине 1,1 m³ по једном камион блоку износи 300. Просечан број канти од 240 l за домаћинства по једном камион блоку износи 470 комада.

Табела 4.15. Распоред камион блокова по општинама

Општина	Број камион блокова
Стари град	7
Звездара	11
Палилула	13
Врачар	7
Вождовац	13
Савски венац	8
Чукарица	15
Раковица	9
Нови Београд	15
Земун	18
У К У П Н О:	116

Камион блокови дневно у просеку праве 1,8 тура. Најмању километражу праве возила из блокова на Општини Звездара (најближи су истовару на депонији Винча), а највећу километражу праве камион блокови на градским општинама Земун и Чукарица.

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

Сакупљање отпада у Београду се врши на следећи начин:

- ЈКП „Градска чистоћа“ сакупља отпад у граду у складу са својим планом и програмом сакупљања који се доноси једном годишње и кога усваја Скупштина града Београда;
- отпад се сакупља возилима и то:
 - аутосмеђарима - отпад из канти и контејнера;
 - аутоподизачима - посебни контејнери великих димензија који се транспортују на основу уговора о закупу и одвозу и по потреби;
- просечна старост возила је 7,6 (аутосмеђари) и 8,5 (транспортери) година;

- просечан број тура је 1.474 за превоз комуналног отпада из домаћинства;
- просечан број тура за транспорт отпада великим контејнерима је 244;
- просечна дужина једне туре је од 44 - 46 km;
- карактеристике сакупљања - око 85 контејнера се празни у једној смени, по тиму, у току радног дана од 8 сати. Рачуна се да постоје 2 смене.

Табела 4.16. Преглед просечне километраже од Звездаре, Земунa и Чукарице по блоковима до депоније у Винчи

Погон Звездара	Погон Чукарица	Погон Земун
Блок I – 62 km	Блок I – 102 km	Блок I – 127 km
Блок II – 67 km	Блок II – 104 km	Блок II – 126 km
Блок III – 63 km	Блок III – 152 km	Блок III – 129 km
Блок IV – 96 km	Блок IV – 183 km	Блок IV – 125 km
Блок V – 83 km	Блок V – 164 km	Блок V – 113 km
Блок VI – 60 km	Блок VI – 159 km	Блок VI – 110 km
Блок VII -62 km	Блок VII -170 km	Блок VII -178 km
Блок VIII -91 km	Блок VIII -173 km	Блок VIII -161 km
Блок IX – 52 km	Блок IX – 212 km	Блок IX – 168 km
Блок X – 48 km	Блок X – 164 km	Блок X – 189 km
Блок XI – 83 km	Блок XI – 106 km	Блок XI – 200 km
	Блок XII – 160 km	Блок XII – 115 km
	Блок XIII – 148 km	Блок XIII – 215 km
	Блок XIV – 190 km	Блок XIV – 130 km
	Блок XV – 230 km	Блок XV – 207 km
		Блок XVI – 251 km
		Блок XVII -258 km
		Блок XVIII -170 km

Радна процедура

Екипа за сакупљање отпада из канти и контејнера се углавном састоји од 1 возача и 3 радника на сакупљању отпада, од којих 2 радника иду испред возила и износе посуде из дворишта корисника, празне отпад из посуда у возило и враћају посуде у дворишта корисника, док и трећи радник помаже и чисти отпад око контејнера, ако га има.

Одржавање возила

Радионица за поправку возила се врши по погонима ЈКП „Градска чистоћа“. Ове радионице задовољавају потребе предузећа.

4.4.1. ЈКП „Градска чистоћа“

Предузеће ЈКП „Градска чистоћа“ основано је пре 126 година, тачније 01.08.1884. 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 рециклажом, одржавањем депоније у Винчи и уопште третманом сакупљеног отпада са територије града Београда.

Запошљава 1.834 радника, организованих у 4 сектора:

- „Оператива” која обавља основну делатност на 10 општинских целина – погона, и посебно организациона јединица погон за сакупљање и промет секундарних сировина (Отпад) и погон сакупљања секундарних сировина и експлоатације (Депонија Винча);
- „Одржавање“ које се бави одржавањем и ремонтом возног парка;
- „Сектор правних, кадровских и општих послова”;
- „Сектор економских послова”.

Посебно су издвојене службе на нивоу предузећа, а то су: Служба контроле и обухвата површина пословног и стамбеног простора, Служба плана, анализе и развоја, Служба за информисање и маркетинг и Служба безбедност и здравље на раду. Највећи број радника, 1.271, ради у основној делатности.

Табела 4.17. Механизација ЈКП „Градска чистоћа“

Опрема за транспорт отпада	
Аутосмеђар (ротопрес)	159
Аутоподизач	17
Камион - сандучар	31
Кипер	56
Трактор са приколицом	1
Друга возила: рол кипер (8), ауточистилица (39), грајфер (8) и разна друга возила	76

Делатност предузећа обавља се специјалним комуналним возилима-аутосмеђарима са рото-пресам, возилима за бочни утовар и двонаменским возилима за пражњење и прање контејнера. 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” располаже и специјалним возилима за уклањање и сакупљање кабастог смећа, шута – транспортна возила, аутоподизачи, рол кипери, грајфери, као и индустријском и грађевинском механизацијом за потребе депоније.

Осим возила за сакупљање и транспорт отпада, ЈКП „Градска чистоћа“ поседује и механизацију која се користи на депонији у Винчи.

Табела 4.18. Механизација у власништву ЈКП „Градска чистоћа“, која се користи на депонији у Винчи

Опрема на депонији у Винчи	
Трактор гусеничар	6
Компактор	3
Остало: ваљак (1), багер (1), УЛТ (2), аутоцистерна за воду (3)	7
Друга опрема	
Цистерна за прање улица	103
Возила за прање контејнера	10
Возила за чишћење септичких јама	6
Остало: скутери (25), индустријска механизација (6), сецкалица гума	31

Превоз отпада обавља се друмским транспортом. Железница и водни транспорт се не користе за превоз отпада.

4.4.2. ЈКСП "Гроцка"

У Гроцкој постоји Јавно комунално стамбено предузеће „Гроцка” које врши услуге одношења комуналног и сваког другог отпада за физичка и правна лица са којима предузеће има закључене уговоре. Основано је 1970. године и данас га чини руководство и 190 запослених. Поред послова сакупљања и транспорта отпада, у делокругу предузећа су:

- чишћење и одношење смећа;
- снабдевање потрошача топлотном енергијом;
- одржавање јавних зелених површина;
- вршење пијачних услуга;
- погребне услуге;
- услуге превоза скелом;
- одржавање локалних саобраћајница.

Организовање и спровођење ових делатности одвија се у оквиру 4 сектора, функционално и организационо повезаних у компактну целину: наплата, рачуноводство, комуналије и технички сектор.

ЈКСП „Гроцка” располаже и са 12 ауто-смећара, једним кипером, једним путарским возилом и два трактора са приколицом, који уз пратећу механизацију и обучени кадар сакупља отпад са територије општине Гроцка и званично га одвози на депонију у Винчи. Међутим, на територији градске општине Гроцка 2009. године је било регистровано 19 дивљих депонија. У току 2010. године очишћене су 4 локације тако да је преостало још 15 локација.

4.4.3. ЈКП "Младеновац"

ЈКП "Младеновац" обавља послове: производње и дистрибуције воде, одржавања хигијене, гробља и зеленила. Има 273 запослених, од чега 28 по уговору.

Поред основних послова које предузеће обавља, изграђено је неколико километара фекалне канализационе мреже, неколико стотина метара кишне канализације, плато кванташке пијаце за инвеститора ЈКП „Пијаце Младеновац“, као и водоводна и канализациона мрежа на том објекту, комеморативни објекат на новом градском гробљу, а у току је и изградња азила за напуштене псе на локацији у селу Младеновац, чији је инвеститор Скупштина општине Младеновац. Поред тога гради се и фекална канализациона мрежа на неколико места у граду.

Табела 4.19. Механизација ЈКП "Младеновац"

Опрема за транспорт отпада	
Аутосмећар (ротопрес)	3
Аутоподизач	3
Камион - сандучар	-
Кипер	2
Трактор са приколицом	-
Друга возила:	
▪ мини смећар ЗК 101/Спајдер 5 m ³	2
▪ булдожер	1
▪ ауточистилица	1

У Младеновцу недостаје 9 контејнера од 5 m³, 30 контејнера од 1,1 m³ и 3.000 канти.

4.4.4. ЈКП „Сопот“

Послови сакупљања и транспорт отпада на територији општине Сопот у надлежности су ЈКП "Сопот". У обухвату је градско насеље Сопот и још 10 насеља која су делимично обухваћена сакупљањем отпада. Укупан број домаћинстава у обухвату је 1.050.

Јавно комунално предузеће поседује 200 контејнера од 1,1 m³ и 650 канти за сакупљање отпада у руралним деловима општине. У поседу предузећа су и 2 аутосмећара са ротопресом, један трактор са приколицом и један булдожер. Од друге опреме оперативна је цистерна за пијаћу воду, цистерна за прање улица и возило за чишћење септичких јама.

4.4.5. 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“.

Комунално предузеће има 64 запослена. Заступљена је разнолика квалификациона структура. На одржавању чистоће ангажовано је 11 радника. 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, и то: Бождаревац, Велики Борак, Шиљаковац, Вранић, Лисовић, Равни Гај, Гунцате, Ибарска магистрала, Мељак, Рипањски пут, Стара Липовица, Ненадовац, Средњи крај, Караула, Стражарија, Глумчево Брдо, Насеље Гај, Манић Рожанци, Арнајево, Бељина, Лисовић. Изношење смећа организовано је у четири зоне, које се међу собом разликују и у цени изношења смећа. Организованим сакупљањем и одвожењем отпада покривено је 50 % територије општине. Периферна насеља нису у потпуности обухваћена сакупљањем отпада, јер се територија покрива контејнерима по етапама.

ЈКП тренутно располаже са 3 возила за изношење смећа. Од тога су 2 у сталној експлоатацији (то су возила марке Фиат и Мерцедес, капацитета око 25 m³), док се треће возило ФАП 1314, због малог капацитета и техничке застарелости, не користи осим у случајевима када је то крајње неопходно. Поред тога, општина је покривена са око 630 контејнера запремине 1,1 m³ и 100 стубних канти за смеће. Према проценама комуналног предузећа, за нормално функционисање система сакупљања и транспорта отпада, потребно је још једно возило већег капацитета за сакупљање отпада.

Наплата за услугу сакупљања, транспорта и одлагања отпада је довољна само за покриће свих трошкова, али предузеће није у стању да одвоји средства неопходна за инвестиције у нову опрему у циљу боље и ефикасније услуге. У овом тренутку, Општина Барајево разлику у трошковима надокнађује субвенцијама из општинског буџета.

Не постоји организовано сакупљање ради рециклаже. После затварања депоније у Барајеву, ЈКП „10. октобар“ отпад одвози на депонију у Винчи.

4.4.6. ЈПКП „Лазаревац“

Послове сакупљања, транспорта и одлагања отпада на територији општине Лазаревац обавља ЈПКП „Лазаревац“. Организационе јединице у оквиру предузећа су: водовод и канализација, комуналне делатности, грејање, транспорт и одржавање. 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. Укупан број запослених у свим РЈ је 567, од којих 494 на неодређено време. У РЈ „Комуналне делатности“ запослено је 129 радника са следећом квалификационом структуром: ВСС–3, ССС–16, КВ–6, ПК–27, НК–77. Према подацима ЈПКП у 48,5 % насеља постоји организовано сакупљање отпада, док делимично организовано сакупљање отпада постоји у 24,2 %, а у 27,3 % насеља не постоји организовано сакупљање отпада.

Сакупљање и транспорт отпада обавља се у урбаном подручју општине, месним заједницама и већим насељима у општини и у индустријској зони. Територија обухваћена организованим сакупљањем отпада укључује градско насеље Лазаревац и насеља: Араповац, Бразиловица, Барошевац, Брајковац, Велики Црљени, Вреоци, Дудовица, Жупањац, Зеоке, Јунковац, Лесковац, Лукавица, Миросалци, Петка, Рудовци, Соколово, Степојевац, Стубица, Цветовац, Чибутковица, Шопић и Шушњар. Отпад се сакупља и транспортује опремом приказаном у табели 4.7.

Табела 4.20. Опрема ЈПКП „Лазаревац“ за одношење смећа

Врста возила	Марка	Година производње	Носивост/ запремина	Стање
Аутосмећар	ФАП 16-20	1987.	13 t	лоше
Аутосмећар	ФАП 19-21	1992.	12 t	добро
Аутосмећар	ФАП 19-21	1990.	16 t	добро
Аутосмећар	ФАП 16- 16	1983.	15 t	лоше
Аутосмећар	ФАП 20-21	2001.	15 t	добро
Аутосмећар	ФАП 16-20	1987.	15 t	лоше
Аутосмећар	ФАП 20-23	2008.	15 t	добро
Аутосмећар	ФАП 13-18	2010.	13 t	добро
Аутосмећар	ФАП 13-18	2010.	13 t	добро
Аутосмећар	ИВЕКО	2005.	5 t	добро
Аутосмећар	ИВЕКО	2006.	5 t	добро
Аутосмећар	ИВЕКО	1988.	22 t	лоше
Аутосмећар	NEV Turbo Rival 49.10	2005.	6 t	добро
Аутосмећар	NEV Turbo Rival 49.10	2006.	6 t	добро
Кипер	ФАП 19-21	2004.	10 t	добро
Кипер	ФАП 13-14	1977.	10 t	лоше
Трактор са приколицом	ИМТ 539	2008.	3.5 t	добро
Трактор са приколицом	ИМТ 539	1983.	3.5 t	лоше
Трактор са приколицом	ИМТ 539	1984.	3.5 t	лоше
Катерпилар (радна машина)	-	2004.	-	добро
Контејнери	-	-	1,1 m ³	726 ком.
Контејнери	-	-	5 m ³	10 ком.
Контејнери за папир	-	-	1,1 m ³	60 ком.
Контејнери за папир	-	-	5 m ³	10 ком.
Контејнери за ПЕТ	-	-	1,1 m ³	60 ком.
Контејнери за ПЕТ	-	-	1 m ³	10 ком.
Индивидуалне канте	-	-	120 l	4.800 ком.

Одређен број возила потребних за сакупљање и транспорт отпада је старо по двадесет и више година што говори о њиховој дотрајалости. Поред тога, стање контејнера је изузетно лоше. Процењује се да 20 % контејнера треба хитно заменити новим. Из тог разлога су потребна улагања у опремање ЈКП потребним елементима и механизацијом како би се процес сакупљања и транспорта отпада могао несметано и ефикасније обављати.

4.4.7. ЈКП „Обреновац“

Сакупљање, транспорт и одлагање отпада у општини Обреновац пружа ЈКП „Обреновац“, одсек „Комуналац“. Одељење има 33 стално запослена и 15 радника са непуним радним временом, од укупно 473 запослених у ЈКП. Део територије општине који је обухваћен системом сакупљања отпада подељен је на 6 реона и обухвата уже градско језго са градским насељима, као и приградска насеља Бело Поље, Забрежје, Звечка и Рвати. С обзиром на старост расположиве механизације, потребна је њено обнављање и модернизација како би се процес сакупљања, транспорта и одлагања обављао ефикасније узимајући при томе у обзир и планирано повећање обухвата сакупљања отпада на рурална подручја општине. Не постоји организована сепарација отпада ради рециклаже, али је општина Обреновац започела пројекат изградње линије за сепарацију отпада у општини.

Табела 4.21. Опрема ЈКП „Обреновац“

Врста возила	Марка	Година производње	Носивост/ запремина	Стање
Аутосмеђар - ротациони	ФАП	1995.	16 m ³	добро
Аутосмеђар - ротациони	ФАП	1995.	16 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	Мерцедес 25-24	1998.	22 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	Мерцедес 18-24	2009.	16 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	Еурозета Спајдер	2005.	7 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	ИВЕКО Стралис	2007.	22 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	ИВЕКО Еурокарго	2008.	16 m ³	добро
Аутосмеђар – потисна плоча	ИВЕКО Дејли	2008.	8 m ³	добро
Аутосмеђар - ротациони	Мерцедес 18-24	2010.	16 m ³	добро
Подизач	ФАП	2001.	-	добро
Подизач	Мерцедес	2010.	-	добро
Трактор са приколицом	ИМТ 577	1997.	7 m ³	добро
Булдожер	ТТ 16	1996.	10 m ³	добро
Кипер	ФАП	2007.	-	добро
Контејнери	-	2001.	1,1 m ³	805 ком.
Контејнери	-	2003.	7 m ³	30 ком.
Пластичне канте	-	-	120/140 l	1700 ком.

4.5. Активности рециклаже и друге опције третмана отпада

Рециклажа је поступак враћања корисних материја из отпада у циклус, при чему се иницијална намена отпада може мењати. Смањењем количине отпада који се мора коначно одложити на депонију, продужава се век коришћења депоније и значајно успорава процес исцрпљивања природних ресурса и смањује се емисија депонијских гасова. Прерада рециклабилног отпада смањује његов запремински удео на депонији, али и омогућава значајне економске ефекте локалној заједници путем отварања тржишта секундарних сировина. Основне предности увођења рециклаже су:

- смањење количине отпада који треба одложити на депонију;
- остваривање економске добити (директна продаја и посредно учешће у осталим производним гранама);
- очување постојећих ресурса (користи се мањи простор за одлагање, а природни ресурси се мање користе за издвајање сировина- нарочито за Al, Co, Ni);
- уштеда енергије (мањи утросак енергије за производњу при коришћењу секундарних сировина);
- отварање нових радних места;
- заштита животне средине.

ЈКП „Градска чистоћа” води посебне активности у циљу увођења рециклаже на територији београдских општина које опслужује. На самом телу депоније из приспелог отпада врши се издвајање секундарних сировина. У граду су постављени специјални контејнери за сакупљање папира и ПЕТ амбалаже. Посебно су на Новом Београду, Земуну, Чукарици, Звездари и Палилули постављени специјални контејнери за пластичну амбалажу. Године 2004. отворен је рециклажни центар на погону „Отпад” на Ада Хуји, који је саставни део ЈКП „Градска чистоћа”. Инвестиције су подразумевале набавку машина (преса) за балирање картона и ПЕТ амбалаже. У међувремену је отворен још један рециклажни центар на Новом Београду. Такође, 2005. године започето је сакупљање ПЕТ амбалаже кроз пилот пројекат, што је за годину дана дало ефекат повећања количина сакупљене ПЕТ амбалаже за чак 12 пута. У рециклажном центру погона "Отпад" годишње се сакупи преко 2.800 t папира и преко 250 t ПЕТ амбалаже, али и значајне количине метала, пластике и алуминијума. Очекује се да се ова количина увећава из године у годину. Постоје и отворени контејнери од 4 и 5 m³ за аутоподизаче у које се одлаже примарно селектовани рециклабилни отпад правних лица. Рециклабилни отпад чине: папир, ПЕТ, метал. За папир се још користе прес и роло контејнери запремине: 12, 20 и 32 m³. ЈКП „Градска чистоћа” сакупља и отпадне гуме за чији третман је набављена и посебна машина за сецкање отпадних гума у циљу даљег пласирања ове секундарне сировине.

Градска општина Савски венац постала је прва општина у Београду у којој је почело спровођење пројекта примарне селекције и сакупљања посебних врста отпада. Захваљујући општини Савски венац и ЈКП „Градска чистоћа“ у свим предшколским установама и школама на територији ове општине постављена су зелена острва за одвајање папира, пластичне и металне амбалаже. На тај начин општина Савски венац омогућила је да се и најмлађи житељи општине од малих ногу уче како треба третирати отпад и чувати околину. Поред тога, на истој општини је започет пилот пројекат, у оквиру којег грађани сами разврставају смеће у специјалне кесе које им је обезбедило ЈКП „Градска чистоћа“. У добијене кесе, грађани сакупљају папир, металну и пластичну амбалажу, које одређеним данима износе испред својих стамбених објеката, одакле их екипе ЈКП „Градска чистоћа“ односе према утврђеној динамици. На тај

начин, сваки грађанин Савског венца добио је прилику да пружи свој допринос чистијој општини и заштити животне средине.

ЈКП „Градска чистоћа“ је јуна 2009. године у Гандијевој улици на Новом Београду отворила прво „зелено острво“ на територији града, у оквиру пројекта примарне сепарације и рециклаже отпада који је покренут у сарадњи са Скупштином града Београда и Министарством животне средине, рударства и просторног планирања. Свако "зелено острво" има три типска контејнера за одлагање папира, ПЕТ и металне амбалаже. Ови контејнери, запремине 3,2 m³, су у три боје: зелени за папир, плави за метални отпад, а наранџасти за ПЕТ амбалажу.

На још тридесет осам локација у граду постављена су оваква "зелена острва" ради што бољег спровођења пројекта примарне сепарације. На свакој од ових локација постављена су по 3 контејнера, што је укупно 117 контејнера (Табела 4.9).

Табела 4.22. Локације „зелених острва“ у Београду

	Погон	Локација	Број контејнера
1.	Стари град	Аутобуска окретница код СЦ "Милан-Гале Мушкатиновић"	3
		Тадеуша Кошћушка 86	3
2.	Звездара	Угао Вељка Дугошевића и Панчине	3
		СЦ "Звездара"	3
		ТЦ "Устаничка"	3
		Миријевски венац 25	3
3.	Палилула	Угао Илије Гарашанина и Карнецијеве	3
		Аутобуски терминал "Богословија"	3
		Аутобуска окретница линије 48 "Кланички кеј"	3
4.	Врачар	Угао Небојшине и Браничевске	3
		Војислава Илића - између ул. Д.Киша и В.Томановића	3
		Угао Јужног булевару и Грчића Миленка	3
		Угао Велимира Тодоровића и Томе Максимовића	3
5.	Вождовац	Војислава Илића 86	3
		Мештровићева 19	3
		Црнотравска 13	3
		Устаничка 12	3
6.	Савски венац	Љутице Богдана 2	3
		Стевана Филиповића	3
		Угао Симе Лозанића и Бошка Петровића	3
		Војводе Мишића 25	3
		Александра Стамболичког 24 (обданиште)	3
7.	Чукарица	Угао Гогољеве и Винодолске	3
		Угао Пожешке и Мирослава Влаића	3
		Петра Мартиновића - други број од Кнеза Вишеслава	3
		Црвено барјаче -код прозивног места ЈКП "Градска чистоћа"	3
8.	Раковица	Борска 34	3
		Луке Војводића - преко пута броја 47	3
		Видиковачки венац - код ресторана "Кијево"	3
9.	Нови Београд	Гандијева 165	3
		Пролетерске солидарности 6	3
		Јурија Гагарина 221	3
		Јурија Гагарина 117	3
10.	Земун	Џона Кенедија, код бензинске станице	3
		Гоце Делчева 2	3
		Горњоградска 42	3
		Јована Стоисављевића 37	3
		Марије Бурсаћ 23	3
		Прве пруге 31	3
УКУПНО		39 локација	117



Слика 4.6. "Зелено острво" у Београду

Паралелно са овим активностима, ЈКП „Градска чистоћа“ спроводи активности подизања свести грађана о предностима примарне сепарације и рециклаже, а припрема и пројекат едукације најмлађих који ће се спроводити по основним школама и вртићима. Планира се да овај пројекат започне на почетку школске године и да обухвати све основне школе и вртиће на територији града. Циљ ове кампање је да, кроз игру и интерактиван рад, деца науче како се отпад селектује и правилно одлаже, али и стекну свест о значају заштите животне средине и сопствене улоге у њеном очувању.

ЈКП „Градска чистоћа“ има следећи ценовник за откуп рециклабилних материјала.

Табела 4.23. Ценовник рециклабилних материјала

Бр.	Рециклабилни материјал	Цена, РСД/kg
1 а	Гвожђе дебљине 3-5 mm	10,00
1 б	Гвожђе дебљине преко 5 mm	12,00
2.	Отпадни алуминијум без примеса	60,00
3.	Отпадни лим	8,00
4.	Бакар без примеса	380,00
5.	Отпадни месинг без примеса	180,00
6.	Материјал из ливница (отпадни гус)	12,00
7.	Отпадни алуминијумски хладњаци	50,00
8.	Отпадно меко олово без примеса	60,00
9.	Отпадно олово из акумулатора	35,00
10.	Отпадни прохром	65,00
11.	Отпадни бакарни хладњаци	170,00
12.а	Мешани папир и талас	3,50
12.б	Остали папир „Винча“	3,00
12.с	Несортирани бели папир (архива)	7,00
12.д	Сортирани бели папир	7,00
13.	Цинк	50,00
14.	Мекана пластика	5,00
15.	Тврда пластика	13,00
16.	ПЕТ амбалажа	13,00
17.	Отпадне алуминијумске конзерве	60,00
18.	Бронза	130,00

Компаније које сарађују или планирају да сарађују са ЈКП „Градска чистоћа“ су следеће:

- Greentec и Naftchem (ПЕТ амбалажа и пластика);
- Scholz (рециклажа метала и алуминијума).

Greentec и Naftchem врше балирање рециклабилног материјала који се затим упућује на третман, односно рециклажу (Слика 4.7).



Слика 4.7. Балирање ПЕТ амбалаже на депонији у Винчи

Такође, постоји сарадња са фабриком хартије, а разматрају се и могућности сарадње са фабриком стакла која у овом тренутку није могућа из техничких разлога.

На територији осталих градских општина (које нису у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“), не врши се организовано сакупљање рециклабилних материјала (изузев у општини Лазаревац где су у централном делу града Лазареваца постављени контејнери за папир и ПЕТ амбалажу) и све се своди на појединачне иницијативе. У том контексту се може закључити да се у овим општинама сав сакупљени отпад искључиво одлаже на депонију.

Садашње стање у организовању сепарације отпада:

- ЈКП „Градска чистоћа“ подстиче увођење сепарације отпада на територији београдских општина: издвајањем секундарних сировина на самој депонији, постављањем специјалних контејнера за сакупљање рециклабила и формирањем „зелених острва“ на локацијама у граду (39 локација за селективно одлагање папира, ПЕТ и металне амбалаже), отварањем рециклажних центара;
- велика предузећа, кроз најам отворених контејнера од 4 и 5 m³ врше примарну рециклажу у својим системима, и ЈКП одвози овакав отпад на даљу прераду својим транспортним возилима - ауто-подизачима;
- поједина индустријска предузећа самостално организују сакупљање секундарних сировина која служе за њихове потребе (Фабрика картона АД „Умка“ сакупља картон који користи као секундарну сировину);
- сепарација секундарних сировина није системски организована и нема масовни одзив;
- тржиште секундарних сировина у Београду је такво да се сав сакупљени отпад одмах продаје корисницима: 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);

- на територији осталих градских општина (које нису у надлежности ЈКП „Градска чистоћа“) не врши се организовано сакупљање рециклабилних материјала и све се своди на појединачне иницијативе; у том контексту се може закључити да се у овим општинама највећи део сакупљеног отпада искључиво одлаже на депонију;
- у складу са постављеним обавезама према Закону о управљању отпадом истиче се обавеза да сва предузећа која се баве управљањем отпадом (сакупљањем, транспортом, третманом итд.) морају поседовати адекватне дозволе за управљање отпадом;
- велики проблем представља неформалан сектор који „преузима“ рециклабилни отпад директно из посуда изван легалних токова, а са друге стране, оставља разбацан преостали отпад који представља опасност по здравље становништва.

Оператери са територије Београда који су добили одговарајуће дозволе за обављање послова из области управљања отпадом односно сакупљања рециклабилних материјала су дати у следећој табели.

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

	Оператер	Врста дозволе
1.	„S.E. TRADE“ Београд	Дозвола за сакупљање, складиштење и третман отпада од електричних и електронских производа Дозвола за транспорт неопасног отпада (одбачена електронска и електрична опрема, црни и обојени метали, пластика, алуминијум) и опасног (отпадни тонер за штампање, компоненте које садрже живу, РСВ, стакло)
2.	„ЕКО – СЕРВИС“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпадног полиетилена, ПЕТ, поливинилхлорида и папира
3.	„RIBBON – CMS“ Београд	Дозвола за складиштење и третман отпадних ласер тонер касета <i>ink-jet</i> кертрица и рибона и сакупљање и транспорт
4.	„АРАБЕСА“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпадног папира
5.	ЗТР „ЛАЛБА“ Београд	Дозвола за сакупљање неопасног отпада – текстил
6.	„ИНОС ПАПИР СЕРВИС“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт папира
7.	„GLASS REC“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпадног стакла
8.	„ЕСОТЕQ“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпад и остаци од гвожђа и челика, отпад и остаци од бакра и легура бакра)
9.	„ПРВА ИСКРА БАРИЧ“ а.д. Барич	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпадно јестиво уље)
10.	„ПАПИР СЕРВИС ФХБ“ Београд (Умка)	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада
11.	„ПЕЈКОМ“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (гумени отпад из производње и отпадна пластична амбалажа)
12.	„БИОПРИМАТ“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпадна биљна уља и масти)
13.	„DONNA TEAM“ Нови Београд	Дозвола за транспорт опасног отпада (машинске емулзије и раствори; раствори развијача и активатори на бази воде)
14.	„ТЕХНОПАПИР“ Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт отпада – папир

15.	„PERIHARD INZENJERING“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (истрошене тонер касете, отпадна електронска и електрична опрема, папир, текстил итд.)
16.	„БЛУБИС“ д.о.о. Нови Београд	Дозвола за транспорт неопасног отпада (алуминијума, месинга, бакра, гвожђа итд.)
17.	„ЕКОСЕКУНД“ д.о.о. Крњача	Дозвола за складиштење и третман отпадних уља, емулзија и зауљених вода (опасног отпада) и сакупљање опасног отпада
18.	„СЕМОЛ“ д.о.о. Врчин	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада – отпадна уља која нису погодна за првобитну намену
19.	„МОДЕКОЛО“ д.о.о. Нови Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада – отпадни муљеви од нафте и нафтних деривата
20.	„ИНВЕСТФАРМ – ИМПЕКС“ Београд	Дозвола за складиштење фармацеутског отпада и сакупљање и транспорт фармацеутског отпада – оштри инструменти, хемикалије са истеклим роком, лекови, инфузије, итд.
21.	„GP AUTO-SHOP“ д.о.о. Лазаревац	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне истрошене пнеуматске гуме
22.	„I&D COM“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – истрошене тонер касете од ласерских штампача
23.	„RATEX COMERCE“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (бакра и легура бакра, алуминијума, гвожђа и челика, папира и картона)
24.	Ц.П „ТЕРМОПРОДУКТ“ Барајево	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада – отпадни муљ од чишћења резервоара мазута
25.	„ЕЗО група“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног и опасног отпада – отпадна пластика, муљеви, отпадна боја и муљ итд. и опасан - отпадни битумен, отпади од производње, муљеви од третмана отпадних вода, отпадна боја и лак и др.
26.	„EUREKA GROUP“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног и опасног отпада – отпадна пластика, муљеви, отпадна боја и лак итд. и опасан - органски халогеновани растварачи, муљеви, водене суспензије и др.
27.	„БИОДИЗЕЛ СО“ д.о.о. Болеч	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадна јестива уља
28.	„ЕСОТЕQ“ д.о.о. Београд	Дозвола за складиштење и третман неопасног отпада – отпад и остаци гвожђа и челика, бакра и легура бакра и алуминијум
29.	„ИСОДИМ“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (јестива уља и масти) и опасног отпада (муљеви и отпади, мрље истекле нафте, зауљена вода, хлороване емулзије итд.)
30.	„RECAN“ д.о.о. Београд- Земун	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне лименке
31.	„PREMI TRADE“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (муљеви од прања и чишћења, муљеви од третмана отпадних вода, муљеви од лака и боје итд) и опасног отпада (муљеви од третмана отпадних вода који садрже опасне супстанце, зауљени муљеви, минерална машинска уља, итд.)
32.	„ВЕТАСКОММЕРС“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпади који нису другачије специфицирани, одбачена електрична и електронска опрема

33.	„MITECO-KNEZEVIC“ а.д. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпадна пластика, отпади од раздвајања папира и картона одређених за рециклажу фотографски филм и папир који садржи сребро итд) и опасног отпада (сумпорна и сумпораста киселина, хлороводонична киселина, азотна киселина, фосфорна киселина, отпади који садрже арсен, живу, муљеве итд.)
34.	„НОВИДЕЈ СИРОВИНА“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – бакар, бронза месинг, алуминијум, олово, цинк, гвожђе и челик, мешани метали
35.	„ARNIFARM“ а.д. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (прашњави и прашкасти отпади, црвени муљ, отпадни песак и глине, отпад од животињског и биљног ткива итд.) и опасног отпада агрохемијски отпад, који садржи опасне супстанце, пиљевина, иверје, струготине, муљеве од десалинације, кисело базни муљеве итд.)
36.	„ЦЕНТАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпад од метала, отпадна пластика, отпад од млевења, 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.)
37.	„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...)
38.	„BREM GROUP“ д.о.о. Београд	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпад од животињског ткива, муљеве од воде из котла, отпади из расхладних колона, муљеве 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 (муљеве и отпади од бушења који садрже нафту, нехалогенована заштитна средства за дрво, органохлорна заштитна средства за дрво, муљеве од десаланизације, муљеве са дна резервоара, мрље истекле нафте, кисели и остали катран итд.) отпада
39.	„VEC ECOLOGY“ д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпад од папира и картона
40.	„ЕКОТАНК“ д.о.о.,	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (отпади који нису дргачије специфирани, муљеве од воде из котла, земља и камен другачији од наведених, муљевити отп. ископан багером, другачији од неведеног итд.) и опасног отпада (муљеве и отпади од бушења који садрже нафту, муљеве од бушења и други отпади од бушења који садрже опасне супстанце, муљеве из десалинације, муљеве са дна резервоара, киселобазни муљеве, мрље истекле нафте, кисели катран, итд.)
41.	„IMAGE-Z“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне истрошене тонер касете.
42.	„РОНЕ“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада – отпади који садрже уље

43.	„BEO UNIJA“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – метали који садрже гвожђе, обојени метали
44.	„Green & Clean“	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада – отпади из породилишта дијагностике, третмана или превенције болести људи 1801 и отпади од истраживања, дијагностике, третмана или превенције болести животиња 1802
45.	„TRIAХ“	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног (камере за једнократну употребу без батерија, стругање и обрада обојених метала, ферозни метал, обојени метал, алкалне батерије итд.) и опасног отпада (оловне батерије, батерије од никл кадмијума, батерије које садрже живу, посебно сакупљен електролит из батерија итд.)
46.	„Унипром Јовановић“	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпадни бакар, бронза и месинг, отпадни алуминијум, отпадно гвожђе и челик)
47.	„ЛБМ ГРАЂЕВИНАР“ д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (бетон, цигле, цреп и керамика, алуминијум, олово, цинк итд.)
48.	„РАPIRСООР“ д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – папир и картон
49.	„VIG METAL“ д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (језгро и калупи за ливење који нису прошли процес изливања другачији од оних наведених, обојени метали, метали који садрже гвожђе, метали, папирна и картонска амбалажа, дрвена амбалажа, метална амбалажа, отпадне гуме, ферозни метал итд.)
50.	„Беометал сировине“ д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (гвожђе, бакар, алуминијум, отпад од метала, прашина и честице обојених метала, папирна и картонска амбалажа, мешани метали итд.)
51.	„Влами“	Дозвола за сакупљање, транспорт и третман неопасног отпада – отпадног ПЕТ –а у мобилном постројењу
52.	„COPPER CELL“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпад од метала, отпадна глиница из термичке металургије алуминијума, отпад од стругања и обраде обојених метала, прашине и честице обојених метала, бакар, бронза, месинг, алуминијум, олово, мешани метали итд.)
53.	„DELTA AGRAR“	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног и опасног отпада. Неопасан (муљевина од прања и чишћења, отпад од животињског чишћења, отпад од биљног ткива, отпадна пластика, животињски фецес, урин и ђубриво итд.) и опасан (агрохемијски отпад, отпад од производње, течности за прање на бази воде и матичне течности, халогенозовани талози и остаци реакција, остаци филтер колачи итд.)
54.	„Ratex Commerce“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада (сумпорна и сумпораста киселина, хлороводонична киселина, флуороводонична киселина, фосфорна и фосфораста киселина, азотна и азотаста киселина, амонијум хидроксид, чврсте соли и раствори који садрже цијаниде, отпади који садрже арсен и живу,

		активни угаљ од производње хлора)
55.	„SEKT“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт опасног отпада (сумпорна и сумпораста киселина, хлороводонична киселина, флуороводонична киселина, фосфорна и фосфораста киселина, азотна и азотаста киселина, чврсте соли и раствори који садрже цијаниде итд.)
56.	„GRADEX RECYCLING EXPORT-IMPORT“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (отпадна возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте, отпадне коришћене пнеуматске гуме)
57.	„AIGO BUSINESS SYSTEM“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадне тонер касете
58.	„WUŽD“, д.о.о.	Дозвола за транспорт неопасног отпада (папирна и картонска амбалажа, пластична амбалажа, метална амбалажа, стаклена амбалажа, отпадне гуме, обојени метали, отпадна возила која не садрже ни течности ни друге опасне компоненте.)
59.	„M&L INTERNATIONAL“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада – отпадно јестиво уље и масти (инд.бр. 200125)
60.	„INTERPROM“, д.о.о.	Дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада (метали који садрже гвожђе, гвожђе и челик, отпад од алуминијума, обојени метали)
61.	“Yunirisk”, д.о.о.	Дозвола за складиштење и третман неопасног и опасног индустријског отпада (муљеви 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.

Што се тиче других опција третмана (компостирање, анаеробна дигестија, инсинерација и др.), ни једна од њих није заступљена на подручју града Београда. Међутим, уколико се жели одрживи систем управљања отпадом, неопходно је сагледати могућности примене различитих опција третмана отпада.

4.6. Одлагање отпада

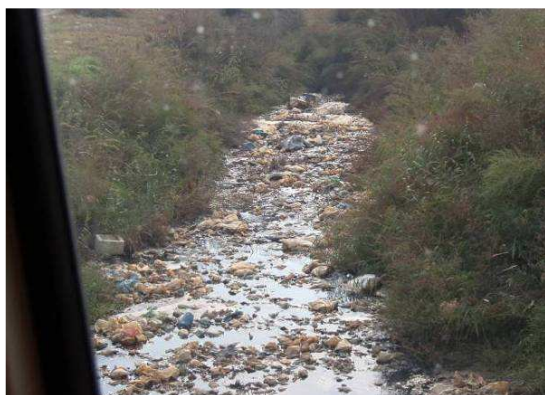
Без обзира колика је свест грађана у области селекције отпада на месту настанка, колика је тржишна вредност сакупљене секундарне сировине, какво је функционисање система за сакупљање и транспорт, као и рециклажних капацитета, увек ће остати део отпада који нема употребну вредност и који се мора трајно одложити на депонију. На територији Београда регистровано је 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).

Одлагање комуналног отпада из 13 општина града Београда врши се на градској депонији на локацији у Винчи. Депонија заузима површину од око 70 ha, од чега је тело депоније површине око 45 ha и дубине од 5 - 50 m. У моменту изградње депоније, која је у функцији од 1977. године, састав и непропустљивост земљишта задовољавали су законске услове за изградњу и рад депоније, што данас није случај. Нема сакупљања и

експлоатације депонијског гаса. Не постоји третман процедурних вода са депоније већ се све сакупљене процедурне и атмосферске воде путем канала испуштају у Дунав, што је еколошки неприхватљиво. Сав неопасан отпад, укључујући и кабасто смеће, део отпада од привредних субјеката, шут и третирану медицински отпад који сакупља ЈКП „Градска чистоћа“, довози се и одлаже на депонију у Винчи.

Табела 4.25. Званичне депоније на територији Београда

Општина	Надлежност сакупљања отпада	Депонија на коју се одлаже отпад
Вождовац	ЈКП „Градска чистоћа“	"Винча"
Врачар		
Звездара		
Земун		
Нови Београд		
Палилула		
Раковица		
Савски венац		
Стари град		
Сурчин		
Чукарица		
Барајево ³	ЈКП "10. октобар"	
Гроцка	ЈКСП "Гроцка"	
Младеновац	ЈКП "Младеновац"	"Младеновац"
Сопот	ЈКП "Сопот"	"Космај"
Лазаревац	ЈПКП "Лазаревац"	"Барошевац"
Обреновац	ЈКП "Обреновац"	"Кардешица"



Слика 4.8. Каналисање процедурних вода са депоније у Винчи



Слика 4.9. Сабијање отпада врши се свакодневно на депонији у Винчи

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.

У границама постојећих могућности, чине се велики напори да се примени санитарно одлагања отпада. У том контексту, за прекривање тела депоније користи се грађевински отпад и земља који на депонију довози ЈКП „Градска чистоћа“, као и корисници услуга својим или изнајмљеним возилима.

Отпад се на депонији разастире и сабија специјалним машинама (Слика 4.9), прекрива земљом, а по окончању коришћења одређене површине врши се рекултивација и сади се трава, тако да је отпад на депонији видљив само на делу који се тренутно експлоатише. На самој депонији не долази до самопаљења.

На депонији је присутна секундарна селекција рециклабилног отпада коју врше сакупљачи на депонији (Слика 4.10.). Они имају уговоре са ЈКП „Градска чистоћа“ и у обавези су да сав сакупљени отпад предају ЈКП „Градска чистоћа“.



Слика 4.10. Секундарна селекција отпада на депонији у Вунчи

Отпадне гуме одлажу се одвојено на депонији (Слика 4.11). Сакупљање отпадних гума се не изводи организовано већ корисници сами довозе отпадне гуме на депонију.



Слика 4.11. Одвојено одлагање отпадних гума на депонији у Винчи

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“ сакупила (Слика 4.12.) и одложила у посебном делу тела депоније где се претходно врши ископ земљаних касета.

Послове на депонији обавља укупно 70 запослених који су организовани у три смене и раде 365 дана у години. Последњих година много је урађено на уређењу комплекса депоније. Прилазна саобраћајница је реконструисана и на задовољавајућем је нивоу. Цела деоница пута је прописно обележена, а постављени су и одговарајући саобраћајни знаци који упозоравају све учеснике у саобраћају на тој деоници, како треба да се понашају на путу од јавног значаја, као и које мере опреза морају да примењују при вожњи на таквом путу. И обилазни пут у подножју саме депоније је додатно појачан грађевинским шутом и пресвучен слојем ситног камена одговарајуће дебљине, тако да је проходан и при најнеповољнијим временским условима. Сви прилазни путеви – стазе на значајнијим објектима погона као што су управна зграда или канцеларије пословође, су трасиране, ограђене ивичњацима и појачане додавањем ситног камена – туцаника као подлоге.



Слика 4.12. Контејнери за стерилисан медицински отпад налазе се на улазу у депонију

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

- дно депоније није обложено са 0,5 m глиненим слојем или HDPE 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 постоји адекватан план за проширење депоније;
- не постоје покретне жичане ограде од најмање 3 m висине да би спречиле разношење отпада;
- на депонији постоје резерве воде за осигурање од пожара (3 цистерне)
- депонија нема инсталације и објекте за сакупљање и третман процедурних вода, ни техничких и санитарних отпадних вода;
- ради изравнавања у складу са слојевима на депонији узима се у обзир нагиб терена;
- радно поље прелази 10-50 m због недостатка редовног и свакодневног покривања депоније инертним материјалом;
- на депонији у Винчи врши се сабијање отпада компакторима;
- 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 је покривено земљом;
- постоји општи недостатак мониторинга гаса на депонији;
- потпуни је недостатак контроле процедурних вода из депоније (1 пијезометар);

- приступ ромским групама које танују у близини депоније и врше сепарацију отпада на депонији је уређен, али су недовољне мере заштите од повреда.

Додатна главна неслагања поводом питања на депонији у Винчи идентификована су ЕУ Директивом 99/31/ЕС о депонијама, која намеће детаљније и строжије захтеве за пермеабилност доњег слоја, што ће довести до знатног повећања трошкова везаних за одлагање:

- Директива ЕУ намеће строге захтеве облагања дна депоније;
- Директива ЕУ намеће детаљније и строжије захтеве:
 - за контролу и третман гаса;
 - за контролу воде и управљање процедурним водама;
 - повећање мера превенције ради смањења опасности и штетности;
- Директива ЕУ обухвата строжије услове и критеријуме за прихватање отпада и намећу се конкретнији и строжији захтеви за контролу и праћење процедуре у току рада, као и у фази после завршетка рада депоније;
- Директива ЕУ поставља јасне захтеве везане за затварање депоније као и о мерама које се уводе на депонији након престанка рада.

Постојећа и потенцијална загађења животне средине на локацији депоније у Винчи

У току 2010. године акредитовано предузеће „АД Заштита“ из Београда, вршило је узорковање воде и гаса на депонији у Винчи. Узорковање воде вршено је на 6 места око саме депоније (Слика 4.13.) и на 4 места у близини депоније и на Дунаву (Слика 4.14.).

Анализа резултата је показала следеће:

- доток воде је окарактерисан као загађен;
- низводни узорци воде (процедне) показује велике утицаје органских једињења (вредности БПК изнад 1000 на излазу процедурне воде са депоније);
- узорци земљишта показују бактериолошко загађење.

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. У том контексту је потребна израда пројеката санације што је до сада урађено само за депонију у Обреновцу (16 ha од којих је тренутно 9 ha попуњено), док се за општину Лазаревац пројекат санације налази у фази израде.



Слика 4.13. Мерна места узорковања воде на депонији у Винчи



Слика 4.14. Мерна места узорковања воде у околини депоније у Винчи и Дунаву

Други проблем представља велики број дивљих сметлишта на територијама неких општина:

- на територији општине Младеновац идентификовано је 9 локалитета на којима се налазе дивља сметлишта укупне запремине око 200 m³ отпада;
- на територији општине Сопот постоји 21 локалитет на којима су дивља сметлишта укупне запремине око 4.810 m³. Поред ових постоји и 10 дивљих сметлишта тзв. сезонског карактера, чије су запремине од 70 до 700 m³ отпада;
- у Лазаревцу није познат тачан број дивљих сметлишта, али су она присутна на територији општине. Повремено се организују акције уклањања таквих сметлишта;
- у Обреновцу, у свакој од 29 месних заједница постоји по неколико дивљих сметлишта. У 2009. години је очишћено чак 80 таквих локација са око 19.000 m³ отпада;
- на територији општине Барајево евидентирано је постојање 18 дивљих сметлишта;

- на територији општине Гроцка прошле године је регистровано 19 дивљих сметлишта. У току ове године очишћена су 4 локалитета, тако да је остало 15 дивљих депонија које су расуте по читавој територији општине.

У току кампање и акције „Очистимо Србију“, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања је на територији града Београда регистровало 40 дивљих депонија које угрожавају животну средину и то 5 поред регионалног пута. Повремених депонија углавном нема, пре се може говорити о истовару шута и другог отпадног материјала дуж приступних локалних путева, дуж канала и раскрсница. Количине овог отпада нису велике, али су распрострањене на великом простору. Ова сметлишта су врло често смештена на потпуно неприступачним локацијама и еколошки потпуно неприхватљива.

Преглед локација дивљих депонија које се стално понављају у Београду, збирни приказ ЈКП „Градска чистоћа“и ЈКП „Зеленило Београд“:

Земун

1. Пазовачки пут
2. Школско добро у Земун пољу
3. Земун поље
4. Галеника - Јована Стојисављевића преко пута бр. 19-21
5. Галеника - Саобраћајница Т7
6. Галеника - Ул. Светозара Папића преко пута бр.9-11
7. Батајница - Ул. краља Уроша преко пута бр.2
8. Охридска улица иза бр.1 и 3
9. Улица Филипа Вишњића-улаз из Албанске
10. Улица Купрешка преко пута бр. 70е
11. Уз саобраћајницу Т6-преко пута ул.Солунске бр.37
12. Уз саобраћајницу Т6-код улаза у Плаве Хоризонте

Нови Београд

1. Улица Сурчинска
2. Сурчински пут
3. Улица Ђорђа Станојевића
4. Улица Бродарска
5. Улица Бежанијских илегалаца
6. Улица Садика Рамиза
7. Старо Сајмиште
8. Улица Милутина Миланковића
9. Улица др Агустина Нета
10. Улица Виноградска
11. Улица Пролетерске солидарности
12. Јурија Гагарина 33-Блок 70, према кинеском тржном центру
13. Улица Ивана Рибара 204-144
14. Улица Марка Челебоновића (Партизанске авијације-кванташка пијаца)
15. Улица Грчка-код Бежанијског гробља,окретница аутобуса 75
16. Улица Љубинке Бобић, код броја 16-20
17. Улица Недељка Гвозденовића 1

Звездара

1. Улица Поточка
2. Смедеревски пут
3. Улица Браће Срњић
4. Седме српске бригаде
5. Улица Светозара Радојчића
6. Улица Слободана Лале Берберског
7. Звездарска шума-више локација
8. Рудо, улица Лунета Миловановића
9. Улица Михајла Тодоровића
10. Угао улица Заге Маливук и Велизара Косановића
11. Пролаз из улице Војислава Илића, Косте Хакмана према улици Јелене Миоч

Вождовац

1. Улица Текеришка
2. Улица Беранска
3. Улица Браће Јерковић (окретница 26)
4. Улица Милутина Миљковића
5. Улица Мокролушка
6. Улица Породице Трајковић
7. Улица Дарвинова
8. Улица Ерчанска-Рипањ
9. Улица Седма нова-Пиносава
10. Паркинг у Спомен парку Јајинци
11. Уз Ауто пут страна ка Нишу
12. Косте Јовановића
13. Угао ул.Кумодрашка и Радоја Дакића
14. Бул. Ослобођења 136-174
15. Заплањска иза броја 75-насеље Вељко Влаховић

Чукарица

1. Ибарска магистрала-више локација
2. Преко пута пијаце на Видиковцу,улица пилота Михајла Петровића
3. Радничка код броја 39
4. Обалских радника 23-33 преко пута

Стари град

1. Бранков мост, испод Обелиска, улица Фрушкогорска
2. Приобаље Саве, испод Водене капије
3. Мике Аласа 52

Раковица

1. Круг око пијаце на Видиковцу - Видиковачки венац 92-94
2. Улица Видиковачки венац 71
3. Улица Видиковачки венац 77-79
4. Улица Луке Војводића 1-71, дуж стазе
5. Улица Сретена Младеновића Мике 1-25, дуж стазе
6. Пилота Ратка Јовановића 2
7. Пилота Михајла Петровића 25
8. Улица Борска 30-36
9. Канарево брдо 4-40, дуж стазе

Палилула

1. Кланички кеј бб, код подвожњака, 30 m³
2. Војводе Мицка бб, код Радулашка, 6 m³
3. Вука Врчевића бб, код Енергопројекта, 270 m³
4. Вука Врчевића бб, преко пута Енергопројекта, 50 m³
5. Вука Врчевића бб, поред ограде Енергопројекта, 7 m³
6. Вишњичка бб, код Панчевачког моста, 20 m³
7. Кланички кеј бр. 3, 12 m³
8. Сланачки пут 97ј, код Трудбеникових барака, 20 m³
9. Шејкина бб, није очишћена, 20 m³
10. Теслина бб, Сланци, код гробља у Сланцима, према манастиру, 50 m³
11. Вишњичка бб, преко пута Вунарског комбината, 4 m³
12. Игора Васиљева бр.23/6, 20 m³
13. Панчевачки пут бб, код ПИМ-а, 700 m³
14. Винка Грдана бр.1, ископана земља, 10 m³
15. Дубока бара, код ресторана Мали рај, 100 m³
16. Јојкићев дунавац, на улазу код шљункаре, 150 m³
17. Пут за Црвенку бр. 48, 2 m³
18. Борчанских жртава 1914, код Правослвне цркве у Борчи, 5 m³
19. Ивана Милутиновића бр.75, 5 m³
20. Ратних војних инвалида, код месног гробља у Борчи, 2 m³
21. Угао Зрењанинског пута и Васе Поморишца, 3 m³
22. Угао Соње Маринковић и Нишке, 3 m³
23. Беле Бартока иза бр. 24, 4 m³
24. Угао Трстеничке и Драгутина Заплањца, 9 m³
25. Зрењанински пут код бр. 153-155, 13 m³
26. Зрењанински пут бр. 153б, 2 m³
27. Угао Азањске и Зрењанинског пута, 8 m³
28. Андреја Сахарова бб, 20 m³
29. Угао Визељска и Карловачке митрополије, 25 m³
30. Зрењанински пут бр. 151, 400 m³
31. Косовопољска преко пута бр. 5, 50 m³
32. Зрењанински пут бр. 165, 20 m³
33. Зрењанински пут бр. 145, 7 m³

Младеновац

1. "Газела"
2. Код угоститељског објекта "Романса" у селу Пружатовцу
3. У селу Пружатовцу код моста (река "Турчић"), 35 m³
4. Скретање за село Јагњило ("Кленац"), на скретању за село Јагњило са магистралног пута Младеновац – Топола, 7 m³
5. Скретање за село Јагњило, пружни прелаз, 60 m³
6. Пут за Пескане, на путу Младеновац - Смед. Паланка, је 15 m³
7. Границе ("Маковица"), 5 m³
8. Село Младеновац (жуто брдо), преко пута пескане у Селу Младеновцу, 5 m³
9. Пескана у Влашком Пољу, преко пута бенз. станице "Ера петрол", 30 m³

Гроцка

1. Врчин, Београдска бб,
2. Винча-Болеч, код моста на Смедеревском путу, уз реку Болечицу,
3. Болеч, Смедеревски пут бб,

4. Гроцка, потез Дубочајски поток,
5. Гроцка, потез Дубочајски поток 2,
6. Брестовик, Смедеревски пут бб,
7. Врчин, Моше Пијаде бб,
8. Дражањ, шума "Петроњак",
9. Гроцка, Саве Ковачевића бб,
10. Гроцка, Хајдук Станка бб - пут за Гавран,
11. Лештане, Кружни пут бб, код Електроистока,
12. Врчин, Београдска бб 2,
13. Заклопача, пут за Врчин, улица ЈНА бб,
14. Заклопача, пут за Врчин, улица ЈНА бб,
15. Винча, Винчанска бб, клизиште поред Дунава.

Сопот

Насеље Сопот

1. Краља Петра I, 200 m³
2. Саве Ковачевић, 280 m³

Насеље Поповић

1. Улица Десе Марковић, 90 m³
2. Улица Гробљанска, 80 m³
3. Улица Космајска, 10 m³
4. Улица Милорада Марковића-Миће, 20 m³
5. Улица Партизански пут, 160 m³
6. Улица Школска, 50 m³

Насеље Раља

1. Улица 13 Октобар, 250 m³
2. Улица Авалска, 1000 m³
3. Улица Чедо Милосављевића, 100 m³
4. Улица Стевана Високог, 150 m³

Насеље Мали Пожаревац

1. Улица Милована Јовичића, 350 m³
2. Улица Витоке Живановић, 150 m³

Насеље Рогача

1. Улица Космајска, 120 m³
2. Улица Трг Братства и јединства, 160 m³

Насеље Дрлупа

1. "Пут за Рогачу", 30 m³

Насеље Дучина

1. Улица Љубомира Ивковића-Шуце, 250 m³

Насеље Мала Иванча

1. Улица Пролетерска, 60 m³

Насеље Неменикуће

1. Улица Милована Видаковића, 800 m³

Насеље Слатина

1. Улица Карађорђева, 500 m³

Израда Локалног плана управљања отпадом је само логичан наставак активности на решавању проблема у вези са управљањем отпадом у циљу успостављања одрживог система управља отпадом.

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. Анализа буџета града Београда и градских општина следи у даљем тексту.

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“, ЈКП „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.

ЈКП „Градска чистоћа“

ЈКП „Градска чистоћа“ 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.

4.7.1.1. Биланси успеха ЈКП

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“

Главна карактеристика биланса успеха ЈКП „Градска чистоћа“ је та да је у посматраном периоду 2007 – 2009. оно сваке године остваривало пословну добит од 19 % до 26 % у односу на укупан приход. Укупан приход ЈКП „Градска чистоћа“ се креће у распону од 3.859 милиона РСД до 4.164 милиона РСД. Приходи из пословања укључују приходе остварене пружањем услуга редовног изношења смећа физичких и правних лица, као и остале приходе остварене чишћењем и прањем јавних површина за територију града Београда. Структура прихода ЈКП се такође састоји од високог нивоа субвенција/трансфера које град Београд преноси на ЈКП „Градска чистоћа“, 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 пословања и они чине 99 % укупних прихода. План за 2010. годину је предвиђао повећање укупног прихода од 2 %. Остали пословни приходи се највећим делом односе на приходовање одложених прихода по основу дотација.

Београда. Укупни приходи су у 2009. години у односу на 2007. годину порасли за 5,5 %.

Табела 4.26. Биланс успеха ЈКП „Градска чистоћа“, за период 2007 – 2010.

Бр.	Опис	2007.		2008.		2009.		2010. план	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	3.947.832	100	3.859.376	100	4.164.457	100	4.259.371	100
1.1.	Приходи од продаје	3.793.840	96	3.803.633	99	4.054.848	97	4.154.371	98
1.3.	Остали пословни приходи	153.992	4	55.743	1	109.609	3	105.000	2
2.	Пословни расходи	2.913.573	74	3.127.715	81	3.299.002	79	4.183.645	98
2.1.1	Материјални трошкови	674.822	17	566.017	15	472.898	11	783.553	18
2.1.2	Трошкови зарада	1.387.907	35	1.586.326	41	1.671.641	40	2.074.359	49
2.1.3	Трошкови амортизације	259.380	7	342.941	9	428.666	10	430.000	10
2.1.4	Остали пословни расходи	591.464	15	632.431	16	725.797	17	895.733	21
3.	Пословна добит	1.034.259	26	731.661	19	865.455	21	75.726	2
3.1.	Биланс финансијских прих. и расх.	30.974	1	83.992	2	120.547	3	21.200	0
3.2.	Биланс осталих прих. и расх.	(467.461)	-12	(424.150)	-11	(156.879)	-4	89.000	2
3.3.	Порез на добит	98.265	2	17.941	0	31.052	1	-	0
4.	Нето добит	499.507	13	373.562	10	798.338	19	185.926	4

ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Гроцка“, ЈКП „Сопот“

ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Гроцка“ и ЈКП „Сопот“ основана су од стране Скупштина општина, са циљем да обавља послове производње, дистрибуције воде, одржавања хигијене, гробља и зеленила. Како сва три 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.

Табела 4.27. Биланс успеха ЈКП „Младеновац“

Бр.	Опис	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	297.835	100	338.703	100	307.699	100	409.753	100

1.1.	Приходи од продаје	284.951	96	324.975	96	294.814	96	404.231	99
1.2.	Остали пословни приходи	12.884	4	13.728	4	12.885	4	5.522	1
2.	Пословни расходи	280.718	94	336.554	99	304.352	99	400.925	98
2.1	Материјални трошкови	63.096	21	87.403	26	62.502	20	114.580	28
2.1.	Трошкови зарада	148.890	50	160.970	48	171.427	56	174.053	42
2.3	Трошкови амортизације	39.749	13	42.792	13	36.545	12	46.000	11
2.4	Остали пословни расходи	28.983	10	45.389	13	33.878	11	66.292	16
3.	Пословна добит	17.117	6	2.149	1	3.347	1	8.828	2
3.1.	Биланс финансијских прих. и расх.	1.005	0	(686)	0	(5.333)	-2	(4.300)	-1
3.2.	Биланс осталих прих. и расх.	(16.825)	-6	(1.320)	0	(18.540)	-6	(3.800)	-1
3.3.	Порез на добит	(1.422)	0	(478)	0	17	0	(73)	0
4.	Нето добит	2.719	1	621	0	(20.543)	-7	728	0

У посматраном периоду ЈКП „Младеновац“ остварује незнатну пословну добит од 1 % до 6 % у односу на укупан приход. Текуће пословање предузеће је финансирано из сопствених извора продајом производа и вршењем услуга из регистроване делатности. Укупан приход предузећа се креће у распону од 298 милиона РСД у 2007. години до 308 милиона РСД у 2009. години. Остварени приходи из редовног пословања показују раст од 88 % у 2008. години у односу на 2007. годину, али и пад од 14 % од у 2009. години у односу на 2008. годину. У 2009. години предузеће је остварило губитак из редовног пословања у износу од 21 милион РСД. Имајући у виду да ЈКП „Младеновац“ на територији општине обавља пружање комбинованих комуналних услуга, према Извештају о пословању ЈКП „Младеновац“ за 2009. годину, приход остварен од услуга изношења смећа и комуналне хигијене је износио укупно 17 милиона РСД, што је око 40 % од остварених прихода. То је уједно и највећи приход који се остварује у поређењу са приходом од осталих услуга. Планом за 2010. годину предвиђено је да приходи од изношења смећа и одржавања комуналне хигијене буду релизовани са 97 %.

Табела 4.28. Биланс успеха ЈКП „Гроцка“

Бр.	Опис	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	160.418		215.384		291.966		98.856	
1.1.	Приходи од продаје	160.203		213.110		289.876		98.570	
1.3.	Остали пословни приходи	215		2.274		2.090		286	
2.	Пословни расходи	160.366		215.315		291.965		112.501	
2.1.1	Материјални трошкови	23.750		30.928		37.493		19.043	
2.1.2	Трошкови зарада	101.899		117.971		118.449		74.853	
2.1.3	Трошкови амортизације	11.802		11.748		12.247		3.120	
2.1.4	Остали пословни расходи	22.915		54.668		123.777		15.485	
3.	Пословна добит	11.323		33.518		93.622		13.645	
3.1.	Биланс финансијских прих. и расх.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Биланс осталих прих.и расх.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.	Порез на добит	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Нето добит	709		608		24		-	

Табела 4.29. Биланс успеха ЈКП „Сопот“

Бр.	Опис	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни приходи	65.061		75.566		94.063		41.900	
1.1.	Приходи од продаје	60.435		68.561		80.981		34.986	

1.3.	Остали пословни приходи	4.626		7.005		13.082		6.914	
2.	Пословни расходи	67.707		81.164		92.028		40.234	
2.1.1	Материјални трошкови	19.925		32.335		22.986		10.810	
2.1.2	Трошкови зарада	35.663		43.382		44.960		21.447	
2.1.3	Трошкови амортизације	3.076		3.397		3.319		1.800	
2.1.4	Остали пословни расходи	9.043		11.050		20.763		6.182	
3.	Пословна добит	-	-	-	-	2.035	-	-	-
3.1.	Биланс финансијских прих. и расх.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Биланс осталих прих.и расх.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.	Порез на добит	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Нето добит	2.646		4.163		2.035		1.661	

Расходи

ЈКП „Градска чистоћа“

Укупни расходи ЈКП „Градска чистоћа“ кретали су се од 2.914 милиона РСД у 2007. години, до 3.299 милиона РСД у 2009. години. У 2007. години укупни расходи су били скоро 29 %. Укупни расходи су у просеку мањи од укупних прихода за око 8 % у 2008. и 2009. години.

Табела 4.30. Укупни расходи ЈКП „Градска чистоћа“

Бр.	Ставка	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
I	Пословни расходи	2.913.573	100	3.127.715	100	3.299.002	100	4.183.645	100
1.1	Материјални трошкови	674.822	23	566.017	18	472.898	14	783.553	19
1.2	Трошкови Зарада	1.387.907	48	1.586.326	51	1.671.641	51	2.074.359	50
1.3	Амортизација	259.380	9	342.941	11	428.666	13	430.000	10
1.4	Остали пословни расходи	591.464	20	632.431	20	725.797	22	895.733	21

Закључено је следеће:

- Планирано повећање укупних расхода за 2010. годину износи 27 %.
- Највеће ставке на страни расхода ЈКП „Градска чистоћа“ су зараде и трошкови набавке материјала. Зараде су се кретале од 48 % у 2007. до 51 % у 2009. години. То је типична слика стања у државним предузећима, у којима се трошкови радне снаге временом скоро изједначе са фиксним трошковима. Раст зарада утврђује Влада преко Министарства финансија. И поред тога, планирани трошкови зарада за 2010. годину већи су за 24 % него у 2009. години. Друга велика ставка у укупним расходима су трошкови набавке материјала који су се у посматраном периоду смањили са 23 % на 19 %.
- Значајна ставка у претходној табели, у свим посматраним годинама се односи на расходе –остале услуге: у 2009. години то су трошкови ангажовања радника на привременим и повременим пословима у износу од 469.745.000 РСД, утрошак воде и трошкови регистрације возила, услуге обезбеђења - 24.145.000 РСД, трошкови обједињене наплате Инфостана - 72.693.000 РСД.
- Учешће трошкова амортизације у укупним трошковима обично је врло ограничено на само 9-13 % у периоду 2007 – 2009. година, док се за 2009. годину планира само 10 %. То одражава чињеницу да су опрема и друга средства скоро у целости амортизована.
- Што се тиче неизмирених дуговања, ЈКП „Градска чистоћа“ 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. Мада се редовно врши утуживање свих потрошача који не измирују своје обавезе, судови у Србији су прилично спори у решавању жалби, па је некад потребно и неколико година да се донесе судска одлука. Међутим, када се донесе судска одлука ЈКП има законско право да отпише неизмирене дугове.

- Сви ови показатељи дају слику о задовољавајућем финансијском учинку ЈКП „Градска чистоћа“. У периоду 2007-2009. ЈКП „Градска чистоћа“, Београд је пословала позитивно. У периоду 2007-2009. нето добит коју је остварило ЈКП „Градска чистоћа“ је била између 10 и 19 %, што се у условима пословања ЈКП на територији Србије може сматрати добрим пословањем, имајући у виду да ЈКП у Србији скоро по правилу послују са губитком.

ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“, ЈКП „Гроцка“

Табела 4.31. Укупни расходи ЈКП „Младеновац“

Бр.	Ставка	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Укупни расходи	280.718	100	336.554	100	304.352	100	400.925	100
1.1	Материјални трошкови	63.096	22	87.403	26	62.502	21	114.580	29
1.2	Трошкови зарада	148.890	53	160.970	48	171.427	56	174.053	43
1.3	Амортизација	39.749	14	42.792	13	36.545	12	46.000	11
1.4	Остали пословни расходи	28.983	10	45.389	13	33.878	11	66.292	17

Закључено је следеће:

- Планирано повећање укупних расхода за 2010. годину износило је 32 %.
- Највеће ставке на страни расхода ЈКП су зараде и трошкови набавке материјала. Зараде су се кретале од 48 % у 2008. години до 56 % у 2009. години. Како је раније наведено, раст зарада утврђује Влада преко Министарства финансија. У 2010. планирано је било да зараде порасту 1,5%.
- 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.
- Учешће трошкова амортизације се кретало од 12 до 14 % у посматраном периоду. У односу на 2008. годину пословни расходи су мањи за 9,6 %, а у односу на планиране 23,4 %.

Табела 4.32. Расходи – ЈКП „Гроцка“

Бр.	Ставка	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
I	Пословни расходи	160.366	100	215.315	100	291.965	100	112.501	100
1.1	Материјални трошкови	23.750	15	30.928	14	37.493	13	19.043	17
1.2	Трошкови зарада	101.899	64	117.971	55	118.449	41	74.853	67
1.3	Амортизација	11.802	7	11.748	5	12.246	4	3.120	3

1.4	Остали пословни расходи	22.915	14	54.668	26	123.777	42	15.485	13
-----	-------------------------	--------	----	--------	----	---------	----	--------	----

Табела 4.33. Расходи – ЈКП „Сопот“

Бр.	Ставка	2007.		2008.		2009.		2010.	
		РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
1.	Пословни расходи	67.707	100	81.164	100	92.028	100	40.239	100
1.1	Материјални трошкови	19.925	29	23.335	29	22.986	25	10.810	27
1.2	Трошкови зарада	35.663	53	43.382	53	44.960	49	21.447	53
1.3	Амортизација	3.076	5	3.397	4	3.319	4	1.800	4
1.4	Остали пословни расходи	9.043	13	11.050	14	20.763	23	6.182	15

4.7.1.2. Биланс токова готовине ЈКП

ЈКП „Градска чистоћа“

Табела 4.34. Биланс токова готовине ЈКП „Градска чистоћа“ (РСД '000)

Позиција	2007.	2008.	2009.	2010.
А. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ ПОСЛОВНИХ АКТИВНОСТИ				
I Прилив из пословних активности	3.845.810	3.990.043	4.227.428	4.298.806
II. Одлив готовине из пословних активности	2.764.350	3.192.276	3.183.514	3.645.556
III. Нето прилив/одлив готовине из пословних активности (I-II)	1.081.460	797.767	1.043.914	653.250
Б. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ АКТИВНОСТИ ИНВЕСТИРАЊА				
I. Прилив готовине из активности инвестирања	2.677	0	915.200	300.000
II. Одлив готовине из активности инвестирања	925.920	573.972	2.120.120	956.250
III. Нето прилив/одлив готовине из активности инвестирања (I-II)	923.243	573.972	-1.204.920	-656.250
В. ТОКОВИ ГОТОВИНЕ ИЗ АКТИВНОСТИ ФИНАНСИРАЊА				
I. Прилив готовине из активности финансирања	0	0	0	0
II. Одлив готовине из активности финансирања	27.815	22.488	20.000	15.000
III. Нето прилив/одлив готовине из активности финансирања (I-II)	-27.815	-22.488	-20.000	-15.000
Г. БРУТО УВЕЋАЊЕ ГОТОВИНЕ	3.848.487	3.990.043	5.142.628	4.598.806
Д. БРУТО СМАЊЕЊЕ ГОТОВИНЕ	3.718.085	3.788.736	5.323.634	4.616.806
Ђ. НЕТО УВЕЋАЊЕ/СМАЊЕЊЕ ГОТОВИНЕ	130.402	201.307	-181.006	-18.000
Е. ГОТОВИНА НА ПОЧЕТКУ ОБРАЧУНСКОГ ПЕРИОДА	232.297	362.699	564.006	383.000
Ж. ГОТОВИНА НА КРАЈУ ОБРАЧУНСКОГ ПЕРИОДА	362.699	564.006	383.000	365.000

У 2009. години **прилив готовине из пословних активности** је износио 4.227 милиона РСД што је повећање од 10% у односу на 2007. годину. Предузеће планира још 1,7% прилива готовине из пословних активности у 2010. Од укупног прилива готовине у 2009. години субвенције из буџета града су износиле 200 милиона РСД, фактурисана реализација – становништво 1.543 милиона РСД, а привреда 2.221 милион РСД.

Међутим, одлив готовине из пословних активности је од 2007. до 2008. године порастао за 9 %, а скоро идентичан одлив готовине је забележен у 2008. и 2009. години. У 2010. години предвиђено је да планирани одливи готовине буду око 9 %.

Прилив готовине из активности инвестирања у периоду 2007 – 2009. године био је занемарљив у прве две године, тек је у 2009. години дошло до раста прилива од инвестирања од око 915 милиона РСД.

Одлив готовине из активности инвестирања. У 2009. инвестициона улагања ЈКП „Градска чистоћа“ су износила 2.120 милиона РСД.

Прилив готовине из активности финансирања у току посматраног периода није регистрован. Одлив готовине из активности финансирања се у посматраном периоду смањивао у просеку 23 %, и то на име краткорочних и других позајмица. У односу на 2007., у 2010. години је планирано смањење одлива готовине за 85 %.

У последњој посматраној години се види значајан недостатак готовине од 181 милион РСД, који је био планиран да се у 2010. години смањи за скоро 90 %, тј. на 18 милиона РСД. Готовина на крају обрачунског периода је у 2008. имала пораст од 64 % у односу на 2007. У 2009. и планираној 2010. години, готовина на почетку године поново показује тенденцију пада од скоро 50 %.

4.7.1.3. Биланс стања ЈКП

ЈКП „Градска чистоћа“

Преглед биланса стања ЈКП „Градска чистоћа“ за период 2007 – 2010. године, приказан је у табели.

Табела 4.35. Биланс стања ЈКП „Градска чистоћа“

Биланс стања	2007.		2008.		2009.		2010.	
	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%	РСД '000	%
Укупна Актива	3,931,777	100%	4,307,799	100%	5,032,091	100%	5,288,228	100%
Стална имовина	3,189,373	81%	3,275,633	76%	3,685,348	73%	4,187,198	79%
Обртна имовина	742,404	19%	1,032,166	24%	1,346,743	27%	1,101,030	21%
Залихе	194,594	5%	181,704	4%	194,772	4%	185,690	4%
Краткорочна потраживања и пласмани	547,810	14%	850,462	20%	1,151,971	23%	915,340	17%
Готовински еквиваленти и готовина	362,699	9%	564,006	13%	334,739	7%	92,700	2%
Активна временска разграничења	17,670	0%	8,038	0%	16,553	0%	64,800	1%
Укупна Пасива	3,931,777	100%	4,307,799	100%	5,032,091	100%	5,288,228	100%
Трајни капитал	2,866,351	73%	3,241,004	75%	4,039,343	80%	3,665,237	69%
Губитак	272,243	7%	272,243	6%	272,243	5%	272,243	5%
Дугорочна резервисања	61,026	2%	41,477	1%	28,698	1%	42,000	1%
Обавезе укупно	1,004,400	26%	1,025,318	24%	964,050	19%	1,580,991	30%
Дугорочне обавезе	40,888	1%	17,758	0%	0	0%	575,000	11%
Дугорочни кредити	40,888	1%	17,758	0%	0	0%	575,000	11%
Краткорочне обавезе и ПВР	963,512	25%	1,007,560	23%	964,050	19%	1,005,991	19%
Краткорочни кредити	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Остале обавезе из пословања	149,787	4%	225,590	5%	241,568	5%	360,740	7%
Пасивна временска	813,725	21%	781,970	18%	722,482	14%	645,251	12%

У периоду 2007. до 2009. године стална имовина је порасла за 3 % у 2008. години и 13 % у 2009. години. Предузеће је планирало да повећа своју сталну имовину у 2010. години за 15 %.

Обртна имовина је у овом периоду скоро удвостручена за око 81 % што је пораст у 2009. години у односу на 2007. годину. У оквиру обртне имовине највећа ставка су потраживања. Потраживања су у 2008. години повећана за 55 % у односу на 2007. годину. Овај раст је настављен на истом нивоу у 2009., и то у износу од 35 % у односу на 2008. годину. За 2010. годину предузеће је планирало да побољша своју ситуацију у погледу својих потраживања од потрошача и да се тај тренд значајно смањи.

Међутим, капитал је у последњих неколико година остао скоро на истом нивоу, осим у 2009. години, када је остварено повећање капитала (у односу на 2008. годину) од 25 %. Предузеће не планира да повећа свој капитал у 2010. години. Ова ситуација би се променила када јавна предузећа уђу у процес приватизације. Предузеће је узело неколико дугорочних зајмова у периоду који се анализира. Сви ови кредити су махом уговори о лизингу за набавку возила, који су у целости били измиреени у 2009. години. Укупни краткорочни кредити су у 2009. години износили 964 милиона РСД, а узети су углавном за финансирање пословања. У 2010. години предузеће планира даље дугорочно задуживање код комерцијалних банака. Обавезе за период показују да предузеће још није успело да смањи своје дугове. Њихово учешће у укупним обавезама креће се од 4 % до 5 %, а предузеће активно ради на измирењу својих ранијих обавеза.

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. И још једном, 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 именитељ је да позајмљени капитал изражен као удео у укупним приходима не би требало да буде већи од 10% укупних прихода.

Табела 4.36. Показатељи задужености и ликвидности ЈКП „Градска чистоћа“ (РСД ‘000)

Бр.	Показатељ	2007.	2008.	2009.	2010. план
1.	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	2,968,265	3,300,239	4,068,041	4,282,237
2.	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	3,189,373	3,275,633	3,685,348	4,187,198
3.	Нето текућа средства - NCF (1-2)	(221,108)	24,606	382,693	95,039

4.	Нето текућа средства минус залихе	(415,702)	(157,098)	187,921	(90,651)
5.	Займови/Укупни приходи(општа задуженост)	0.6%	0.7%	0.5%	4.8%
	<i>Racio</i> ЛИКВИДНОСТИ I, II и III				
6.	Ригорозни <i>racio</i> ликвидности (Готовина/Краткорочне обавезе)	0.38	0.56	0.35	0.09
7.	Текући <i>racio</i> ликвидности (краткорочна потраживања и готовина/краткорочне обавезе)	0.94	1.40	1.54	1.00
8.	<i>Racio</i> опште ликвидности (краткорочна потраживања и готовина и залихе /краткорочне обавезе)	1.17	1.59	1.76	1.25

Главни закључци из анализе биланса стања ЈКП „Градска чистоћа“, Београд су:

- Заједнички упоредни показатељ је да би *racio* опште ликвидности требало да буде 2, а текући *racio* ликвидности и ригорозни *racio* ликвидности требало би да буду 1.
- *Racio* опште ликвидности. ЈКП није могло да оствари *racio* преко 2 у посматраном периоду. Овај *racio* показује да краткорочне обавезе нису биле потпуно покривене обртним средствима. Текући *racio* ликвидности показује добар učinak ЈКП у посматраном периоду. Међутим, ригорозни *racio* ликвидности у посматраном периоду показује да ЈКП има проблема у покривању својих краткорочних обавеза, јер је овај *racio* знатно мањи од 1. Нема довољно готовинских средстава за текуће пословање.
- План за 2010. годину показује да се ови трендови настављају.
- Нето обртна средства имају позитивну вредност у 2008. и 2009. години. Показатељи задужености су веома ниски, у распону од 0,5 % до 0,7 %. Нешто интензивнија активност инвестирања је била планирана за 2010. годину. 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“ не прелази овај критеријум.

Задуженост и ликвидност ЈКП „Младеновац“ кроз *racio* анализу и показатеље које она користи. У анализи ЈКП „Градска чистоћа“ је дато опширно објашњење показатеља. Заједнички упоредни показатељ је да би *racio* опште ликвидности требало да буде 2, а текући *racio* ликвидности и ригорозни *racio* ликвидности 1. Позајмљени капитал изражен као удео у укупним приходима не би требало да буде већи од 10 % укупних прихода.

ЈКП „Младеновац“

Табела 4.37. Показатељи задужености и ликвидности ЈКП „Младеновац“

Бр.	Показатељ	2007.	2008.	2009.	2010. план
1.	Извори дугорочних средстава (сопствени капитал и други извори дугорочних средстава)	399.641	490.350	494.093	532.524
2.	Дугорочна средства (основна средства и дугорочна улагања)	372.935	440.176	433.654	456.496
3.	Нето текућа средства - NCF (1-2)	26.706	50.174	60.439	76.028

4.	Нето текућа средства минус залихе	13.154	37.487	47.874	61.308
5.	Зајмови/Укупни приходи (општа задуженост)	17,6%	0,7%	0,2%	0,2%
	<i>Racio</i> ЛИКВИДНОСТИ I, II и III				
6.	Ригорозни <i>racio</i> ликвидности (Готовина/Краткорочне обавезе)	0,07	0,04	0,04	0,04
7.	Текући <i>racio</i> ликвидности (краткорочна потраживања и готовина/Краткорочне обавезе)	1,19	1,03	1,19	1,56
8.	<i>Racio</i> опште ликвидности (краткорочна потраживања и готовина и залихе /краткорочне обавезе)	1,35	1,13	1,31	1,72

Закључци из анализе биланса стања ЈКП „Младеновац“ су:

- *Racio* опште ликвидности. ЈКП није могло да оствари *racio* опште ликвидности преко 2 ни у једној посматраној години. Текући *racio* ликвидности показује да је ЈКП у посматраном периоду успевало да покрије своје краткорочне обавезе из краткорочних средстава. Међутим, ригорозни *racio* ликвидности показује је у пословању било проблема у покривању краткорочних обавеза, јер је овај *racio* знатно мањи од 1. Међутим недостајала су готовинска средства за покриће текућег пословања.
- План за 2010. годину показује тенденцију побољшања *racia* опште ликвидности.
- Текућа средства имају позитивну вредност у свим овим годинама. Показатељи задужености су у првој посматраној години веома високи, због велике активности инвестирања, али је у каснијим годинама задуженост веома мала.

4.7.1.4. Тарифе, приходи и наплата

Политику цена у јавним комуналним предузећима регулише Влада кроз донете законске прописе. Од 2006. године Министарство финансија (Меморандум о буџету и економској и фискалној политици) одређује највиши ниво цена. **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. 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 увођењу нових услуга.**

У овој тачки дат је преглед и анализа потрошача, прихода и стопе наплате за услуге ЈКП „Градска чистоћа“, као и за ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Гроцка“ и ЈКП „Сопот“. Разликују се следеће групе потрошача:

- домаћинства;
- индустрија и мала предузећа;
- институције/организације које се финансирају из буџета.

Накнада за комуналне услуге одвожења кућног отпада се за ЈКП „Градска чистоћа“ и ЈКП „Младеновац“ наплаћује кроз систем обједињене наплате преко уплатнице ЈКП „Инфостана“. ЈКП „Сопот“ и ЈКП „Гроцка“ услуге наплаћују преко сопственог система наплате. Средства за чишћење и прање јавних површина обезбеђују се из накнаде за коришћење грађевинског земљишта. ЈКП „Градска чистоћа“ као и остала ЈКП на

територији града Београда, имају и своје комерцијалне услуге које се посебно уговарају и наплаћују.

"Инфостан" је 1977. почео реализацију информационог Система обједињене наплате (СОН) за око 240.000 корисника са 6 комуналних услуга и накнада. Данас ЈКП "Инфостан" преко свог информационог система и информационе базе података врши обраду података за:

- преко 630.000 корисника система (грађана) на територији 13 градских општина и општини Стара Пазова;
- 21 комуналну услугу и накнаду (одржавање стамбених зграда исказује се на уплатници као једна ставка, а састоји се од 6 услуга).

Цене услуга изношења и депоновања смећа ЈКП „Градска чистоћа“

На основу члана 27. Закона о јавним предузећима и обављању делатности од општег интереса („Службени гласник РС“, број 25/00, 25/02, 107/05 и 108/05), члана 23. Закона о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, број 16/97 и 42/98), Меморандума о буџету и економској и финансијској политици за 2010. годину, са пројекцијама за 2011. и 2012. годину („Службени гласник РС“, број 103/09) и члана 28 и 31. Статута ЈКП "Градска чистоћа", Управни одбор је на својој 33. ванредној седници, одржаној 15. јуна 2010. године донео је одлуку о примени цена за следеће категорије корисника:

Табела 4.38. Цене услуга сакупљања и одлагања отпада ЈКП „Градска чистоћа“ у 2010. години

Група	Врста корисника услуге	Јединица мере	Основна цена, РСД	ПДВ (8%), РСД	Укупна цена, РСД'000
а	Домаћинства	м ²	3,95	0,32	4,27
б	Остали корисници	м ²	10,72	0,86	11,58
в	Самосталне делатности плаћају паушално изношење смећа према површини пословног простора до 30 м ²				
I група	Видеотеке, златаре/часовничари, адвокатске канцеларије, галерије и атељеи, хемијско чишћење, оптичари и сл.	паушал	763,86	61,1	824,97
II група	Агенције, трговине непрехрамбеним робом, пржионице и продавнице кафе, апотеке, подруми пића, приватни вртићи, приватне школе, фотографи, фотокопирнице и сл.	паушал	993,01	79,44	1.072,45
III група	Забавне игре, спортске кладонице, теретане и сл.	паушал	1.213,69	97,10	1.310,79
IV група	Трговине прехрамбеном робом, угоститељско-ресторанске услуге, пицерије, ћевапџинице, приватне ординације, козметички салони, сервис за возила и други сервис, столарске, браварске и друге занатске услуге, пекаре, буреџџинице, обућари, ТВ сервис, ташнери, посластичарнице, рибарнице, фризери и сл.	паушал	1.434,36	114,75	1.549,11
г	Преко 30 м ² плаћају паушални износ утврђен под (в) и додатно за површину изнад 30 м ²	паушал	16,50	1,32	17,82
д	Цене за пијаци-тржнице		16,50	1,32	17,82

Измена цена услуга изношења и одлагања отпада за домаћинства и остале кориснике (предузећа и установе) и за самосталне делатности, које су се примењивале од

22.09.2008. године, важиле су у току 2009. године, на основу чега је и састављена Табела 4.39.

Табела 4.39. ЈКП „Градска чистоћа“ - Преглед фактурисаних и наплаћених прихода/2009.

Бр.	Категорије корисника	РСД/м ² / без ПДВ-а	Површина, м ² (на годишњем нивоу)	Фактурисано, РСД '000	Процент наплате, %	Наплаћена годишња реализација, РСД '000
1.	Становништво	3,73	361.556.904	1.542.255	78-00	1.202.959
2.	СТР/СЗР/друга правна лица	По категоријама*	Око 8.000.000 годишње	296.900	74-21	220.348
3.	Привреда	10,11	153.501.587	2.221.875	72-57	1.612.409
4.	Установе	10,11	16.714.909	182.508	100	182.508
	Укупно			4.243.538	75-84	3.218.224

Одобрене цене услуга за 2010. годину

Према одлуци Управних одбора ЈКП „Гроцка“ и ЈКП „Сопот“ цене за 2010. годину за све категорије корисника су приказане у табели.

Табела 4.40. Одобрене цене ЈКП „Гроцка“ за 2010. годину

Бр	Корисници	Одношење отпада, РСД/м ² , без ПДВ-а
1.	Домаћинства	419,44
2.	Привреда I кат.	30,92
2.1.	II категорија	17,43
2.2.	III категорија	10,32

Што се тиче домаћинства, карактеристично је за Гроцку да се цене услуга за домаћинства одређују паушално, а услуге за привреду се обрачунавају по квадратури.

Табела 4.41. ЈКП „Сопот“ одобрене цене за 2010. годину

Бр.	Корисници	Одношење отпада, РСД/м ² , без ПДВ-а
1.	Домаћинства	4,36
2.	Индустрија/предузеће	11,27
2.1.	Пословни објекти до 40 м ²	939,24
2.2.	Пословни објекти преко 40 м ²	1.502,79
2.3.	Пословни објекти (месечни паушал) преко 40 м ²	1.408,87
2.4.	Пословни објекти (месечни паушал) до 40 м ²	845,33
2.5.	Пословни објекти (месечни паушал) остало	751,33
2.6.	Пословни објекти (месечни паушал) остало	375,66

Степен наплативости услуга у Младеновцу, Гроцкој и Сопоту је дата у табелама.

Табела 4.42. ЈКП „Младеновац“ - Преглед фактурисаних и наплаћених прихода/2009.

Бр.	Категорије корисника	РСД/ м ² / без ПДВ-а	Површина, м ² (на годишњем	Фактурисано, РСД '000	Процент наплате,	Наплаћена годишња реализација,
-----	----------------------	---------------------------------	---------------------------------------	-----------------------	------------------	--------------------------------

			нивоу)		%	РСД '000
1.	Становништво	3,67	8.441.029	31.012	61,32	19.017
2.	Привреда- Индустрија	6,57	5.047.698	33.180	73,25	24.304
3.	Локал I/ Ком	1.314,71	2.148	2.824	61,32	1.732
4.	Локал II/ Ком	1.123,37	154	173	61,32	106
5.	Локал III/ Ком	922,63	2.740	2.528	61,32	1.550
6.	Локал IV/ Ком	724,46	744	539	61,32	331
7.	Локал преко 30m2	7,98	267.586	2.134	61,32	1.309
8.	Установе	8,14	87.600	713	63,00	449
	Укупно			73.013	66,75	48.798

Табела 4.43. ЈКП „Гроцка“ - Преглед фактурисаних и наплаћених прихода/ 2009.

Бр.	Категорије корисника	РСД/м²/ без ПДВ- а	Површина, м² (на годишњем нивоу)	Фактурисани приход, РСД '000	Процент наплате, %	Наплаћена годишња реализација, РСД '000
1.	Становништво	370,37	1.466.904	76.763	58	44.413
2.	Привреда I кат.	27,26	31.142.080	9.168	72	6.601
2.1.	II категорија	12,72	118.764.408	16.318	76	12.520
2.2.	III категорија	9,09	84.706.993	8.318	87	7.237
	Укупно	419,44	3.813.038,81	110.478	77	70.771

Табела 4.44. ЈКП „Сопот“ - Преглед фактурисаних и наплаћених прихода/ 2009.

Бр.	Категорије корисника	РСД/ м²/ без ПДВ- а	Површина, м² (на годишњем нивоу)	Фактурисани приход, РСД '000	Процент наплате, %	Наплаћена годишња реализација, РСД '000
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(3)x(4)	(6)=(7)/(5)	(7)=(5)x(6)/100
1.	Становништво	4,11	187 218,00	11.828	78,02	9.228
2.	Привреда	10,63	53,131,00	11.038	68,11	7.517
2.1.	Пословни објекти	886,08	до 40			
2.2.	Пословни објекти	1.417,73	преко 40			
2.3.	Пословни објекти месечни паушал	797,48	до 40			
2.4.	Пословни објекти месечни паушал	1.329,12	преко 40			
2.5.	Пословни објекти месечни паушал	708,80	остало			
2.6.	Пословни објекти месечни паушал	354,40	остало			
3.3.						
	Укупно			22.866	73,06	16.745

Цене услуга ЈКП анализираних у овом плану се међусобно разликују. Општине на предлог ЈКП одлучују о њиховом повећању. Те цене, као ни већина цена које за своје услуге наплаћују предузећа која обављају делатности из области комуналних услуга, никако нису економска категорија, и углавном се њихов раст одређује тако да очува социјални мир. Чак и тако формиране цене услуга су далеко од тога да ЈКП обезбеде нешто више од просте репродукције.

Горње табеле проказују преглед прихода и степен наплативости услуга по различитим категоријама потрошача, и као што је већ назначено постоји и велики број подгрупа потрошача, које се групишу према површини коју користе. Становништво по правилу плаћа најниже цене, и оне су неколико пута ниже од цена које плаћају правна лица.

У Табели 4.13 дате су цене које је Скупштина града Београда у јуну 2010. године одобрила ЈКП „Градској чистоћи“, су одређене тако да становништво плаћа 3,95 РСД/м²/месечно, за индустрију/пословни простор 10,72 РСД/м²/месечно, категорија установа 10,72 РСД/м²/месечно. За остале категорије распон накнада се креће месечно од 763,86 до 1.434,36 РСД.

Поступак одобравања повећања цена за остала ЈКП, која су предмет ове анализе, је исти као и код ЈКП „Градска чистоћа“, с том разликом што ЈКП своје захтеве подносе општини оснивачу, на чијој су територији.

Цене одобрене ЈКП “Младеновац“ у марту 2010. године за исте услуге се крећу у распону од 3,96 РСД/м²/месечно за становништво, индустрију/пословни простор 7,10 РСД/м²/месечно, јавни сектор 8,78 РСД/м²/месечно. За остале категорије од 781 до 1.419 РСД/месечно.

Што се тиче ЈКП која своју делатност обављају на територији града Београда, цене за услуге које пружају су углавном уједначене и нема неких већих одступања. Цене комуналних услуга се углавном мењају уз строгу контролу државе и економских параметара (инфлације), у циљу очувања социјалног мира и стабилности.

Као што је већ наведено, свако ЈКП склапа уговоре кад су у питању услуге које нису обухваћане важећим ценовником.

Просечна стопа наплате је према извештају ЈКП „Градска чистоћа“, у 2009. години, за све категорије корисника услуга, износила 76%, у Младеновцу је та стопа била нешто мања и износила је 67%.

У Табели 4.20 дат је сумаран преглед прихода и стопа наплате услуга за ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Гроцка“, 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.

Табела 4.45. Сумаран преглед прихода и наплате услуга, 2009.

Бр.	Корисници/категирије	Површина, м ² (на годишњем нивоу)	Фактурисани приход/2009, РСД ‘000	Процент наплате, %	Наплаћена годишња реализација, РСД ‘000
1.	Домаћинства	371.652.055	1.468.177	87	1.275.617
2.	Остали	418.651.778	2.788.244	75	2.078.921
	Укупно	790.303.833	4.256.421	79	3.354.538

У току 2009. године, четири посматрана ЈКП на територији града Београда су фактурисала око 4.256 милиона РСД или € 41 милион. Просечна наплативост услуга је за све категорије корисника у посматраним ЈКП износила 79 %, тако да су нето приходи за сва чеири посматрана ЈКП износили 3.355 милиона РСД или € 32милиона.

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". Право на попуст имају становници града Београда који припадају следећим категоријама корисника:

а) Категорија 1

- Пензионери са ниским приходима - право на 50 % попушта, уколико примају најнижу пензију у складу са прописима о пензијском и инвалидском осигурању.
- Домаћинства са ниским приходима - право на 50 %, 40 %, 30 %, 20 %, 10 % попушта имају лица чији месечни приход домаћинства не прелази износ дефинисан у "Интервентним мерама заштите најугроженијих грађана", које одобрава градоначелник Београда.

б) Категорија 2

- учесници рата, ратни војни инвалиди и породице палих бораца - право на 50 % попушта

в) Категорија 3

- корисници материјалног обезбеђења и накнаде за помоћ и негу, домаћинства са хендикепираним и тешко оболелим лицима и хранитељске породице - право на 50 % попушта

д) Право на попуст имају и подстанари који су закључили уговор о подстанарском односу са станодавцима, када је уговором утврђено да комуналне производе и услуге у систему обједињене наплате ЈКП "Инфостан" плаћа подстанар, под условом да има пребивалиште у Београду.

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. Тужбе суду уручује 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“, ЈКП „Сопот“, ЈКП „Гроцка“

ЈКП „Младеновац“, као што је већ наведено, припада обједињеном систему наплате преко Инфостана. 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 4.46. и Табели 4.47. су дате листе највећих дужника и поверилаца ЈКП „Градска чистоћа“ у 2009. години.

Укупна потраживања ЈКП „Градска чистоћа“ у 2009. години износе преко 1.151 милион РСД. Од тога је дуг десет највећих корисника услуга преко 24 % укупних потраживања, или 274 милиона РСД.

Табела 4.46. Највећи дужници 2009. године

Бр.	Име	РСД, 000	%
1	ИМТ ДД Београд	64.877	6
2	Лука Београд А.Д.	46.106	4
3	Лола Систем А.Д.	31.641	3
4	21. Мај Фабрика Аутомотора доо	24.866	2
5	Арена Београд доо	21.631	2
6	АД БИП	18.666	2
7	Дам Монт	17.246	1
8	ЈАТ -техника	16.984	1
9	ГСП Београд	16.835	1
10	Монтавар-ЛЮЛА у ликвидацији	15.425	1
	СВЕГА	274.277	24
	Укупно потраживања	1.151.971	100

Потраживања од ЈКП „Градска чистоћа“ у 2009. години износе укупно 242 милиона РСД. Од тога, десет највећих поверилаца потражује од ЈКП 159 милиона РСД. Највећа дуговања су према Инфостану, 36 %.

Табела 4.47. Највећи повериоци 2009. године

Бр.	Име	РСД, 000	%
1.	Инфостан	87.719	36
2.	Југопетрол	22.440	9
3.	ОЗ Сат	14.919	6
4.	Сат кадровске услуге	12.648	5
5.	ГСП	7.374	3
6.	ЈКП Београдски водовод и канализација	4.543	2

7.	ОЗ Еко дил	4.424	2
8.	Систем ФТО	1.778	1
9.	Вемус Аутокомерц	1.660	1
10.	ОЗ Дунав	1.415	1
	СВЕГА	158.920	66
	Укупно обавезе	241.568	100

У анализи ЈКП која послују на нивоу града Београда, као и кроз праксу анализирања осталих ЈКП у Србији, евидентно је да ни једно од ових предузећа не може да функционише самостално. **Цене су у најбољем случају довољне да покрију директне оперативне трошкове. Инвестициона средства се обично обезбеђују у самим општинама, односно из буџета града Београда за ЈКП „Градска чистоћа“, због тога што ЈКП није у могућности да средства за капитална улагања обезбеди из тока готовине.**

Остала анализирана јавна комунална предузећа, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“ и ЈКП „Гроцка“ 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.

Као што је већ раније наведено, ЈКП „Младеновац“ своје услуге наплаћује преко обједињене уплатнице Инфостана, док ЈКП „Гроцка“ и ЈКП „Сопот“ имају одвојене системе наплате.

ЈКП „Сопот“

Наплата ненаплаћених потраживања у ЈКП „Сопот“ врши:

- судским путем; забраном на ЛД или примања код ПИО;
- обезбеђењем одложеног плаћања – као средство обезбеђења су чекови грађана.

Напомиње се да предузеће није успело да судским путем наплати потраживања пленидбом ствари дужника. Такође, постоји спорост у решавању судских поступака.

Табела 4.48. Највећих десет дужника ЈКП „Сопот“ у 2009. години

Бр.	Дужници	Место	РСД
1.	Економско-трговинска школа	Сопот	171.000
2.	Градски секретаријат за образовање	Београд	151.000
3.	СЗТР Нембој	Сремчица	106.000
4.	О.Ш. Јелица Миловановић	Сопот	91.000
5.	Тргошпед транс	Сопот	73.000
6.	Хидрам сптгр	Неменикуће	61.000
7.	ПТП Бојташ продукт	Неменикуће	46.000
8.	Ливница 21. мај	Раља	44.000
9.	МУП Београд	Београд	44.000
10.	ТП Футура плус	Београд	36.000
	Укупно		823.000

Према прегледу доспелих ненаплаћених потраживања за 2009. годину, потраживања од купаца ЈКП „Сопот“ износе 823.000 РСД.

ЈКП „Гроцка“

Наплату потраживања ЈКП „Гроцка“ обавља и путем репрограма или давањем могућности плаћања у више рата. Политика ЈКП је да се отпис потраживања обавља сваких 5 година, уколико се претходно не оствари могућност наплате тих потраживања

судским путем. Постоје субвенционисане категорије корисника, односно корисници који примају социјалну помоћ.

Табела 4.49. Највећих десет дужника ЈКП „Гроцка“ у 2009. години

Бр.	Дужници	Место	РСД
1.	СО Гроцка – Служба зајед. послова	Гроцка	4.470.000
2.	Секретаријат за образовање	Београд	2.983.0.00
3.	Дирекција за грађевинско земљиште	Гроцка	1.151.000
4.	Институт за нуклеарне науке	Винча	920.000
5.	Дунав А.Д.	Гроцка	871.000
6.	Центар за социјални рад	Београд	691.000
7.	СО Гроцка Д.П.О.	Гроцка	670.000
8.	МФ Управа за трезор	Гроцка	560.000
9.	Еуро-лукс петрол	Београд	426.000
10.	Идеја д.о.о.	Болеч	315.000
	Укупно		13.053.000

Према прегледу доспелих ненаплаћених потраживања за 2009. годину, потраживања од купаца ЈКП „Гроцка“ износе 13.053.000 РСД.

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:

- Од свих анализираних ЈКП значајнију нето добит остварује ЈКП „Градска чистоћа“, док је ЈКП „Младеновац“ пословало са губитком у 2009. години, а ЈКП

„Сопот“ је остваривало стабилну нето добит. Такође стабилну али знатно мању добит је остваривало ЈКП „Гроцка“.

- Општина даје 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 3 до 7 % укупних трошкова код ЈКП „Сопот“ и ЈКП „Гроцка“, док се амортизација код ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Градска чистоћа“ креће у распону од 9 до 14 %.
- ЈКП „Градска чистоћа“ послује са позитивним током готовине, али за финансирање расхода пословања мора да узима краткорочне банкарске позајмице.
- Остварени ток готовине је недовољан да се финансирају инвестиције. За већину инвестиција средства се обезбеђују директно од општине/града или кроз новчане субвенције.
- Стопа наплативости услуга за сва ЈКП у 2009. години је 79 %. Анализирајући наплативост, ЈКП су приказивали 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.
- За ЈКП у целини, важеће тарифе 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.
- ЈКП припремају годишње планове и буџете, у складу са упутствима Министарства финансија. Вишегодишњи план се не интегрише у циклус годишњег планирања и буџетирања.
- Не постоји процедура или формула за утврђивање тарифа, јер је тренутна политика Владе да дозволи раст висина тарифа 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 мање ослањале на краткорочне кредите.
- За ЈКП „Гроцка“, ЈКП „Сопот“ и ЈКП „Младеновац“ потребно је утврдити принципе поступања према ненаплативим потраживањима, укључујући и резервисање за ненаплатива потраживања и извршити једнократно рашчишћавање базе података дужника/дуговања.
- 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 тарифа. То је корисно и у случају даљег ограничавања максималног износа тарифа јер служи као чињенични податак за одређивање потребне висине тарифа.
- Увести систем дугорочног финансијског планирања и интегрисати га са циклусом израде годишњих планова и буџета.

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.⁴ 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 градских општина утврђују се одлуком Скупштине града Београда, по претходно прибављеном мишљењу скупштина градских општина.⁵ У саставу града Београда налази се 17 општина, које, номинално, имају назив и статус градских општина. То су следеће градске општине: 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 Београда⁶, а посебно су дефинисани и послови које у оквиру одређених надлежности представљају делокруг рада градских општина Барајево, Гроцка, Лазаревац, Младеновац, Обреновац, Сопот и Сурчин⁷. **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.**

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 из 2002. године. Од тада је финансирање локалне власти претрпело одређене измене:

- Од 2004. године локалне власти су престале да остварују приход од пореза на зараде. Како би се надокнадило ово смањење прихода, које је било значајно за локални буџет, повећан је удео локалне власти у порезима на доходак, са 5 % на 30 %. Поред тога, удео у порезу на промет је повећан у корист већег броја сиромашнијих општина.
- Од јануара 2005. порез на промет је замењен порезом на додату вредност (ПДВ). Оваква промена утицала је на начин пуњења локалних буџета из прихода. Уместо раније поделе пореза на промет са републичком Владом, ПДВ сада

⁴ Члан 7, став 2, Устав Републике Србије („Службени гласник РС“, број 1/90)

⁵ Члан 18, Статут града Београда („Службени гласник РС“, број 129/07)

⁶ Члан 77, Статут града Београда („Службени гласник РС“, број 129/07)

⁷ Члан 77 став 2., Статут града Београда („Службени гласник РС“, број 129/07)

одлази директно у републичке фондове, одакле се врши пренос локалним властима.

- Нови Закон о финансирању локалне самоуправе усвојен је 2006. године. Ступио је на снагу 23. јуна 2007. Главна новина закона је децентрализација пореза на имовину. Некада се овај порез наплаћивао преко републичких служби, а затим дистрибуирао локалним властима. Одредбама закона порез на имовину се наплаћује директно на нивоу локалне власти, па оне могу да прошире своју пореску основицу/изворне приходе. Тако сада на локалном нивоу постоји служба за наплату пореза на имовину и трошкове њеног рада сноси локална власт.

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.
- **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 новом 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 (23.06.2007.), локалне власти су преузеле део републичке пореске управе да би у потпуности контролисале сакупљање 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, одређивање фискалне основице, висине стопе и ослобађања). У том смислу, локалне власти поседују извешан 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. Износ овог пореза је смањен са 18 % на 12 %, Законом о порезу на доходак грађана из 2006.
- **Порези који се односе на имовину** – ту су порези на поклон и наслеђе, на пренос апсолутних права и на робу и услуге. Ови порези су измењени у Закону о финансирању локалне самоуправе, по коме се порез на пренос апсолутних права смањује се са 5 % на 2,5 %.
- **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.
- **Приходи од приватизације** – обухватају део средстава (5%) од продаје капитала у процесу приватизације на територији општине.
- **Трансфери** – укључују трансфере са републичког нивоа. Трансфери су као посебна врста прихода буџета локалне самоуправе уведени 2005. године када је ПДВ заменио порез на промет. Закон финансирању локалне самоуправе уводи широку лепезу трансфера: наменски и ненаменски трансфери (који обухватају и трансфере за уједначавање), компензациони, транзициони, општи и функционални трансфери.

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 земљишта.** Ова накнада служи да се покрију трошкови локалне инфраструктуре и њена висина се одређује према трошковима одржавања. И ова накнада је у надлежности локалне самоуправе.
- **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).** Крајем 2006. године Влада Србије је први пут усвојила НИП за привреду Србије, за период 2006. – 2011. НИП се односи на све виталне секторе економије, а ангажује и расподељује на националном нивоу вишак средстава из процеса приватизације. У својој иницијалној фази, због раста штедње становништва и спровођења одређених реформи, буџет Републике Србије остварио је значајан вишак средстава, и на тај начин створио повољне услове за доношење концизног плана за финансирање јавних инвестиција. Општине су могле да се пријаве на конкурс за доделу средстава. Како је, међутим већина највећих српских компанија већ приватизована, извори из тих фондова су ограничени.
- **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.** Од 2000. године донације, посебно из страних извора, постале су важан извор финансирања капиталних инвестиција на нивоу локалне самоуправе. Локална самоуправа још увек рачуна на приливе из ових извора, у неком краткорочном периоду, али се у средњерочном, а посебно дугорочном периоду, очекује се њихово смањење. Очекује се да ће придруживањем ЕУ бити доступна нова средства из ЕУ ИПА финансијске помоћи. У претходном периоду пројекти су били финансирани из донација USAID, UNDP, GTZ, 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. Значајнији трансфер средстава се догодио само у периоду између 2006-2008 године. Због изузетно тешке економске ситуације у земљи, као и светске економске кризе, идеја да се помогне локалним властима кроз повећање буџетских трансфера је морала да буде одложена за неко време.
- **Порез на имовину.** Као што је већ горе наведено од 23. јуна 2007. године локална власт је преузела управљање порезима на имовину са републичког нивоа. Почевши од тог датума 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 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 би се генерално могли третирати као уступљени приходи.

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 Меморандумом о буџету за ту годину (2011.).

Подаци показују ограничено повећање финансијске самосталности локалне самоуправе у Републици Србији, као резултат политике Министарства финансија у последњих 4 до 5 година. 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. Закон о задуживању локалне самоуправе и града Београда у члану 36. дефинише 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 од градских општина у циљу израде ове анализе, различитог су 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 о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама за 2009. годину („Службени лист града Београда“, број 53/08), за фискалну 2009. годину, 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:

А) Граду у *целини* припадају следећи облици јавних прихода:

1. Порез на доходак грађана – на зараде (40%);
2. Порез на доходак грађана на приход од давања у закуп покретних ствари;
3. Порез на доходак грађана на приход од осигурања лица;
4. Порез на доходак грађана на друге приходе;
5. Приход од давања у закуп, односно на коришћење непокретности у државној својини које користи град Београд и индиректни корисници буџета града;
6. Локалне административне таксе остварене у пословима органа, организација и служби града,
7. Боравишна такса;
8. Приходи по основу 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. Мандатне казне наплаћене од стране градске управе и новчане казне изречене у управном поступку који се води пред градском управом;
12. Приходи које својом делатношћу остваре органи, организације и службе града;
13. Приходи од продаје покретних ствари које користи град Београд и индиректни корисници буџета града;
14. Накнада за уређивање грађевинског земљишта;
15. Приход од закупа грађевинског земљишта;
16. Накнада за промену намене пољопривредног земљишта (40%);
17. Закуп пољопривредног земљишта (40%);
18. Накнада за коришћење природних вредности (40%);

19. Туристичка накнада (80%);
20. Примања од продаје домаћих акција и капитала у поступку приватизације;
21. Премије осигурања и новчане казне из области заштите од пожара;
22. Примања од задуживања;
23. 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. Новчане казне изречене у прекршајном поступку за прекршаје прописане актом скупштине градске општине, као и одузета имовинска корист у том поступку;
7. Мандатне казне наплаћене од стране органа градских општина;
8. Приход по основу донација градској општини;
9. Приходи које својом делатношћу остваре органи, организације и службе градске општине;
10. Накнада за коришћење природног лековитог фактора;
11. 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 Одлуке о обиму средстава за вршење послова града и градских општина и утврђивању прихода који припадају граду, односно градским општинама за 2009. годину (чланови 8-21.) 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 2009. годину може се видети у Табели 4.50.

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.

Табела 4.50. Учешће општина у јавним приходима који се деле са буџетом града Београда изражено у % у 2009. години

Приходи	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 пореза на доходак грађана на приход од непокретности	Приход од накнаде за коришћење грађевинског земљишта	Приход од годишње накнаде за моторна возила	Приход од накнаде за коришћење минералних сировина	Концесиона накнада за обављање комуналних делатности	Накнада и унапређење животне средине	Учешће у средствима из трансфера (ПДВ)
Општина												
Врачар	17	-	53	-	-	-	-	-	-	-	-	1,74
Земун	48	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75
Савски венац	45	-	61	-	-	-	-	-	-	-	-	1,81
Стари град	6	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	2,01
Вождовац	29	100	90	-	-	-	-	-	-	-	-	1,42
Звездара	63	100	56	-	-	-	-	-	-	-	-	2,37
Нови Београд	11	100	43	-	-	-	-	-	-	-	-	2,25
Палилула	41	100	68	-	-	-	-	-	-	-	-	1,99
Раковица	75	100	100	59	-	-	-	-	-	-	100	1,99
Чукарица	62	100	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Барајево	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,60
Гроцка	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,98
Лазаревац	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	3,96
Младеновац	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	3,13
Обреновац	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,06
Сопот	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	2,86
Сурчин	100	100	100	48	100	100	100	100	100	100	100	1,73

4.7.2.3. Приходи општинских буџета

Увидом у пропорције расподеле (Табела 4.50.) 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 2009. 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 општине које се налазе на широј територији града имају шире утврђене надлежности у погледу саобраћајног, еколошког и урбано-комуналног уређења на свом подручју. У том смислу, оне могу основати и посебна јавна предузећа која ће вршити послове из овог домена надлежности.

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.

У Одлуци за 2009. годину, наменска потрошња датих прихода била је утврђена у следећим процентима:

▪ Барајево	23,60;
▪ Гроцка	53,61;
▪ Лазаревац	61,30;
▪ Младеновац	27,89;
▪ Обреновац	44,85;
▪ Сопот	38,93;
▪ Сурчин	53,55.

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 у централном градском подручју, које имају велико остварење прихода од издавања у закуп пословног простора. На пример, овај извор прихода представља главни извор финансирања општине Стари град, на чијој се територији остварује трећина прихода од закупа на територији града.⁸

⁸ 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.

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 општина у 2009. години износи 82.405.308 хиљаде динара, од чега:

- средства буџета града износе 69.030.811 хиљаде динара;
- средства буџета градских општина износе 13.374.497 хиљаде динара (19,37 %).

Њихова расподела дата је у Табели 4.51. (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 2009. годину).

Табела 4.51. Расподела средстава буџета града и општина за 2009. годину

Општина	Обим средстава за општу потрошњу, РСД' 000	Обим средстава за капитална улагања, РСД' 000	Обим средстава за наменску потрошњу, РСД' 000	Укупан обим средстава, РСД' 000
Укупна средства за јавну потрошњу	6.923.998	1.769.173	4.681.326	13.374.497
Врачар	408.264	100.000	222.832	731.096
Земун	465.997	103.000	181.000	749.977
Савски венац	405.086	128.000	185.089	718.175
Стари град	707.973	0	783.507	1.491.480
Вождовац	413.289	105.000	47.885	566.174
Звездара	464.834	126.911	125.000	716.745
Нови Београд	532.658	155.000	83.965	771.623
Палилула	462.382	142.500	87.203	692.085
Раковица	414.840	127.250	12.008	554.098
Чукарица	463.843	115.860	30.072	609.775
Барајево	199.203	105.700	94.916	399.819
Гроцка	335.671	102.500	299.073	737.244
Лазаревац	374.930	100.000	610.766	1.085.696
Младеновац	325.472	91.000	232.412	648.884
Обреновац	408.876	55.000	1.324.738	1.788.614
Сопот	228.400	106.452	148.243	483.095
Сурчин	312.300	105.000	212.617	629.917

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 по локалној самоуправи припадају и да је општинама оставио изузетно низак ниво фискалног суверенитета. Остваривање и управљање над најиздашњијим облицима локалних фискалних прихода налази се под строгом 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 преваходно 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, преваходно, 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 16,23 % 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. Са 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 2009. 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 преваходни циљ «уравнотеживање» буџета општина;
- постоје индиције да систем деобе заједничких прихода не продукује квалитетан резултат у процесу датог финансијског изравнања (Табела 4.52.);
- 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 4.52. Учешће општина и однос у расподели средстава *per capita* за 2009. 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
Врачар	731.096	56	5,47	1,06	3,44	13.055
Земун	749.977	159	5,61	1,09	9,80	4.717
Савски венац	718.175	40	5,37	1,04	2,50	17.954
Стари град	1.491.480	53	11,15	2,16	3,24	28.141
Вождовац	566.174	156	4,23	0,82	9,59	3.629
Звездара	716.745	143	5,36	1,04	8,80	5.012
Н.Београд	771.623	219	5,77	1,12	13,51	3.523
Палилула	692.085	166	5,17	1,00	10,21	4.169
Раковица	554.098	104	4,14	0,80	6,42	5.328
Чукарица	609.775	177	4,56	0,88	10,95	3.445
Барајево	399.819	25	2,99	0,58	1,56	15.993
Гроцка	737.244	81	5,51	1,07	4,97	9.102
Лазаревац	1.085.696	59	8,12	1,57	3,66	18.402
Младеновац	648.884	52	4,85	0,94	3,21	12.479
Обреновац	1.788.614	72	13,37	2,59	4,43	24.842
Сопот	483.095	20	3,61	0,70	1,25	24.155
Сурчин	629.917	40	4,71	0,91	2,47	15.748
ОПШТИНЕ	13.374.497	1.621	100	19,37	100	8.251
ГРАД	69.030.811	1.621	-	80,63	100	42.585
УКУПНО ГРАД БЕОГРАД	82.405.308	1.621	-	100	100	50.836

Обим буџетских средстава општина по становнику на територији појединих општина указује на неке нелогичне релације. Распон буџетских средстава по становнику креће се од 3.523 РСД у Новом Београду, до 28.141 РСД у Старом граду – нешто мање од 10 пута. Општина Стари град има приближно 53.000, а Нови Београд 219.000 становника на својој територији – нешто више од 4 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.

Укупни годишњи обим буџета града Београда и буџета општина упрема плану за 2009. годину износио је 82.405.308.000 РСД, од чега су средства буџета града 69.030.811.000 РСД.

Средства буџета града се састоје из:

- текућих прихода и примања - 62.149.511.000 РСД;
- примања од задуживања из иностранства – 4.881.300.000 РСД;
- примања од приватизације – 2.000.000.000.

Према одредбама Закона о главном граду, 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.

Табела 4.53. Приходи града Београда 2007 -2010. (ребаланс)

Бр.	Приходи	2007.		2008.		2009. реб		2010. план	
		РСД милиона	%	РСД милиона	%	РСД милиона	%	РСД милиона	%
I	Изворни приходи	20.398	30	24.139	36	23.826	38	33.770	41
1.1	Накнаде(административне, комуналне, туристичке)	1.546	2	1.425	2	2.205	3	2.739	3
1.2	Накнада за коришћење и уређење грађевинског земљишта	13.364	19	16.896	25	15.055	24	22.075	27
1.3	Порез на имовину	2.303	3	3.045	5	3.534	6	5.155	6
1.4	Остало	3.184	5	2.772	4	3.032	5	3.801	5
II	Уступљени приходи	31.643	46	34.263	51	28.175	44	28.735	35
2.1	Порез на доходак грађана	18.840	27	21.174	32	21.685	34	21.686	26
2.2	Порез на пренос апсолутних права, наслеђе и поклон	6.147	9	5.595	8	3.019	5	3.021	4
2.3	Трансфери	6.253	9	7.015	11	3.095	5	3.322	4
2.4	Остало	403	1	479	1	376	1	706	1
III	Приходи од приватизације	1.699	10	518	1	-	0	322	0
IV	Кредити	6.732	12	3.650	5	5.830	9	13.428	16
V	Пренесени приходи из ранијих година	8.366	2	5.025	8	5.600	9	6.846	8
VI	Међународне донације	-	0	-	0	-	0	2	0
	Укупни приходи	68.837	100	67.595	101	63.431	100	83.103	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 износило је у 2009. години 38 % укупних прихода града, што је повећање од 17 % у односу на посматрану 2007. годину. У поређењу са 2009. годином, у 2010. години је било планирано повећање изворних прихода од 42 %, као последица повећања накнада. Према Нацрту буџета града Београда за 2011. годину Изворни приходи су планирани у износу од 32.082 милиона РСД, односно смањење од 2 % у односу на 2010. годину. У Нацрту је уочено смањење локалних комуналних и административних такси за око 3 %, накнаде за коришћење грађевинског земљишта за око 20 %, и уређење грађевинског земљишта за око 13 %, али се планира повећање закупа грађевинског земљишта и пословног простора.

Уступљени приходи

Када се ради о уступљеним приходима, најзначајнији извор је и даље порез на доходак грађана који је у просеку око 31 % укупних прихода у периоду 2007-2009. године.

Укупно учешће уступљених прихода је смањено са 46 % у 2007. години на 44 % у 2009. години. Најзначајније смањење је остварено смањењем трансфера из буџета Републике, због чињенице да буџет Републике није остваривао више велике приватизационе приходе. У 2009. и 2010. трансфери су сведени на више од 50 % трансфера из 2008. године.

У 2011. години планирано је повећање уступљених прихода на 33.104 милиона РСД, повећање од 15 % у односу на 2010. годину. Повећање се планира кроз пораст пореза на доходак грађана, раст трансфера, али и значајан пораст накнада за загађење животне средине.

Приватизациони приходи

Приходи од приватизација су све мањи, у 2009. години нису остварени, али се је у 2010. планом био предвиђен приход приватизације од 322 милиона РСД.

Кредити

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. Приход из кредита у периоду 2007. - план 2010. године је порастао са 3.650 милиона РСД на 13.428 милиона РСД. Нацртом буџета града за 2011. планирано је додатно задуживање од укупно 12.579 милиона РСД за наставак инвестиционих улагања.

Приходи из претходних година

Сваки вишак буџетских 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 између 2 % и 9 % укупних прихода.

4.7.2.5. Буџетски расходи општина

Напред наведени подаци уопштено приказују буџетске приходе и потрошњу у односу на различите намене односно буџетске кориснике. У овом делу дато је 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. До 2005. године ова организација је имала статус самосталног јавног предузећа, које је као такво финансирано из субвенција општинског буџета. У 2005. години, у складу са изменама у важећем закону, ова Дирекција је постала директни буџетски корисник. Делокруг рада ових служби обично укључује просторно планирање и развој и пројектовање 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 деџа 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 је већ истакнуто, 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 преваходно кроз следеће три области:

- финансирање рада локалне самоуправе и органа локалне самоуправе, тј. општинског/градског већа, председника општине/градоначелника;
- финансирање друштвених функција у надлежности локалне власти, као што су образовање, спорт и култура; ове институције се финансирају трансфером средстава;
- 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, неписано је правило да општине троше по једну трећину укупног буџета на једну од наведене три групе расхода.

У Табели 4.54. која следи, а према расположивим подацима достављеним од стране београдских општина, дат је приказ укупних расхода, са и издвајања за: општинска тела и администрацију, социјалне функције (образовање, спорт, културу, социјалне установе) и остале буџетске трошкове.

4.7.2.6. Структура расходне стране буџета града Београда

Надлежности града Београда, укључујући општине на његовом подручју, огледају се и материјализују преко расходне стране њихових буџета. Општине и градови у Србији имају слободу самосталног управљања средствима која им стоје на располагању. За разлику од неких европских земаља (Холандија, на пример), централни ниво власти у Србији (у Холандији је реч о регионалном), 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 4.55. приказује структуру укупне потрошње града Београда, према процени извршења буџета за 2010. годину, по врстама расхода, односно издавања према којима систем функционише.

Из ових прегледа види се релативно добро организована структура потрошње. Финансирање капиталних пројеката/инвестиција и рада јавних комуналних предузећа (ЈКП), чини 54,54 % расходне стране буџета – 45,36 % одлази на «капитални буџет», а 14,18 % на функционисање ЈКП-а.⁹

На сервисирање обавеза по основу јавног задуживања одлази 3,42 % расхода буџета. Овај проценат показује да Београд има маргину за додатно оптерећење по овом основу (Законом о јавном дугу утврђен је максимум од 15 %).

На зараде запослених,¹⁰ као и за обезбеђење материјалних предуслова за функционисање управе, органа, организација, установа, завода, дирекција и агенција Београда (текући расходи буџета) троши се 23,82 % буџета. Од тога, на зараде 9,66 %, а за материјалне трошкове (набавка робе и услуга) 14,16 % средстава.

На финансирање трошкова институција које су под надлежношћу републичке власти (материјални и трошкови инвестиционог одржавања у области основног и средњег образовања, односно одређених установа културе, на пример) и општина у његовом саставу у 2010. години, утрошено је 5,88% буџетских средстава града. Трошење ових средстава махом је везано за финансирање класичне буџетске потрошње.

Трошкови социјалне заштите учествују са 5,45 % у буџету, што је, с обзиром на познате околности, мало за Београд. Остали расходи учествују са 1,30 % 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. 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.

⁹ Посматрана је чисто буџетска потрошња. У датим показатељима није садржана потрошња која се финансира и из сопствених прихода буџетских корисника. То значи да Београд на располагању има још финансијских и материјалних потенцијала којима гради своју економску снагу.

¹⁰ Када је питању финансирање зарада, треба имати у виду да Београд мора да поштује оквире који су утврђени од стране Републике Србије. Наиме, Република Србија 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 4.54. Расходи општинских буџета по појединим буџетским корисницима 2007 – 2009., милиона РСД

Рбр.	Расходи	2007		2008		2009	
		RSD m	%	RSD m	%	RSD m	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Општина Барајево						
I	Општинска тела и администрација	0		0		130	37%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	0		0		4	1%
VIII	Остали буџетски трошкови	0		0		219	62%
	Суб тотал	0		0		353	100%
2	Општина Вождовац						
I	Општинска тела и администрација	-		262	46%	315	62%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	-		1	0%	28	6%
VIII	Остали буџетски трошкови	-		303	54%	164	32%
	Суб тотал	0		566	100%	507	100%
3	Општина Врачар						
I	Општинска тела и администрација	168	46%	208	46%	215	36%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	6	2%	9	2%	13	2%
VIII	Остали буџетски трошкови	189	52%	232	52%	364	61%
	Суб тотал	363	100%	449	100%	592	100%
4	Општина Гроцка						
I	Општинска тела и администрација	224	39%	334	46%	297	46%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	6	1%	9	1%	28	4%
VIII	Остали буџетски трошкови	344	60%	386	53%	325	50%
	Суб тотал	574	100%	729	100%	650	100%
5	Општина Звездара						
I	Општинска тела и администрација	398	76%	414	63%	470	66%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	5	1%	12	2%	32	4%
VIII	Остали буџетски трошкови	124	24%	233	35%	215	30%
	Суб тотал	527	100%	659	100%	717	100%
6	Општина Земун						
I	Општинска тела и администрација	462	76%	479	64%	435	63%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	73	12%	18	2%	37	5%
VIII	Остали буџетски трошкови	72	12%	256	34%	218	32%
	Суб тотал	607	100%	753	100%	690	100%
7	Општина Лазаревац						
I	Општинска тела и администрација	181	25%	221	19%	212	18%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	5	1%	7	1%	13	1%
VIII	Остали буџетски трошкови	533	74%	961	81%	982	81%
	Суб тотал	719	100%	1,189	100%	1,207	100%
8	Општина Младеновац						
I	Општинска тела и администрација	130	17%	143	20%	156	24%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	26	3%	20	3%	73	11%
VIII	Остали буџетски трошкови	606	80%	565	78%	422	65%
	Суб тотал	762	100%	728	100%	651	100%
9	Општина Нови Београд						
I	Општинска тела и администрација	329	63%	402	51%	449	50%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	3	1%	84	11%	61	7%
VIII	Остали буџетски трошкови	188	36%	297	38%	389	43%
	Суб тотал	520	100%	783	100%	899	100%
10	Општина Обреновац						
I	Општинска тела и администрација	159	10%	142	8%	228	14%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	13	1%	17	1%	19	1%
VIII	Остали буџетски трошкови	1,347	89%	1,577	91%	1,381	85%
	Суб тотал	1,519	100%	1,736	100%	1,628	100%
11	Општина Палилула						
I	Општинска тела и администрација	210	55%	232	44%	238	44%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	1	0%	2	0%	2	0%
VIII	Остали буџетски трошкови	169	44%	288	55%	306	56%
	Суб тотал	380	100%	522	100%	546	100%
12	Општина Раковица						
I	Општинска тела и администрација	0	100%	198	35%	217	39%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	0	0%	0	0%	0	0%
VIII	Остали буџетски трошкови	0		363		343	
	Суб тотал	0	100%	561	100%	560	100%
13	Општина Савски Венац						
I	Општинска тела и администрација	130	39%	184	64%	247	67%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	1	0%	2	1%	2	1%
VIII	Остали буџетски трошкови	204	61%	102	35%	122	33%
	Суб тотал	335	100%	288	100%	371	100%
14	Општина Сопот						
I	Општинска тела и администрација	76	27%	98	27%	173	59%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	1	0%	0	0%	8	3%
VIII	Остали буџетски трошкови	209	73%	263	73%	111	38%
	Суб тотал	286	100%	361	100%	292	100%
15	Општина Стари Град						
I	Општинска тела и администрација	616	60%	732	62%	693	39%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	173	17%	228	19%	103	6%
VIII	Остали буџетски трошкови	238	23%	219	19%	967	55%
	Суб тотал	1,027	100%	1,179	100%	1,763	100%
16	Општина Сурчин						
I	Општинска тела и администрација	423	82%	692	82%	484	63%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	20	4%	51	6%	68	9%
VIII	Остали буџетски трошкови	73	14%	105	12%	220	28%
	Суб тотал	516	100%	848	100%	772	100%
17	Општина Чукарица						
I	Општинска тела и администрација	326	69%	463	73%	420	71%
II	Социјалне функције (образовање, спорт, култура, социјалне установе)	50	11%	109	17%	70	12%
VIII	Остали буџетски трошкови	95	20%	61	10%	98	17%
	Суб тотал	471	100%	633	100%	588	100%
	Укупно општине	8,606	100%	11,984	100%	12,786	100%

Табела 4.55. Структура расхода и издавања буџета Београда за 2010. годину у РСД/€

Ред. број	Еко. клас.	Врста расхода и издавања	Процена извршења буџета за 2010., РСД	Учешће у извршењу буџета, %	Учешће у извршењу буџета, €
1	41	РАСХОДИ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ	7.785.246.062	9,66	74.145.201
1.1	411	Плате и додаци запослених	6.108.806.145	7,58	58.179.106
1.2	412	Социјални доприноси на терет послодавца	1.116.178.747	1,39	10.630.274
1.3	413	Накнаде у натури	350.165.500	0,43	3.334.910
1.4	414	Социјална давања запосленима	165.986.908	0,21	1.580.828
1.5	415	Накнаде за запослене	5.714.000	0,01	54.419
1.6	416	Награде, бонуси и остали посебни расходи	5.494.762	0,01	52.331
1.7	417	Одборнички додатак	32.900.000	0,04	313.333
2	42	КОРИШЋЕЊЕ УСЛУГА И РОБА	11.404.800.637	14,16	108.617.149
2.1	421	Стални трошкови	1.635.046.151	2,03	15.571.868
2.2	422	Трошкови путовања	21.343.000	0,03	203.267
2.3	423	Услуге по уговору	1.562.692.355	1,94	14.882.784
2.4	424	Специјализоване услуге	4.290.303.879	5,33	40.860.037
2.5	425	Текуће поправке и одржавање	2.650.858.252	3,29	25.246.269
2.6	426	Материјал	1.244.557.000	1,54	11.852.924
3	43	Амортизација, некретнине и опрема	0	0,00	0
3.1	431	Амортизација зграда и грађевинских објеката	0	0,00	0
4	44	ОТПЛАТА КАМАТА	905.401.000	1,12	8.622.867
4.1	441	Отплата домаћих камата	1.000	0,00	10
4.2	442	Отплата страних камата	789.000.000	0,98	7.514.286
4.3	444	Пратећи трошкови задужења	116.400.000	0,14	1.108.571
5	45	СУБВЕНЦИЈЕ	11.424.438.998	14,18	108.804.181
5.1	451	Субвенције јавним нефинансијским предузећима и организацијама	7.922.438.998	9,83	75.451.800
5.2	454	Субвенције приватним предузећима	3.502.000.000	4,35	33.352.381
6	46	ДОТАЦИЈЕ И ТРАНСФЕРИ	4.733.740.421	5,88	45.083.242
6.1	463	Трансфери осталим нивоима власти	4.680.716.421	5,81	44.578.252
	452	Остале дотације и трансфери	53.024.000	0,07	504.990
7	47	СОЦИЈАЛНО ОСИГУРАЊЕ И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА	4.375.440.179	5,43	41.670.859
7.1	472	Накнаде за социјалну заштиту из буџета	4.375.440.179	5,43	41.670.859
8	48	ОСТАЛИ РАСХОДИ	1.362.603.437	1,69	12.977.176
8.1	481	Дотације невладиним организацијама	1.048.141.837	1,30	9.982.303
8.2	482	Порези, обавезне таксе и казне	246.651.000	0,31	2.349.057
8.3	483	Новчане казне и пенали по решењу судова и судских тела	30.228.000	0,04	287.886
8.4	484	Накнаде штете за повреде	16.000.000	0,02	152.381
8.5	485	Накнаде штете за повреде или штету насталу од државних органа	21.582.600	0,03	205.549
9	49	РЕЗЕРВЕ	135.491.823	0,17	1.290.398
9.1	499	Средства резерви	135.491.823	0,17	1.290.398
10	51	ОСНОВНА СРЕДСТВА	36.544.893.793	45,36	348.046.608
10.1	511	Зграде и грађевински објекти	35.410.353.284	43,95	337.241.460
10.2	512	Машине и опрема	422.342.308	0,52	4.022.308
10.3	513	Остале некретнине и опрема	584.898.201	0,73	5.570.459
10.4	515	Нематеријална имовина	127.300.000	0,16	1.212.381
11	52	ЗАЛИХЕ	3.000.000	0,00	28.571
11.1	521	Робне резерве	3.000.000	0,00	28.571
12	54	Природна имовина	33.945.750	0,04	323.293
12.1	541	Земљиште	33.945.750	0,04	323.293
13	61	ОТПЛАТА ГЛАВНИЦЕ	1.856.000.000	2,30	17.676.190
13.1	611	Отплата главнице домаћим кредиторима	1.000.000.000	1,24	9.523.810
13.2	612	Отплата главнице страним кредиторима	856.000.000	1,06	8.152.381
14	62	Набавка финансијске имовине	100.000	0,00	952
14.1	621	Набавка финансијске имовине	100.000	0,00	952
		УКУПНО	80.565.102.100	100,00	767.286.687

4.7.2.7. 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 страној валути.

Задуживање и отплате кредита 2007 – 2011. план

Табела 4.56. Кредитно задужење и отплата кредита 2007 – 2011. план, милиона РСД

	Опис	2007.	2008.	2009.	2010. реб.	2011.план
I	Примања од задужења	1.883	3.650	5.616	12.428	12.579
	Примања од домаћих задуживања	0	0	1.000	4.298	767
	Примања од иностраних задуживања	1.883	3.650	4.616	8.130	11.812
II	Издаци за набавку финансијске имовине и отплату главнице дуга	569	562	535	1.757	2.510
	Издаци за отплату главнице примљених кредита	569	562	535	1.757	2.510
	Отплата главнице домаћим кредиторима	216	143	0	1.000	1.000
	Отплата главнице страним кредиторима	353	419	490	757	1.510
III	Издаци за отплату камате	383	360	535	696	1.272
	Отплата камате домаћим кредиторима	0	0	0	1.000	360
	Отплата камате иностраним кредиторима	383	360	535	696	900
	Пратећи трошкови задуживања	0	3	0	92	12
IV	Главница+камата+трошкови	952	925	1.070	2.545	3.782

Град Београд је у 2010. планирао да се задужи код домаћих и иностраних финансијских институција у укупном износу од 12.428 милиона РСД. Планирана задужења су код домаћих банака у износу од 4.298 милиона РСД углавном била намењена за финансирање стамбено пословних објеката, изградњу постројења за прераду воде (ППВ) Макиш 2, замену филтерске инсталације на ППВ Баново брдо, реконструкцију Булевара краља Александра.

Задуживање код иностраних банака је било планирано за финансирање изградње моста преко реке Саве и изградњу приступних саобраћајница, пројекат обнове града, у укупном износу од 8.130 милиона РСД.

Према подацима Управе за трезор – Секретаријата за финансије града Београда, задуженост града на дан 31.12.2010 године је приказана у Табели 4.57.

Према подацима Управе за трезор, задуженост града Београда је на дан 31.12.2010. године износила око 462 милиона €. Носиоци пројеката односно буџетски корисници су - јавна предузећа, дирекције, агенције који за град обављају послове везане за инфраструктурну изградњу. У току 2010. године град Београд је Агенцији за инвестиције на име изградње стамбено-пословних објеката и пројеката обнове града Београда трансферисао средства у износу од 2.596 милиона РСД, Дирекцији за путеве, на име капиталних улагања 4.798 милиона РСД, Секретаријату за стамбено комуналне послове – на име изградње постројења резервоара Макиш и побољшање водоснабдевања 2.964 милиона РСД, Дирекцији за грађевинско земљиште и изградњу Београда 19.247 милиона РСД, Фонду за станове солидарности 804 милиона РСД.

Град Београд је своју инвестициону активност у последњих неколико година усмерио ка изградњи моста преко реке Саве, изградњу приступних саобраћајница за мост на реци Сави, реконструкцији моста Газела, реконструкцији Булевара краља Александра и

и друге приоритетне реконструкције и градњу. 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 буџетском финансирању, општине, односно град Београд, могу да се задужеју 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.

Табела 4.57. Кредити за финансирање капиталних инвестиционих радова - 31.12.2010.

Датум задужења	Кредитор	Валута	Уговорен износ кредита	Динарска противвредност	Отплаћен износ	Неотплаћен износ	Каматна стопа	Намена кредита	
1.	27.07.2001.	EBRD	€	60.000.000	6.329.892.000	2.662.187.075	3.667.704.924	3,99	Пројекат реконструкције комуналне инфраструктуре
2.	17.06.2003.	EIB	€	90.000.000	9.494.838.000	18.673.876	9.476.164.123	3,755	Пројекат обнове града Београда
3.	19.06.2006.	EBRD	€	69.600.000	7.342.674.720	218498.537	7.124.176.182	2,8	Пројекат изградње моста преко реке Саве
4.	18.12.2009.	EIB	€	70.000.000	7.384.874.000	0	7.384.874.000	-	Пројекат изградње моста преко Саве са прилазним путевима ка мосту
5.	15.06.2010.	EBRD	€	60.000.000	6.329.892.000	0	6.329.892.000	-	Пројекат изградње моста преко реке Саве
6.	29.11.2010.	EIB	€	90.000.000	9.494.838.000	0	9.494.838.000	-	Пројекат изградње моста преко Саве са прилазним путевима ка мосту
7.	16.08.2010.	AIK banka	РСД	2.713.000.000	2.713.000.000	0	2.713.000.000	Реф.кам.ст опа НБС + 2%	Капитални пројекти Агенције за инвестиције
8.	16.08.2010.	AIK банка	РСД	1.810.000.000	1.810.000.000	0	1.810.000.000	Реф.кам.ст опа НБС + 2%	Капитални пројекти секретаријата за комуналне и стамбене послове
9.	20.08.2010.	Комерцијал на банка	РСД	477.000.000	477.000.000	0	477.000.000		Капитални пројекти Секретаријата за саобраћај
				5.000.000.000					
					51.377.008.720	2.899.359.489	48.477.649.230		

Извор: Управа за трезор града Београда, 2011.

4.8. Оцена стања и идентификација проблема

Изазови у погледу управљања отпадом на територији града Београда обухватају следеће:

- не постоји довољан број посуда за сакупљање;
- посуде се лако оштећују, нарочито бацањем жара;
- план размештаја посуда за сакупљање треба оптимизовати;
- неадекватно лоциране и опремљене локације за посуде (нема дефинисаних боксова за контејнере, недостају боксови у вишестамбеним зградама);
- продавнице и радње и поред обавезе (по Одлуци) немају своје контејнере него одлажу у заједничке контејнере са становништвом;
- капацитет возила за сакупљање и посуда за одлагање није адекватан количини произведеног отпада, густини настањености агломерација које се опслужују и њиховој удаљености од депоније Винча;
- степен покривености сакупљања и одношења отпада је 85 %, 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.); тако да у неким деловима града отпад мора да се „препакује“ из мањих возила у већа;

- 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;
- посебан проблем представља недостатак контроле података о количинама отпада у комерцијалном сектору као и наплате (садашња обавеза је да свако предузеће са површином преко 30 m² мора поседовати свој контејнер, а преко 800 m² и 2 контејнера); у пракси се наведена обавеза нередовно спроводи;
- некомерцијалне организације (школе, болнице и др.) имају директне уговоре са ЈКП „Градска чистоћа“ за одношење отпада;
- ЈКП „Градска чистоћа“ односи кабасти отпад једном у месецу, али у пракси се често налазе кабасти 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 (на кружном путу према Винчи, око Кванташке пијаце у Земуну и сл.);
- индивидуални сакупљачи сакупљају рециклабиле из контејнера, остављајући иза себе разбацани отпад који представља опасност по здравље и животну средину;
- на теже приступним деловима града, у руралним срединама формирају се дивље депоније због проблема у редовном одношењу отпада.

Сакупљање и транспорт отпада на територији града Београда спроводи неколико комуналних предузећа. Иако је проценат покривености сакупљања отпадом велики (85 %) у односу на просек у Србији (60 %), постоје одређена, пре свега рурална насеља, која нису у обухвату сакупљања. Просечан број корисника по возилу показује да је капацитет у погледу броја возила адекватан за тренутни ниво покривености услугама.

На основу прегледа институционалне организованости, може се констатовати следеће:

- све општине су покривене активностима комуналних предузећа која се баве пословима сакупљања, транспорта и одлагања 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;
- надзор над спровођењем општинских одлука које се односе на комуналне делатности, хигијену и чистоћу поверен је надлежним општинским органима комуналне инспекције.

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

Циљеви Локалног плана управљања отпадом:

1. Проширити и јачати административне капацитете на нивоу града у области управљања отпадом

- 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 2019.

- Замена постојећих контејнера од 1,1 m³ у градском језгру подземним контејнерима, у ширем делу града контејнерима од 1,1 m³ и у деловима града са индивидуалним становањем кантама од 240 l за сакупљање мешаног отпада
- Прикупљање прецизних података о количинама отпада који настаје на територији града Београда
- Припрема плана територијалног проширења активности ЈКП-а и одређивање локација за постављање контејнера за сакупљање отпада у свим насељима
- Израда смерница за проширење сакупљања комуналног отпада у сеоским подручјима и развијање нивоа свести јавности у селима где ће се вршити сакупљање
- Набавка контејнера и возила за проширење сакупљања комуналног отпада и унапређење ЈКП

3. Успоставити систем одвојеног сакупљања, поновног коришћења и рециклаже отпада

- Постављање контејнера за селективно сакупљање рециклабилног отпада – зелених острва, подземни контејнери у градском језгру и контејнери од 1,1 m³ у осталим деловима града
- Постављање канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у деловима града са индивидуалним становањем
- Изградња 14 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажних дворишта
- Ревизија рута и динамике сакупљања отпада
- Обезбеђење индустријских капацитета за прераду/поновну употребу рециклабилних компонената отпада
- Успостављање система одвојеног сакупљања опасног отпада из домаћинства

4. Изградити центар за управљање отпадом и затворити и санирати постојећа сметлишта

- 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.)
- Санација и затварање постојеће депоније у Винчи
- Изградња три линије за сепарацију рециклабилног отпада (папира, ПЕТ, метала), на трансфер станицама и у Винчи

- Изградња две трансфер станице, на Новом Београду и Раковици за претовар отпада ради транспорта до постројења у Винчи
- Изградња постројења за монтажу кабастог отпада на локацији у Винчи
- Искоришћење депонијског гаса са постојеће депоније у Винчи ради добијања електричне енергије
- Затварање и санација депонија-сметлишта у Сопоту, Младеновцу и Гроцкој

5. Изградити постројење за третман комуналног отпада у Београду

- Израда студије изводљивости за постројење за механичко биолошки третман отпада на локацији у Винчи
- Израда техничке документације
- Изградња постројења за механичко биолошки третман отпада на локацији у Винчи
- Изградња когенеративног постројења које користи гориво из отпада ради добијања електричне и топлотне енергије

6. Изградити постројење за компостирање зеленог отпада

- Израда студије изводљивости за постројење за компостирање зеленог отпада из шума, паркова и јавних површина
- Израда техничке документације
- Изградња постројења за компостирање зеленог отпада

7. Изградити постројење за рециклажу грађевинског отпада

- Израда студије изводљивости за постројење за рециклажу грађевинског отпада на локацији у Винчи
- Успостављање јавно приватног партнерства за изградњу постројења
- Израда техничке документације
- Изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада на локацији у Винчи

8. Изградити постројење за третман отпада животињског порекла

- Изградња гробља за кућне љубимце
- Припрема техничке документације за реконструкцију постројења за третман отпада животињског порекла
- Реконструкција постројења за третман отпада животињског порекла Глутин
- Организација система сакупљања отпада животињског порекла

9. Изградити постројење за производњу гаса из биомасе и стајњака у ПКБ

- Израда студије изводљивости за постројење за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ, Падинска скела
- Припрема техничке документације за изградњу постројења за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ
- Изградња постројења за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ

10. Развити систем за финансирање управљања отпадом на локалном нивоу

- Трансформисање ЈКП „Градска чистоћа“ и одвајање послова сакупљања отпада од послова третмана и одлагања и послова управљања отпадом од других комуналних послова у општинским јавним комуналним предузећима

- Увођење наплате по члану домаћинства, односно по количини генерисаног отпада где је то могуће, за услуге сакупљања и третмана отпада - примена принципа пуне надокнаде трошкова

11. Развити свест становништва о значају управљања отпадом

- Развијање свести о потреби правилног поступања са отпадом, пре свега код деце и омладине
- Имплементација програма за развијање свести јавности о одвојеном сакупљању и рециклажи
- Развијање свести јавности (кампање, оглашавања, промотивни материјали, брошуре) за одвојено сакупљање опасног отпада
- Развијање свести о кућном компостирању у индивидуалним домаћинствима.

6. СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ

6.1. Количине, врсте и састав отпада

6.1.1. Очекиване врсте, количине и порекло будућних количина отпада отпада на територији града Београда

Садашње процене генерисања отпада заснивају се на расположивим подацима о демографском, економском и друштвеном развоју. За све процене које се односе на генерисање отпада у будућности у редовним временским интервалима треба радити ревизију у складу са подацима који буду на располагању. Генерално, потребан будући капацитет система за управљање отпадом ће пре свега зависити од промене кључних параметара, као што су:

- раст броја становника;
- економски развој;
- повећање покривености сакупљања;
- селекције отпада на извору итд.

Пројекција количина отпада у Београду за наредних 20 година, до 2032., урађена је на основу следећих параметара и претпоставки:

- евидентираних и доступних података добијених од стране ЈКП;
- као базна година за прорачун узета је 2009. година;
- садашња покривеност сакупљањем и одношењем отпада на целокупној територији Београда је 85 %;
- пораст покривености сакупљања 90% - 2015.; 95% - 2017. и достизање пуне покривености 100% - 2019.;
- пописа становништва из 2002. године;
- статистичких података о прираштају;
- процењеном повећању животног стандарда и промени структуре развоја привреде;
- општине Обреновац, Барајево и Лазаревац су потписале Споразум о заједничком управљању отпадом са општинама Колубарског региона;
- сакупљање и одношење отпада у општинама Гроцка, Сопот и Младеновац биће одређено према Центру за управљање отпадом у Винчи;
- и другим показатељима привредних и демографских кретања.

Очекује се да ће просечни годишњи раст бруто домаћег производа (БДП) износити 2-5%. Према националној Стратегији управљања отпадом предвиђа се да ће у наредних 10 година укупан пораст количине отпада износити 40 %. Очекује се да ће се део отпада рециклирати или поновно користити (амбалажни отпад, грађевински отпад, итд.), што ће иницијално условити мањи притисак отпада на постројење за механичко-биолошки третман отпада.

Још једном се наводи да се Локални план управљања отпадом израђује за подручје 14 општина града Београда 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. Из тог разлога у стратешком оквиру општине Обреновац, Лазаревац и Барајево неће бити разматране.

Табела 6.1. Прорачунате количине генерисаног комуналног отпада за базну 2009. годину

Општина	Површина, km ²	Становништво 2002.	Број домаћинства	Количина отпада 2009., t/год.	Количина отпада, t/дан
Вождовац	148	151.768	56.936	66.474	182
Врачар	3	58.386	25.241	25.573	70
Звездара	32	132.621	49.907	58.088	159
Земун	150	152.950	50.983	66.992	183
Нови Београд	41	217.773	79.649	95.385	261
Палилула	451	155.902	57.634	68.285	187
Раковица	31	99.000	35.139	43.362	119
Савски венац	14	42.505	17.220	18.617	51
Стари град	5	55.543	24.040	24.328	67
Сурчин	288	38.695	12.898	16.948	46
Чукарица	156	168.508	59.732	73.806	202
Гроцка	289	75.466	24.313	27.545	76
Младеновац	339	52.490	16.399	19.159	53
Сопот	271	20.390	6.664	7.442	20
Укупно за 14 општина				612.005 t/год	1.677 t/дан 1,18 kg/ст./дан

Предвиђена су следећа сценарија пораста количина отпада:

- да се број становника неће битно мењати;
- да ће количина отпада расти са порастом БДП и то:
 - до 2016. за 10 %;
 - до 2020. за 20 %;
 - до 2024. за 30 %;
 - до 2029. за 40 %;
- да ће обухват сакупљања отпада расти:
 - до 2015. на 90 % (у односу на 85 % за 2009. године);
 - до 2017. на 95 %;
 - до 2019. на 100 % (сви становници Београда обухваћени сакупљањем отпада);
- да ће се увести примарна сепарација отпада кроз самостално издвајање отпада у домаћинствима на нивоу:
 - до 2015. сепарација од 5 % (у односу на укупну генерисану количину отпада 2009. године);
 - до 2017. од 10 %;
 - до 2019. од 15 %;

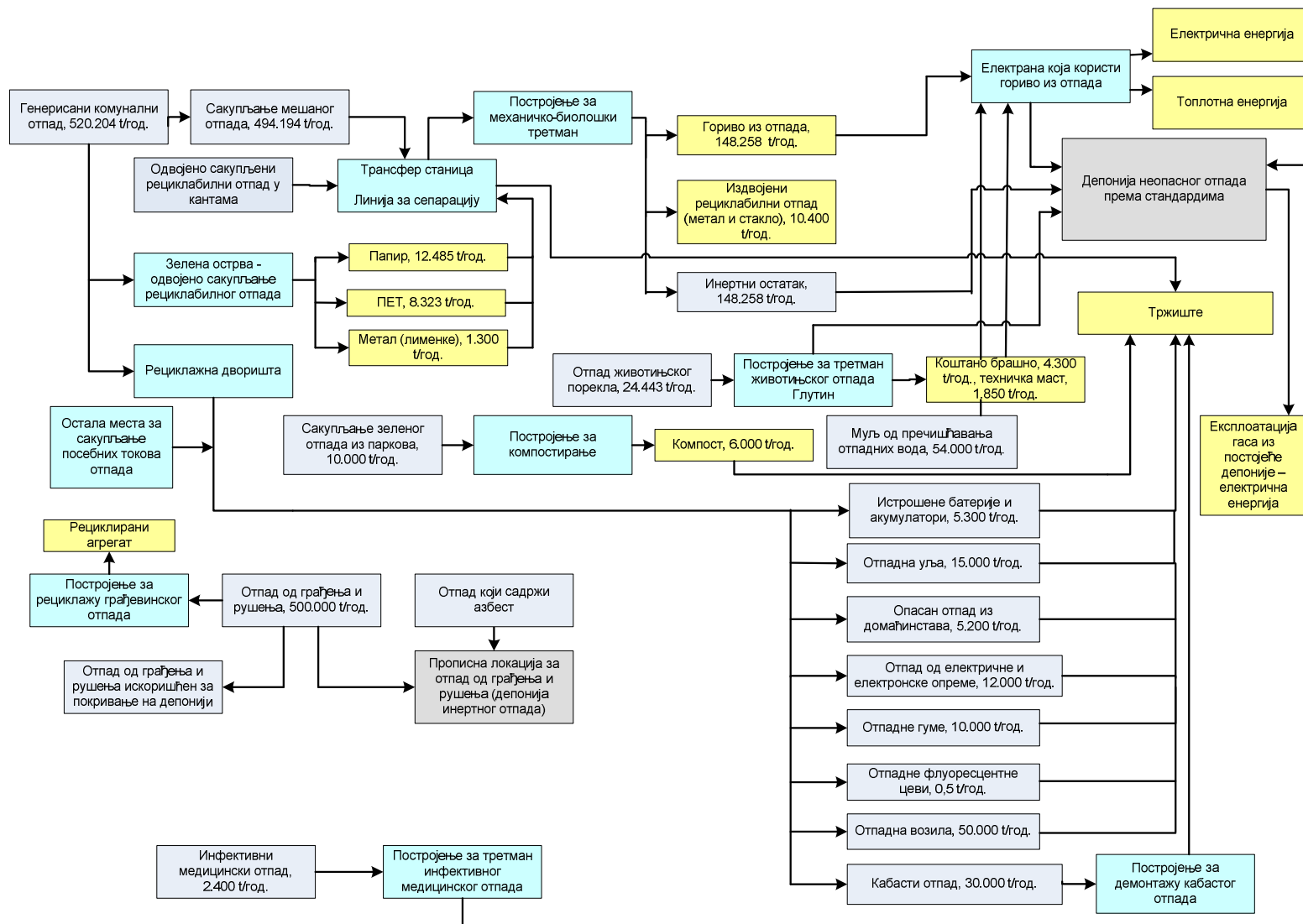
- до 2020. од 20 % ;
- да ће се додатно издвајати кабасти отпад кроз процес примарног издвајања:
 - самосталним одношењем у рециклажна дворишта;
 - сакупљањем кроз месечне акције;
- да ће се вршити самостално сакупљање опасног отпада из домаћинстава кроз издвајање:
 - индивидуално одношење у центре за сакупљање опасног отпада из домаћинстава;
 - месечно сакупљање;
- да ће се грађевински отпад одвојено сакупљати и да ће се рециклирати на посебном постројењу;
- да ће се неопасни индустријски отпад одвојено сакупљати и да ће се вршити сепарација у складу са постављеним циљевима смањења отпада.

Табела 6.2. Пројекција количине отпада који се рециклира и који се сакупља ради даљег третмана, за 14 општина града Београда

Година	Сценарио: Покривеност сакупљањем (сакупљени отпад), %	Сценарио: % пораста наст. отпада (БДП, становништво)	Количина отпада за сакупљање, t/год.	Примарна сепарација отпада за рециклажу, %	Укупна количина генерисаног мешаног отпада за сакупљање, t/год.
			612.005		
2013.	85	0	520.204	5	494.194
2014.	85	0	520.204	5	494.194
2015.	90	0	550.804	5	523.264
2016.	90	10	612.005	10	550.805
2017.	95	10	642.605	10	578.345
2018.	95	10	642.605	15	546.215
2019.	100	10	673.205	15	572.225
2020.	100	20	734.406	20	587.525
2021.	100	20	734.406	20	587.525
2022.	100	20	734.406	20	587.525
2023.	100	20	734.406	20	587.525
2024.	100	30	795.606	20	636.485
2025.	100	30	795.606	20	636.485
2026.	100	30	795.606	20	636.485
2027.	100	30	795.606	20	636.485
2028.	100	30	795.606	20	636.485
2029.	100	40	856.807	20	685.446
2030.	100	40	856.807	20	685.446
2031.	100	40	856.807	20	685.446
2032.	100	40	856.807	20	685.446
УКУПНО			14.504.510		

Табела 6.3. Количине отпада за искоришћење и одлагање, за 14 општина града Београда до 2032. године

Година	Сценарио: Покривеност сакупљањем (сакупљени отпад), %	Сценарио: % пораста наст. отпада (БДП, становништво)	Количина отпада за сакупљање, t/год.	Сценарио: Примарна сепарација отпада за рециклажу, %	Сценарио: Примарна сепарација отпада за рециклажу, t	Производња горива из отпада (30% од укупног отпада), t	Предвиђене кол. отпада за одл. на депонију (30%), t/годишње	Предвиђене кол. отпада за одл. на депонију, m ³	Инертни материјал, 16%, m ³
			612.005						
2013.	85	0	520.204	5	26.010	148.258	148.258	185.322	29.652
2014.	85	0	520.204	5	26.010	148.258	148.258	185.322	29.652
2015.	90	0	550.804	5	27.540	156.979	156.979	196.224	31.396
2016.	90	10	612.005	10	61.200	165.241	165.241	206.551	33.048
2017.	95	10	642.605	10	64.260	173.503	173.503	216.878	34.700
2018.	95	10	642.605	15	96.390	163.864	163.864	204.830	32.773
2019.	100	10	673.205	15	100.980	171.667	171.667	214.583	34.333
2020.	100	20	734.406	20	146.881	176.257	176.257	220.321	35.251
2021.	100	20	734.406	20	146.881	176.257	176.257	220.321	35.251
2022.	100	20	734.406	20	146.881	176.257	176.257	220.321	35.251
2023.	100	20	734.406	20	146.881	176.257	176.257	220.321	35.251
2024.	100	30	795.606	20	159.121	190.945	190.945	238.681	38.189
2025.	100	30	795.606	20	159.121	190.945	190.945	238.681	38.189
2026.	100	30	795.606	20	159.121	190.945	190.945	238.681	38.189
2027.	100	30	795.606	20	159.121	190.945	190.945	238.681	38.189
2028.	100	30	795.606	20	159.121	190.945	190.945	238.681	38.189
2029.	100	40	856.807	20	171.361	205.633	205.633	257.041	41.127
2030.	100	40	856.807	20	171.361	205.633	205.633	257.041	41.127
2031.	100	40	856.807	20	171.361	205.633	205.633	257.041	41.127
2032.	100	40	856.807	20	171.361	205.633	205.633	257.041	41.127
УКУПНО			14.504.510		2.470.963 17%	3.610.055	3.610.055 25%	4.512.563	722.011



Слика 6.1. Врсте, количине и токови отпада

Процењена садашња количина отпада који настаје у 14 општина у Београду је 1.677 t/дан. До 2014. године, процењује се да се количина сакупљеног комуналног отпада од око 520.204 t/год. неће мењати. Године 2033. очекује се око 856.000 t сакупљеног отпада. Град Београд ће у наредних 20 година произвести укупно око 14,5 милиона тона отпада.

6.1.2. Очекиване врсте, количине и порекло будућих количина отпада на територији града Београда који ће бити искоришћен или одложен

Комунални отпад се састоји од од следећих главних фракција:

- органски отпад (остаци хране, отпад из дворишта, трава, лишће и др.);
- папир и картон (новине, књиге, часописи, комерцијална штампа, канцеларијски папир и др.);
- пластика (амбалажни материјал, кутије, боце, пластичне кесе, фолије и др.);
- стакло (флаше, тегле, равно стакло);
- метал (лименке, алуминијум, гвожђе и други метали);
- текстил;
- остало (пепео, прашина, неидентификовани материјали).

Могућност рециклирања представља један од значајнијих аспеката смањења отпада. Комунални отпад садржи фракције отпада које се могу рециклирати, као што су папир, картон, органски отпад, пластика, метал, стакло. Стога су у оквиру плана дате главне мере које се предлажу за следећих 10 година како би се постигла већа стопа рециклирања. У наредном периоду не очекују се знатне промене процентуалног састава комуналног отпада.

Планирано је подстицање рециклаже, односно сепарације рециклабилног отпада. У првим годинама имплементације плана, потребно је проширити обим сакупљања отпада и то на 100 % до 2019. године. Очекује се и постепени раст количине отпада као последица развоја и вишег стандарда грађана. Планира се да се оствари рециклажа и искоришћење од 10 % укупног отпада до 2016. године, 15 % до 2018. године и 20 % од укупне количине отпада ће се искористити за рециклажу и компостирање до 2020. године.

Очекује се да ће укупна количина отпада који ће се примарно издвојити за рециклажу, у наредних 20 година, износити 2.470.963 t. Одложиће се остатак од механичко-биолошког третмана, укупно 3.610.055 t, за 20 година. На депонију ће се такође одложити око 25.000 t шљаке од сагоревања горива из отпада у когенеративном постројењу.

Опасан отпад мора бити третиран пре одлагања. Процењује се да се годишње генерише око 15.000 t опасног отпада у Београду и око 100.000 t неопасног отпада.

6.1.3. Очекиване врсте количине и порекло отпада који ће се отпремити у друге јединице локалне самоуправе

Као што је већ наведено, општине Барајево, Лазаревац и Обреновац су потписале међуопштински Споразум о заједничком управљању отпадом са општинама Колубарског округа и донеле заједнички Регионални план управљања отпадом. То

значи да ће се све количине комуналног отпада отпремити у регионални центар за управљање отпадом у Колубарском округу, који ће се изградити на територији општине Уб за следеће општине: Ваљево, Лајковац, Уб, Мионица, Љиг, Коцељева, Осечина, Владимирци, Лазаревац, Обреновац и Барајево. Регионални центар обухвата постројење за сепарацију мешаног отпада, регионалну депонију и постројење за компостирање. Начин сакупљања и транспорта, као и трансфер станице, дефинисани су Регионалним планом управљања отпадом у Колубарском округу.

Количине отпада које ће се отпремити из општина Обреновац, Лазаревац и Барајево у други регион за управљање отпадом дате су у следећој табели.

Табела 6.4. Количине отпада које ће се отпремити ван територије града Београда

Општина	Површина, km ²	Становништво 2002.	Број домаћинстава	Кол. отпада 2009., t/год.	Количина отпада, t/дан
Барајево	213	24.641	8.254	7.190	20
Лазаревац	384	58.511	18.802	17.085	47
Обреновац	411	70.975	22.836	20.732	57
Укупно				45.007 t/год	124 t/дан

6.2. Посебни токови отпада

6.2.1 Истрошене батерије и акумулатори

Према члану 47. Закона о управљању отпадом, произвођач, увозник и дистрибутер акумулатора који се продају самостално или као саставни део машина или возила дужни су да обезбеде третман производа после употребе коришћењем најбољих доступних техника ради искоришћења и рециклаже компоненти. Сакупљање отпадних батерија и акумулатора треба да буде организовано преко продајних места, а накнаду за поступање са овим отпадом покривају произвођачи и увозници уплатом у Фонд за заштиту животне средине приликом стављања производа на тржиште. Фонд исплаћује накнаду за сакупљене и третиране количине отпадних батерија и акумулатора оператеру који врши третман. Акумулатори и батерије се не могу одлагати на депонију без претходног третмана. Власник истрошених батерија и акумулатора, осим домаћинстава, дужан је да води евиденцију истрошених батерија и акумулатора и да их преда ради третмана или одлагања само лицу које за то има дозволу.

Према Стратегији управљања отпадом, по успостављању система управљања истрошеним батеријама и акумулаторима, циљ је да се до 2012. године достигне стопа сакупљања од најмање 25 %, а до 2016. године најмање 45 %.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним батеријама и акумулаторима су:

- омогућити и подстицати сакупљање истрошених батерија и акумулатора на местима одређеним за преузимање - рециклажна дворишта, продајна места батерија и акумулатора.

Сакупљање и третман отпадних батерија и акумулатора може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман опасног отпада. Уколико се у граду планира

складиште истрошених батерија и акумулатора, оно мора да испуњава услове прописане законом, а оператер мора да има дозволу за складиштење. 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.

6.2.2. Отпадна уља

Моторна уља и друга отпадна уља се не смеју одлагати на сметлиште нити на депонију. Према члану 48. Закона о управљању отпадом, власници отпадних уља који нису произвођачи отпадног уља дужни су да отпадно уље предају произвођачу или центру за сакупљање. Произвођач отпадног уља, у зависности од количине отпадног уља коју годишње произведе, дужан је да обезбеди пријемно место, складиштење, односно третман ради поновне или алтернативне употребе или отпремање у центар за сакупљање, на прописани начин. Свако ко врши сакупљање, складиштење и третман отпадних уља мора имати дозволу и обавезан је да води и чува евиденцију о отпадним уљима и количини која је сакупљена, ускладиштена или третирана, као и о коначном одлагању остатака после третмана.

Предвиђене мере за управљање отпадним уљима су:

- омогућити и подстицати одвојено сакупљање отпадних уља на местима одређеним за преузимање - продајна места и ауто сервиси, рециклажна дворишта;
- подстицање рециклаже и/или спаљивања отпадних уља (термоелектране, фабрике цемента и др.);
- подстицање сакупљања отпадних јестивих уља - посебно у угоститељским објектима, ради искоришћења и производње енергената.

Сакупљање и третман отпадног уља, осим уколико се ради о јестивом уљу, може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман опасног отпада. Неопходно је ревитализовати систем прихватних уљних станица и начин поновног организованог сакупљања коришћеног уља и његовог транспорта. Места сакупљања, уљне станице, прихватају мале количине коришћеног уља и чувају их све док се не сакупи економски довољна количина отпадног уља за транспорт до постројења за рециклажу. 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.

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.



Слика 6.2. Изглед опреме за прихват коришћених уља



Слика 6.3. Прихватна јединица коришћених уља

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 исуривања;
- стабилну подлогу отпорну на агресивне материје и непрпусну 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 пражање 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. Пстројења и опрема за третман отпада могу бити стационарна или мобилна. За третман отпада у мобилном постројењу прибавља се и одобрење за локацију које издаје јединица локалне самоуправе, као и друге дозволе, сагласности или исправе у складу са прописима.

Отпадно уље може се рециклирати примарним довођењем уља на одговарајући квалитет на лицу места. Овај *in-situ* третман уља обухвата уклањање нечистоћа из коришћених уља и његово поновно коришћење у друге намене. Ово је релативно технолошки једноставно механичко пречишћавање уља. То је данас најчешћи и по степену прераде најнижи начин прераде уља. На овај начин се добијају оплатоли, уља најнижег квалитета, која се користе у грађевинарству за површинску заштиту. Овакавим начином рециклаже не постиже се оригинални квалитет уља и његов првобитни квалитет, али се ипак продужава радни век уља.

Код савремених технологија за регенерацију отпадних уља постоји јако велики број модификација у решењима појединих делова процеса, иако основна шема остаје иста.

Сви ови процеси обављају се континуално, флексибилни су и веома аутоматизовани, приноси финалног производа су веома високи, а скоро сви споредни производи могу се употребити. Предност је што се може користити мешавина свих врста мазива без претходне сепарације, са изузетком средстава за механичку и термичку обраду метала која садрже у великом проценту, за процес регенерације, веома штетне супстанце - сумпор и хлор.

6.2.3. Отпадне гуме

Потребно је успоставити мрежу откупних центара за отпадне гуме. Сакупљање и третман отпадних гума може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман отпада. Отпадне гуме не могу се одлагати на депонију, а 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 обухвата рециклажу отпадних гума и коришћење у енергетске сврхе, где рециклажа отпадних гума обухвата најмање 80 %, а коришћење у енергетске сврхе највише 20 % од укупне количине сакупљених отпадних гума у претходној години. За 2010. годину рециклажа отпадних гума обухвата 70 %, а коришћење у енергетске сврхе 30 % од укупне количине сакупљених отпадних гума у претходној години.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним гумама су:

- подстицање организовања сабирних места за отпадне гуме;
- подстицање и организовање рециклаже/поновног коришћења отпадних гума за друге намене;
- подстицање термичке обраде кад се отпад не може материјално искористити (производња енергије).

6.2.4. Отпадна возила

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. Ако је власник неупотребљивог возила непознат, јединица локалне самоуправе дужна је да обезбеди сакупљање и предају возила лицу које има дозволу за третман. Јединица локалне самоуправе уређује поступак сакупљања и предаје возила и утврђује 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 предtretман у сепаратору масти и уља пре упуштања у реципијент и редовно пражњење и одржавање сепаратора;
- испуњене друге мере и услове у складу са законом.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадним возилима су:

- подстицање грађана, власника отпадних возила, да их довозе у предвиђена места са сакупљање;
- подстицање организовања система сакупљања отпадних возила, тј. одвајања корисних делова отпадних возила и њихово враћање у производни циклус у складу са законом и ЕУ Директивама.

6.2.5. Отпад од електричне и електронске опреме

Према Закону о управљању отпадом, члан 50., произвођач или увозник електричних или електронских производа дужан је да обезбеди преузимање и третман производа после употребе ради искоришћења и рециклаже компоненти. Корисник електричних или електронских производа после њихове употребе дужан је да их преда произвођачу или увознику, а може их предати продавцу или лицу које врши сакупљање или третман. Отпад од електричних и електронских производа не може се мешати са другим врстама отпада. Забрањено је одлагање отпада од електричних и електронских производа без претходног третмана. Отпадне течности од електричних и електронских производа морају бити одвојене и третиране на одговарајући начин.

Потребно је успоставити систем одвојеног сакупљања отпада од електричних и електронских производа, како би се рециклирали употребљиви делови. Компоненте отпада од електричних и електронских производа које садрже РСВ обавезно се одвајају и обезбеђује се њихово адекватно одлагање. Неопходно је обезбедити одвојено сакупљање расхладних флуида.

Мере за успостављање и унапређење система управљања отпадом од електричних и електронских производа су:

- подстицање одвојеног сакупљања ове врсте отпада (рециклажна дворишта, центар за управљање отпадом, малопродајни објекти са електричном и електронском опремом и др.);
- подстицање смањења опасног потенцијала те врсте отпада одвајањем употребљивих делова (метал, пластика и сл.) од опасних делова које треба третирати на прописани начин;
- подстицање изградње места за одвојено сакупљање расхладних флуида;
- подстицање извоза отпада који се не може третирати у земљи.

6.2.6. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу

Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу одвојено се сакупљају. Одвојено сакупљени отпад може се предати само лицу које има дозволу за сакупљање или третман ове врсте отпада, уколико такво лице не постоји, отпад се извози на третман. Произвођач или увозник флуоресцентних цеви које садрже живу дужан је да обезбеди третман производа после употребе коришћењем најбољих доступних техника.

Потребно је поставити контејнере за одвојено сакупљање ове врсте отпада. Отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу треба подвргнути третману пре одлагања. Забрањено је одлагати отпадне флуоресцентне цеви које садрже живу. Рециклажа флуоресцентних сијалица чини једну технолошку целину чији су крајњи резултат више секундарних сировина и инертни отпад.

Мере за успостављање система управљања отпадним флуоресцентним сијалицама које садрже живу су:

- успоставити и означити одговарајуће локације за сакупљање отпадних сијалица који садрже живу и набавити одговарајућу опрему (кутије, канте и контејнере од пластичног материјала са добрим заптивањем);
- подстицање одвојеног сакупљања ове врсте отпада (рециклажна дворишта, Центар за управљање отпадом, малопродајни објекти и др.),
 - извршити уређење локације (ограђивање, асфалтирање, приступ за утовар/истовар возила, постављање водовода и канализације као и електричне мреже, изградња неопходних објеката);
 - обезбедити део за складиштење и део за сортирање;
 - набавити и уградити опрему за складишни део (пластични контејнери, металне сталаже, виљушкари за манипулисање контејнерима, мања затворена и означена возила за транспорт отпада);
 - набавити и уградити опрему за сортирање (столови, сталаже, контејнери и др. за мануелно сортирање, а по потреби полуаутоматски уређај).

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

Први корак у процесу правилног руковања РСВ уређајима и отпадом је да се на нивоу предузећа (или организације) утврди тачан број комада уређаја као и другог материјала и отпада који је потенцијално контаминиран са РСВ. Овај корак назива се идентификација уређаја и представља неопходну основу за даље планирање и поступке правилног руковања. Предузећа која немају сопствене капацитете да идентификују уређаје треба да ангажују овлашћену организацију (сервисера) који би у сарадњи са овлашћеним лабораторијама за испитивање садржаја РСВ утврдила постојање оваквих уређаја и сагледала њено стање и о томе известила надлежни орган - министарство.

Потребно је обезбедити одговарајућа складишта за сакупљање РСВ отпада и опреме загађене са РСВ која се искључује из употребе. У Републици Србији не постоје постројења за третман РСВ отпада, па је безбедно складиштење оваквих материја једино решење за привремену контролу оваквог отпада до избора коначне методе третмана, односно извоза на коначан третман. При пројектовању складишних простора мора се узети у разматрање количина и тип складишног материјала загађеног са РСВ: отпадна течна материја која садржи РСВ или РСВ уређаји. Складишта која су пројектована да ускладиште само чврсте отпаде, као што су нпр. празни трансформатори, не захтевају исте мере заштите животне средине као она складишта која служе за складиштење течног отпада, с обзиром да у њима нема велике могућности за испуштање и ширење течне материје. Привремено складиштење РСВ, РСВ отпада или уређаја који садржи РСВ не сме бити на локацији произвођача или власника отпада дуже од 24 месеца.

Такође је потребно обезбедити складишта за привремено сакупљање отпадних пестицида, у договору више општина, до одношења у регионална складишта за опасан отпад или на коначан третман.

6.2.8. Медицински отпад

У Београду је успостављен систем управљања медицинским отпадом. Перспективно се може очекивати одређено смањење количине медицинског отпада увођењем система који подразумева:

- извор медицинских технологија и средстава која генеришу мање количине отпада;
- раздвајање отпада;
- смањење броја болничких дана и сл.

Истовремено, структура отпада се неће значајније променити, посебно када је опасан отпад у питању. Постојећи систем управљања отпадом је показао добре резултате када је инфективни отпад у питању, с тим да је овим системом потребно обухватити све здравствене установе. Да би се то остварило потребно је:

- набавити и инсталирати још најмање 4 уређаја за дезинфекцију/стерилизацију са млиновима (за период док се не изгради инсинератор за спаљивање опасног отпада);
- успоставити контролу управљања отпадом над свим приватним здравственим установама, ординацијама, амбулантама и др.;
- одређеним подстицајним мерама стимулисати приватни сектор да се укључи у управљање медицинским отпадом.

Приликом пружања кућног лечења у домовима пацијента неопходно је и обавезно да здравствени радници који пружају здравствену услугу збрину опасан медицински отпад који том приликом настаје.

Неупотребљиве лекове грађани враћају апотекама са листе апотека које су дужне да преузимају неупотребљиве лекове од грађана. 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.

Хемијски, фармацеутски и цитотоксични отпад 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. 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.

Коначно решење третмана медицинског отпада је изградња инсинератора за опасан отпад (за инфективни отпад и већи део фармацеутског отпада) и 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 управљања отпадом животињског порекла. Потребно је предвидети места за сакупљање/складиштење (раскладне контејнере) такве врсте отпада. Просторије за привремено складиштење отпада животињског порекла треба да имају могућност хлађења на +4 °С. Потребна је комплетна реконструкција постројења за третман отпада животињског порекла отвореног типа «Глутин».

Већ у наредном краткорочном, а посебно дугорочном периоду, може се очекивати повећање отпада животињског порекла. Очекивани раст сточног фонда ће условити повећање количине отпада. Потребно је применити правилно управљање отпадом из кланичне индустрије. Отпаци угинулих животиња се не смеју одлагати на депонију.

Потребно је изградити гробље кућних љубимаца. Према Плану детаљне регулације за гробље кућних љубимаца („Службени лист града Београда“, број 4/04), одређена је оријентациона локација за наведено гробље, и то јужно од аутопута Београд – Загреб, између новопланиране сабирне улице првог реда и комплекса расадника код хотела "Национал" у Новом Београду. С обзиром да се на овом простору налази шумска површина, коју карактерише висока одрасла вегетација изузетног квалитета, планирано гробље за кућне љубимце треба просторно, урбанистички, архитектонски и пејзажно обликовати уз минималне интервенције на постојећој вегетацији.

Управљање отпадом животињског порекла подразумева сакупљање и термички третман стерилизацијом 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. “Чисти” 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. Отпад животињског порекла може бити организован у оквиру система који ће укључити и управљање пољопривредним отпадом, с обзиром да је једно од могућих решења изградња постројења за третман са производњом гаса, односно електричне енергије или топлоте. Према подацима, из 1 тоне кланичног отпада може добити 50-100 m³ гаса, односно 100-200 kW енергије.

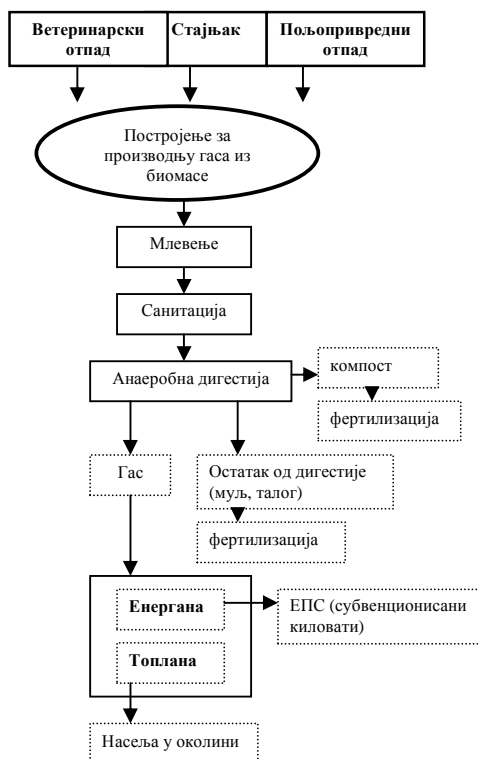
У циљу реализације управљања отпадом животињског порекла, потребно је:

- организовати систем сакупљања, складиштења и транспорта отпада животињског порекла;
- реконструисати постројење за третман отпада животињског порекла Глутин;
- укључити економске подстицаје, кроз цену отпада или друге повољности.

6.2.10. Пољопривредни отпад

Имајући у виду опредељење за развој пољопривредне производње, у будућности се може очекивати тренд повећања количине пољопривредног отпада. Истовремено се перспективно може очекивати развој нових технологија за сакупљање отпада са пољопривредних површина, што ће такође повећати његову укупну количину. 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 (BAT) и најбоље праксе за животну средину (BEP) у прехрамбеној индустрији.

У складу са енергетским потенцијалом биомасе која настаје из пољопривредног отпада на територији Београда, могу се на ободу ширег подручја Београда у општинама у којима има највише пољопривредних површина (Сурчин, Земун, Палилула, Гроцка, Младеновац и Сопот) изградити постројења за производњу гаса из биомасе. Биомаса се може комбиновати са стајњаком и ветеринарским отпадом. Оваква постројења би радила у оквиру највећих пољопривредних комплекса или фарми, као што је ПКБ.



Слика 6.4. Шематски приказ управљања пољопривредним и ветеринарским отпадом

6.2.11. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода

У процесу је изградња постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода. Муљ из уређаја за пречишћавање комуналних отпадних вода разврстан је у групу отпада 19 08 05 према Каталогу отпада. Муљ из постројења за пречишћавање представља додатну количину отпада. Процена је да ће у Београду, када се изгради постројење за пречишћавање комуналних отпадних вода настајати око 500 t муља/дан, односно око 150 t/дан суве материје, односно око 180.000 t/год., односно 54.000 t/год. суве материје. Начини поступања са стабилизованим муљем од пречишћавања отпадних вода су: искоришћење у пољопривреди, термички третман у инсинераторима, гориво у цементарама, одлагање на депонију. У циљу збрињавања, предвиђено је коришћење суве материје од муља насталог пречишћавањем комуналних отпадних вода, као енергента у постројењу које ће користити гориво из отпада и производити топлотну и електричну енергију.

6.2.12. Грађевински отпад и отпад од рушења

Потребно је одредити локацију за привремено одлагање грађевинског отпада из којег ће бити издвојено све што се може искористити. Такође се могу користити постојећа одлагалишта која ће радити до изградње Центра за управљање отпадом, у циљу искоришћења дела материјала из грађевинског отпада за дневне прекривке, привремене саобраћајнице и рампе, и санације одлагалишта, чиме се смањују трошкови санације депоније.

Управљање грађевинским отпадом може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман отпада.

Локација за привремено одлагање грађевинског отпада мора да задовољава услове депоније инертног отпада, односно минималне мере заштите животне средине. На депонију инертног отпада може се одлагати само следећи инертни отпад без претходне анализе елуата и параметара органских загађења: стакло, бетон, цигла, цреп/плочице и керамика, мешавине бетона, цигле, црепа/плочица и керамике, земља и камење, искључујући површински слој и искључујући земљу са контаминираних локација.

Основни услови локације:

- локација депоније инертног отпада мора бити прописно удаљена од насељеног подручја;
- локација депоније инертног отпада није дозвољена на водозаштићеном ни поплавном подручју, одређеним према прописима који регулишу заштиту вода;
- дно депоније отпада мора бити најмање 1 m изнад највише висине подземне воде.

Основна опремљеност депоније инертног отпада обухвата следеће:

- на улазу мора бити постављен натпис са наведеним именом оператера, врсте депоније и радним временом;
- на уочљивом месту на локацији мора бити истакнут план поступака за случај удеса;
- депонија мора бити ограђена најмање два метра високом оградом;
- сталним надзором треба спречити уношење недозвољеног отпада на депонију;
- на подручју депоније морају се налазити довољно велике површине за извођење поступака преузимања и провере отпада, као и за окретање транспортних возила;
- депонија мора имати приступни пут и излаз на главни пут;
- око ограде депоније мора бити уређен противпожарни појас.

Главни део грађевинског отпада је минералног порекла и првенствено се, у виду рециклираног агрегата, може користити 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. 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 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.

Потребно је спречити неконтролисано одлагање грађевинског отпада у животној средини. Отпад од рушења је потребно раздвајати и поступати са њим у складу са законом (папир, стакло и пластика одвојити из грађевинског отпада и предати лицима која врше сакупљање или третман). Грађевински отпад се не сме трајно одлагати на месту настанка нити на локацијама које нису за то предвиђене. Грађевински отпад ће се након сакупљања превозити на локацију будућег постројења за рециклажу. Финансирање и одржавање локација обезбедиће се наплатом накнада за транспорт и одлагање власнику грађевинског отпада.

6.2.13. Отпад који садржи азбест

Отпад који садржи азбест је посебна категорија и одвојено се сакупља, пакује, складишти и одлаже. Сакупљање и третман азбестног отпада може да врши само лице које има дозволу за сакупљање и третман опасног отпада.

У Каталогу отпада посебно су издвојени Изолациони материјали/грађевински материјали који садрже азбест, са бројем 17 06 01. Под овим бројем наведене су следеће подгрупе материјала и производа:

- 17 06 01 - изолациони материјали који садрже азбест
- 17 06 03 - остали изолациони материјали који се састоје од или садрже опасне материје
- 17 06 04 - изолациони материјали који нису наведени под 17 06 01 и 17 06 03
- 17 06 05 - грађевински материјал који садржи азбест.

Азбестни отпад мора се припремити за транспорт поступцима површинског очвршћивања или солидификације или уништавањем азбестних влакана, тако да се спречи ослобађање азбестних влакана у животну средину. Азбестни отпад мора се пре транспорта упаковати тако да се спречи испуштање азбестних влакана и прашине у животну средину. Транспорт азбестног отпада до места одлагања врши се без претовара. Контејнери и амбалажа за азбестни отпад морају бити видљиво означени. Слабо везани азбестни отпад мора се упаковати у одговарајућу непропусну амбалажу. Привремено складиштење азбестног отпада спроводи се на начин да се спречи загађење испуштањем азбестних влакана или прашине у животну средину. Прописно упаковани азбестни отпад одлаже се на одговарајућу локацију, а под одређеним условима може се одложити на депонију неопасног отпада. Азбестни отпад се може одложити на депонију неопасног отпада без претходне анализе елуата, ако је познато његово порекло, а под условом да: не садржи друге опасне материје осим чврсто везаног азбеста; укључује грађевински отпад који садржи чврсто везани азбестни отпад и буде одложен у посебне касете за азбестни отпад, одвојено од осталог отпада на депонији. Касете где је затворен и одложен азбестни отпад не треба отварати, како би се спречило ослобађање азбестних влакана и прашине у животну средину.

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 прописом који уређује управљање отпадом који настаје у експлоатацији минералних сировина, а у складу са мерама које прописује студија о процени утицаја на животну средину за сваки појединачни пројекат.

Летећи пепео који у термоелектранама настаје као нус производ, може се користити као сировина у производњи грађевинских и других материјала. Многобројна 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 одвођења пепела и шљаке. Искуства европских земаља оваквим изменама технологије која су урађена пре 10 и више година потврдила позитивне резултате. Применом нове технологије очекују се позитивни ефекти у погледу спречавања еолске ерозије пепела. Очекивани ефекти увођењем нове технологије се огледају у:

- мања количина потребне воде за транспорт пепела и шљаке;
- побољшање квалитета површинске и подземне воде:
 - нема преливних вода;
 - нема испутање дренажних вода;
- смањењу количине одложеног пепела на депонији, испоруком сувог пепела из силоса, па се на тај начин продужава век коришћења депоније;
- уштеда финансијских средстава - продајом пепела смањиће се годишња накнада за одложен пепео;
- утицај депоније на квалитет ваздуха ће се смањити на најмању могућу меру:
 - смањење величине сувих, незаштићених, површина;
 - повећање отпорности површинског слоја пепела – стварање покорнице.

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 над операцијама одлагања 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.

6.3. Сакупљање и транспорт отпада

Сакупљање кућног отпада у урбаним подручјима обавља се углавном добро и организовано. Организација тура и матрица кретања возила за сакупљање, претежно се базирају на слободној процени, а не на правим анализама утемељеним на фреквенцији пуњења контејнера и капацитету возила. Како је сакупљањем отпада покривено 85 %

становништва, у плану ЈКП „Градска чистоћа“ је предвиђено проширење обухвата услуга сакупљања отпада.

Табела 6.5. Очекиване количине отпада у граду Београду

Општина	Површина, km ²	Становништво 2002.	Број домаћинства	Количина отпада 2009., t/год.	Количина отпада, t/дан	Количина отпада, m ³ /дан
Вождовац	148	151.768	56.936	66.474	182	910
Врачар	3	58.386	25.241	25.573	70	350
Звездара	32	132.621	49.907	58.088	159	795
Земун	150	152.950	50.983	66.992	183	915
Нови Београд	41	217.773	79.649	95.385	261	1.305
Палилула	451	155.902	57.634	68.285	187	935
Раковица	31	99.000	35.139	43.362	119	595
Савски венац	14	42.505	17.220	18.617	51	255
Стари град	5	55.543	24.040	24.328	67	335
Сурчин	288	38.695	12.898	16.948	46	230
Чукарица	156	168.508	59.732	73.806	202	1.010
Гроцка	289	75.466	24.313	27.545	76	380
Младеновац	339	52.490	16.399	19.159	53	265
Сопот	271	20.390	6.664	7.442	20	100
Укупно за 14 општина				612.005	1.677	8.380

6.3.1. Програм сакупљања отпада из домаћинства

Предлаже се **увођење новог система за сакупљање отпада у складу са зонирањем града**. Статистички годишњак Београда за 2009. годину разликује три типа насеља која су заступљена у оквиру града Београда и то:

- Београд – део (који у суштини покрива урбанистичке зоне под 1 и 2, и мали део наведен под 3);
- градска насеља (урбанистичка зона 3);
- остала насеља (урбанистичка зона 4).

У складу са зонирањем Београда, уводи се нови систем сакупљања отпада који се састоји из:

- подземни контејнери од 3 m³ у централној градској зони (Београд - део);
- контејнери од 1,1 m³ у широј градској зони- градска насеља;
- канте 240 l, у ободној зони у индивидуалним домаћинствима;

- контејнери од 4 и 5 m³, прес и роло контејнери - 12, 20 и 32 m³ - индустријски и велики генератори отпада.

У складу са зонирањем Београда, уводи се нов систем транспорта отпада, уз изградњу 2 трансфер станице и то:

- ТС1 за општине Земун, Нови Београд, Сурчин;
- ТС2 за општине Чукарица, Раковица и Вождовац;
- општине Савски венац, Врачар, Палилула, Стари град, Звездара, Гроцка, Сопот и Младеновац директно одвозе отпад на локацију постројења за третман.

Табела 6.6. Број становника по општинама у складу са зонирањем насеља

Општина	Београд	Градска насеља	Остала насеља
Вождовац	132.747	6.256	12.765
Врачар	58.386	0	0
Звездара	132.621	0	0
Земун	145.751	0	7199
Нови Београд	217.773	0	0
Палилула	103.261	37.717	14.924
Раковица	99.000	0	0
Савски венац	42.505	0	0
Стари град	55.543	0	
Сурчин	0	22.420	16.275
Чукарица	132.055	10.024	26.429
Укупно	1.119.642	76.417	77.592
Гроцка		67.128	8.338
Младеновац		30.376	22.114
Сопот		1.752	18.638
Укупно		99.256	49.090
За 14 општина	1.119.642	175.673	126.682

Извор: Статистички годишњак, 2009.

1. Подземни контејнери од 3 m³ и 5 m³

Сакупљање отпада у подземним посудама је већ присутно у европским метрополама и показало се као погодно решење из следећих разлога:

- 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;
- велики капацитет (већа запремина, самосабијање смећа услед гравитације);
- замењују и до пет стандардних контејнера од 1,1 m³;
- омогућују ређе пражњење, јер ће их надлежне службе празнити два пута недељно, у току ноћи, када саобраћај није оптерећен;
- смањење емисије и утицаја на климатске промене;
- онемогућено је расипање и ширење непријатних мириса.

Подземни контејнери састоје се од бетонског непропусног бункера у који је смештен контејнер од пластике. Постављају се на начин приказан на Слици 6.5. и празне помоћу возила на којима је уграђена дизалица.



Слика 6.5. Подземни контејнери са пражњењем са дизалицом

Код овог система се пластични контејнер смешта у бетонске отворе дубине и до 2,5 m, широку 2 x 2 m, док је у нивоу тротоара затворен поклопцем на којем се налази уложак висок 90 cm, кроз који се убацују кесе са смећем.

Пражњење ових контејнера обавља се пнеуматски уз помоћ дизалица које се уграђују на већ постојеће камионе ЈКП „Градска чистоћа“. Предност је што се дизалице могу директно надоградити на постојеће возила.

Напомена: ЈКП „Градска чистоћа“ већ поседује 140 уграђених подземних контејнера.

Постоји и други систем где се у бетонске отворе уграђују платформе, широке 2 x 2 m, док се уместо пластичног уложка убацује контејнер од 1,1 m³. Пражњење ових контејнера обавља се уз помоћ класичних возила смећара са бочним утоваром.



Слика 6.6. Подземни контејнери са пражњењем возилима са бочним или задњим утоваром зависно од капацитета

2. Контејнери 1,1 m³

Предлаже се да се контејнери 1,1 m³ користе за одлагање отпада у широј градској зони, тј. градским насељима у широј зони Београда, као и у Сурчину, Младеновцу, Сопоту и Гроцкој. Ове посуде су дале добро решење, ЈКП поседују те посуде па није потребно набављати нове.

3. Канте 240 l

Програмом сакупљања мешаног отпада из домаћинства, предвиђено је да сва индивидуална домаћинства у приградским насељима имају своје посебне канте од 240 l, у које ће одлагати отпад.

4. Контејнери од 4 и 5 m³, прес и роло контејнери - 12, 20 и 32 m³ - индустријски и велики генератори отпада

У складу са Одлуком о одржавању чистоће контејнере за новоизграђене пословне објекте и новоизграђене или новопостављене привремене објекте (мањи монтажни објекти, киосци, тезге и др.) набавља инвеститор, односно власник објекта у броју који одреди предузеће, односно предузетник који је истовремено дужан 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 контејнери служе за сакупљање отпада и сепарисаног отпада од стране великих генератора које ЈКП „Градска чистоћа“ односи на основу уговора. Велики контејнери се у краткорочном периоду неће посебно набављати јер се очекује доследно спровођење Одлуке о одржавању чистоће. У спровођењу ових обавеза очекује се значајан допринос и комуналне полиције.

За потребе Београда, броја потребних посуда за сакупљање отпада је одређен на бази следећих претпоставки:

- уградња нових подземних контејнера за сакупљање у централној зони Београда (Београд део) – у складу са зонарањем града;
- остала градска насеља – контејнери од 1,1 m³;
- канте од 240 l за индивидуално становање у приградским насељима;
- прорачун потребног броја и структуре посуда извршена је на бази количине генерисаног отпада од 612.005 t/год., односно за 100 % покривеност услугом сакупљања отпада;
- број домаћинстава на нивоу 14 општина је 567.325 (без општина Барајево, Обреновац и Лазаравац);
- специфична густина отпада у контејнерима $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$;
- специфична густина рециклабила у контејнерима $\rho = 150 \text{ kg/m}^3$;
- маса мешаног отпада у подземним контејнеру од 3 m³ је 600 kg;
- маса мешаног отпада у контејнеру од 1,1 m³ је 200 kg;
- маса мешаног отпада у канти од 240 l је 50 kg;
- сва возила за транспорт отпада од трансфер станице до депоније су опремљена пресом која сабија отпад на густину од $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$;
- степен попуњености подземних контејнера од 70 %;
- повећан број контејнера 1,1 m³ за потребе малих и средњих предузећа;
- просечан број чланова по домаћинству је 3;
- произведена количина отпада: 1,18 kg/становнику/дан;
- динамика сакупљања отпада:
 - Београд – део – 2 пута недељно;
 - градска насеља – 2 пута недељно;
 - остала насеља – 1 пут недељно.

Прорачуни према којима су добијене коначне вредности за број потребних посуда за отпад су:

- домаћинства у објектима колективног становања у ужем делу града одлажу свој отпад у подземне контејнере од 3 m³ или у контејнере од 1,1 m³ у ширем делу града (15-25 домаћинстава пуни један контејнер за два дана);
- свако домаћинство у индивидуалним стамбеним објектима има своју канту од 240 l, која се пуни за 7 дана.

Према Одлуци о одржавању чистоће, 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. Тип контејнера у који се износи кућно смеће одређује орган градске управе надлежан за комуналне послове за подручје градских општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град и Чукарица, односно орган општинске управе надлежан за комуналне послове за подручје општина: Гроцка, Младеновац и Сопот, уз прибављено мишљење предузећа, односно предузетника.

Планирани нови обухват у првом тренутку би покрио периферне делове општина Земун, Палилула, Вождовац и Сурчин. Обавезна фреквенција сакупљања је једном недељно (с обзиром да после 8 дана почиње разлагање органског отпада у комуналном отпаду, а при летњим високим температурама и брже), а препоручена фреквенција је два пута недељно сакупљање отпада у наведеним местима. Даље је потребно обухватити сеоска насеља у општинама Сурчин, Гроцка, Младеновац и Сопот. Обавезно сакупљање је једном недељно, а препоручена фреквенција сакупљања је два пута недељно.

Услови за постављање контејнера:

- локације подземних контејнера одредити у сагласности са надлежном комуналном службом и Секретаријатом за саобраћај;
- локације подземних контејнера изабрати према броју становника који гравитирају (просторно демографске карактеристике);
- локације подземних контејнера одредити уз уважавање критеријума саме локације пре свега са становишта присуства подземних инсталација водовода и канализације, електро-енергетике, ТТ и топлификације. Потребно је имати у виду да подземни контејнери захтевају укопавање и до 2,5 m, зависно од величине, што може представљати проблем са становишта присуства подземних инсталација;
- подземне и надземне контејнере лоцирати тако да буду лако доступни становницима, али да не сметају њиховом кретању;
- надземне контејнере треба сместити на посебно и ограђене бетонске платое;
- подземне контејнере као и платое са надземним треба поставити тако да буду лако доступни возилима за сакупљање отпада (плато не сме бити на растојању већем од 10-15 m од саобраћајнице којом се креће камион за транспорт отпада);
- платое треба израђивати са нагибом од 2 %, због сливања воде након прања платоа и контејнера;
- за одржавање хигијене платоа и контејнера, предлаже се прање контејнера једном месечно и платоа једном недељно;
- у улицама где је заступљено индивидуално становање потребно је увођење канти од 240 l, појединачно за свако домаћинство.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 6.7. Пројекција потребног броја контејнера за мешани отпад по врсти и по општинама у складу са зонирањем града

Општина	Становништво 2002.	Београд- део	Градска насеља	Остала насеља	Број домаћинста ва	Количина отпада, t/дан	Количина отпада, m ³ /дан	Потребан број контејнера 3 m ³ – подземни	Потребан број контејнера 1,1 m ³	Потребан број канти 240 l
Вождовац	151.768	132.747	6.256	12.765	56.936	182	910	1.500	400	6.000
Врачар	58.386	58.386	0	0	25.241	70	350	600	100	-
Звездара	132.621	132.621	0	0	49.907	159	795	1.500	200	-
Земун	152.950	145.751	0	7199	50.983	183	915	1.600	200	4.000
Нови Београд	217.773	217.773	0	0	79.649	261	1.305	2.200	400	-
Палилула	155.902	103.261	37.717	14.924	57.634	187	935	1.000	1.600	6.000
Раковица	99.000	99.000	0	0	35.139	119	595	1.000	200	-
Савски венац	42.505	42.505	0	0	17.220	51	255	500	200	-
Стари град	55.543	55.543	0	0	24.040	67	335	600	150	-
Сурчин	38.695	0	22.420	16.275	12.898	46	230	-	800	6.000
Чукарица	168.508	132.055	10.024	26.429	59.732	202	1.010	1.500	400	9.000
Гроцка	75.466	0	67.128	8.338	24.313	76	380	-	2.000	4.000
Младеновац	52.490	0	30.376	22.114	16.399	53	265	-	1.200	8.000
Сопот	20.390	0	1.752	18.638	6.664	20	100	-	150	7.000
Укупно за 14 општина						1.677	8.380	12.000	8.000	50.000

У организовању сакупљања и транспорта отпада директно у Центар за управљање отпадом у Винчи, потребно је имати разрађене руте сакупљања отпада које садрже:

- регионе – подручја опслуживања (конкретни делови града односно улице, насељена места и слично);
- учесталост сакупљања отпада (број и назив дана у недељи сакупљања и транспорта отпада, дани или датуми у месецу и сл.);
- 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).

Сакупљање отпада из домаћинства спада у надлежност локалних власти. Комунално предузеће треба да ради према уговору склопљеном са локалном влашћу, за сакупљање отпада из домаћинства и према индивидуалним уговорима са произвођачима индустријског и медицинског отпада, уз јасно одређено:

- подручје на које се уговор односи;
- сакупљање кућног отпада, отпада из државних или јавних установа (канцеларије, књижаре, музеји итд.);
- подручје које се покрива;
- фреквенција сакупљања;
- набавка опреме;
- захтеви за раздвајањем отпада како би се остварила веза са рециклажом и искоришћењем материјала и смањила количина отпада који се одвози на санитарну депонију (као што тражи локално законодавство);
- цене, детаљно наведене према свакој врсти понуђених услуга;
- време трајања уговора.

Комунално предузеће ће бити надлежно за сакупљање свог отпада из домаћинства (и остале одређене врсте отпада) у урбаним и руралним подручјима, вођење центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажног дворишта и трансфер станице са линијом за сепарацију, када буду саграђени. Немогуће је очекивати да ће одмах доћи до значајног побољшања у квалитету услуга, због неизбежних трошкова које услуга сакупљања, транспорта и одлагања отпада са собом носи.

Ради побољшања сакупљања и транспорта отпада, неопходно је спровести следеће промене:

- оптимизацију управљања и оперативне структуре;
- замену амортизованих контејнера модерним за одвојено сакупљање отпада и увођење савремене специјализоване опреме за транспорт;
- оптимизацију учесталости сакупљања и рута:
 - за комунални отпад – зависно од броја и густине становништва;
 - за индустријски отпад – зависно од количине створеног отпада;
- увођење распореда за сакупљање кабастог отпада, беле технике и другог специфичног кућног отпада;
- успостављање центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (рециклажног дворишта) где становништво може да донесе свој отпад из домаћинства који је неодговарајући за возила за сакупљање, односно отпад који се може рециклирати.

Отпад из домаћинства се мора одвајати од неопасног индустријског отпада како би се добила јаснија слика потребне фреквенције сакупљања, односно транспорта, отпада

који производи становништво и тиме одредила тачна цена коју ће домаћинства плаћати. У краткорочном раздобљу, кућни отпад који се ствара у урбаним центрима ће се и даље одлагати у контејнере за комунални отпад. Кућни отпад у руралним подручјима се не сме више одлагати на дивљим депонијама него се захтева коришћење централних контејнера које ће комунално предузеће празнити.

Нова концепција сакупљања отпада захтева и нову организацију транспорта. С обзиром да Београдско подручје има карактеристике метрополе, и да ЈКП „Градска чистоћа“ већ дуги низ година има повољна искуства са концепцијом организације на бази камион-блокова, то ће се и у новој концепцији искористити повољна искуства стечена у претходном периоду.

Увођењем трансфер станица, сакупљање отпада ће се вршити у општинама, али ће се транспорт вршити до трансфер станице, одакле ће се након претовара мешани отпад возити на третман у постројење за механичко-биолошки третман у Винчи. На трансфер станицама ће се вршити претовар мешаног отпада и на линији за сортирање сепарација сакупљених рециклабила.

У складу са потребним бројем судова за сакупљање, оријентациони распоред сакупљања је приказан у Анексу 1.

Сепарација отпада

Превенција настајања отпада је примарни ниво хијерархије и основа добре праксе у управљању отпадом. План управљања отпадом града Београда поставио је циљеве у погледу одвојеног сакупљања и рециклирања отпада. Београд је покренуо иницијативе за одвојено сакупљање отпада на извору. Стратешке промене које се предлажу у овом плану се односе на успостављање система сепарације отпада:

- издвајање на „зеленим острвима“ примарном сепарацијом папира и картона, пластике и метала;
- издвајање у центрима за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (рециклажним двориштима);
- припрема рециклабила на линији за сепарацију на трансфер станицама и на линији за сепарацију у Центру за управљање отпадом у Винчи;
- издвајање секундарном сепарацијом из мешаног отпада у постројењу за механичко-биолошки третман у у Центру за управљање отпадом у Винчи.

Укључивањем свих грађана у систем примарне селекције отпада може се очекивати да ће отпад издвојен за рециклажу достићи 20 % годишње количине комуналног отпада већ 2020. године.

Анализа укупне могућности издвајања рециклабила из укупне количине отпада је почетни корак успостављање систем сепарације отпада у граду Београда. Потенцијалне рециклабилне могућности се могу дефинисати као:

- рециклажа папира коју чине папир, картон, картон-восак, картон алуминијум;
- рециклажа метала коју чине метал - амбалажни, метал-алуминијумске конзерве;
- рециклажа пластике: пластични амбалажни, пластичне кесе;
- стакло.

Јасно је да се сав отпад не може сепарисати. За потребе овог плана узет је обзир потенцијал рециклаже од 70 %, тј. да је максимално могуће издвојити 70 % од укупне количине одређене фракције према морфолошком саставу.

Како су постављени циљеви за успостављање издвајања отпада на нивоу 20 %, то су прерачунати састави одређених рециклабилних компоненти (папир, пластика, метал стакло,) дефинисани у табели.

Табела 6.8. Састав рециклабила у односу на укупне рециклабиле

	Састав рециклабила према морфолошком саставу, %	Потенцијал рециклаже, %	Састав у односу на садржај рециклабила, %
Папир	22,69	15,88	48
Метал	2,38	1,67	5
Пластика	14,92	10,44	32
Стакло	6,84	4,79	15
	46,83	32,78	100

Укупна количина рециклабила из отпада у Београду је дата у Табели 6.9.

Прорачун потребних посуда за сакупљање рециклабила се базиран на следећим стратешким поставкама:

- количина отпада која ће се рециклирати је 5 % до 20 % од укупно генерисаног отпада, што ће се достићи у складу са постављеним циљевима;
- вршиће се примарна сепарација папира, пластике и метала;
- стакло ће се сепарисати у центрима за одвојено сакупљање рециклабилног отпада;
- становници централне градске зоне (Београд-део) и градских насеља ће вршити самостално сепарацију и одлагати на зеленим острвима и односити самостално у центре за одвојено сакупљање рециклабилног отпада;
- изградиће се 3 линије за сепарацију рециклабилног отпада;
- вршиће се примарна сепарација отпада на зеленим острвима, са по 3 посуде за сепарацију папира, пластике и метала, где ће становници сами одлагати у за то посебним посудама:
 - Београд део – у подземним контејнерима од 3 m³;
 - градска насеља - контејнери 1,1 m³;
 - остала насеља - индивидуалне канте, свако домаћинство посебну канту;
- одношење рециклабила ће вршити ЈКП „Градска чистоћа“ по утврђеном реду одношења на бази:
 - из подземних контејнера и надземних контејнера једном недељно, и по потреби;
 - из индивидуалних домаћинстава 1 пута недељно;
- за прорачун су коришћени подаци:
 - средња густина рециклабила $\rho = 150 \text{ kg/m}^3$;
 - попуњеност посуда за одлагање 70 %.

Коначан број потребних посуда за период од 2011-2032. године за одлагање рециклабила је приказан у табели.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 6.9. Количина рециклабилних материјала

Година	Количина отпада за сакупљање, t/год.	Сценарио: Примарна сепарација отпада за рециклажу, %	Сценарио: Примарна сепарација отпада за рециклажу, t	Удео папира, t	Удео метала, t	Удео пластике, t	Удео стакла, t
				0,48	0,05	0,32	0,15
	612.005						
2013.	520.204	5	26.010	12.602	1.321	8.286	3.799
2014.	520.204	5	26.010	12.602	1.321	8.286	3.799
2015.	550.804	5	27.540	13.343	1.399	8.774	4.022
2016.	612.005	10	61.200	29.652	3.110	19.498	8.938
2017.	642.605	10	64.260	31.135	3.265	20.473	9.385
2018.	642.605	15	96.390	46.702	4.898	30.709	14.078
2019.	673.205	15	100.980	48.926	5.132	32.172	14.749
2020.	734.406	20	146.881	71.166	7.464	46.796	21.453
2021.	734.406	20	146.881	71.166	7.464	46.796	21.453
2022.	734.406	20	146.881	71.166	7.464	46.796	21.453
2023.	734.406	20	146.881	71.166	7.464	46.796	21.453
2024.	795.606	20	159.121	77.097	8.086	50.695	23.241
2025.	795.606	20	159.121	77.097	8.086	50.695	23.241
2026.	795.606	20	159.121	77.097	8.086	50.695	23.241
2027.	795.606	20	159.121	77.097	8.086	50.695	23.241
2028.	795.606	20	159.121	77.097	8.086	50.695	23.241
2029.	856.807	20	171.361	83.027	8.708	54.595	25.029
2030.	856.807	20	171.361	83.027	8.708	54.595	25.029
2031.	856.807	20	171.361	83.027	8.708	54.595	25.029
Укупно 2013-2031.				1.114.199	116.870	732.651	335.880

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 6.10. Број посуда (зелено острво чине 3 контејнера) за одвојено сакупљање рециклабилног отпада

Општина	Становништво 2002.	Београд- део	Градска насеља	Остала насеља	Број домаћинства	Количина отпада, t/дан	Количина отпада, m ³ /дан	Потребан број контејнера 3 m ³ - подземни	Потребан број контејнера 1,1 m ³	Потребан број канти 240 l
Вождовац	151.768	132.747	6.256	12.765	56.936	182	910	700	200	6.000
Врачар	58.386	58.386	0	0	25.241	70	350	300	-	-
Звездара	132.621	132.621	0	0	49.907	159	795	700	-	-
Земун	152.950	145.751	0	7199	50.983	183	915	700	-	4.000
Нови Београд	217.773	217.773	0	0	79.649	261	1.305	1000	-	-
Палилула	155.902	103.261	37.717	14.924	57.634	187	935	400	400	6.000
Раковица	99.000	99.000	0	0	35.139	119	595	400	-	-
Савски венац	42.505	42.505	0	0	17.220	51	255	300	-	-
Стари град	55.543	55.543	0	0	24.040	67	335	300	-	-
Сурчин	38.695	0	22.420	16.275	12.898	46	230	-	600	6.000
Чукарица	168.508	132.055	10.024	26.429	59.732	202	1.010	700	200	9.000
Гроцка	75.466	0	67.128	8.338	24.313	76	380	-	1.000	4.000
Младеновац	52.490	0	30.376	22.114	16.399	53	265	-	600	8.000
Сопот	20.390	0	1.752	18.638	6.664	20	100	-	150	7.000
Укупно за 14 општина	1.421.997				516.755	1.677	8.380	5.500	3.150	50.000

За успостављање система примарне сепарације предлаже се изградња основне инфраструктуре:

- зелена острва (по 3 контејнера за одвојено сакупљање ПЕТ, папира и метала);
- Центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (укупно 14, у свакој општини по једно);
- постројења за сепарацију рециклабилног отпада (3 линије: на трансфер станицама и на локацији у Винчи);
- обезбеђење тржишта, односно крајних корисника рециклабила.

Рециклажа представља један од основних циљева Националне стратегије управљања отпадом у Србији. Рециклажа је искоришћење материјала из отпада, како би се могао поново употребити. Резултат је уштеда драгоценог простора на депонији и економска добит од продаје рециклираног материјала. Постављање контејнера за рециклабилни отпад предвиђено је на локацијама где се налазе постојећи контејнери за мешани, комунални отпад, тако да се навике становништва не ремете и због саме организације одвожења отпада.

Уз постојеће, подземне контејнере за мешани отпад из домаћинства, поставиће се и 3 додатна нова контејнера, који су јасно означени и у одговарајућој су боји према врсти отпада. То значи:

- 1.800 зелених острва са подземним контејнерима у централној градској зони;
- 1.000 зелених острва у градској области са контејнерима од 1,1 m³;
- канте у зони са индивидуалним становањем, где свако домаћинство има једну канту за мешани отпад и једну канту за рециклабилни отпад.

Успостављање система рециклаже ће се базирати на стварању центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (рециклажног дворишта), који ће захтевати одређивање локације у урбаном подручју на којој ће грађани моћи да одлажу отпад, који неће сакупљати возила за рутинско сакупљање отпада. У центру за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажном дворишту, чија се изградња планира у 14 општина града Београда, биће потребни додатни контејнери, како би се омогућило раздвајање додатног отпада као што је папир, метал, стакло, отпадна електрична опрема итд. За организацију транспорта потребно је уз постојећи возни парк којим располаже комуналано предузеће, набавити и специјална возила и опрему за транспорт секундарних сировина. Систем транспорта се организује по потреби, јер уколико се врши раздвајање секундарних сировина на месту настанка, сигурно је да ће се смањити динамика одвоза мешаног отпада. Исто важи и за сакупљене секундарне сировине, у зависности од попуњености посуда, организоваће се динамика одвоза. Попуњеност посуда за прихват секундарних сировина на јавним површинама (улицама и трговима) контролисаће радници ЈКП „Градска чистоћа“.

У Рециклажно двориште одлаже се сортирани отпад по врстама у за то предвиђене контејнере. Папир и пластика могу се пресовати на мобилној хориизонталној 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;
- опасан отпад из домаћинства;
- 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.

Циљеви програма смањења настајања и рециклаже отпада су следећи:

- израда мера редукције на извору, сепарације на извору и рециклаже отпада за смањење тока отпада ка депонијама;
- заштите примарних ресурса;
- заштите животне средине.

Посебни циљеви су следећи:

- обезбеђење капацитета за прихватање, преношење и усмеравање информација о карактеристикама секундарних сировина и о карактеристикама тржишта и система за сакупљање и обраду секундарних материјала;
- развој организоване сепарације на извору, на локалном нивоу, која нуди могућност обезбеђења стабилног извора сировина за снабдевање индустрије секундарним материјалима;
- смањење трошкова сакупљања и одлагања отпада услед предстојеће изградње нове депоније;
- повећање учешћа јавности преко програма едукације и обучавања који укључују техничку помоћ, развој наставно-школских програма, кампању оглашавања и друге технике рекламирања и обавештавања;
- унапређење индустрије и тржишта за рециклабилне материјале;
- отклањање институционалних, регулативних и финансијских баријера који коче прогрес у рециклирању у граду;
- остваривање блиске сарадње опште јавности, индустрије и град као предуслова за ефикасан програм рециклаже;

- повезивање макроекономских и микроекономских фактора јер је друштвена добит рециклаже одређена не само економским ефектима, већ и спољном добити од штедне природних ресурса, смањења загађења и трошкова одлагања.

Програм смањења настајања и рециклаже отпада у граду Београду мора да садржи следеће елементе:

1. Обезбеђење улазних података

Анализа стања у граду Београду

- карактеристике отпада (састав, количина отпада, извори);
- карактеристике генератора отпада (врсте, број, размештај);
- карактеристике тржишта за рециклиране материјале (врсте, капацитети, количине, цене);
- карактеристике система за сакупљање и обраду (тачка сакупљања, фреквенца сакупљања, опрема за складиштење и сортирање, опрема за сакупљање, опрема за обраду, постојећи прописи и политика везана за редукују на извору, сепарацију на извору и рециклажу отпада).

2. Предлог мера за редукују на извору, сепарацију на извору и рециклажу

Предлог мера за редукују отпада на извору

- спречавање настајања отпада или редукују на извору преузима се у процесу индустријске израде производа (индустријски отпад) и у процесу коришћења производа (комунални отпад); примена редукује на извору тражи код многих предузећа промену производних процеса и замену материјала код конципирања производа, а код потрошача/корисника значајну промену у навикама и понашању;

Стратегије редукује на извору су:

- увођење технологија које дају малу количину отпада у индустријској производњи;
- смањење количине и штетности материјала употребљеног у производу;
- смањење неразграђујућих материјала заменом за друге материјале;
- продужење века трајања производа.

Предлог мера на нивоу производа

- смањење потрошње производа (на пример, смањење потрошње производа са нередицилабилном амбалажом, смањење потрошње производа који су штетни за животну средину као што су амбалажа аеросола, батерије са живом, пластичне кесе, а све то постићи едукацијом корисника да не купује ствари које постају нежељени отпад, обележавањем рециклибилне и разградљиве амбалаже чиме се потрошачу пружа могућност избора, порезом на употребу пластичних кеса у продаји);

- продужење века трајања производа (на пример, смањење потрошње краткорочних ствари чиме се смањује темпо замене производа, куповина на велико штеди паковање и омогућава поновно коришћење амбалаже, а све то постићи едукацијом корисника да не ствара нежељени отпад);
- поновно коришћење производа, (на пример, повратна амбалажа);

Предлог мера за рециклажу и поновну употребу отпада

- изворна сепарација рециклабилних материјала (у систему управљања отпадом, издвајање рециклабилног материјала може да се спроведе на следећим тачкама: месту настајања отпада, одређеном месту сакупљања рециклабилног отпада и на линији за сепарацију отпада):

- издвајање рециклабилних материјала на месту настајања (на пример, власник испоручује рециклабилни отпад у откупни или прихватни центар или продаје директно купцу, власник омогућава другима да преузму отпад и одговара за његово рециклирање, а све то едукацијом становништва о разлозима потребе раздвајања отпада на извору, планским мерама при изградњи стамбених објеката, финансијском потпором);
- издвајање рециклабилног отпада на одређеном месту сакупљања (на пример, прихватни центри-централни контејнери, откупни центри, контејнери у близини места становања, систем сакупљања "од врата до врата", а све то постићи едукацијом становништва о потреби савесног одвајања отпада и проблемима загађења, финансијском потпором за обезбеђењем што гушће мреже сакупљања и опреме за складиштење рециклабилног материјала);

- рециклажа и поновна употреба; на целом путу припреме рециклираних сировина, битна је опрема, искусна радна снага и транспорт; сходно интензитету утрошка ових компонената, рециклажа и поновна употреба материјала могу се сврстати у три нивоа:

- поновна употреба ствари у иницијалном облику или функцији (на пример, после сортирања и чишћења амбалажне посуде оне се поново користе, истрошена аутомобилска гума се замењује новом протектираном гумом и поново користи, истрошено уље за подмазивање након индустријске прераде једнаког је квалитета као примарно, а све то постићи стандардизацијом амбалаже чиме се олакшава поновна употреба);
- поновна употреба ствари у другом облику или функцији сличног састава (на пример, рециклирање стакла, при чему је отпадни крш поново обрађен у нови производ сличног састава, рециклирање папира, пре свега издвојеног на извору пре контаминације и деградације, аутомобилске гуме су исечене у узане траке и уткане у отираче, а све то постићи законским одредбама о рециклажи стакла и папира и обезбеђењем локација за изградњу постројења за прераду секундарних материјала);
- поновна употреба ствари преображена у другачији материјал или енергију (на пример, ђубриво добијено компостирањем отпада, а то постићи планским мерама и израдом стандарда).

3. Реализација предложених мера

- изменом прописа на локалном нивоу;
- применом развојних аспеката;
- сарадња са произвођачима на оптимизацији производње и стварању производа са мање отпада;
- програмима информисања и едукације свих актера у процесу изворне редуције, сепарације и рециклаже материјала и извори финансирања који обухватају следеће:
- штампа: рекламирање планова рециклаже преко чланака, натписа, ТВ и радио;

- налепнице са симболима на контејнерима и возилима за сакупљање;
- налепнице са симболима на производима;
- директна достава домаћинствима: проспеката, брошура, писама, календарима са распоредом сакупљања и образложењима;
- курсеви, обуке, кампање;
- извори финансирања дефинисани важећим прописима.

Предвиђена рециклажа у наредних 5 година у просеку износи око 10 % у односу на морфолошки састав компонената отпада.

Контејнери за прихват селектованог отпада могу бити организовани у оквиру центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажног дворишта, где би се поред корисних компоненти отпада које се могу рециклирати могао сакупљати кабаста отпад, грађевински отпад из домаћинства и опасан отпад из домаћинства.

Табела 6.11. Контролна листа за испитивање ефикасности сакупљања и транспорта отпада које спроводи ЈКП за своје потребе

1.	Области које треба обухватити / покривеност услугом
2.	Отпад који треба сакупити (отпад из домаћинства, комерцијални отпад, неопасни индустријски отпад)
3.	Тип и величина контејнера
4.	Места сакупљања - фиксне станице
5.	Снимање времена (време одласка из области истовара, времена поласка и доласка из сваке области сакупљања, времена одласка и повратка од трансфер станице или локације одлагања, време доласка на место одлагања)
6.	Растојање (иницијално читавање километраже после одласка из гараже, читавање по доласку на сваку станицу-место сакупљања, читавање по доласку на трансфер станицу или локацију одлагања, читавање по доласку у гаражу)
7.	Мапирање (руте сакупљања, локације тачака сакупљања, локација гараже, локација депоније, број места сакупљања)
8.	Искоришћеност контејнера
9.	Учесталост сакупљања
10.	Сакупљање празником
11.	Коришћење смена
12.	Распоред сакупљања
13.	Тип и величина возила за сакупљање
14.	Број људи у једном тиму
15.	Коришћење трансфер станица
16.	Раздвајање отпада на извору и одвојено сакупљање
17.	Да ли има непотребног дуплирања рута
18.	Да ли рута поштује саобраћајне прописе
19.	Колико скретања у лево и полукружних скретања постоји у рути
20.	Да ли су прва и последња станица одговарајуће лоциране у односу на гаражу, постројење за третман и локацију одлагања и топографију зоне
21.	Да ли рута избегава сакупљање отпада у време саобраћајних шпицева

Неопходно је спровести одређену обуку запослених, како би се остварила ефикасност у раду и коришћењу опреме. Особље које обавља сакупљање отпада мора да прође одређену обуку за коришћење возила и руковање контејнерима, односно обуку за

руковање са отпадом. Да би се сагледала ефикасност радника који раде на сакупљању, потребно је знати како радници троше своје време. Радна ефикасност се може изразити као:

- бруто минута по човеку по тони сакупљеног отпада (ово укључује све време протекло између одласка и повратка у гаражу);
- нето минута по човеку по тони сакупљеног отпада (ово укључује само време у области сакупљања);
- тона сакупљеног отпада по човеку дневно.

Није целисходно поредити ефикасност (заједно ефикасност коришћења опреме и ефикасност рада сакупљача) различитих градова и области јер су локални услови веома различити, али веома је корисно поредити ефикасност после система модификације са ефикасношћу ове модификације за исти град или област. Тиме се добија могућност да се процене побољшања у систему.

6.3.2. Програм сакупљања опасног отпада из домаћинства

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 отпаду, 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 амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован.

Табела 6.12. 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, 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. Дешавало се да радници комуналног предузећа буду повређени од прскања хемикалија. 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. У септичким јамама, опасан отпад може уништити организме помоћу којих систем функционише. Ово може бити узрок да нетретирани отпад прође у земљиште и евентуално у подземне воде. Због опасности коју представљају, кућни опасни производи захтевају посебно руковање и одлагање.

Опасан отпад у комуналном отпаду је дефинисан у Каталогу отпада.

У Београду до сада није одвојено сакупљан опасан отпад из домаћинства. Један од приоритетних задатака у краткорочном периоду је утврђивање количине и састава опасног отпада из домаћинства у Београду. Према расположивим подацима и литератури, опасан отпад из домаћинства чини од 1 до 3 % од укупне количине комуналног отпада, што би за град Београд износило 600 - 1.800 t/годишње.

У складу са основним циљевима управљања отпадом, опасан отпад из домаћинства не може се одлагати заједно са неопасним отпадом, тј. мора се одвојено сакупљати и третирати пре одлагања.

Опасан отпад из домаћинства у Београду ће се сакупљати на три начина:

- изградиће се центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажна дворишта у свакој општини у Београду, 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 надоканде. 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, светиљке, батерије и остало;
- ЈКП „Градска чистоћа“ 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;
- 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 недавно донетим појединачним правилницима. Отпад ће даље бити предат лицу које има дозволу за третман одређене врсте опасног отпада. Грађанин ће добити потврду о предаји отпада и отпад ће бити прерађен у складу са прописима, што ће бити надокнађено из Фонда за заштиту животне средине Републике Србије.

Грађани ће увек на време бити обавештени о могућностима и месту и начину предаје опасног отпада из домаћинства.

Овако одвојено сакупљен опасан отпад ће се преко овлашћених сакупљача/превозника одвозити, у зависности од врсте опасног отпада:

- у различита постројења за третман одређених токова опасног отпада (флуоресцентних цеви које садрже живу, отпадних електричних и електронских производа, уља и масти, батерија и акумулатора и др.);
- у регионална складишта опасног отпада, којих ће бити 5 на територији Србије (чија изградња је предвиђена Просторним планом Републике Србије и националном Стратегијом управљања отпадом);
- у Национални центар за физичко-хемијски третман опасног отпада (на пример киселине, базе, растварачи) на третман/одлагање (чија изградња је у плану и предвиђена је Просторним планом Републике Србије и националном Стратегијом управљања отпадом);
- у индустријске објекте који имају дозволу за третман опасног отпада (фабрике цемента за сагоревање отпадног уља, на пример);
- извозити на третман уколико не постоји начин да се отпад третира или искористи у складу са законом у Србији (на пример, цитотоксични и цитостатички лекови).

Посебно треба водити рачуна када се ради о отпадним пестицидима и поступати са њима искључиво према декларацији на производу и упутству које прати производ.

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.

У складу са Законом о управљању отпадом, овај отпад се мора разврставати и рециклирати. Ради се о великим количинама папира, пластике и сл. У Београду не постоји база података о количинама комерцијалног отпада. Највећим делом овај отпад чини папир и увођење сепарације ове врсте отпада добија на све већем значају. За сада постоји само спорадично сакупљање отпадног папира у канцеларијама. Системском сепарацијом овог отпада се могу сакупити значајне количине тзв. „чистог“ папира који се директно користи као секундарна сировина при производњи папира.

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.

Према подацима Јавних комуналних предузећа током 2008. године из установа је сакупљено 112.440 t комерцијалног отпада.

ЈКП већ сада има низ уговора са школама, неким установама и организацијама о посебном сакупљању ове врсте отпада.

У краткорочном периоду потребно је:

- успоставити селекцију комерцијалног отпада из мешаног отпада;
- направити базу података о генераторима комерцијалног отпада;
- склопити посебне уговоре о одношењу одвојеног комерцијалног отпада, пре свега папира;
- обезбедити посуде од рециклираног картона (на пример, као посуде израђене у оквиру кампања – „Одрживо напред“ и „Очистимо Србију“) за сакупљање папира за све постојеће и нове установе;
- 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).

Градска управа у овом ланцу издвајања комерцијалног отпада има приоритетни значај и обавезу на спровођењу одлука овог плана.

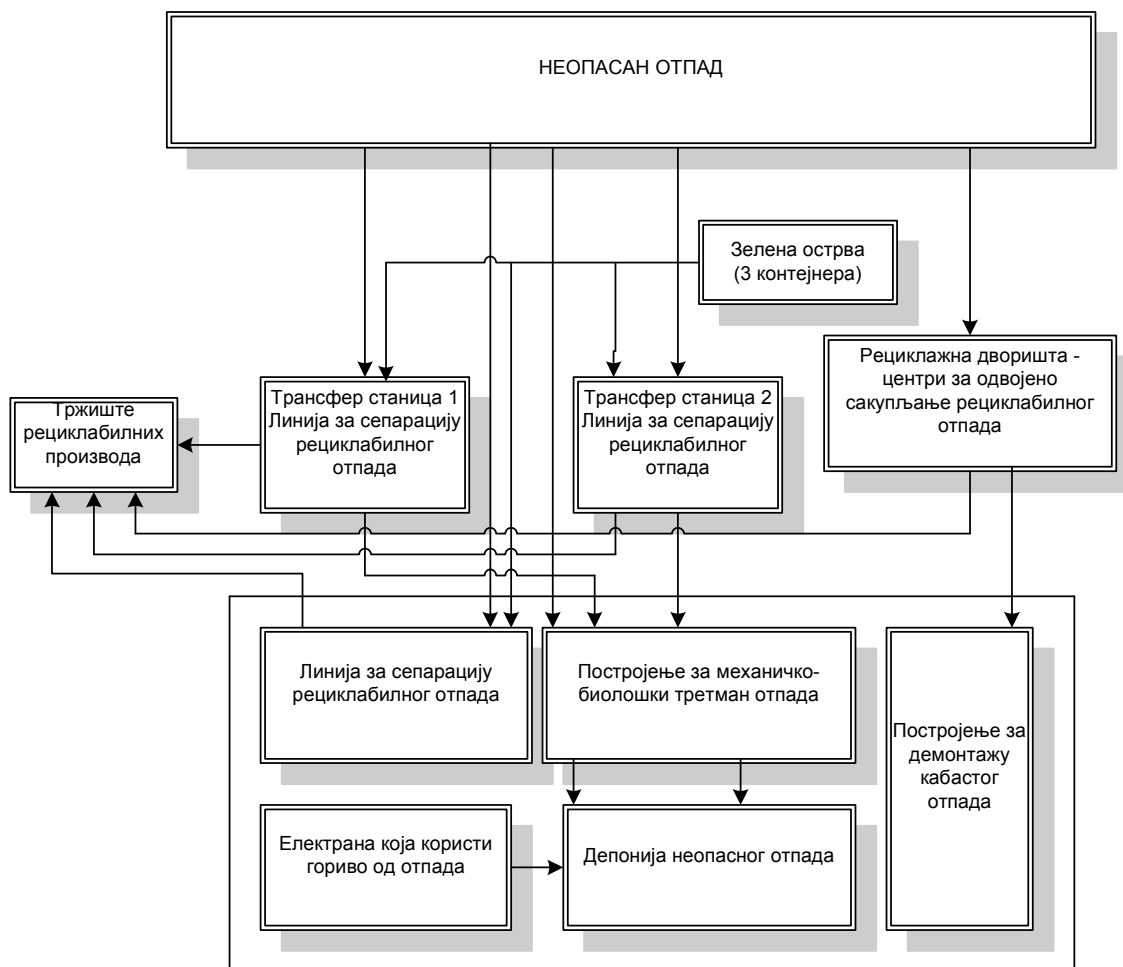
6.4. Предложен систем управљања отпадом у Београду, потребна инфраструктура и могуће локације

Предложени систем управљања отпадом заснива се на сложеној структури која се надовезује на постојећи систем сакупљања и транспорта отпада. Кључни елементи будућег плана инфраструктуре за управљање отпадом укључују и активности везане за рециклирање појединих компоненти комуналног отпада, као што су папир, стакло, ПЕТ, метал.

Предлаже се да будућа инфраструктура за управљање отпадом у граду Београду садржи следеће елементе:

- замена постојећих контејнера подземним контејнерима што ће допринети бољој организацији сакупљања, смањењу разношења отпада из контејнера и лепшем изгледу градских улица;
- проширење обухвата сакупљања комуналног отпада;
- постављање контејнера за примарну селекцију отпада у циљу развијања рециклаже – зелена острва;
- изградња 14 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажних дворишта у граду Београду;
- изградња две трансфер станице у граду Београду;
- изградња три линије за сепарацију рециклабилног отпада;
- изградња Центра за управљање отпадом у Винчи који обухвата:
 - постројење за механичко-биолошки третман отпада;
 - постројење за демонтажу кабастог отпада;

- когенеративно постројење која користи гориво из отпада за производњу електричне и топлотне енергије;
- проширење депоније у Винчи у складу са прописима;
- санација постојећих депонија (Младеновац, Сопот, Гроцка) и обезбеђење одлагања до изградње нове депоније;
- реконструкција постројења за третман отпада животињског порекла;
- изградња постројења за производњу гаса из биомасе и стајњака у «ПКБ»;
- изградња постројења за компостирање зеленог отпада;
- изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада.

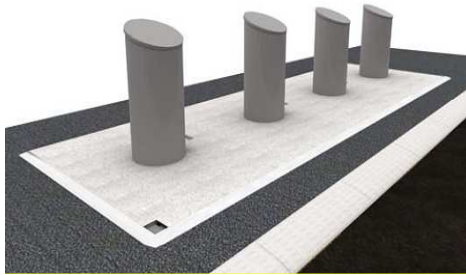


Слика 6.7. Организација управљања отпадом у Београду

6.4.1. Сакупљање отпада и замена постојећих контејнера

Сакупљање комуналног отпада на територији Београд-део општина: Вождовац, Врачар, Звездара, Земун, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Стари град, Чукарица врши се у:

- подземним контејнерима за мешани отпад (3 m³);
- подземним контејнерима за одвојено сакупљање рециклабила (ПЕТ/папир/метал/стакло).



Слика 6.8. Пример подземних контејнера



Слика 6.9. Пример подземних контејнера са сабирницима

Остали делови ових општина и општине Сурчин, Сопот, Младеновац и Гроцка ће користити:

- контејнере 1,1 m³ (колективно становање) и канте 240 l (индивидуално становање);
- контејнере за ПЕТ/папир/метал/стакло (колективно становање) и додатне канте за рециклабиле 240 l (индивидуално становање).



Слика 6.10. Пример контејнера за сакупљање рециклабила у Београду и подземни контејнери



Слика 6.11. Пример две канте са сакупљање рециклабилног и мешаног отпада код индивидуалног становања

6.4.2. Проширење обухвата сакупљања комуналног отпада

У циљу испуњавања ових захтева, систем постојећег сакупљања отпада ће се проширити праћен адекватним бројем специјалних возила за сакупљање отпада са пресом и бројем контејнера.

Табела 6.13. Потребан број посуда за сакупљање мешаног отпада за пун обухват сакупљања

14 општина		
Контејнери од 3 m ³ – подземни	Контејнери од 1,1 m ³	Канте од 240 l
12.000	8.000	50.000

С обзиром да ЈКП „Градска чистоћа“ већ поседује:

- контејнере од 1,1 m³;
- 37.000 канти од 240 l.

За потребе успостављања интегралног система за сакупљање мешаног отпада у 14 општина града Београда потребна је набавка још:

- **12.000 подземних контејнера од 3 m³;**
- **13.000 канти од 240 l.**

Контејнери од 1,1m³ ће се прерасподелити у складу са потребама.

Табела 6.14. Потребан број посуда за сакупљање рециклабилног отпада за пун обухват сакупљања

14 општина		
Контејнери од 3 m ³ – подземни	Контејнери од 1,1 m ³	Канте од 240 l
5.500	3.150	50.000

6.4.3. Рециклажа на извору

6.4.3.1. Зелена острва

Места сакупљања са специјалним контејнерима за ПЕТ, папир/картон, алуминијумске лименке, уз обезбеђење адекватног транспорта и привременог складиштења, по потреби, су локације попут “зелених острва”. Да би се повећала укљученост јавности, места сакупљања морају бити усклађена са специфичним локалним и институционалним потребама.

„Зелена острва” са типским контејнерима су места код зграда колективног становања на којима се постепено уводи примарна сепарација тј. одвајање отпада на самом извору његовог настанка. 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.

Зелено острво формирају 3 подземна контејнера од 3 m³ који служе за одвојено сакупљање папира, метала и пластике. Сваки контејнер је намењен искључиво за једну врсту рециклабила. 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. Локације треба да су ограђене тзв. баштицама.

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.

Овим планом се предвиђа постављање нових 2.800 острва (поред постојећих 39 острва) потребних за достизање постављених циљева и то на следећи начин:

- Београд део - подземни контејнери 3 x 3 m³ који ће се празнити једном недељно;
- у насељима са колективним становањем контејнери 3 x 1,1 m³ који ће се празнити једном недељно;
- у насељима са индивидуалним становањем канте за свако индивидуално домаћинство које ће се празнити једном недељно.

Увођење подземних контејнера за одвојено сакупљање отпада у већем делу града, сматра се за технолошки повољније решење са становишта ефикасности и економичности сакупљања рециклабила. То ће такође онемогућити неовлашћено узимање сакупљених рециклабила из контејнера од стране појединаца, што је ЈКП-у представљало посебан проблем.

Рециклажни контејнери би требало да буду у непосредној близини контејнера за сакупљање осталог мешаног отпада. У супротном, рециклажни контејнери неће бити правилно коришћени, већ могу бити злоупотребљени за бацање смећа. 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.

6.4.3.2. Центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажно двориште

Центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (рециклажно двориште) је место намењено разврставању и привременом складиштењу рециклабилног и кабастог отпада. Центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада јесте место одређено одлуком општине, односно града Београда, на које грађани доносе углавном кабасте предмете, као што су намештај и бела техника и материјал погодан за рециклажу. Ови

објекти имају значајну улогу у укупном систему сакупљања отпада и служе за повезивање грађана, овлашћених сакупљача и оператера. Процењује се да ће се у центар за одвојено сакупљање отпада доносити око 20 kg различитих врста отпада по становнику годишње.



Your Civic Amenity Waste & Recycling Sites in Rutland

THE PERMIT SYSTEM FULLY EXPLAINED

cartons	furniture	plastic bottles
brown glass	food & drink cans	scrap metal
building materials	green glass	shoes
car batteries	hardcore & rubble	soil
cardboard	household waste	fridges & freezers
fluorescent tubes	garden waste	steel cans
clear glass	wood & timber	paper
clothes	mixed paper & card	textiles

www.rutland.gov.uk

recycle for Rutland

Слика 6.12. Пример отвореног и покривеног рециклажног дворишта у Енглеској и табле са приказом врста отпада које се прихватају у рециклажном дворишту

Одвојено сакупљени отпад из домаћинства који се привремено складишти на локацијама центара за сакупљање се директно предаје овлашћеним скупљачима или оператерима или се превози на друге погодне локације ради даље прераде.

У оквиру града Београда, планира се изградња 14 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада. У свакој општини за почетак планира се успостављање по једног рециклажног дворишта где би грађани сами доносили свој отпад: акумулаторе, батерије, уља, дрво, електрични и електронски, ПЕТ, метал, папир, кабасти отпад. Овај отпад би се бесплатно остављао у рециклажном дворишту.

У центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада становници ће сами доносити отпад и то је приоритет дат најзаступљенијим врстама отпада који настају у домаћинствима (укључујући и неке врсте које су у широкој употреби, а имају карактеристике опасног отпада):

- 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.

Сав отпад који се донесе у центар 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 ускладиштење, 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.

Центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада (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.

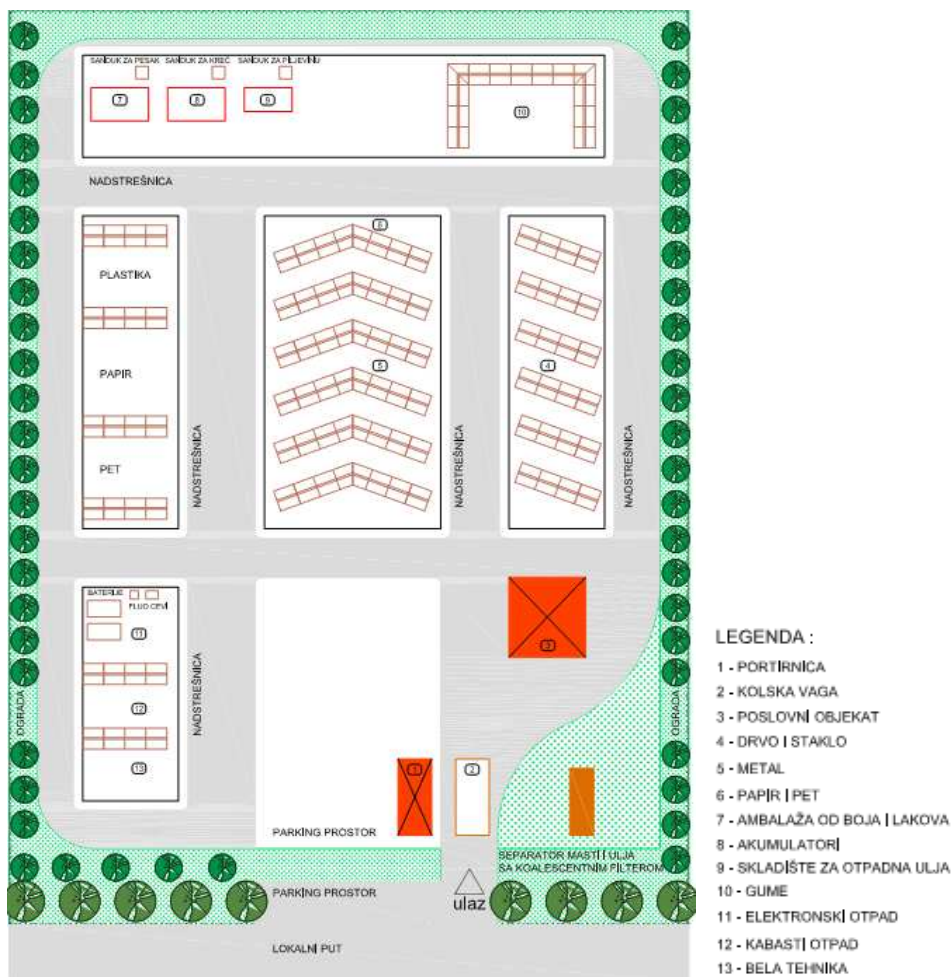
На самој локацији рециклажног дворишта осигуран је довољан простор за манипулацију возила која возе отпад и гаража за возила, а непосредно уз њу слободан простор за паркирање личних возила с теретним приколицама. Предвиђени простор је равна површина која је уређена за наведене радње и асфалтирана (водонепропусна). Посебно је уређен простор на којем ће се поставити контејнери за сакупљање опасног отпада из домаћинства који је зауљен или замашћен.

Предности одвојеног сакупљања отпада у овим рециклажним двориштима су:

- грађани могу доносити отпад сваког дана, током целе године, и викендом, и без накнаде одлагати опасан и кабасти отпад, као и остале посебне токове отпада;
- повећавањем количина сакупљених рециклабила, смањују се просечни трошкови третмана;
- елиминише се евентуално разбацавање кабастог отпада на јавним градским површинама до кога је долазило остављањем кабастог отпада без контроле по улицама изван режима сакупљања који спроводи ЈКП једном месечно. На овај

начин се спроводи квалитетније одвојено сакупљање кабастог отпада и тиме ефикасније рециклирање и уклањање појединих типова отпада (аутогуме, метали, расхладни уређаји, отпад од електричних и електронских производа и друго);

- омогућује се равномерније и ефикасније сортирање и припрему за даљу обраду.



- Слика 6.13. Модел центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажно двориште

Избор локација за изградњу рециклажних дворишта треба да започне што пре. Све скупштине општина треба да донесу одлуке о изабраним локацијама. Урбанистички, идејни, и главни пројекти треба да буду израђени и одобрени. Потребно је прибавити локацијску и грађевинску дозволу од надлежних локалних органа.

6.4.4. Линије за сепарацију рециклабилног отпада

Линије за сепарацију рециклабилног отпада поставиће се на трансфер станицама (2 линије) и на простору у Центру за управљање отпадом у Винчи. На линије за сепарацију ће се довозити искључиво отпад са зелених острва и одговарајући отпад из центра за одвојено сакупљање рециклабилног отпада, као и одвојени рециклабилни отпад из канти из насеља са индивидуалним становањем. Дакле, само рециклабилни

отпад који је већ издвојен на извору као што су: папир, картон, ПЕТ, метал. Сврха ових линија је додатна контрола, преглед и сортирање издвојеног рециклабилног отпада. Прегледани издвојени рециклабилни материјали се затим балирају или пресују и даље транспортују у постројења која врше рециклажу дотичне врсте отпада.

При избору линије за сепарацију, треба водити рачуна да буде доказане технологије и да има оперативне карактеристике високе поузданости.

Сортирање примарно издвојених рециклабила се врши на 3 локације:

- локација трансфер станице ТС1;
- локација трансфер станице ТС2;
- локација у Центру за управљање отпадом у Винчи.

На локацијама трансфер станица, односно Центра за управљање отпадом у Винчи изградиће се линије за сортирање, капацитета прераде 100 t рециклабила дневно.

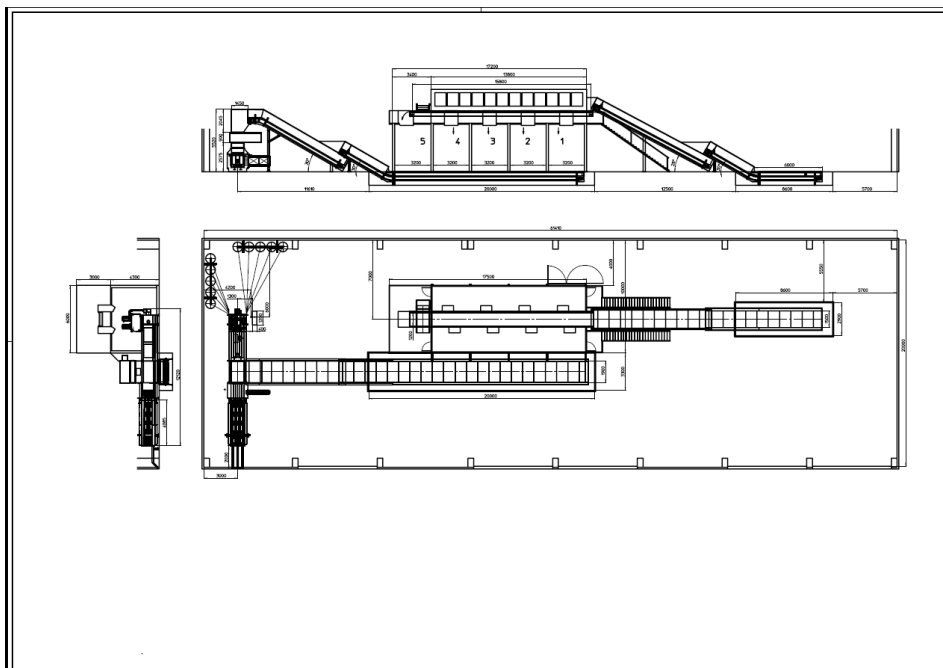
При конципирању локације мора се водити рачуна да ће у дугорочном периоду, како се буде успостављао систем издвајања рециклабила, бити потребно и проширење капацитета ових линија.

Модел који постоји у региону и који се формира без сита за просејавање је погодан за сепарацију отпада који претходно селектован примарно у домаћинствима или на такозваним зеленим острвима. Управо овај модел се предлаже за систем у управљања отпадом у Београду. Цена секундарних материјала знатно зависи од компатибилности и чистоће секундарних материјала. Зато је додатна сепарација отпада који је претходно раздвојен економски оправдана. Ови системи се користе и у развијеним земљама типа Немачке, Грчке и др., јер претходно или примарно раздвојен отпад никад није довољно раздвојен да би се могао пласирати на тржиште секундарних сировина без додатне сепарације у постројењима типа приказаног на Слици 6.14. Овај модел се може применити само у случају да постоји примарна сепарација отпада. Модел садржи кабину за ручно издвајање рециклабила, пре свега ПЕТ, папира и стакла, затим магнет (који у неким случајевима може стојати и пре кабине за ручно издвајање) и завршава се са пресом. Мора се напоменути да кабина може бити направљена са различитим бројем места. У кабини се може раздвајати папир, ПЕТ, картон и друге врсте пластике, као што су трговинске кесе или HDPE (полиетилен високе густине) пластика. Може се поставити и већи број места за рад и да се издваја и посебне врсте ПЕТ по боји или додатно нека врста комуналног отпада. Преостали отпад, односно отпад који не одговара отпаду за рециклажу, сакупља се одвојено и, у зависности од количина, транспортује у постројење за механичко-билошки третман једном недељно.

Постројење за сепарацију у основи подразумева:

- манипулативно-опслужни простор и саобраћајнице за неометани ток материјала и возила;
- мостну вагу;
- истоварну платформу;
- халу где се врши сепарација, пресовање-балирање и привремено складиштење отпада;
- простор, односно боксеве за одвојени привремени смештај допремљене пластике, ПЕТ амбалаже и папира у некомпактираном стању;
- простор за пресовање и балирање материјала који се састоји из следећих елемената:

- прихватни бункер за отпадни материјал,
- тракасти транспортер за контролу отпада и прихрањивање хоризонталне пресе,
- хоризонтална хидраулична преса,
- боксови за привремени смештај бала,
- простор за манипулацију виљушкар, утоварних и транспортних возила;
- простор за смештај пластике, ПЕТ амбалаже и папира.



Слика 6.14. Шема постројења са ручном сепарацијом за сепарацију рециклабила у случају када постоји примарна сепарација отпада

Боксови за смештај допремљеног материјала

Боксови се формирају постављањем преграда.

Простор за пресовање и балирање отпадног материјала састоји се из следећих елемената, као што су:

- **Прихватни бункер за отпадни материјал**, уграђен у подну плочу хале са наменом да омогући прихрањивање транспортне траке која води до пресе.
- **Тракасти транспортер за контролу отпада и прихрањивање пресе отпадом** прихвата отпад из прихватног бункера и транспортује га до уста пресе. Уз транспортну траку су распоређени радници који визуелно контролишу и мануелно уклањају нечистоће и примесе које се могу наћи у отпаду, а не припадају врсти отпада која се балира. Тракасти транспортер је ширине 1 m и састоји из три сегмента:

Транспортни сегмент 1 прихвата отпад из прихватног бункера и подиже линију транспорта на висину од 1 m. Овај транспортни сегмент је под одговарајућим углом у односу на контролну траку.

Транспортни сегмент 2 налази се на висини од 1 m од пода, дужине је 5 m, и на њему се врши визуелни надзор отпада. На бочним странама овог сегмента налазе се радна места радника који врше контролу. Издвојени материјал се одлаже у канте од 140 l. При раду са ПЕТ и пластиком, материјал на крају

сегмента 2 долази у перфоратор (мобилни елемент) у коме се врши перфорирање пластичне амбалаже ради остваривања веће збијености и стабилности бале.

Транспортни сегмент 3 је дводелна транспортна трака, са хоризонталном и косом површи. Хоризонтална трака прихвата материјал из перфоратора или са ревизионе траке и преноси га на косу раван. Коси транспортер је монтиран под одговарајућим углом и транспортује материјал до усипног коша пресе.

У овом простору се врши пресовање – балирање ПЕТ-амбалаже, пластике и папира. Аутоматска хоризонтална преса формира бале димензије 0,8 x 0,8 x 1 m. Формирана бала се виљушкарком преноси у одговарајући бокс на привремено складиштење.

- **Простор - боксови за привремени смештај бала**
Боксови се формирају постављањем преграда, како је напред више пута наведено по један за сваку врсту отпада.



Слика 6.15. Простор са хоризонталном пресом за пресовање и балирање отпадних материјала

Постројење за демонтажу кабастог отпада- Винча

Постројење, тј. хала за демонтажу кабастог отпада ће бити изграђена на локацији Центра за управљање отпадом у Винчи.

Кабаста отпад се организовано сакупља једном месечно, према утврђеном реду по општинама града Београда. ЈКП „Градска чистоћа“ сваког месеца обавља редовну акцију одношења кабастог смећа са београдских улица. Акција се обавља првог викенда у месецу, када грађани могу свој кабаста отпад да изнесу поред контејнера, након чега га екипе ЈКП „Градска чистоћа“ односе. Током једног месеца екипе ЈКП „Градска чистоћа“ однесу укупно 2.433 m³ кабастог отпада. Сакупљени кабаста отпад из центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада и месечних акција ЈКП се организовано транспортује на коначан третман на локацији поред депоније у Винчи. Кабаста отпад ће се сакупљати и транспортовати у складу са прописима. Након демонтаже, кабаста отпад ће бити предат постројењу које врши третман.

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:

- Прихватити 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.
- Прихватити веће количине отпада - На трансфер станици мора бити довољно простора да се отпад може гомилати до недељу дана. Такво држање отпада ће бити и више него довољно да компензира могуће неочекиване кварове на возилима због којих се отпад повремено не може транспортовати на регионалне санитарне депоније. Јавност и даље производи отпад без обзира на временске услове, а здравствени разлози ће увек захтевати да се отпад редовно одвози. Међутим, нагомилавање отпада се сме дозвољавати само у ванредним ситуацијама, а гомиле никад не смеју стајати на трансфер станицама дуже од недељу дана.
- 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 предлаже изградња 2 трансфер станице са изградњом линија за сепарацију рециклабила на локацијама трансфер станица:

- ТС1 за општине Земун, Сурчин, Нови Београд;
- ТС2 за општине Чукарица, Раковица, Вождовац.

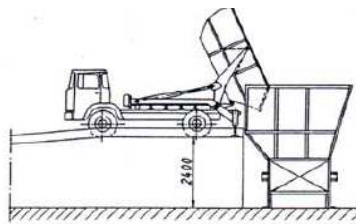
За остале општине: Савски венац, Врачар, Звездара, Палилула, Стари град, Гроцка, Сопот и Младеновац, комунална предузећа сакупљају отпад и директно га транспортују у постројење за механичко-биолошки третман отпада, које ће се налазити у Центру за управљање отпадом у Винчи.



Слика 6.16. Примери трансфер станица

На основу претходних искустава у Републици Србији и познавања локалних услова, трансфер станице погодне за београдско подручје треба буду:

- станице са директним претоваром, тј. где би се отпад директно претоварао кроз кош у пресу и одатле у одговарајући контејнер;
- на локацији треба да су изграђене и линије за 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;
- паркинзима за претоварна возила и аутосмећаре;
- складишним просторима.



Слика 6.17. Шема претовара

Табела 6.15. 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.
	142.350	147.095
2013.	120.998	125.031
2014.	120.998	125.031
2015.	128.115	132.386
2016.	142.350	147.095
2017.	149.468	154.450
2018.	149.468	154.450
2019.	156.585	161.805
2020.	170.820	176.514
2021.	170.820	176.514
2022.	170.820	176.514
2023.	170.820	176.514
2024.	185.055	191.224
2025.	185.055	191.224
2026.	185.055	191.224
2027.	185.055	191.224
2028.	185.055	191.224
2029.	199.290	205.933
2030.	199.290	205.933
2031.	199.290	205.933
2032.	199.290	205.933

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 отпада из домаћинства у Београду се своди на 2 корака:

- организовање сакупљања и транспорта у општинама Земун, Сурчин, Нови Београд, Чукарица, Раковица и Вождовац и транспорт до трансфер станица;
- транспорт од трансфер станица директно у Центар за управљање отпадом у Винчи, у постројење за механичко-биолошки третман отпада.

Табела 6.16. Карактеристике трансфер станица

	ТС1 за Земун, Нови Београд и Сурчин	ТС2 за Чукарицу, Раковицу и Вождовац
Број радних сати	2 смене	2 смене
Капацитет претовара	390 t/дан	403 t/дан
Број смена	2	2
Трансфер возила	2+1 резерва	2+1 резерва
Број контејнера од 50 t	4 + 1 резерва	4+1 резерва
Капацитет линије за сортирање	100 t/дан	100 t/дан
Сортирање	папир, ПЕТ, метал	папир, ПЕТ, метал

Табела 6.17. 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	400 t (50x8)	100 km	2	4	2+1 резерва	4+1 резерва
ТС2	403 t (50x8)	100 km	2	4	2+1 резерва	4+1 резерва
Укупно трансфер возила од 50 t за 2 смене рада					4+2 резерва	8+2 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-аутосмеђарима, 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.

Предлози локација трансфер станица у граду Београду одређени су на основу анализа транспортних удаљености појединих локалних центара до центра за управљање отпадом, укупни положај града, стање путних комуникација итд. На основу карте намене површина према Генералном плану Београда 2021, („Службени лист града Београда“, бр.27/03,25/05,34/07,63/09), локалитети трансфер станица могу се тражити на локацијама које су предвиђене за комуналне делатности и то у близини аутопута, унутрашњег магистралног полупрстена, спољне магистралне тангенте и кружног пута како би се возила једноставно укључила на обилазницу и на тај начин се оптимизовала транспортна рута и смањиле емисије гасова од транспорта на минимум. Након проналажења локација подразумева се целокупна процедура добијања сагласности од израде урбанистичких услова до добијања грађевинске и употребне дозволе.

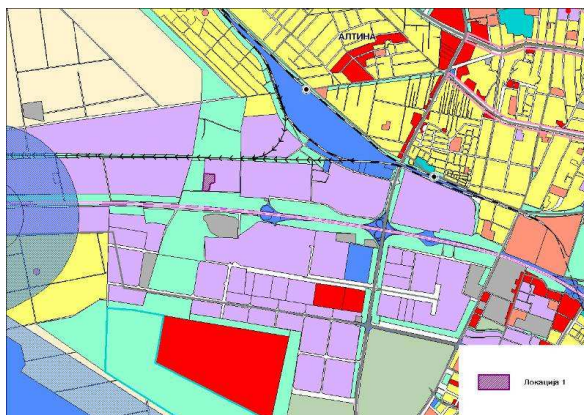
У постојећој планској документацији града Београда не постоје локације дефинисане за трансфер станице за сакупљање и привремено одлагање отпада. Након анализе постојећег стања и планских докумената (усвојених и оних која су у изради) и вредновања потенцијалних локација, идентификоване су две локације које се могу дефинисати за овакву намену.

Локација ТС1 се налази у привредној зони "Аутопут" у Земуну и Планом детаљне регулације за привредну зону "Аутопут" у Новом Београду, Земуну и Сурчину ("Службени лист града Београда", број 61/09) намењена је за *"Комплекс система управљања комуналним чврстим отпадом"* (Локација ТС1). С обзиром да је намена која је дефинисана наведеним планским документом компатибилна са трансфер станицама, ову локацију је могуће искористити за планирану трансфер станицу на новобеоградској страни града.

У оквиру граница *Плана детаљне регулације за привредну зону "Аутопут" у Новом Београду, Земуну и Сурчину* предвиђа се комплекс ЈКП «Градска чистоћа» површине око 1,5 ha (означен у графичким прилозима са ККО), у просторној целини Север 2, блок 22. На комплексу предвидети изградњу објекта у функцији погона (администрација, складишни простор 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 окarakterисан као опасан и штетан. Није дозвољено формирање отворене депоније смећа.

Укупна дозвољена БРГП је до 6.000 m². Предвидети под зеленилом минимално 50% комплекса, од чега најмање 1/2 под високим растињем, груписано по ободу комплекса. Могућа је пренамена комплекса у оквиру делатности од општег интереса, а у складу са

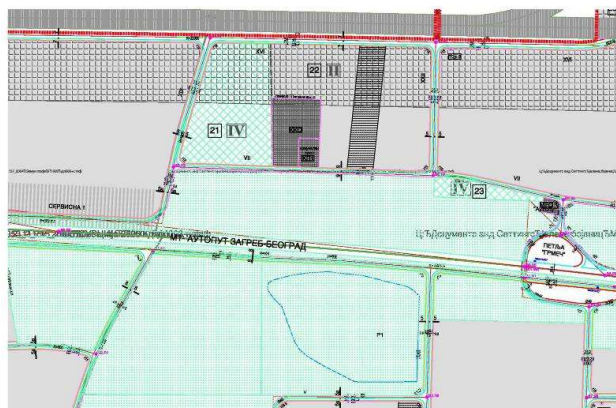
условима плана. Није дозвољена даља парцелација комплекса, односно његово уситњавање.



а) Извод из Генералног плана Београда 2021. („Службени лист града Београда“, број 27/03, 25/05, 34/07 и 63/09)



б) Локација ТС1 на орто-фото снимку



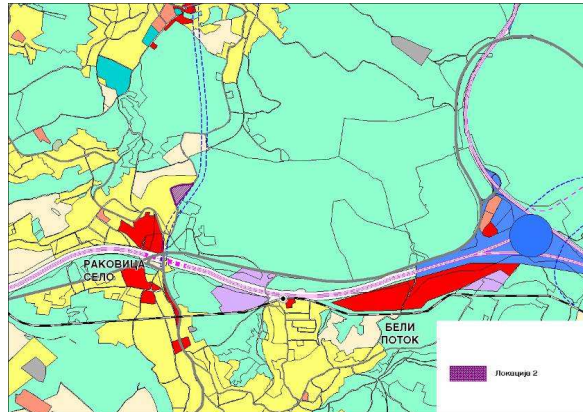
в) Извод из Плана детаљне регулације за привредну зону "Аутопут" у Новом Београду, Земуну и Сурчину („Службени лист града Београда“, број 61/09)

Слика 6.18. Потенцијална локација трансфер станице у Новом Београду за општине Нови Београд, Земун и Сурчин

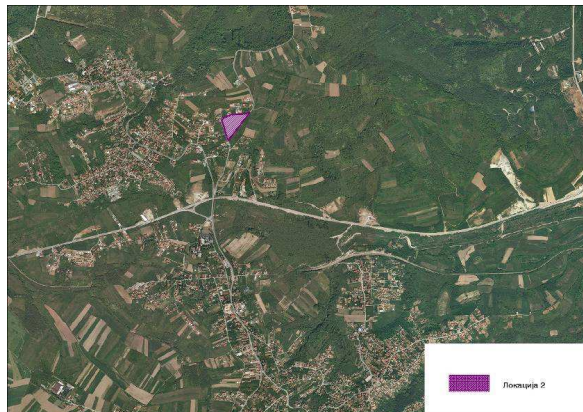
Локација ТС2 - За потребе општина Раковица, Чукарица и Вождовац, планским документом који се израђује на основу Одлуке о изради планова генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе – град Београд

("Службени лист града Београда" број 57/09) или другим урбанистичким планом потребно је одредити локацију за комуналне делатности која се може даље вредновати кроз анализу локација за „рециклажни центар/трансфер станицу“.

Са становишта система сакупљања и транспорта отпада, предложене локације морају задовољавати критеријуме у погледу броја становника, саобраћајне инфраструктуре и удаљености од насеља.



а) Извод из Генералног плана Београда 2021. („Службени лист града Београда“, број 27/03, 25/05, 34/07 и 63/09)



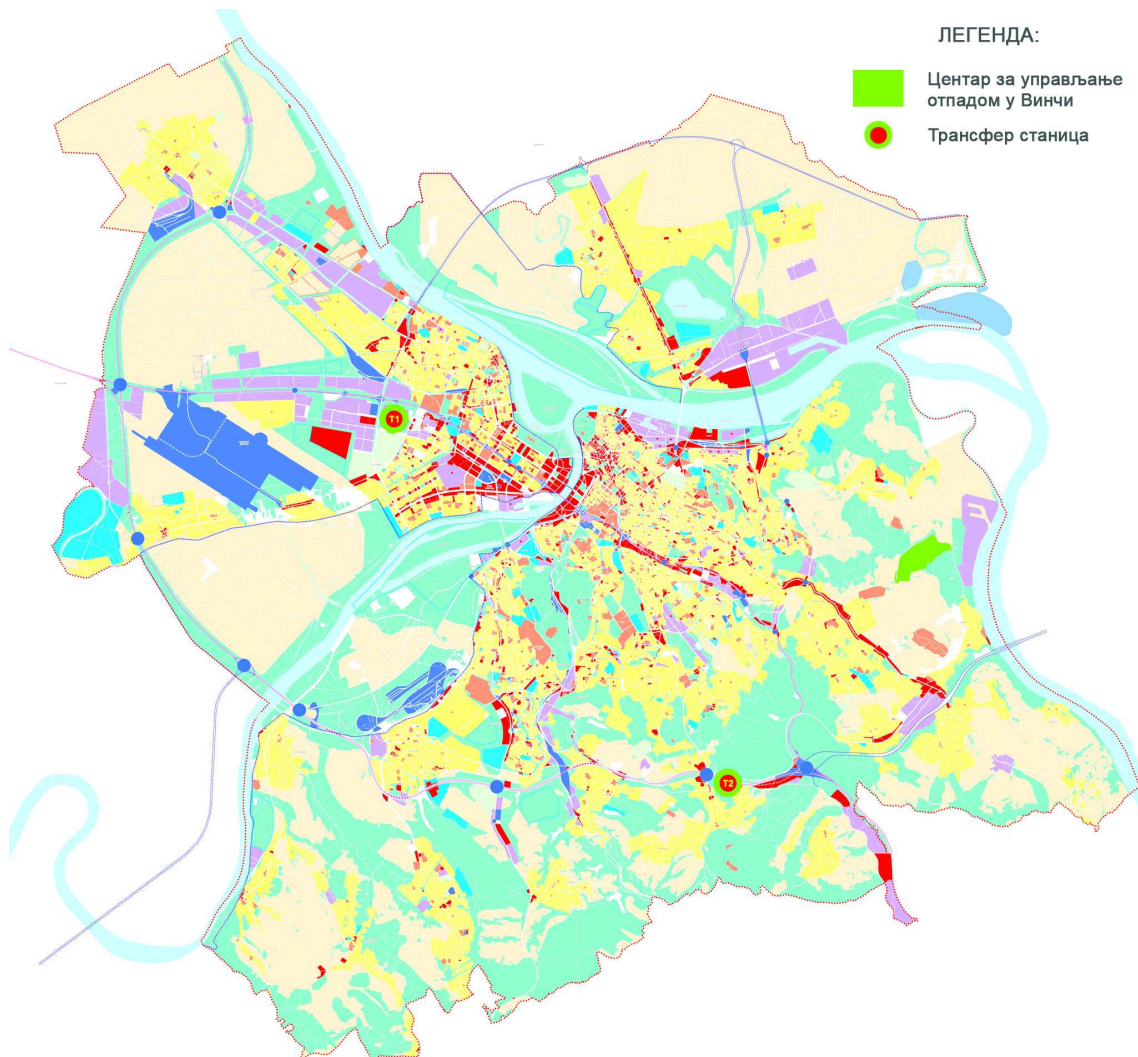
б) Предложена локација ТС2 на орто-фото снимку



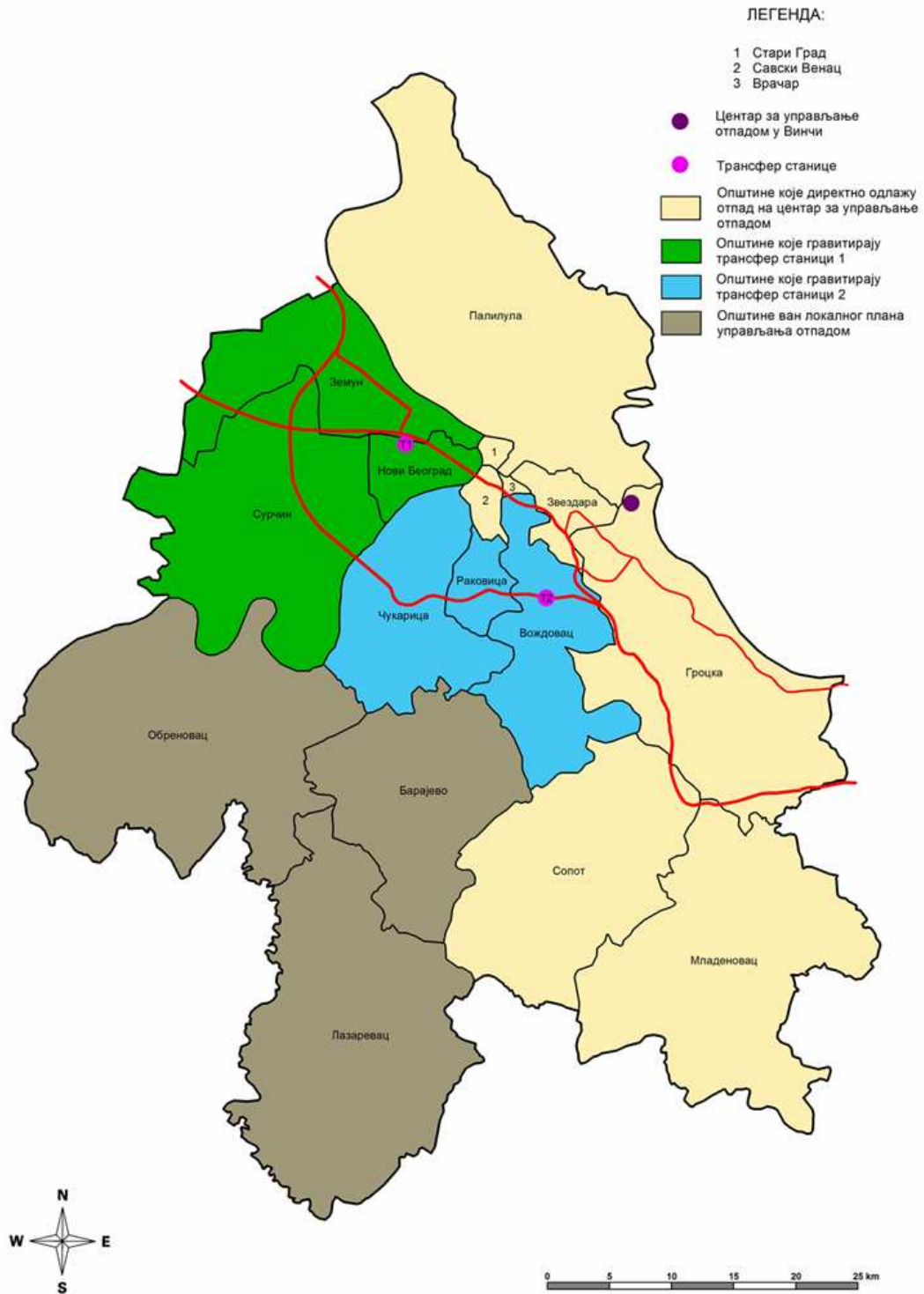
в) Потенцијална макро зона за другу локацију ТС2 на орто-фото снимку

Слика 6.19. Потенцијалне локације трансфер станица у општини Вождовац за општине Раковица, Чукарица и Вождовац

Увидом у важећи плански документ, Генерални план Београда 2021. („Службени лист града Београда“, број 27/03, 25/05, 34/07 и 63/09), потенцијалне локације се налазе у општини Вождовац, северно од кружног пута, и према постојећој намени површина дефинисане су за зелене површине. За локације у селу Раковица потребно је одговарајућим планским документом извршити пренамену површина. Коначни избор локације ће бити урађен након детаљне анализе више параметара.



Слика 6.20. Потенцијалне локације трансфер станица TC1 и TC2 и локација Центра за управљање отпадом у Винчи



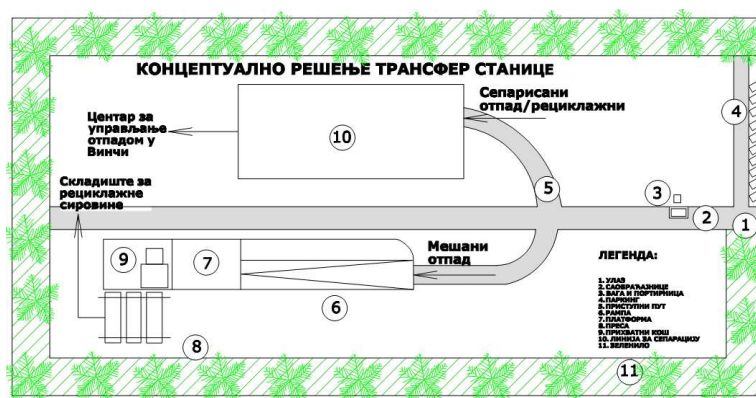
Слика 6.21. Општине који гравитирају трансфер станицама и план транспорта у односу на Центар за управљање отпадом у Винчи

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;
- 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 6.22. Ситуација концептуалног решења трансфер станице

Табела 6.18. 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	Зелени појас	комплет	1	8.000	8.000
					935.500
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
2.7	Метални контејнери, отворени, 10 m ³	ком.	15	1.500	22.500
					282.500
	Укупно				1.218.000

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. Постројење за сепарацију рециклабилног отпада без сита, али са пресом и магнетом за метални отпад је у вредности од 900.000 €. Адекватно решење за трансфер станице на основу количине отпада која се планира је постројење са 16 радних места.

Табела 6.19. 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. Постројење за механичко-биолошки третман (МБТ) отпада са производњом горива из отпада (RDF - refuse derived fuel)

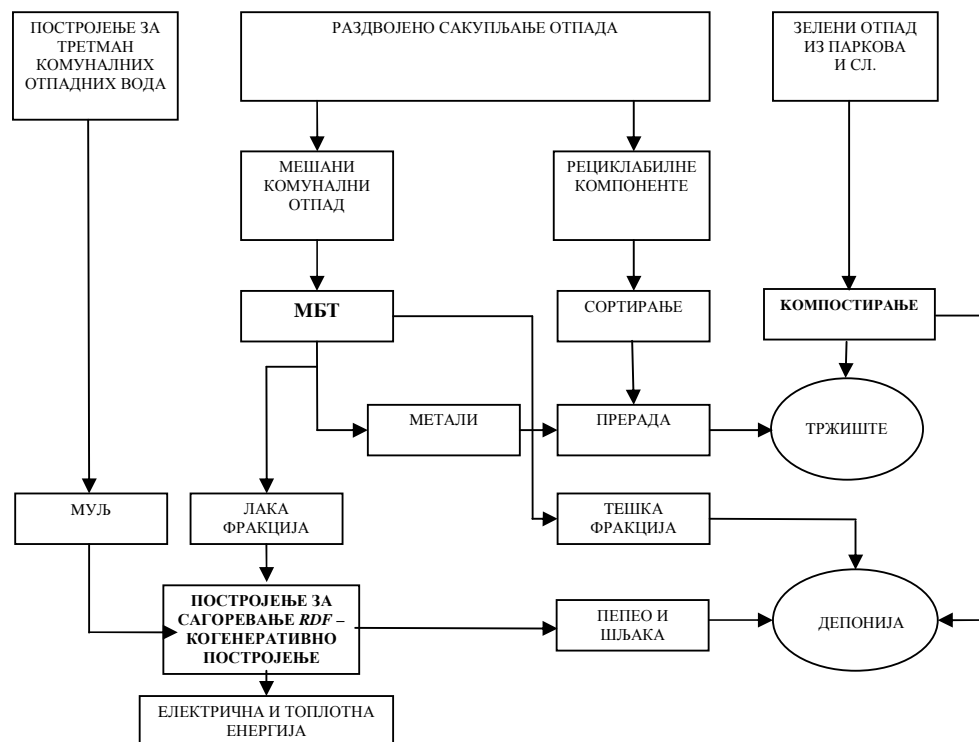
Без обзира на ефикасност одвојеног сакупљања отпада, значајан део комуналног отпада се не сакупља одвојено. Овај отпад се назива преостали мешани комунални отпад. Пре него што буде одложен на депонију, овај отпад се може третирати, а одговарајући удео прерадити у гориво и сагорети у постројењу за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије. На овај начин, само се несагорљиви део отпада одлаже на депонију. Циљ улагања у механичко-биолошки третман отпада је издвајање рециклабилног несагорљивог отпада (метал, стакло), искоришћење отпада који се не може материјално рециклирати у енергетске сврхе (лака фракција) и, коначно, смањење количине отпада која ће бити одложена на депонију (тешка фракција).

Функција постројења за механичко-биолошки третман отпада (МБТ), као и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије користећи гориво из отпада, произведеног у постројењу за механичко-биолошки третман, у оквиру новог концепта управљања отпадом у Београду, приказана је на следећој слици.

Постројење за механичко-биолошки третман мешаног комуналног отпада представља део већег пројекта, тј. постројења за третман комуналног отпада града Београда и предвиђа се да буде изграђено на истој локацији као и депонија, односно у Центру за управљање отпадом у Винчи. Мешани отпад који се сакупља транспортује се у **постројење за механичко-биолошки третман**. Предвиђено техничко решење засновано је на механичко-биолошком третману и представља биолошку стабилизацију/сушење и проветравање отпада, а затим производњу горива из отпада (RDF – refuse derived fuel). Очекивани капацитет постројења износи приближно 150.000 t/годишње. Добијено гориво је производ чији је састав прописан техничким стандардима, који осим квалитета, прописују начине испитивања и контроле. У

Београду је потребно 4-6 година до пуштања у рад постројења за механичко-биолошки третман (припрема планске и техничке документације, исходовање потребних дозвола, изградња, пуштање у рад).

Добијено гориво је топлотне моћи 12.000 – 16.000 kJ/kg, што је знатно већа вредност у односу на домаће лигните угљеве, чија је топлотна моћ око 7.000 kJ/kg.



Слика 6.23. Шема тока отпада према постројењу за механичко-биолошки третман

Уз ово постројење које производи гориво из отпада предлаже се изградња постројења која сагорева ово гориво и производи топлотну и електричну енергију. Тако ће ефекат исплативости бити потпун. Такође, ово гориво могу да користе и цементаре. Фабрика цемента „Holcim” већ има одобрење Министарства животне средине, рударства и просторног планирања за коришћење овог горива (20.000 t/год.), и у поступку је добијања дозволе, као и остале цементаре. Фабрика цемента „Lafarge“ има привремену дозволу.

Опис процеса

Механичко-биолошки третман мешаног комуналног отпада има за циљ смањење сакупљеног отпада који ће бити одложен на депонију, на економичан и еколошки прихватљив начин. У процесу механичко-биолошког третмана отпада, запремина отпада који се одлаже на депонију је смањена на приближно једну трећину од почетне масе. Једна трећина се издваја у биолошком третману и испарава, док се трећина отпада прерађује у гориво за термички третман. Механичко-биолошки третман отпада се састоји од следећих фаза/процеса:

- пријем отпада;
- уситњавање/млевање отпада у фази складиштења;
- биолошки процес, тј. биостабилизација и биосушење;
- механичка обрада и производња чврстог горива.

Фаза биолошког третмана

Биолошки третман се одвија у објекту за биостабилизацију. Током 7 до 14 дана биооксидације, издвајају се органске материје, уз губитак влаге (око 20 % масе). Резултати овог процеса су следећи:

- маса отпада се смањује за 1/3 од почетне масе;
- главни биолошки процес, који би се иначе одвијао у телу депоније, одвија се у процесу убрзане биостабилизације;
- као производ настаје биостабилизован материјал.

На овај начин и уз минималну (додатну) потрошњу енергије, на крају процеса, остаје стабилан, сув и чист материјал, без непријатног мириса. Цео процес се одвија у затвореној хали. Да би се спречило загађење животне средине у току процеса биостабилизације, гасови се изводе и пропуштају кроз биофилтере високе ефикасности.

Фаза механичког третмана

По завршетку процеса биостабилизације, аутоматска дизалица преноси добијени материјал до транспортера, којим се пребацује у објекат за механички третман. Механички третман обухвата:

- уситњавање;
- издвајање металних компонената;
- просејавање;
- сепарацију.

На тај начин издваја се:

- лака фракција, од које се добија чврсто гориво за термички третман;
- метали;
- стабилзована (стабилна) органска материја;
- инертна (несагорљива) фракција.

Тешка фракција се издваја просејавањем и одводи на депонију. Од материјала који остане после процеса просејавања, коришћењем ваздушног сепаратора издваја се лака, сагорљива фракција. Она се затим уситњава, а затим се, коришћењем магнета и магнетних поља, одвајају метали (ферозни метали, алуминијум и други метали). Издвојени метали се предају на тржиште секундарних сировина. Лака, сагорљива фракција се одводи на термички третман (приближно 150.000 t/годишње).



Слика 6.24. RDF као производ савремене технологије механичко-биолошког третмана отпада

Утицај на животну средину

Постројење за механичко-биолошки третман отпада доприноси смањењу количине отпада за одлагање, уз минималан утицај на животну средину. Та мања количина биолошки инертног материјала, која се одлаже на депонију имаће знатно мањи утицај у односу на досадашњи утицај одлагања целокупне количине нетретираног отпада. Према томе, директни позитивни ефекти на животну средину су:

- смањење количине отпада која се одлаже на депонију;
- смањење биолошке активности отпада на депонији.

Међутим, не сме се занемарити утицај самог механичко-биолошког третмана на животну средину. Из тог разлога, пројекат предвиђа одговарајуће мере заштите које се односе на третман насталих гасова у високоефикасном биолошком филтеру, пре емитовања у атмосферу. Осим гасова, врши се и третман отпадних вода на постројењу у оквиру објекта.

Избор одговарајуће технологије механичко-биолошког третмана отпада

За избор оптималне технологије механичко-биолошког третмана отпада потребно је анализирати следеће:

- пажљиво идентификовати све будуће излазне производе, укључујући и њихово енергетско искоришћење;
- оценити конфигурацију технологије механичко-биолошког третмана и њену прикладност за град Београд и задату намену;
- квантификовати количине улазних и излазних производа;
- утврдити захтеве тржишта за рециклабилним материјалима.

Која од МБТ технологија ће бити изабрана зависи од више фактора као што су:

- употребљивост и функционалност;
- биланс између улазних количина отпада и захтева тржишта (која количина материјала се може апсорбовати у односу на укупну количину материјала – горива, која се производи у МБТ постројењу);
- економски фактор;
- законска регулатива.

У свету постоји више од 80 произвођача опреме за механичко-биолошки третман отпада, а град Београд ће одлучити о избору оптималне технологије у законској процедури.

Финансирање

Прорачун показује да инвестициона вредност ове фазе третмана отпада, тј. изградња постројења за механичко-биолошки третман отпада, износи приближно 50 милиона €. У зависности од тога ко ће бити власник овог постројења, тј. инвеститор изградње, зависиће и начин прибављања потребних средстава. Могуће изворе финансирања представљају фондови ЕУ, као и Фонд за заштиту животне средине, уз кофинансирање од стране града Београда, али и приватни капитал кроз јавно-приватно партнерство.

Број запослених

- руководилац постројења, дипл. инж.;
- администарствени службеник, дипл. инж. заштите животне средине;
- технички руководилац, инжењер или дипл. инжењер;
- 6 смена по 4 радника, средња стручна спрема техничке струке;
- 3 радника за одржавање.

6.4.7. Постројење са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење) која користи гориво из отпада (*RDF*)

Термички третман горива произведеног од комуналног отпада у когенеративном постројењу представља финалну фазу третмана комуналног отпада, а који је претходно био прерађиван и припреман у постројењу за механичко-биолошки третман отпада. За разлику од процеса сагоревања (инсинерације) претходно непрерађеног отпада (уз висок проценат влаге), ово је савремено техничко решење које користи отпад као обновљиви извор енергије.

Локација постројења са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије ће бити изабрана након детаљније анализе. Постројење треба да буде лоцирано у близини постројења за механичко-биолошки третман, односно Центра за управљање отпадом у Винчи, чиме би били знатно смањени трошкови транспорта, док предаја електричне и топлотне енергије корисницима не представља значајнији технички проблем.

Грађевинска површина постројења износи приближно 4.000 до 6.000 m², док је укупна површина постројења са свим припадајућим објектима 3 до 4 ha.

Предвиђено техничко решење омогућава искоришћење енергије из отпада претходно прерађеног у стандардизовано гориво из остатака лаке фракције после више процеса сепарације. Лаку фракцију представља папир, картон, дрво, вештачки материјали, фолије и текстил. Прерада комуналног отпада у *RDF*, тј. издвајање лаке фракције, је стандардизован и прописан процес. Добијени производ, *RDF*, носи ознаку 19 12 10 у складу са Каталогом отпада.

У складу са Стратегијом развоја енергетике града Београда, Енергопројект Ентел, Београд, 2009., и према наводима из тог документа, комунални отпад је тренутно највећи енергетски потенцијал обновљивих извора енергије на територији града. Стратегијом развоја енергетике претпостављене су нешто веће количине од оних које би реално могле постати енергент, али делимично је занемарена селекција и рециклажа отпада као савременог, али и прописаног начина управљања комуналним отпадом. И поред тога, предложени стратешки оквир је у складу са овим планом, тј. део укупног отпада је предвиђен као енергент.

У складу са наведеним, после механичко-биолошког третмана отпада, следећа фаза је **изградња постројења са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије (когенеративног постројења)** које ће као гориво користити искључиво гориво из отпада. Гориво из отпада је стандардизованог састава и има топлотну моћ 12.000 – 16.000 kJ/kg. За изградњу и пуштање у рад когенеративног постројења потребно је 4-6 година.

Ефекти избора овог процеса и изградње постројења су бројни:

- овај концепт је еколошки далеко чистији и прихватљивији него спаљивање отпада у инсинератору: врши се претходно издвајање и рециклажа метала, стакла и осталих рециклабила, дупло је већа калорична моћ горива него при директном сагоревању отпада, мања је количина опасног отпада од пречишћавања гасова барем три пута, мање је пепела и шљаке;
- постројење и процес су у потпуности усаглашени са одредбама Закона о управљању отпадом и Директиве о депонијама 99/31/ЕС које се односе на забрану одлагања нетретираног отпада на депонију;

- знатно је смањена укупна маса отпада;
- процесом се добија производ који има цену - електрична енергија и топлота за даљинско грејање;
- отпад постаје стандардизован енергент/гориво за коришћење у енергетици и индустрији;
- значајне су уштеде у коришћењу фосилних горива у износу од приближно 50.000 до 60.000 t еквивалентне нафте;
- смањена је емисија гасова са ефектом стаклене баште у односу на коришћење фосилних горива;
- важно је рећи да ће ово постројење моћи да прихвати и спаљује муљ од пречишћавања отпадних вода (19 08 05 према Каталогу отпада), када град Београд буде изградио постројење за третман отпадних вода.

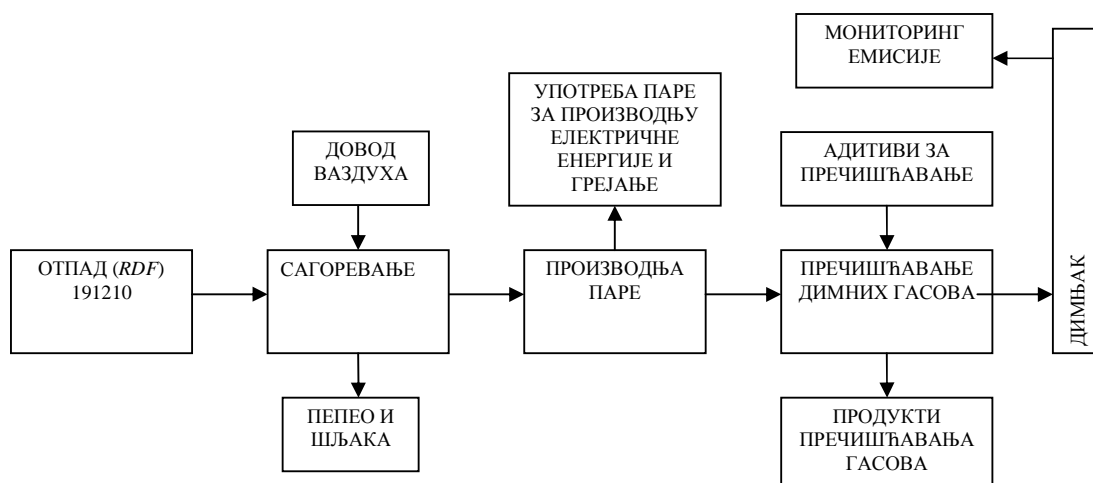
Термички третман је предвиђеног капацитета 150.000 до 200.000 t *RDF* годишње, просечне топлотне моћи 16.000 kJ/kg *RDF*.

На основу наведених података, усвојено је постројење са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије, капацитета приближно 80 до 90 MW топлотне и 10 MW електричне енергије. Постојеће може бити изграђено као један модул веће снаге или више модула мање снаге. Топлотна енергија се користи за систем даљинског грејања у постојећем систему ЈКП „Београдске електране“. У зависности од потреба тржишта, постројење може радити у више режима:

- режим комбиноване производње топлотне и електричне енергије;
- режим производње само топлотне енергије за потребе даљинског грејања;
- режим без коришћења добијене енергије.

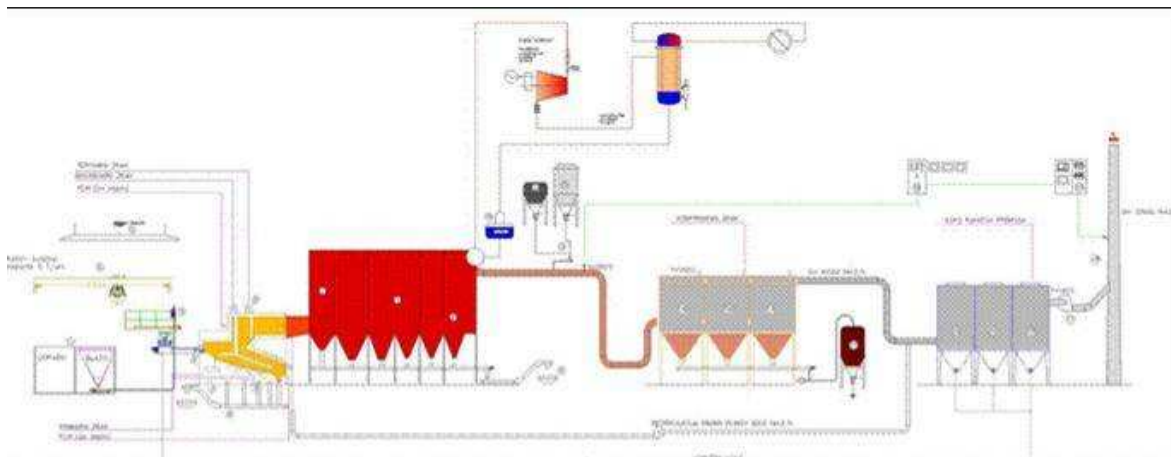
Термички третман се састоји из више фаза:

- постепено сагоревање *RDF* у ложишту;
- хлађење димних гасова и искоришћење добијене енергије;
- пречишћавање димних гасова и испуштање у атмосферу;
- издвајање котловског и летећег пепела и даљи третман и одлагање;
- континуални мониторинг емитованих гасова.



Слика 6.25. Шема процеса сагоревања горива из отпада (*RDF*) у постројењу са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије (когенеративном постројењу)

Прва фаза процеса, тј. сагоревање, предвиђено је као модуларно на решетки и одвија се двостепено, у примарној и секундарној комори за сагоревање. У примарној комори, процес сагоревања се одвија са смањеном количином ваздуха (70 % у односу на теоријски потребну), чиме се омогућава одвијање процеса гасификације. Настали гасови струје у секундарну комору у којој се одвија процес потпуног сагоревања уз додавање потребне количине ваздуха. Температура гасова који напуштају примарну комору износи минимално 850 °С. У доњем делу покретне решетке додаје се такође одговарајућа количина ваздуха у циљу потпуне оксидације чврстог (фиксног) угљеника. У секундарној комори, при температурама до 1.200 °С, уз интензивно мешање са секундарним ваздухом и уз довољно време задржавања (више од 2 секунде), обезбеђује се потпуно сагоревање свих органских компонената насталих у претходној комори. Топлота ослобођена процесом сагоревања користи се у парном котлу са парном турбином. Вода у котлу испарава и прегрева се до захтеване температуре и притиска. Тако добијена пара се води у парну турбину за покретање генератора електричне енергије. Искоришћена пара напушта турбину и кондензује се у кондензатору. Кондензат се даље води у хемијску припрему воде и назад у котло. Као расхладни медијум у кондензатору користи се ваздух, уобичајен за мање јединице. Део водене паре се користи у измењивачу топлоте за добијање топле воде за даљински систем грејања.



Слика 6.26. Технолошка шема постројења

Изабрани процес представља високо контролисани процес сагоревања и одликује се ниским емисијама димних гасова, што за последицу има смањену могућност настајања загађујућих супстанци у фазама хлађења гасова, као и настајање мање количине пепела и других остатака.

Систем за пречишћавање димних гасова састоји из уређаја за издвајање чврстих честица, азотних оксида, киселих гасова, и евентуално присутних органских компоненти и тешких метала. Систем се састоји од следећих делова:

- полу-сувог реактора са кречњаком за издвајање киселих гасова;
- врећастог филтра за издвајање честица;
- адсорбера са испуном од активног угља за издвајање органских компоненти и тешких метала.

У циљу смањења емисије азотних оксида предвиђена је рецикулација димних гасова и убризгавање амонијака у вреле димне гасове.



Слика 6.27. Опрема за пречишћавање отпадних гасова

Предвиђени процес обезбеђује да садржај органског угљеника у пепелу и шљаци буде испод прописаних 3 %.

Настала шљака и пепео из процеса сагоревања зависе од састава *RDF*, али не представљају опасан отпад и могу се даље депоновати. Остаци из процеса пречишћавања димних гасова представљају опасан отпад, углавном се може десити повећани садржај тешких метала, и у том случају морају се третирати пре одлагања (могућ третман је стабилизација/солидификација) и затим одлагати на депонију. Засићени активни угаљ се регенерише, тако да не представља отпадни материјал.

Материјални и топлотни биланс постројења је следећи:

- капацитет постројења 80 до 90 MW у зависности од планираног годишњег рада;
- запремина димних гасова 5,95 m³ гасова/kg *RDF*, тј. 7,43 kg гасова/kg *RDF*;
- запремина CO₂: 1,47 kg CO₂/kg *RDF* или 0,2 kg CO₂/kg димних гасова, тј. приближно 220.000 t годишње;
- количина шљаке и пепела: 25.000-30.000 t шљаке годишње и 7.500 t летећег пепела;
- производња електричне енергије 80.000 MWh годишње (у случају комбиноване производње);
- производња топлотне енергије 560.000 MWh годишње (у случају комбиноване производње);
- производња топлотне енергије 720.000 MWh годишње (у случају производње само топлотне енергије).

Енергија из обновљивих извора

За упуштање произведене електричне енергије у систем потребан је високонапонски вод. Високонапонски вод 110 kV постоји на 3 km северозападно од локације у Винчи, а када буде завршена изградња трафо станице „Београд 20“ у Миријеву, то ће бити идеално чвориште за повезивање, на удаљености од 4 km од локације у Винчи.

Влада Републике Србије је почетком децембра 2009. године („Службени гласник РС“, број 99/09), у складу са Законом о енергетици донела Уредбу о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћењем обновљивих извора енергије и комбинованом производњом електричне и топлотне енергије, којом се ближе прописују подстицајне мере за производњу електричне енергије коришћењем обновљивих извора енергије и подстицајне мере за откуп те енергије. Тако се овим актом дефинише тзв. „feed-in tariff“, балансирање и читавање, прецизирају енергетски објекти који производе електричну енергију из обновљивих извора, уређује садржина уговора о откупу електричне енергије по мерама подстицаја, као и накнада трошкова купцу тако произведене енергије. Мере подстицаја, у смислу ове уредбе, обухватају откупне цене према врсти електране у којој се производи електрична енергија коришћењем обновљивих извора енергије и према инсталисаној снази (P) израженој у MW. Врста електране и инсталисана снага одређују се актом о стицању статуса повлашћеног произвођача електричне енергије.

Европска унија је у циљу постизања одрживог развоја опредељена ка смањењу емисија CO₂, а један од начина је повећање учешћа енергије из обновљивих извора. Свака држава чланица ЕУ је у обавези да повећа удео обновљивих извора у сопственој производњи електричне енергије, и такође да постави свој циљ - колики удео обновљивих извора у односу на укупну потрошњу енергије жели да постигне у 2020. години. Увођење економских инструмената ради подстицаја инвестицијама у обновљиве изворе енергије је била кључна ствар за државе ЕУ у достизању дефинисаних циљева. Неке државе су одабрале систем привилегованих набавних цена, такозване „feed-in“ тарифе (што је урадила и Србија), где су утврђене откупне цене за електричну енергију произведену из сваког од обновљивих извора, док су друге увеле систем трговине зелених сертификата у комбинацији са обавезним квотама. Пракса ЕУ је да се за производњу електричне енергије из обновљивих извора дају подстицајне финансијске мере (гарантована виша цена откупа произведене енергије, субвенције у инвестицијама итд.), чиме се омогућава да пројекти коришћења обновљивих извора енергије постану економски оправдани.

Систем повлашћених тарифа представља најефикаснији начин за брзо постизање одрживих циљева у погледу енергије из обновљивих извора – успех који добро илуструју немачка постигнућа у производњи струје из ветроелектрана. Овај систем је најбројнији у примени, што опет не значи да је економски најефикаснији у приступу, али је препознат од стране инвеститора као знак сигурности јер је транспарентан, једноставан за администрацију и флексибилан.

Немачка је применом закона о повлашћеним ценама у 2007. години произвела 14,2 % електричне енергије из обновљивих извора од укупно произведене енергије, а Влада Немачке је израчунала да је у 2007. години уштедела 57 милиона тона CO₂ и то захваљујући директно „feed-in“ тарифама. Цена струје по kWh је стална за постројења која су прикључена на систем, али се одређује према години почетка рада. Што је постројење дуже прикључено на систем, цена је нижа (према приказаној стопи опадања). Идеја је да се подстакне што брже инвестирање и да се урачунају уштеде од технолошког прогреса.

Управљање отпадом

Произведена количина шљаке и пепела, око 500.000 - 600.000 t за 20 наредних година ће бити одложена на депонију у Винчи. Густина ове шљаке и пепела је око 2 t/m³, па запремина која је потребна износи око 250.000 – 300.000 m³ за наредних 20 година.

Отпад од пречишћавања отпадних гасова (7.500 t летећег пепела) је опасан отпад и биће транспортован на третман у Национални центар за физичко-хемијски третман отпада чија се изградња планира, или ће бити третиран у постројењу које има дозволу за ову врсту третмана. Препоручени третман за овакве врсте отпада је солидификација/стабилизација.

Затварање постројења

По истеку уобичајених 25 година рада, није предвиђено затварање и демонтажа постројења, већ ће бити урађена стручна оцена постројења и одговарајућа реконструкција.

Квалитет животне средине и потенцијална загађења

Квалитет животне средине у области у којој ће радити постројење је већ потенцијално угрожено, при чему рад постројења неће даље угрожавати животну средину.

Емисије у ваздух из постројења ће бити ниже од прописаних граничних вредности емисије предвиђених одговарајућим прописом, као и *BREF (Document on Best Available Techniques)* документом за инсинерацију отпада. Ово се заснива на искуствима и резултатима мерења емисије на идентичним постројењима у ЕУ.

Отпадне воде се генеришу у систему за производњу енергије, и воде се до одмуљне јаме, или се по потреби неутрализују и хладе, а по обављеном мониторингу испуштају у канализациони систем или реципијент. Зауљене воде се пречишћавају у сепараторима уља и седиментационим базенима, а затим испуштају у канализациони систем или реципијент.

Спречавање и контрола загађења, удеса и последице еколошког удеса

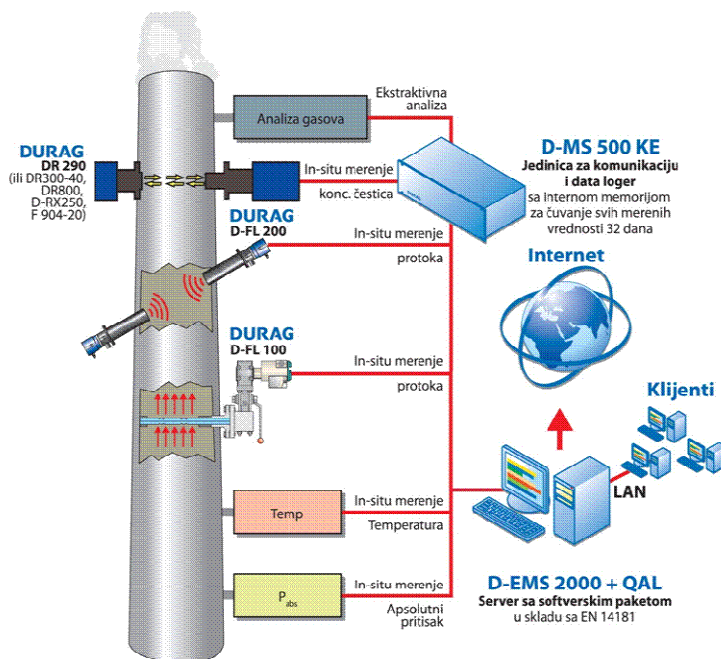
Спречавање удеса је обезбеђено спровођењем прописа који се односе на рад оваквих постројења и руковање опасним материјама. У циљу заштите од пожара биће урађени прописима предвиђени пројекти, који ће обухватити и дозвољене врсте отпада, пријем и складиштење, као и сам рад постројења. На тај начин могући ризик од удеса се минимизује.

У циљу контроле емисије предвиђен је одговарајући мониторинг димних гасова, и то: континуално мерење угљен-моноксида, азотних оксида, оксида сумпора, хлоро водоника, укупног органског угљеника, живе, чврстих честица и процесних параметара као што су садржај кисеоника, температура, притисак и проток димних гасова.

Резултати континуалних мерења емисије биће приказани у реалном времену и биће доступни јавности.

Такође, два пута годишње предвиђено је појединачно мерење набројаних компонената, као и појединих органских загађујућих материја, од стране овлашћене организације за мерење емисије.

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“, број 102/10) је регулисан мониторинг и граничне вредности емисија у ваздух из оваквих постројења.



Слика 6.28. Концепт континуалног мониторинга

Ризици за реализацију

Идентификовани су следећи фактори и ризици који стоје као препрека успешној реализацији овог програма:

- одлагање решавања диспаратитета цена електричне енергије и цене увозног горива (гаса и мазута);
- непостојање прецизних и сигурних података о развоју и потребама топлотних потрошача који треба да буду учесници когенерацијске производње (грејање и технолошка пара) у наредном периоду;
- недовољно дефинисани подстицајни механизми на националном нивоу који треба да промовишу когенерацијску производњу, укључујући стимулативне мере и покривање ризика;
- недовољно дефинисан статус и улога повлашћених произвођача обновљивих извора енергије.

Број запослених

- руководиоца постројења, дипл. инж.;
- административни службеник, дипл. инж. заштите животне средине;
- технички руководиоца, инжењер или дипл. инжењер;
- 6 смена по 3 радника, средња стручна спрема техничке струке;
- 2 радника за одржавање простора (чишћење и сл.).

Потребне инвестиције

За изградњу и пуштање у рад наведеног постројења, које би се састојало од једне веће или више мањих јединица, потребно је инвестирати приближно око 90 милиона €, тј. око 1 милион € по сваком MW инсталиране топлотне снаге.

Од тих средстава, 65 % представља улагање у машинску опрему, 20 % у електро инсталације и опрему, док 15 % представљају грађевински радови. Годишњи

оперативни трошкови без трошкова амортизације износе приближно 10 % вредности инвестиције:

- трошак рада запослених – 300.000 €;
- трошак набавке адитива за пречишћавање димних гасова – 1,5 до 8 милиона €;
- трошак текућег одржавања објекта – 1%, тј. 1 милион €;
- трошак свих еколошких мерења, извештаја и испитивања рада објекта – око 150.000 €;
- трошак спољних услуга – рачуноводство, чишћење и др. – око 50.000 €;
- одлагање пепела из ложишта – 500.000 €;
- збрињавање опасног отпада – летећи пепео и од пречишћавања димних гасова – 1 милион €.

Период изградње

Изградња приказаног постројења може се поделити у три фазе:

- прибављање дозвола и израда техничке документације 3 до 4 године;
- изградња постројења 1 до 2 године;
- пробни рад 1 година.

6.4.8. Одлагање отпада - потребне промене на депонији „Винча“

Потребна је израда пројекта санације депоније у Винчи са пројектом коришћења у следеће три године док се не изгради нова санитарна депонија:

- потребан је прекид несметаног одливања процедурних вода са тела депоније у околину, потребно је обезбедити рецикулацију процедурне воде на тело депоније; изградити систем за прихват процедурних вода;
- раздвајање система атмосферских вода које се сливају низ падине од канала са процедурним водама са тела депоније;
- изградња система биотрнова по целом телу депоније, за евакуацију депонијског гаса и смањења ризика од експлозија и пожара;
- израда студије изводљивости коришћења метана или пројекат сагоревања метана на бакљи;
- мониторинг процедурних вода, подземних вода, површинских вода и депонијског гаса, ускладити са регулативом о депонијама ЕУ односно са новим Уредбом о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/10).

Табела 6.20. Процена трошкова ургентних акција санације депоније у Винчи

Пројекат санације депоније у Винчи	Укупно, €
Геодетско снимање терена	54.000
Геолошко хидролошки радови Истражне бушотине Опити Хидролошка испитивања Хемијске анализе воде и гаса Карта дебљине отпада	70.000
Пројекат санације са пројектом коришћења депоније у наредне три године	70.000
Укупно за пројекат санације	194.000
Изградња пасивних биотрнова	250.000
Студија изводљивости коришћења метана	100.000
Изградња лагуне и рецикулација	250.000

Мониторинг	70.0000
Укупно	864.000

6.4.8.1 Опис локације

Опис локације

На слици 6.26. је приказана локација депоније у Винчи у односу на град Београд.



Слика 6.29. Позиција депоније у Винчи у односу на град Београд

Макролокација

Депонија у Винчи се налази југоисточно од Београда у општини Гроцка и око 10 km је удаљена од центра града. Депонија у Винчи је основана 1978. године (на пољопривредном земљишту), као једна од неколико општинских депонија. Средином 1990. одлучено је да се затворе све друге општинске депоније у 10 централних градских општина, поред депоније "Винча", а од 1998. (период затварања депоније у Батајници у близини Београда) депонија Винча је једина активна депонија за одлагање отпада у Београдском градском подручју. Депонија у Винчи прима око 1.700 t комуналног отпада дневно. Ова депонија је површине око 70 ha, а на располагању за будуће активности одлагања отпада има још 35 ha.

Микролокација

Укупан простор депоније захвата површину узводне половине слива Ошљанског потока, који има лепезаст изглед уз значајно проширење западне у односу на источну половину слива. Простор депоније са три стране ограничава полулучна топографска вододелница; са југа, запада и севера. Према истоку - Дунаву је отворена суженим делом долине потока, односно алувијалном равни Дунава. Сливну површину Ошљанског потока дренирају два његова крака (западни и јужни) који се код истоименог извора спајају на коти око 114 m. Подужни нагиб јужне поточне долине је око 7°, а западне долине око 4°.

6.4.8.2. 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. Број дана са маглом годишње у Београду је 43,3.

Температура

Максимална температура ваздуха у Београду достиже 42 °С, а минимална износи -25 °С. Разлика између ових екстрема иноси чак 67 степени. Тропске температуре у Београду нису ретка појава и просечно годишње трају 11 дана. Годишњи број дана са мразом износи 75, а број дана са снежним покривачем је 30.

Табела 6.21. Средње температуре у Београду

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Средња макс., °С	3,5	6,4	11,9	17,5	22,5	25,3	27,3	27,3	23,7	18,1	11,0	5,3	16,7
Средња мин., °С	- 2,3	-0,2	3,3	7,8	12,1	15,0	16,3	16,1	13,0	8,3	4,0	-0,2	7,8

Падавине

Просечне годишње падавине у Београду износе 661 mm. Највише падавина и најјачег интензитета јавља се у јуну месецу.

Табела 6.22. Статистички параметри максималних дневних падавина станица Београд

Статистички параметри	Н _{max} дневних падавина (mm)									
	Cv	Cs	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

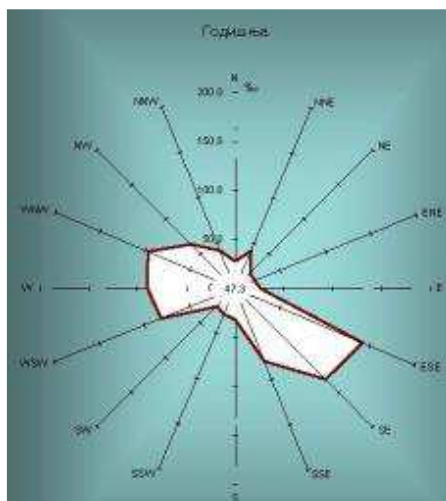
Близина реке (Дунав је у правцу истока удаљен 1,25 km), као и постојање неколико мањих водотока утичу на повећану релативну влажност.

Табела 6.23. Релативна влажност ваздуха у Београду

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Просек	88,1	84,3	76,1	72,0	71,4	73,0	72,7	72,1	75,6	78,1	84,3	88,0	78,0
Макс.	98	94	93	81	83	86	84	86	85	91	94	97	85,5
Мин.	81	75	62	65	61	56	61	56	63	66	71	79	71,2

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 1985-94. су били заступљени са 29,9 %. Тишине су констатоване 29,6 %. Расподела учесталости праваца ветра, у процентима, у Београду за период 1975-2000., за свако годишње доба, приказана је на Слици 6.31.



Слика 6.30. Годишња ружа ветрова

Висина снежног покривача

Падавине у облику снега се просечно јављају на подручју Београда 22,8 дана тј. 6,3 % од године, а 18,8 % од укупног броја падавинских дана. Просечно први дан са падавинама у облику снега је 03. децембар, а последњи 18. март, тако да је просечно трајање овог периода 105 дана.

Магла

Просечна годишња учестаност дана са појавом магле у Београду износи 25,1 дан, што представља 6,9% од године, а период јављања обухвата све месеце осим јуна и са најчешћим јављањем у јануару и децембру у којима је просек 5,6 и 5,2 дана са вероватноћом 18 и 17 % тј. на сваких 10 дана по 1,8 - 1,7 дана са маглom. Вероватноћа појаве магле у новембру је 11%, а у јануару 13 %. Учесталост појаве магле је већа у пролеће него у јесен 7,5 - 8,2 % према 2,8 - 3,8 % док је у вегетационом периоду просечна заступљеност 2,3 дана или 1,3 % трајања вегетационог периода.

Облачност

Облачност на подручју Београду износи 52 % покривености неба. Најведрији је месец јул, са просеком 316 часова, а најоблачнији децембар, са 63,7 часова. Годишња сума осунчавања је 2.181 час. Облачност је приказана у табели 6.25.

Табела 6.24. Месечне и годишње вредности облачности (у десетинама покривености неба) у Београду (просечне, максималне и минималне) у периоду од 1961. до 2002. године

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Просек	6,8	6,5	5,8	5,9	5,4	5,0	3,9	3,7	4,2	4,5	6,4	7,1	5,4
Макс	8,6	8,6	8,0	7,1	7,4	6,3	6,1	5,7	7,4	7,1	8,9	9,4	6,1
Мин	4,5	2,9	4,0	4,3	3,5	2,5	2,0	1,7	1,8	1,9	4,2	5,3	4,6

6.4.8.3. 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.

6.4.8.4. Геолошка и хидро-геолошка ситуација

На ужем подручју истраживања у геолошком смислу заступљени су седименти квартарне старости (делувијалне, пролувијалне, делувијално-пролувијалне и алувијалне наслаге) 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.

Алувијални водоносни хоризонти квартарних наслага дунавске поплавне површине

Овај водоносник се појављује у дунавској поплавној површи на дубини мање од 1 m. Наслаге 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 плавној 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 у према Дунаву, може се дати на основу додатних истраживања података.

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 до 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. Дренаже овог водоносника је најчешће у алувијални, повлатни слој. Подину водоносника чини прилично дебео слој глине (не мањи од 30 m) и спречава миграцију подземних вода у дубље хоризонте.

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 (издојени су на дубини 128 – 133 m). Такође је потенцијално 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 нивоу 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.

6.4.8.5. Сеизмолошке карактеристике

Основни степен сеизмичности по MCS скали је 7 °MCS и по принципу модификација основног степена сеизмичности он остаје непромењени.

6.4.8.6. Топографија терена

Рељеф је рашчлањен на падинама Ошљанског потока. У дну потока лоцирана је постојећа депонија. Попречни нагиби - бочно проширење депоније заузима следеће површине:

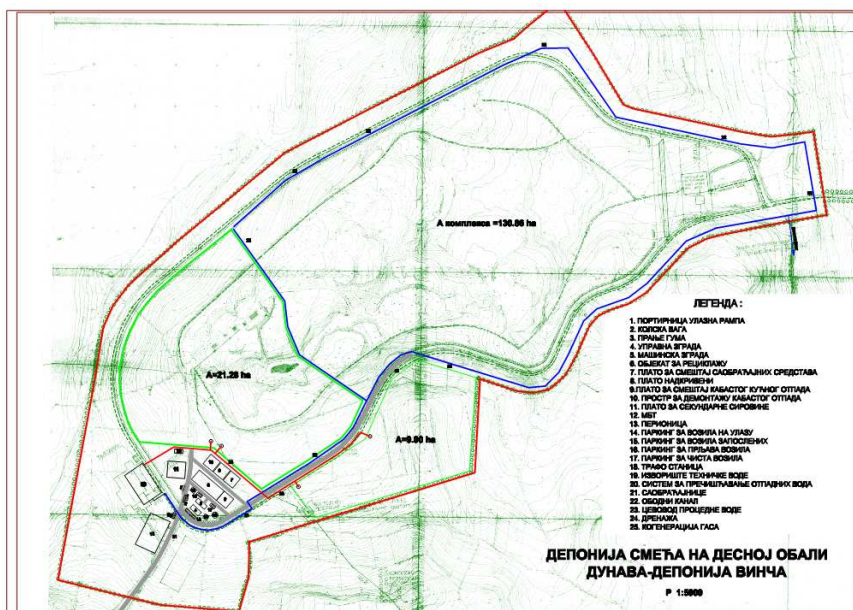
- нагиби до 5 % заузимају 0,25 ha (0,5 %);
- нагиби од 5-12 % заузимају 20,4 ha (45,1 %);
- нагиби од 12-20 % заузимају 18,9 ha (41,8 %);
- нагиби преко 20 % заузимају 5,7 ha (12,6 %).

Преовлађујући попречни нагиби износе око 12 %. Подужни нагиб терена је 7,3 %.

6.4.8.7. Идејни концепт депоније

Дно постојеће депоније у Винчи није у могућности да спречи продор процедурних вода у подземне, тако да је потребно контролисаним приливом воде смањити количину процедурних вода на минимум док трају биодеградациони процеси, након тога спречити продор воде у тело депоније и тако спречити загађење процедурних вода.

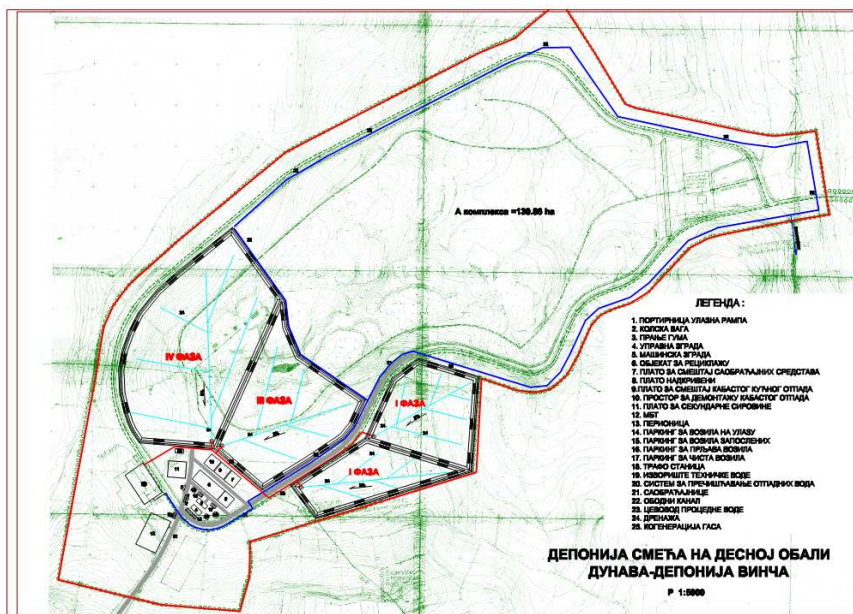
Анализа планских докумената показала је да постоји могућност формирања нове санитарне депоније на месту где се сада налази простор за смештај секундарних сировина, радионица и простор за смештај машина за рад на депонији (21,28 ha) или у подручју које се простире до оградe депоније, а налази се десно од улаза на депонију и обухвата 9 ha. Оба подручја за нову депонију су приказана на слици.



Слика 6.31. Границе садашње депоније и простор за проширење

Након геомеханичких испитивања, као и геолошко-хидролошких, утврдиће се да ли су ова два расположива простора погодна за санитарну депонију, али претходни подаци говоре да је то могуће урадити управо на овим местима. Потребно је водити рачуна о клизиштима, постоје два клизишта на постојећој депонији.

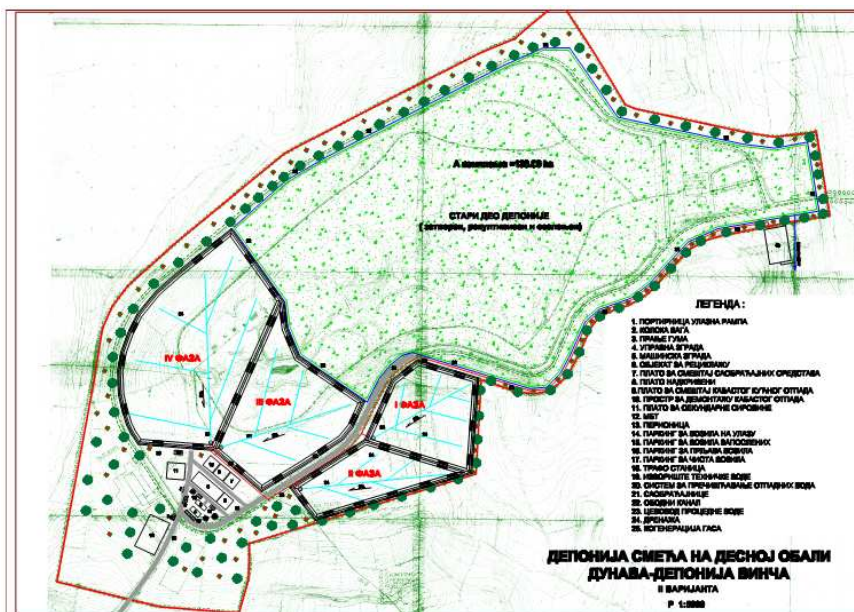
Планом управљања отпадом је предвиђено да ће се у наредних 20 година одложити нешто више од 4,5 милиона m^3 отпада. То значи да је на расположивом простору од око 30 ha за формирање 4 касете потребна висина од око 18-20 m, што је уз потребан нагиб од 1:3 и уобличавање терена апсолутно могуће лоцирати на расположивим локацијама.



Слика 6.32. Распоживи простор за одлагање – проширење депоније

На слици 6.33. је представљена је друга варијанта постављања постројења за пречишћавање отпадних вода, које је дислоцирано на најнижу тачку депоније, јер се тиме смањују трошкови транспорта отпадних вода. У овој варијанти постројење се

налази ван граница постојећег Плана детаљне регулације, те је у том случају потребно радити нови план.



Слика 6.33. Ситуација депоније са постројењем за пречишћавање отпадних вода на најнижој тачки на локацији

Опште карактеристике санитарне депоније

Предлаже се изградња депоније у 4 фазе. У оквиру прве фазе ће се изградити касета за одлагање отпада од 4 ha и комплетна инфраструктура (платои за допремање отпада, управна зграда, портирница, колска вага, дезобаријера итд.). У склопу наредних фаза биће израђиване касете (по две за сваку фазу) за одлагање.

У оквиру генералне намене површина, на комплексу депоније биће јасно разграничене две зоне:

- радна зона која обухвата све површине са основном наменом у функцији санитарног одлагања отпада;
- заштитна зона која представља заштитни зелени појас око комплекса депоније.

На планираној површини радне зоне потребно је сместити четири засебне целине са посебним функцијама, односно четири површине са различитом наменом:

- површина за одлагање отпада;
- површина за манипулативно-опслужни плато са постројењем за пречишћавање отпадних вода;
- површине за комуникације и инфраструктуру (саобраћајне површине);
- плато за линију за сепарацију отпада.

Комплекс површина радне зоне депоније подразумева пројектовање - изградњу следећих врста објеката:

Манипулативно-опслужни део:

- портирнице и мостна вага;
- дезобаријере - каде за дезинфекцију;

- управне зграде, простор за смештај радника, специјализоване радионице, пријемни објекат, лабораторије, оставе алата, ватрогасна опрема;
- трафостаница;
- двонаменско склониште.

Плато за линију за сепарацију отпада:

- плато за разврставање допремљеног рециклабилног отпада;
- наткривени плато за привремено одлагање балираног рециклабилног отпада;
- линија за сепарацију.

Површине за комуникацију:

- манипулативне саобраћајне површине;
- перионице и плато за прање;
- паркинг за возила на улазу;
- паркинг за возила запослених.

Површина за одлагање отпада са свим припадајућим функцијама:

- тело санитарне депоније;
- постројења за пречишћавање отпадних вода;
- систем за одвођење површинских вода.

Обзиром да се нова депонија гради поред постојеће депоније, може се искористити постојећа инфраструктура која задовољава потребе.

6.4.8.8. Капацитет депоније и потребни радови

Комплекс депоније се састоји од:

- зоне за одлагање отпада (тело санитарне депоније, дренажни систем), подељена у 4 касете, укупне површине око 30 ha;
- манипулативно-сервисног платоа (постројење за пречишћавање отпадних вода, вага за мерење тежине, објекти за пријем отпада, главна зграда, радионица, трафо станица, интерни путеви, паркинзи, платформа за прање возила, заштитна зона-област зеленог појаса, плато за сепарацију), око 5 ha.

Животни век депоније

Количина отпада који је потребно одложити на депонију процењена је на основу овог плана.

Табела 6.25. Количине отпада које ће се одложити на санитарној депонији у Винчи у периоду од 20 година

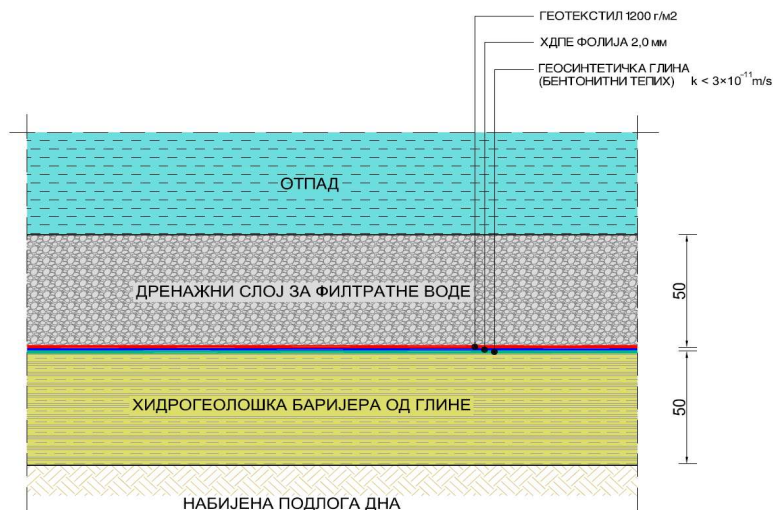
Година	Запремина отпада, m ³ /god.	Збир и међузбир, m ³
2013.	185.322	
2014.	185.322	
2015. – почетак рада нове депоније	196.224	
2016.	206.551	
2017.	216.878	
За први период од 5 година		990.297
2018.	204.830	

2019.	214.583	
2020.	220.321	
2021.	220.321	
2022.	220.321	
За други период од 5 година		1.080.376
10 година		2.070.673
2023.	220.321	
2024.	238.681	
2025.	238.681	
2026.	238.681	
2027.	238.681	
За трећи период од 5 година		1.175.045
15 година		3.245.718
2028.	238.681	
2029.	257.041	
2030.	257.041	
2031.	257.041	
2032.	257.041	
За четврти период од 5 година		1.266.845
20 година		4.512.563

Густина одложеног отпада после компактирања је од 800 до 1.200 kg/m³, а век депоније 20 година.

6.4.8.9. Величина ћелија, подлога и покривање депоније

Инертни остатак из постројења за механичко-биолошки третман транспортује се до ћелије за расути отпад у другом крају касете, распоређује и сабија у слојевима дебљине 0,2 – 0,3 m све до висине од 2 m, а затим свакодневно прекрива слојем инертног материјала у висини од 0,2 m, чиме је формирање дневне ћелије завршено. Након затварања попуњене прве ћелије, одлагање се наставља у новој ћелији док се цела касета не попуни до висине од 2,2 m. Након попуњавања првог слоја од 2,2 m, наставља се на исти начин са новим слојем све до потпуног попуњавања касете према пројектованој висини. Дно касете предвиђено је да буде у уздужном нагибу од 2,0 %. Попречни нагиби су такође 2,0 % и пружају се под углом од 60° у односу на осу уздужног нагиба.



Слика 6.34. Облога дна касете – слојеви

Због потребне велике висине отпада, да би укупна висина тела депоније била смањена као доња изолација депоније уместо компактног слоја глине од 50 cm могу се усвојити панели са геосинтетичком глином. Преко слоја од геосинтетичке глине, поставља се заштитни геотекстил и *HDPE* геомембрана. Овакав систем изолације представља двоструку заштиту од контакта загађених депонијских вода са чистим водама из околине, подземним и површинским и у складу је са европским директивама. Геосинтетичка глина као доњи заптивни слој депоније састоји се из следећих елемената: природног натријумског бентонита (изолација), тканог геотекстила (облога која држи бентонитни прах) и неткани геотекстил као покривач. Оптимално изоловање постиже се на начин да бентонит има особину да се у додиру са водом претвара у бентонитни гел и повећава запремину око 15 пута. На овај начин, у условима када је панел одозго притиснут, долази до заптивања и најситнијих пора.

Попуњавање касета ће бити вршено путем интерних саобраћајница у склопу комплекса депоније, које представљају насипи који су пројектовани на начин да подржавају стабилност касета. Пуњење касета може почети по изградњи потпорног насипа. Они су трапезастог облика. На насипима ће бити изграђен зелени појас. Привремени интерни (туцанички) путеви преко тела депоније и преко насипа ће се градити у свакој фази у зависности од напуњеног дела. Интерни пут око тела депоније ће бити ширине од 4 m и нагиба од 2,5 m.

6.4.8.10. Сакупљање и третман гаса

Увођењем новог система управљања отпадом биоразградиви отпад се неће одлагати на депонију пре третирања, тако да ће нова депонија бити у складу са садашњим депонијама у ЕУ које немају продукцију депонијског гаса. Отпад са зелених површина ће бити компостиран. Отпад из домаћинства ће бити третиран у постројењу за механичко-биолошки третман, папир и картон ће бити рециклирани, тако да ће потенцијална „сировина“ за биодеградабилне процесе који формирају депонијски гас бити смањена на минимални ниво.

Могућност искоришћења гаса са постојеће депоније

Депонијски гас се мора сакупљати због избегавања штетних емисија и енергетског искоришћења уколико је то исплативо или самог спаљивања на бакљи. На тај се начин омогућује заштита озонског слоја, избегавање ефекта стаклене баште, али и производња електричне и топлотне енергије из сакупљеног депонијског плина.

У тело депоније се, сондирају перфориране цеви које прихватају гас који настаје разлагањем отпада у телу депоније, и цевоводима га воде до постројења где се гас преко генератора претвара у електричну енергију.



Слика 6.35. Искоришћење депонијског гаса на депонији у Загребу

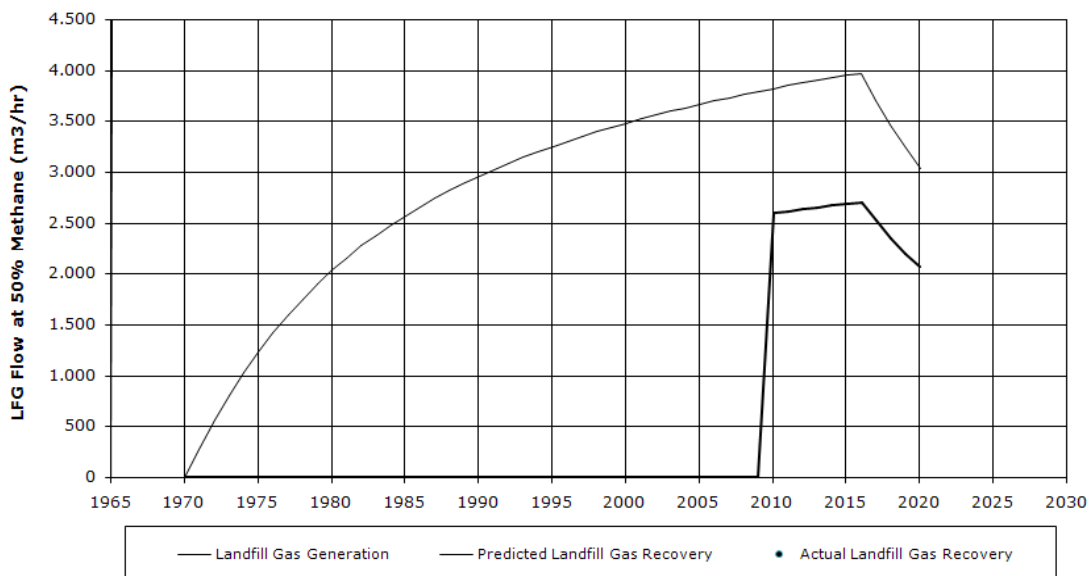


Слика 6.36. Искоришћење депонијског гаса за добијање електричне енергије у Великој Британији

На дијаграму су приказани резултати процене продукције депонијског гаса Програму “Украин” модел, развијеног од стране експерата М2М односно Америчке агенције за заштиту животне средине (ЕПА). У циљу анализе садашењег стања по питању продукције депонијског гаса и стања након санације и затварања депоније у Винчи, одосно када на депонију буде постављен адекватан систем за дегазацију, као и одговарајући прекривни слојеви.

С обзиром да се у досадашњем раду депоније углавном нису поштовала основна правила безбедног одлагања отпада која између осталог укључују дневно прекривање депонованог отпада, поделу депоније на касете и затварање делова депоније након попуњавања, у будућем периоду чак и након санације и затварања депоније продуковаће се мања количина гаса у односу на количину која би се продуковала да су на депонији спровођене адекватне мере. Из тог разлога ће максимални проценат искоришћења метана у саставу депонијског гаса износити 68%.

У недостатку прецизнијих података, за потребе модела пошло се од претпоставке да се на депонију у Винчи отпад одлаже од 1970. године и да је сваке године одложена иста количина отпада. Имајући то у виду, као и чињеницу да постоји тренд повећања продукције отпада по становнику последњих година, може се очекивати да ће продукција депонијског гаса у у будућем периоду бити већа од приказане, одосно да ће депонија бити атрактивнија за искоришћење депонијског гаса.



Слика 6.37. Приказ прорачуна могућности продукције метана на депонији у Винчи применом ЕПА софтверског пакета Ландгем

На основу модела добијена је процена да ће максимални енергетски потенцијал за депонију Винча за искоришћење депонијског гаса са целе површине тела депоније износити максимално 4,5 MW. Такође се процењује да ће на дотичној депонији бити расположиво довољно депонијског гаса за наведени капацитет само неколико година након чега ће се енергетски потенцијал постепено смањивати.

Из тог разлог предлаже се изградња постројења максималног капацитета 4 MW.

Оперативни рад постројења се процењује на 20 година, са тим да ће задњих неколико година бити смањења продукција метана.

Процена енергетског потенцијала и трошкова за искоришћење депонијског гаса за производњу електричне енергије

Инвестиције у постројења за искоришћавање депонијског гаса углавном зависе од дубине депоније (запремина депонованог отпада подељена са површином депоније). Инвестициони трошкови, према подацима Светске банке, за изградњу система за искоришћење депонијског гаса за депонију величине преко 10 ha и 1 милион тона отпада износе 1,05 – 2,1 €/тони отпада.

Сходно Уредби о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћење обновљивих извора енергије и комбинованом прооизводњом електричне и топлотне енергије, тренутни ниво “feed in” тарифе за електричну енергију произведену из депонијског гаса износи 6,7 с€/kWh.

На основу података Светске банке у наредном делу приказана је процена инвестиционих и оперативних трошкова система за искоришћење депонијског гаса на депонији у Винчи.

Табела 6.26. Инвестициони и оперативни трошкови постројења за коришћење депонијског гаса у енергетске сврхе

Инвестиције	Трошкови, €	Трошкови, €/t (за
-------------	-------------	-------------------

		депонију од 10 ha)
Систем сакупљања и повезивање на мрежу	1.920.000	0,2
Пумпе, регулатори	1.920.000	0,2
Гасни мотор	4.000.000	0,42
Планирање, дизајн, управљање	1.000.000	0,24
Укупне инвестиције	8.840.000	1,09
Годишњи трошкови одржавања, укључујући одржавање и система за сакупљање гаса и за производњу струје	600.000	0,06

Уколико би постројење за производњу електричне енергије максималног инсталисаног капацитета 4 MW, радило са ефикасношћу 0,9, сваког сата би се производило 3.600 kWh електричне енергије чија цена је 6,7 с€/KWh. На годишњем нивоу има 8.000 радних сати те је приход 1.929.600 €. За период од 10 година рада приход износи 19.296.000 €.

Узимајући у обзир процењене инвестиционе трошкове у износу од 8.840.000 €, као и оперативне трошкове на годишњем нивоу у износу од 500.000 €, потребно је да постројење ради око 6 година да би се исплатила инвестиција и покрили оперативни трошкови.

6.4.8.11. Сакупљање и треман процедурних вода

На депонији, односно касетама депоније, је стално присутна могућност инфилтрације атмосферских вода кроз депоновано смеће. Испод тела депоније ће се поставити непропусна HDPE фолија што ће онемогућити контаминацију подземних вода. Загађене процедурне воде процурују до дна где је предвиђен систем за евакуацију - хоризонтална цевна дренажа. Процедурне воде сакупљене дренажним системом доводиће се до сабирног шахта одакле ће се пумпним агрегатом (малог капацитета и висине дизања) транспортовати до система за пречишћавање процедурне воде.

Постоје три могућности за пречишћавање отпадних вода: лагуне за аерацију/седиментацију, СБР технологију и систем који има реверсну осмозу као основу за пречишћавање отпадне воде. При доношењу одлуке треба имати у виду да ће се сакупљати и отпадне воде са старог дела депоније. Имајући у виду тражени квалитет отпадне воде за испуштање у систем канализације, СБР технологија пречишћавања отпадних вода се сматра најприкладнијом технологијом. Обухвата следеће фазе:

- I фаза: пуњење;
- II фаза: аерација;
- III фаза: таложење;
- IV фаза: декантовање чисте воде;
- V фаза: извлачење вишка муља.

Пројектована СБР технологија за филтрирање/пречишћавање отпадних вода је потпуно у складу са Директивама ЕУ. Квалитет пречишћене отпадне воде је виши од квалитета природних реципијената друге категорије, прописан законом и Правилником о категоризацији вода.

Како се процедурне воде са постојеће депоније сливају директно у поток и затим у реку Дунав, потребно је системом за третман процедурних вода нове депоније

обухватити и сакупљање и пречишћавање процедних вода са постојеће депоније, која ће бити затворена и санирана.

6.4.8.12. Сакупљање атмосферских вода

Атмосферске воде са саобраћајница на манипулативном платоу, сервиса за прање возила, објекта за особље, као и воде које потичу од прелива-испуста из резервоара за воду, преко одговарајућих колектора сливају се у одговарајући шахт, а одатле се уливају у АРІ сепаратор.

Укупна количина падавина која падне на покривени део тела депоније, одводиће се (унутрашњим) ободним каналом из дренажног слоја за површинске воде у реципијент, у Ошљански поток и затим у Дунав, без икаквог пречишћавања. Ободни канали се граде око целе депоније да прикупе воду која се слива од падавина. Све атмосферске воде се сакупљају ободним каналом, који окружује тело депоније, и одводе се преко спољњег ободног канала у Ошљански поток. Унутрашњи ободни канал треба да прихвати незагађене површинске воде око депоније, које могу да се испусте у Ошљански поток. Ове воде теку са врха ободних насипа преко упојних канала у унутрашњи ободни канал. Запремина ободног канала је пројектована да прихвати све површинске воде у кишном периоду, а нарочито да прихвати максималну 15-минутну кишу двогодишњег повратног периода.

6.4.8.13. Рад и механизација на депонији

Рад на депонији са линијом за сепарацију рециклабилног отпада обухвата следеће активности:

- трансфер рециклабилног отпада на тракасти транспортер;
- ручна сепарација унутар затворене кабине по раздвојеним боксовима, већ одвојено сакупљених рециклабилних материјала на зеленим острвима, рециклажним двориштима и у посебним кантама за рециклабиле из индивидуалног становања;
- пресовање, балирање и складиштење селектованих рециклабилних компоненти, на отвореном или испод надстрешнице;
- пресовање, балирање и одлагање одбаченог отпада;
- продаја рециклабилних компоненти;
- транспорт кабастог отпада до постројења за монтажу;
- монтажа кабастог отпада;
- складиштење демонтираног кабастог отпада;
- одлагање инертног остатка из постројења за механичко-биолошки третман;
- одлагање шљаке из когенеративног постројења;
- одлагање отпада, компактирање и прекривање;
- третман процедних и отпадних вода;
- рециклирање третираних процедних вода на тело депоније;
- спаљивање депонијског гаса;
- мониторинг вода, гаса и слегања депоније.

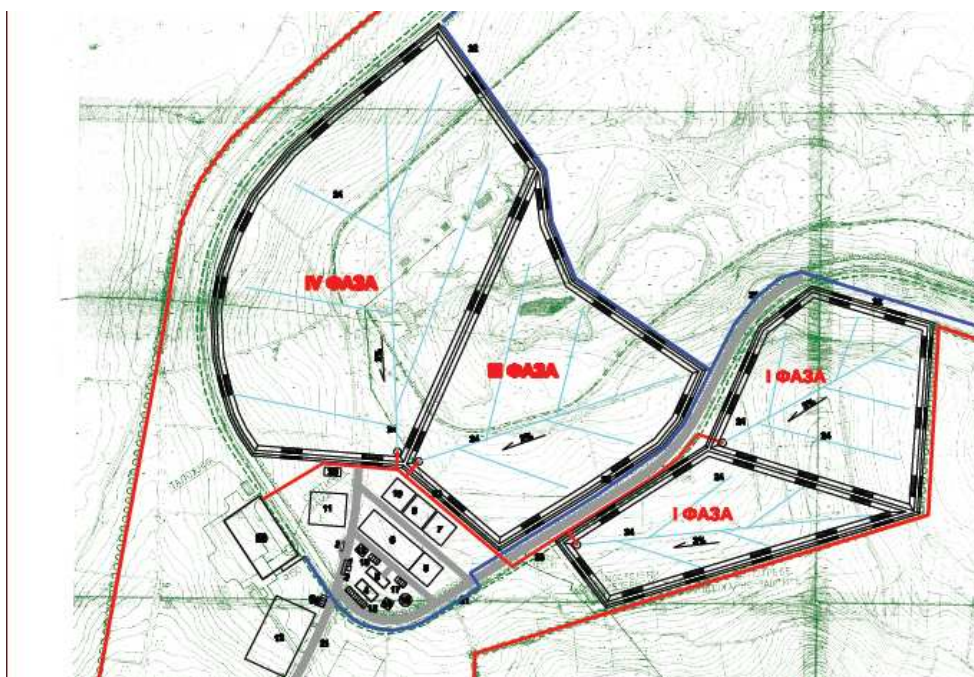
За сврху манипулисања на депонији ће се користити расположива механизација која већ постоји на депонији. У наставку се даје предлог потребне набавке механизације за рад на пројектованом систему за сепарацију и за рад на пројектованој санитарној депонији. За рад на систему за сепарацију и санитарној депонији потребно је обезбедити:

- виљушкар;
- вишенаменски утоваривач;

- компактор;
- булдожер;
- утоваривач на точковима;
- камион кипер за превоз кабастог отпада;
- камион дизалица за превоз контејнера.

6.4.8.14. Препоручене фазе изградње и рада

Потребна запремина за смештај отпада у првих 5 година је око 1 милион m^3 , за других 5 година око 1 милион m^3 , односно укупно 2 милиона m^3 , за 15 година укупно 3,2 милиона m^3 , и за 20 година укупно 4,5 милиона m^3 . **Прекривање отпада захтева знатне количине инертног материјала, јер се прекривање предвиђа свакодневно. Потребно је обезбедити 722.011 m^3 земље за прекривање, што укупно чини потребну запремину депоније од 5.234.574 m^3 .**



Слика 6.38. Фазе проширења депоније

6.4.8.15. Преглед техничке документације

Још увек није израђена релевантна техничка документација, потребна за добијање грађевинске дозволе. Потребно је да се изради:

- нови план детаљне регулације;
- студија оправданости и идејни пројекат;
- главни пројекат Центра за управљање отпадом (депонија, линија за сепарацију, хала за монтажу кабастог отпада);
- главни пројекат трансфер станица;
- главни пројекат постројења за механичко-биолошки третман отпада са постројењем за сагоревање горива из отпада и комбиновану производњу топлотне и електричне енергије;
- студије о процени утицаја на животну средину.

Процена је да сви главни пројекти и студије о процени утицаја на животну средину могу бити завршени до краја 2013. године или почетком 2014. године. Трошкови израде ове документације нису укључени у анализу укупних инвестиција.

6.4.8.16. Преглед потребних дозвола за почетак изградње Центра за управљање отпадом

На основу Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", број 72/09, 81/09 и 64/10) и на основу члана 133. тачка 19, дефинисано је да су регионалне депоније као и депоније за одлагање неопасног отпада за подручја настањена са 200.000 и више хиљада становника, у надлежности Републике Србије.

Процедура са потребним дозволама за изградњу и рад Центра за управљање отпадом у Винчи је детаљно и хронолошки дата у наредном тексту.

Потребно је да се уради нови План детаљне регулације. **Одобрење Плана детаљне регулације са стратешком проценом утицаја на животну средину** издаје град Београд. Условне издају и локални и републички надлежни органи и институције (водопривредни услови, енергетски услови, услови који се односе на прикључење на путну мрежу, заштићену зону, заштићена културна добра, археолошка налазишта, итд.). Потребна је израда елабората о геомеханичким истражним радовима за предметну локацију.

Пре добијања Локацијске дозволе, потребно је израдити Студију оправданости са идејним пројектом. Претходну студију оправданости са генералним пројектом није потребно радити, јер се Локацијска дозвола може издати на основу Плана детаљне регулације, који садржи све потребне елементе, а на основу члана 111. Закона о планирању и изградњи. **Идејни пројекат** садржи податке о микролокацији објекта, ситуационе цртеже, податке о функционалним, конструктивним и обликовним карактеристикама објекта, инжењерско геолошким-геотехничким карактеристикама терена и тла са прелиминарним прорачуном стабилности и сигурности објекта, мерама за спречавање и ублажавање негативних утицаја на животну средину, итд. Након израде студије оправданости са идејним пројектом следи ревизија од стране ревизионе комисије министарства коју формира Министар.

Локацијска дозвола са свим условима потребним за израду пројеката Центра за управљање отпадом, у складу са члановима 33-44. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10), као и у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09 и 64/10), чланови 53-70. и члан 135., који дефинишу услове и начине планирања и формирања грађевинске парцеле. Власништво земљишта (треба да је јавно власништво) и категорија земљишта (треба да је грађевинско) морају бити решени пре издавања локацијске дозволе.

Обзиром да се тражи проширење постојеће локације, а суседне изабране локације су Генералним планом предвиђене као пољопривредно земљиште, град Београд треба да изда сагласност на пренамену земљишта (формирање грађевинске парцеле), а на основу потврде о уплаћеној накнади за конверзију. Након добијања решења о промени намене, захтев за добијање локацијске дозволе се доставља Министарству животне средине, рударства и просторног планирања заједно са следећим документима: копија плана парцеле (формиране грађевинске парцеле), извод из катастра подземних инсталација, доказ о праву својине (да је јавно власништво). Садржај локацијске дозволе је

дефинисан Правилником о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Службени гласник РС“, број 3/10).

Уз захтев за издавање локацијске дозволе подноси се:

- копија плана парцеле;
- извод из катастра подземних инсталација;
- доказ о праву својине;
- подаци о објекту који ће се градити.

Локацијска дозвола садржи све услове и податке потребне за израду главног пројекта а нарочито:

- податке о инвеститору;
- броју и површини катастарске парцеле;
- правила грађења;
- услове за прикључење на саобраћајну, комуналну и другу инфраструктуру;
- податке о постојећим објектима које је потребно уклонити;
- друге услове у складу са посебним законима.

Одобрење идејног пројекта, од стране републичке ревизионе комисије Министарства животне средине, рударства и просторног планирања, у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09 и 64/10), чланови 110-132., нарочито члан 131. Идејни пројекат треба да садржи све сагласности издате од надлежних органа (електроенергетска, за прикључење на водоснабдевање и на канализацију, итд.), које се односе на услове прописане у локацијској дозволи (обавеза инвеститора је да обезбеди ове сагласности).

У међувремену је могуће поднети захтев надлежном министарству за одређивање обима и садржаја процене утицаја на животну средину и започети израду студије. **Сагласност на процену утицаја на животну средину** у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09), који дефинише начин и обим процене утицаја на животну средину, одређује врсту објеката, тј. грађевинских радова за које се обавезно захтева процена утицаја на животну средину, као и методе и садржај процене, и институције овлашћене за верификацију процене, и, у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09). Оба закона су високо хармонизована са ЕУ Директивом 97/11/ЕС о процени утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину (ЕИА Директива) и са ЕУ Директивом 2003/4/ЕС о доступности јавности информација о животној средини. На основу Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08), за пројекат Центра за управљање отпадом је обавезна процена утицаја. Студија о процени утицаја ће се изградити на основу идејног пројекта који треба да укључи све мере заштите предложене Законом о заштити животне средине. Према члановима 12-15. Закона о процени утицаја на животну средину, надлежни орган (Министар) одлучује о захтеваном обиму и садржају студије о процени утицаја. У члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину наводе се обавезни делови садржаја студије. Садржај студије је дефинисан и Правилником о садржају студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05). План мониторинга и План заштите од удеса треба да буду укључени у студију.

Процедура јавних консултација дефинисана је у свим фазама процедуре процене утицаја (одлучивање о потреби процене утицаја, одређивање обима и садржаја студије, одлучивање о давању сагласности на Студију о процени утицаја). У члану 14. Закона о процени утицаја на животну средину захтева се јавно објављивање одлуке надлежног органа о обиму и садржају Студије о процени утицаја. У члану 20. описује се процедура јавног увида, презентације и расправе о Студији о процени утицаја, док се у члану 25 захтева информисање јавности о одлуци о давању сагласности на Студију о процени утицаја. Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), даље регулише поједине ставке Закона о процени утицаја на животну средину. Комплетна процедура процене утицаја на животну средину у Србији траје минимум 4 месеца.

У међувремену се може започети израда главног пројекта. **Главни пројекат** израђује се за потребе грађења објекта и прибављања грађевинске дозволе, а према условима за пројектовање из локацијске дозволе. Главни пројекат садржи нарочито:

- ситуационо решење;
- детаљне инжењерско геолошке-геотехничке услове изградње објекта;
- геодетске подлоге;
- податке о функционалним, конструктивним и обликовним карактеристикама објекта;
- разраду техничко-технолошких карактеристика објекта са опремом и инсталацијама;
- прорачун грађевинских конструкција, стабилности и сигурности објекта;
- решење темељења објекта;
- податке потребних геодетских радова у току изградње;
- техничко решење инфраструктуре са начином прикључења и уређења слободних површина;
- услове заштите објекта и суседних објекта;
- техничко-технолошка и организациона решења за изградњу објекта;
- разраду мера за спречавање или смањење негативних утицаја на животну средину кроз одговарајући технолошки процес;
- трошкове изградње и одржавања објекта;
- друге пројекте, елаборате, и податке зависно од намене објекта.

Главни пројекат обавезно садржи и изјаву одговорног пројектанта и вршиоца техничке контроле, којом се потврђује да је главни пројекат урађен у складу са локацијском дозволом и правилима струке.

Одобрење и извештај о главном пројекту, од стране овлашћеног привредног друштва, односно правног лица или предузетника, који је извршио техничку контролу главног пројекта у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09 и 64/10), чланови 110-132., нарочито члан 129. Главни пројекат треба да добије одобрење и од надлежних органа у вези разних сагласности као што електроенергетска, за прикључење на водоснабдевање и на канализацију, итд., уколико је тако захтевано у условима издатим за потребе израде пројекта.

Грађевинска дозвола у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09 и 64/10), чланови 133-147., који дефинишу садржај захтева за издавање дозволе, садржину и рок важења грађевинске дозволе, и услове за изградњу и коришћење објекта. Грађевинска дозвола ће бити издата на основу

одобреног главног пројекта Центра за управљање отпадом. Уз захтев за издавање грађевинске дозволе прилаже се:

- Локацијска дозвола;
- главни пројекат са извештајем о извршеној техничкој контроли;
- доказ о праву својине, односно о праву закупа на грађевинском земљишту;
- доказ о уређивању односа у погледу плаћања накнада за уређивање грађевинског земљишта;
- доказ о уплати административне таксе.

Све наведене дозволе издаје Министарство животне средине, рударства и просторног планирања. Исте дозволе су потребне за изградњу постројења за механичко-биолошки третман и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије на гориво из отпада.

Исте дозволе/сагласности, треба да се обезбеде и за изградњу трансфер станица, с тим што те дозволе/сагласности издају надлежни органи града Београда. Пре тога је потребно одредити локације за градњу трансфер станица и те локације званично усвојити кроз планска документа.

6.4.8.17. Преглед потребних дозвола за почетак рада постројења

Након изградње постројења, пре пуштања у рад, следи подношење захтева за издавање **дозволе за управљање отпадом**, да би пробни рад могао да почне. У складу са Законом о управљању отпадом, ова дозвола није потребна за постројења која имају интегрисану дозволу. У том смислу, дозвола за управљање отпадом се издаје привремено, на период од 12 месеци, док траје пробни рад.

По истеку пробног рада, подноси се захтев за издавање **употребне дозволе**. Употребна дозвола не може се издати ако именовано лице не потврди да су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја. Уз захтев за добијање употребне дозволе доставља се главни пројекат, грађевинска дозвола и пројекат изведеног објекта.

У поступку **техничког прегледа** за пројекте за које је дата сагласност на студију о процени утицаја утврђује се да ли су испуњени услови из одлуке о давању сагласности на студију о процени утицаја, у складу са законом којим се уређује изградња објеката. Надлежни орган који је водио поступак процене утицаја именује лице које учествује у раду комисије за технички преглед.

Након добијања употребне дозволе, подноси се захтев за добијање **интегрисане дозволе**.

За когенеративно постројење које користи гориво из отпада и које ће производити електричну и топлотну енергију, потребна је и следећа документација:

- Елаборат о изградњи енергетског објекта;
- Енергетска дозвола;
- Решење о електроенергетској сагласности за период пробног рада;
- Уговор о поверавању делатности од општег интереса производње електричне енергије;
- Лиценца за обављање енергетске делатности;
- Решење о одобрењу за прикључење;

- Уговор о продаји електричне енергије са дистрибутером електричне енергије;
- Решење о стицању статуса повлашћеног произвођача;
- Уговор о откупу електричне енергије са ЈП ЕПС.

6.4.8.18. Процена трошкова санације и проширења депоније у Винчи

Процена трошкова пројекта припремљена је у складу са сагледавањем потреба за проширењем депоније, уз уважавање обухвата пројекта (планирана инфраструктура, зграде и опрема), капацитета свих фаза коришћења депоније и њиховог очекиваног животног века (израчунатог у складу са капацитетима и предвиђеном количином отпада који ће се одлагати на депонији).

Табела 6.27. Процена трошкова изградње, односно проширења депоније у Винчи

	Опис радова	Укупно, €
ИЗГРАДЊА ПЛАТОА И ПУТЕВА		
I.1	Равнање терена манипулативно-сервисне зоне	200.000
I.2	Израда бетонских платоа за смештај отпада	500.000
I.3	Израда саобраћајница у манипулативно-сервисној зони	700.000
ОБЈЕКТИ УНУТАР МАНИПУЛАТИВНО-СЕРВИСНОГ ПЛАТОА		
II.1	Портирница и улазна капија	20.000
II.2	Мостна вага	100.000
II.3	Управна зграда	200.000
II.4	Паркинг места за возила запослених и гостију	20.000
II.5	Радионица и сервис	200.000
II.6	Перионица	40.000
II.7	Паркинг места за чиста и прљава возила	20.000
II.8	Бунар за снабдевање техничком водом	50.000
II.9	Резервоар за техничку воду	100.000
II.10	Трафостаница	100.000
II.11	Третман отпадне воде у SBR	900.000
II.12	Снабдевање санитарном водом	40.000
II.13	Канализациони систем фекалних вода	50.000
II.14	Канализациони систем атмосферских вода	60.000
ОГРАДА ДЕПОНИЈЕ		
III.1	Ограда депоније	50.000
ТЕЛО ДЕПОНИЈЕ		
IV.1	Израда дна и хидроизолације тела депоније (радови обухватају: ископ земље, постављање глине $k < 1 \times 10^{-9}$, постављање HDPE фолије 2 mm, геотекстила, и дренаж. слоја за процедурне воде од 50 cm шљунка)	6.000.000
IV.2	Изградња преградних и насипа око депоније	2.000.000
IV.3	Затварање депоније (радови обухватају: 20 cm инертне земље, 30 cm порозног слоја за дренажу гаса, слој од 50 cm компактиране непропусне глине $k \leq 1 \times 10^{-9}$, геотекстил, 50 cm дренажног слоја за површинске воде $k = 1 \times 10^{-3}$ m/s, 70 cm земље из ископа и 30 cm хумуса)	7.000.000
IV.4	Дренажни систем за процедурне воде	100.000
IV.5	Систем за рецикулацију воде	100.000
IV.6	Мониторинг депоније	300.000
ДЕГАЗАЦИЈА ДЕПОНИЈЕ		
V.1	Изградња система за сакупљање и спаљивање депонијског гаса	700.000
ОДВОЂЕЊЕ ПОВРШИНСКИХ ВОДА		
VI.1	Изградња отвореног ободног канала за сакупљање	100.000

	површинских вода	
ЗЕЛЕНИ ПОЈАС		
VII.1	Затрављивање зелених површина манипулат. – сервисне зоне	200.000
ЕЛЕКТРО МОНТАЖНИ РАДОВИ		
VIII.1	Израда прикључка на ТС, разводних ормара и др.	200.000
УКУПНО		20.000.000

Табела 6.28. Процена трошкова санације постојеће депоније у Винчи

САНАЦИЈА ПОСТОЈЕЋЕ ДЕПОНИЈЕ		
	Опис радова	Јединична цена, €
0.1	Рашчишћавање терена, обликовање отпада, и сабијање	1
0.2	Потпорни слој, 0,25 m ³	1
0.3	Слој глине 0,50 m ³ и геотекстил	11
0.4	Слој дренаже 0,30 m ³	5
0.5	Слој земље 0,80 m ³	3
0.6	Дренажне цеви за сакупљање процедурних вода	1,3
0.7	Вегетација, дренажни канали, итд.	1
	Јединична цена по m ²	23,3
УКУПНО за 45 ha		10.500.000

Трошкови дегазације постојеће депоније су урачунати у трошкове експлоатације гаса и добијања електричне енергије (Табела 6.27.).

6.4.9. Постројење за компостирање зеленог отпада

Предлаже се и изградња постројења за компостирање зеленог отпада, отпада који сакупља ЈКП „Зеленило Београд“ и остала ЈКП, капацитета 10.000 t/годишње. На тај начин се добија компост високог квалитета и чистоће.

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. Разлика између компостирања и природне декомпозиције јесте у томе што је процес компостирања контролисан. Контролишу се температура и влажност да би се добио финални производ (компост) који је стабилан за складиштење и примену на земљишту без штетног утицаја на околину. Основни циљ компостирања је искоришћење одвојено сакупљеног органског отпада (грана, коре, лишћа, пиљевине). Процес обраде је аеробни биолошки поступак, који се у првој интензивној фази одвија у затвореним модулима са биофилтером. Постројење затвореног типа мора бити под контролом процеса и редукацијом емисије непријатних мириса.

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.

Процес се одвија у две главне фазе. У првој фази микроорганизми разлажу компостне сировине на једноставније компоненте, тиме стварају топлоту као резултат њихових метаболичких активности. Величина компостне гомиле се редукује током ове фазе. У

другој фази компостни производ је „исушен“ и готов, микроорганизми су истрошили залихе доступних нутријената из компоста што смањује њихову активност. Резултат тога је постепено смањење топлоте, а компост постаје сув и дробљиве текстуре. Када је фаза сушења готова, компост се сматра стабилизованим или зрелим.



Слика 6.39. Компостирање зеленог отпада

Предлаже се капацитет постројења од 10.000 t/год. зеленог отпада. Ова количина зеленог отпада може дати 5.000 - 6.000 t/год. компоста.

Касније, постројење може прихватити и отпада са пијаца (воће и поврће) за компостирање.

Крајњи производи компостирања је готови компост високог квалитета. Добијени материјал користи се за прекривање и озелењавање тј. култивисање земљишта.

6.4.10. Постројење за рециклажу грађевинског отпада

Предлаже се изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада. Може се рециклирати до 80 % грађевинског отпада и отпада од рушења.

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 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. Рециклирање пластичних материјала има смисла једино ако не постоји присуство загађујућих примеса, али се не предвиђа у почетној фази.



Слика 6.40. Рециклажа грађевинског отпада

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 m, 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. Рециклирани материјал на излазном делу постројења је следећих фракција: 0-4 mm, 4-8 mm, 8-16 mm и 16-32 mm. Препоручени капацитет постројења је 200 t/h. Процењује се да у Београду годишње настане 500.000 t грађевинског отпада и отпада од рушења.

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”, се односе на део отпада који се одвози из индустријских постројења на градску депонију. Овај отпад поседује карактеристике неопасног и инертног отпада.

Индустрију Београда представља преко 116.000 радника запослених у 6.189 предузећа и 8.242 предузетника (радњи), која остварују 22,5 % друштвеног производа привреде Београда. У сектору прерађивачке индустрије, који у укупној индустрији Београда учествује са 51,5 %, заступљена је:

- производња прехрамбених производа и пића;
- производња хемикалија и хемијских производа;
- производња моторних возила и приколица;
- производња машина и уређаја, осим електричних;
- производња целулозе, папира и прерада папира;
- издавање, штампање и репродукција записа;
- производња електричних машина и апарата;
- производи од гуме и пластике;
- производи од неметалних минерала;
- производња металних производа сем машина;
- производња текстилних предива и тканина;
- производња одевних предмета и крзна;
- производња коже, предмета од коже и обуће;
- производи од дрвета и плуте, сем намештаја;
- производња кокса и деривата нафте;
- производња основних метала;
- производња канцеларијских и рачунарских машина;
- производња радио, ТВ и комуникационе опреме;
- производња прецизних и оптичких инструмената;
- производња осталих саобраћајних средстава;
- производња намештаја и разноврсних производа;
- рециклажа;
- 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, фармација, 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.

6.5.2. Програм смањења биоразградивог отпада

Биодеградабилни отпад је отпад из домаћинства и комерцијалних активности који се може подврћи биолошком разлагању. Отпад од хране и баштенски отпад, папир и картон су класификовани као биоразградиви отпад. Приближно 60% комуналног отпада је биоразградиво. Биолошки третман отпада врши се ради смањења одлагања биоразградивог отпада на депонију, настајања ефекта “стаклене баште” и њиховог утицаја на животну средину.

У Београду постоји 31 градска пијаца у оквиру ЈКП „Градске пијаце“. Пијаце дневно произведу 18-20 тона отпада, од чега је 10 тона биодеградабилног органског отпада, односно отпада од воћа и поврћа. Сав прикупљени отпад са пијаца се сопственим возилима или возилима ЈКП „Градска чистоћа“ превози и одлаже на депонију у Винчи. Поред ових пијаца, пијаце постоје и у општинама Сопот, Гроцка и Младеновац, које су у надлежности општинских ЈКП.

Табела 6.29. Класификација биоразградивог отпада

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 08 биоразградиви кухињски и отпад из ресторана 20 01 10 одећа 20 01 11 текстил 20 01 25 јестива уља и масти 20 01 38 дрво другачије од оног наведеног у 20 01 37
20 02	отпади из вртова и паркова (укључујући и отпад са гробља) 20 02 01 биодеградабилни отпад
20 03	остали комунални отпади 20 03 02 отпад са пијаца 20 03 03 остаци од чишћења улица

Табела 6.30. ЈКП „Градске пијаце“ у Београду

Пијаца	Адреса	Општина
Баново брдо	Пожешка 41	Чукарица
Бањица	Црнотравска 10/1	Вождовац
Бежанија	Војвођанска 56	Нови Београд
Беле воде	Црвено барјаче 6	Чукарица
Блок 44	Јурија Гагарина бб	Нови Београд
Борча	Косте Манојловића бб	Палилула
Браће Јерковић	Браће Јерковић бб	Вождовац
Видиковац	Партизанска 92	Раковица
Вождовац	Јове Илића 72	Вождовац
Горња варош	Сењска бб	Земун
Душановац	Љубе Недића бб	Вождовац
Железник	Радних акција 75	Чукарица
Звездара	Бул. краља Александра 293	Звездара
Зелени венац	Јут Богданова бб	Савски венац
Земун	Масариков трг 17	Земун
Каленић	Максима Горког бб	Врачар
Карабурма	Уралска бб	Палилула
Коњарник	Устаничка 205	Звездара
Кошутњак	Пере Велимировића бб	Раковица
Мали мокри луг	Булевар краља Александра 536	Звездара
Миљаковац	Варешка бб	Раковица
Миријево	Матице српске 43	Звездара
Ново Кијево	Јагодинска бб	Раковица
Палилула	Илије Гарашанина бб	Палилула
Пијаца за промет на велико	Аутопут бб	Нови Београд
Прокоп	Фабрисова 4	Савски венац
Сењак	Косте Главинића бб	Савски венац
Скадарлија	Џорџа Вашингтона бб	Стари град
Смедеревски ћерам	Живка Карабиберовића 3	Звездара
ТЦ Крњача	Зрењанински пут 28	Палилула
ТЦ Нови Београд	Алексиначких рудара бб	Нови Београд

Директива о депонијама 99/31/ЕС утврђује циљеве смањења одлагања биодеградибилног отпада на депоније (на основу количина из 1995.):

- 75 % до 2006. године;
- 50 % до 2009. године;
- 35 % до 2016. године.

Циљ постављен за 2016. је већ достугнут у Аустрији, Белгији, Данској, Немачкој, Холандији и Шведској. Циљ за 2009. достигнут је у Француској, док су Италија и Финска близу достизања. Циљ за 2006. још нису достигли Шпанија, Португалија и Ирска. На последњем месту је Грчка, затим следи Велика Британија.

У Немачкој постоји 50 постројења за механичко-биолошки третман отпада која третирају 25% укупног отпада.

Закон о управљању отпадом дефинише биоразградиви отпад – било који отпад који се може подвргнути анаеробној или аеробном разлагању, као што је храна или баштенски отпад, папир и картон.

У Београду не постоји третман биоразградивог отпада пре одлагања на депонију. Органски отпад настао у домаћинствима одлаже се на градску депонију у Винчи. Према табели 4.4. у Београду је 62,67 % генерисаног отпада биоразградиво. То значи да се годишње ствара око 380.000 t биоразградивог отпада.

Према Закону о управљању отпадом, Влада Србије ће донети Национални план смањења биоразградивог отпада, где ће бити постављени циљеви за смањење удела биоразградивог отпада на депонији и, на тај начин, смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште, а у складу са ЕУ директивом о депонијама. Након тога локалне самоуправе треба да усвоје своје планове смањења биоразградивог отпада.

У складу са Стратегијом управљања отпадом, и уз поштовање принципа хијерархије отпада, мере за успостављање и унапређење управљања биоразградивим отпадом у Београду су:

- подстицање смањења настајања биоразградивог отпада - биоразградиви отпад ће бити третиран кроз сакупљени мешани отпад у постројењу за механичко-биолошки третман отпада на локацији у Винчи. Третманом у постројењу за механичко-биолошки третман, практично ће се елиминисати одлагање биоразградивог отпада на депонији;
- подстицање кућног компостирања - у деловима Београда, где је заступљено индивидуално становање, потребно је едуковати грађане у циљу изградње система индивидуалног компостирања за кућно коришћење. Овај корак ће нарочито бити подржан дугорочним усмерењем ка изградњи система наплате према количинама отпада који се генерише и сакупља;
- изградња постројења за компостирање зеленог отпада – зелени биоразградиви отпад (трава, лишће, грањевина) пореклом са површина које одржава ЈКП „Зеленило Београд“ ће се решавати склопу предузећа кроз систем компостирања и коришћења компоста за јавне површине у граду. Планира се изградња постројења за компостирање капацитета 10.000 t/год;
- кампања и едукација грађана о могућностима и потребама селекције отпада и смањења настајања отпада, као и о могућностима кућног компостирања;

- биодеградабилног отпада настаје више у руралним и субурбаним подручјима, тако да се треба фокусирати на грађане тих подручја у циљу промовисања смањења биодеградабилног отпада које сакупља комунално предузеће.

Како је, као део новог концепта управљања отпадом, предвиђена изградња савременог постројења за механичко-биолошки третман отпада, Београд ће бити град који ће већ 2016. потпуно испунити захтеве Директиве ЕУ о депонијама о забрани одлагања нетретираног биодеградабилног отпада на депоније.

Третман мешаног отпада, након примарне сепарације рециклабилног отпада, у постројењу за механичко-биолошки третман захтева финансијска средства која нису мала. Наиме, пролазак свег отпада осим рециклабила који се издвоје на извору захтева оперативне трошкове од око 70 €/t отпада. Што се више рециклабилног отпада буде издвајало примарно, односно на извору, то ће мање отпада пролазити кроз постројење за физичко-механички третман. Ово треба временом да буде дугорочни циљ Плана управљања отпадом – сепарација рециклабилног отпада на извору. У овом тренутку, узимајући у обзир све чињенице и претпоставке, изградња постројења за механичко-биолошки третман ће допринети успостављању савременог интегралног система за управљање отпадом у Београду.

Предлажу се следеће опције за смањење биоразградивог отпада:

- Мере за одвојено сакупљање и третман:
 - зелени отпад из паркова и шума (одвојено сакупљање и компостирање);
 - папир / картон (одвојено сакупљање и рециклажа);
 - отпад од хране и баштенски отпад (у руралним подручјима: искоришћење овог отпада применом кућног компостирања и исхраном домаћих животиња).
- Мере које се односе на мешани отпад:
 - механичко-биолошки третман отпада (третман у постројењу ради добијања горива из отпада).

Смањење ефекта, употребљивост и трошкови ових мера зависе углавном од структуре становања. Дакле, различите опције за смањење биоразградивог отпада односе се на становање: колективно, у центру града, субурбано или у руралним областима.

6.5.3. Програм смањења амбалажног отпада

Амбалажа је 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.

Табела 6.31. 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“, број 36/09) 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.

Влада Републике Србије донела је 2009. године Уредбу о утврђивању Плана смањења амбалажног отпада за период од 2010. до 2014. године, којом се утврђују национални циљеви управљања амбалажом и амбалажним отпадом.

У складу са циљевима из Уредбе Владе, систем је на почетку успостављања и произвођачи могу сами активно учествовати у развоју система управљања амбалажним отпадом, и то преузимањем одговорности за утврђене принципе, и то путем правилне

организације послова, што ће на крају допринети смањењу трошкова управљања отпадом. Сакупљање, сортирање и рециклирање амбалажног отпада су недовољно развијене активности и та врста отпада одлаже се на постојећим депонијама заједно са осталим комуналним отпадом. Једна од највећих препрека процесу рециклирања је недостатак капацитета за сакупљање и сортирање амбалаже. Сакупљање и поновно коришћење амбалажног отпада треба извести на наприкладнији и финансијски профитабилан начин.

Табела 6.32. Општи и специфични циљеви за рециклажу амбалажног отпада у складу са Уредбом Владе

		Општи циљеви				
		2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Поновно искоришћење	%	5,0	10,0	16,0	23,0	30,0
Рециклажа	%	4,0	8,0	13,0	19,0	25,0
		Специфични циљеви				
		2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Папир/картон	%	0,0	0,0	14,0	23,0	28,0
Пластика	%	0,0	0,0	7,5	9,0	10,5
Стакло	%	0,0	0,0	7,0	10,0	15,0
Метал	%	0,0	0,0	9,5	13,5	18,5
Дрво	%	0,0	0,0	2,0	4,5	7,0

Активности рециклирања, током првих година имплементације система, неће утицати на количину отпада који се одлаже на депонијама до одређеног нивоа. Повећаће се, међутим, стопе сакупљања отпада и рециклирања.

На основу утврђеног морфолошког састава отпада за град Београд, може се очекивати да амбалажни отпад чини преко 30 % од укупно генерисаног отпада у Београду.

Према прописима, индустрија као произвођач производа, дужна је да се побрине за амбалажни отпад који настаје након коришћења пласиране амбалаже на тржиште. Индустрија те обавезе може да изврши самостално (уз прибављање дозволе од стране Министарства животне средине, рударства и просторног планирања на 5 година) или пренесећи своје обавезе (уз плаћање надокнаде) овлашћеном оператеру.

Секопак је први регистрован оператер система за управљање амбалажним отпадом у Србији. Поред Секопак, оператери система који имају дозволу за управљање амбалажним отпадом су Еуропак и Делтапак. Они послује као посредник између индустрије, локалне самоуправе и грађана. То ће битно олакшати индустријским компанијама и комерцијалним предузећима у њиховим индивидуалним обавезама, и то преузимањем коришћене амбалаже кроз рад програма којим се испуњавају обавезе на националном нивоу, а у име својих компанија чланица. Циљ је обезбедити поновну употребу и рециклажу амбалажног отпада на економски најефикаснији начин. Трговачка марка "Green Dot" је симбол који користе компаније које су потписале лиценцирани споразум са организацијом за опоравак (поновну употребу) амбалаже.

Сакупљање амбалажног отпада ће се у Београду вршити на два начина:

- постављањем посебних контејнера за рециклабилни отпад – зелених острва;
- у рециклажним двориштима;
- постављањем посебних контејнера за сакупљање амбалажног отпада код дистрибутера.

6.6. Мере санације постојећих депонија комуналног отпада у Београду

6.6.1. Мере санације постојеће депоније комуналног отпада у Винчи

Постоје два начина санације депоније у Винчи:

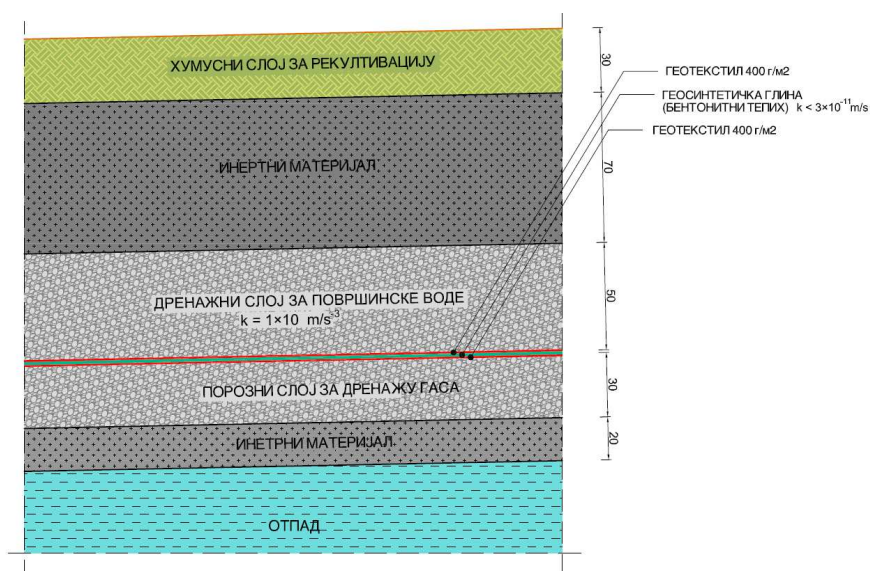
- премештање целокупне количине отпада на санитарну депонију;
- минимизација утицаја процедних вода из депоније на животну средину, контролисаним прекривањем и управљањем процесима биодградације.

Варијанта 1. је веома скупа и даље није разматрана. Варијантом 2. није могуће у потпуности спречити загађење, али се правилним поступцима санације могу минимизовати утицаји на животну средину, пре свега смањењем количине процедних вода које продиру у подземне воде као и управљањем гасовима. Ризик по животну средину се може смањити на прихватљив ниво.

Постојање тока процедне воде на депонији иде у прилог варијанти 2, јер показује да продор у подземне слојеве није лак, прво због тла које на неким слојевима има непрпусност 10^{-7} m/s, а и током година одлагања и велике дебљине могуће да је дошло да запушења дела тла које је било пропусно, а и одређени слојеви депонје се услед дградације и слегања понашају као непрпусни.

Сви ови наводи се морају проверити детаљним хидрогеолошким истраживањима, након којих се тек може донети дефинитивна одлука. Санација депоније варијантом 2 подразумева била прекривање тела депоније полупропусним слојевима у почетку који би омогућили продор потребних количина воде за одвијање биодградационих процеса али онемогућили јаче продоре олујних киша или великих количина падавина. Након тога потребно је извршити затварање по прописима и у складу са најбољом међународном праксом.

Након извршене нивелације постојеће депоније у Винчи и прекривања инертним материјалом приступа се рекултивацији површине касете.



Слика 6.41. Затварање тела депоније - слојеви

Преко инертног материјала наноси се дренажни слој за сакупљање гаса из тела депоније. У овом слоју инсталирају се цеви за хоризонтално сакупљање гаса створеног радом депоније. Материјал који се разастире је шљунак фракције 16-32 mm у слојевима од 15 cm са набијањем слоја вибрационим ваљком. Захтевана збијеност слоја изражена модулом деформације је мин. $E=20$ МРа. Укупна висина слоја је 30 cm. У дренажни слој се затим уграђује систем дренажних цеви за евакуацију биогаса из тела депоније како је то описано у претходном поглављу.

По завршеној инсталацији цеви за систем транспорта биогаса у слој дренаже приступа се уградњи геосинтетичке глине (бентонитни тепих). Оваква облога представља горњи минерални слој за заптивање депоније и састоји се од три основна елемента: природног натријумског бентонита (изолација), тканог геотекстила (облога која држи бентонитни прах) и неткани геотекстил као покривач. Оптимално изоловање постиже се на начин да бентонит има особину да се у додиру са водом претвара у бентонитни гел и повећава запремину око 15 пута. На овај начин, у условима када је панел притиснут, долази до заптивања и најситнијих пора.

Контролом продукције биогаса и третмана процедурних вода би се контролисао доток воде и биодеградациони процеси. Након завршетка ових процеса након 30 година, могло би се приступити коначном и потпуном затварању депоније у Винчи.

Ови поступци затварања су у вредности од 130.000 до 260.000 €/ha. Како је претпостављено да у претходном делу текста да ће се изградити систем биотнова као и третман отпадних вода на новој депонији, може се рачунати са нижом ценом санације депоније од 150.000 €/ha.

Како се тренутно налази око 70 ha то је процењена вредност санације 10.500.000 €. Прецизни трошкови санације биће израчунати у главном пројекту.

6.6.2. Мере санације осталих депонија-сметлишта комуналног отпада у београдским општинама

Санација се мора спровести у складу са стандардима. Стање већине постојећих одлагалишта је такво да постоји мали степен заштите или не постоје никакве основне мере заштите да би се спречило загађење земљишта, воде и ваздуха. Приступ земљаном материјалу за дневну прекривку је веома ограничен, док мониторинг не постоји. Санација садржи следеће:

- геодетско и геотехничко снимање;
- истраживање подземних вода;
- рашчишћавање терена, обликовање отпада и сабијање; утврђивање локације да се побољша стабилност путем ископавања и поновног сабијања отпада;
- постављање ограде око депоније;
- постављање потпорног слоја дебљине 0,25 m;
- прекривање слојем глине 0,50 m;
- постављање дренажног слоја 0,30 m;
- постављање ободног канала за сакупљање атмосферских вода;
- постављање слоја земље на врху да се омогући рекултивација земљишта;
- постављање пасивне дегазације уколико испитивања покажу присутност метана у већим концентрацијама;
- уградња пијезометара и баријера око и унутар локације и мониторинг у складу са прописима.

Процес праћења експлоатације и санације депоније у циљу идентификације акцидентних дешавања у самој депонији, врши се узимањем узорака из пијезометара и осматрачких бунара, распоређених тако да могу пратити кретање како самог филтрата тако и подземних вода у подини депоније.

Такође је веома важно да се током извођења грађевинских радова прати збијеност самог дна депоније и ободних насипа, све док се не добију подаци о њеној водонепропусности који морају задовољити услов да је коефицијент филтрације $k < 1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$. Зато је битно да се утврди квалитет подлоге испод депоније, непропусност гла, бране, квалитет постављене дренаже, као и квалитет изведених земљаних радова.

Мониторинг се свакако врши у складу са Уредбом о одлагању отпада на депоније („Службени гласник РС“, број 92/10). По правилу раде се бактериолошке и хемијске анализе филтрата, где се испитују следећи параметри:

- температура;
- рН вредност;
- ВРК₅ и НРК, О₂;
- електропроводљивост;
- суспендоване материје;
- садржај: Hg, Se, Pb, As, Cd, Cr, Ca, Mg, Na, K, Fe, N;
- укупни P, NH₃, феноли, цијаниди, хлориди, SO₄ и фосфати и др.

У зависности од физичко-хемијских истраживања и висине подземних вода, пројектом санације се може захтевати и премештање сметлишта-депоније у циљу заштите животне средине, односно уколико долази до сталног контакта подземних вода и тела депоније.

Табела 6.33. Карактеристике постојећих депонија у општинама

Општина	Површина депоније , m ²	Опште напомене о локацији	Ризици
Младеновац	29.700	Не постоји дренажа Не постоје гасни бунари	Емисије депонијског гаса Загађење подземних вода Загађење површинских вода
Сопот	14.600	Не постоји дренажа Не постоје гасни бунари	Емисије депонијског гаса Загађење подземних вода Загађење површинских вода
Гроцка	10.000	Затворена Не постоји дренажа Не постоје гасни бунари	Емисије депонијског гаса Загађење подземних вода Загађење површинских вода

6.6.3. Процена трошкова санације и затварања депонија у Младеновцу, Сопоту и Гроцкој

Трошкови санације депонија у зависности од мера које је неопходно спровести крећу се у опсегу од 130.000 до 260.000 €/ha. Значајна разлика у ценама санације и затварања депоније условљена је обимом посла који је потребно реализовати. Једна од опција затварања депоније односни се на прекривање површине депоније адекватним слојевима, као што је приказано на наредним сликама, чиме се обезбеђује изолација тела депоније од атмосферских падавина, па се на тај начин смањују могућности ширења загађења путем процедурних вода.

Друга опција санације и затварања депонија односи се на потпуно изоловање тела депоније, односно постављење и горњих и доњих изолационих слојева. Оваква врста санације је много комплекснија јер захтева привремено премештање отпада како би се поставили доњи изолационих слојеви, али и дренажни систем који треба да спречи нагомилавање процедних вода на дну тела депоније.

Прва могућност, односно делимично санација депоније може се применити на локацијама на којима не постоји опасност од високих подземних вода које могу да квасе тело депоније и спирају загађујуће материје. У ситуацијама постојања високих подземних вода неопходно је извршити комплетну санацију, односно постављање и горњих и доњих изолационих слојева.

Уз наведене трошкове реализације санације и затварања депоније у одређеним случајевима значајни су и трошкови израде пројекта санације, односно истражних радова за потребе израде пројекта санације који се крећу у опсегу од 10.000 до 25.000 € у зависности од величине и карактеристика депоније.

Општина Младеновац

Главна депонија комуналног отпада младеновачке општине налази се североисточно од града Младеновца на 4 km удаљености од последњих кућа у насељу.

Табела 6.34. Карактеристике депоније у Младеновцу

Насеље	Површина, ha	Дубина отпада, m	Процењена запремина отпада, m ³
Младеновац Село	2,97	10	296.974



Слика 6.42. Депонија у Младеновцу

Депонија је неправилног геометријског облика површине 2,97 ha, процењене просечне висине депонованог отпада на приближно 10 m, на основу чега је израчунато да се на депонији налази око 296.974 m³ отпада. Депонија је делимично ограђена, а на улазу постоји портирска служба која врши надзор над депонијом 24 часа дневно. На депонији не постоји контрола одлагања отпада тако да се поред комуналног отпада још могу пронаћи и друге врсте отпада, најчешће отпад органског порекла. Отпад је измешан са земљом и прекрива се како би се спречило ширење непријатних мириса и разношење лаких фракција отпада услед деловања ветра, када за то има материјала. На депонији се за потребе разастирања отпада користи гусеничар којим се отпад разгрће и сабија. Приликом обиласка депоније није забележено присуство лица која се баве сакупљањем секундарних сировина.



Слика 6.43. Локација депоније у Младеновцу

Општина Сопот

Главна депонија комуналног отпада општине Сопот налази се југозападно од града на свега 50 m удаљености од најближих кућа. Депонија је приближно правоугаоног облика површине 1,46 ha, а висина депонованог отпада је процењена на приближно 5 m. На основу ових података добијено је, да запремина отпада на локацији износи приближно 73.093 m³.

Табела 6.35. Карактеристике депоније у Сопоту

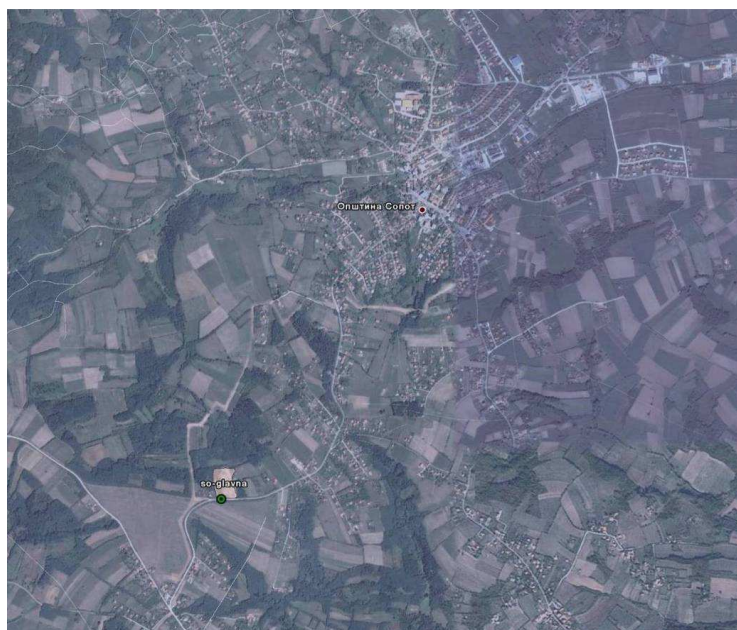
Насеље	Површина, ha	Дубина отпада, m	Процењена запремина отпада, m ³
Сопот	1,46	5	73.093

Око депоније је делимично постављена заштитна ограда, тако да спречава приступ депонији са прилазног пута, нису постављени биотрнови за дегазацију, заштитни појас не постоји, а нема ни одговарајуће подлоге нити дренажног система. На локацији се не контролише одлагање отпада и дозвољено је одлагање комуналног, али се може наћи и грађевински и отпад животињског порекла. Отпад је измешан са земљом, а по потреби

се прекрива земљом са циљем ради смањења вероватноће од појаве пожара, ради контролисања ширења непријатних мириса и ради смањења разношења отпада по околини. На депонији се од механизације за разгртање и сабијање отпада и земље користи булдожер. Приликом обиласка депоније није забележено присуство лица – сакупљача секундарних сировина, нити животиња луталица.



Слика 6.44. Депонија у Сопоту



Слика 6.45. Локација депоније у општини Сопот

Потребно је извршити и санацију депоније у општини Гроцка, површине 0,5 ха, која није активна, али је потребно извршити затварање и санацију.

Табела 6.36. Процена трошкова затварања постојећих сметлишта

Активност	Улазни подаци	Јединичне цене, €	Трошкови, €
<u>Истражни радови</u>			
Геодетско снимање и дигитални нацрти размере 1:1:000 – може да зависи од карактеристика терена, постојања дрвећа, жбуња	6 ха	500 €/ха	3.000
Истраживања подземних вода (бунари за стално праћење, анализе, извештај)	3 локације	3.000 по локацији	9.000
Геотехничка снимања, укључујући калкулације и извештај. Може да зависи од потребних детаљних спецификација снимања	3 локације	10.000	30.000
Под-збир		Око 42.000	
<u>Пројекат и тендерска процедура</u>			
3 мања сметлишта	3 локације	5.000	15.000
Под-збир		Око 15.000	
<u>Изградња</u>			
Сметлиште Младеновац	29.700 m ²	14.70 по m ²	436.600
Сметлиште Сопот	14.600 m ²	14.70 по m ²	214.600
Сметлиште Гроцка	10.000 m ²	14.70 по m ²	147.000
Под-збир			798.200
Надзор, режијски трошкови и резерве (око 10%)			80.000
Под-збир			Око: 878.200
<u>Мониторинг и одржавање</u>			
Истраживање подземних вода (узорковање, анализе, извештаји) и годишња инспекција, сваке године (у периоду од 20 година)	3 локације	1.500	4.500
Под-збир		Око: 4.500 годишње	90.000
СВЕУКУПНО			1.025.200

Табела 6.37. Структура трошкова за покривање сметлишта

Опис	Потребно	Јединична цена, €	Трошкови, €
Рашчишћавање терена, обликовање отпада и сабијање			0,75
Потпорни слој	0,25 m ³	3 (у близини постоји позајмиште)	0,75
Слој глине	0,50 m ³	10 (глина, K ≤ 1.0×10 ⁻⁹ m/s)	5,00
Слој дренаже	0,30 m ³	16 (дренажни песак – водопропусни песак)	4,80
Слој земље	0,80 m ³	3 (у близини постоји позајмиште)	2,40
Вегетација, дренажни канали, итд.			1,00
Јединична цена по m ²			14,70

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. 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 домаћинства 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 домаћинстава, 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 домаћинстава,
 - г) грађевински отпад из домаћинстава 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 вантационе 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 водопропусних 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: $K \leq 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$; дебљина слоја $\geq 1 \text{ m}$.

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 процедурна 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 механичко-биолошки третман које производи *RDF*

Маса свежег мешаног комуналног отпада је могућ извор непријатних мириса. Ширење непријатних мириса са овог простора се може спречити покривањем пресипног места и одвођењем ваздуха на биолошки филтер.

Током раздобља интензивне разградње отпада могуће је развијање непријатних мириса. Уобичајено решење је биофилтер. Код механичко-биолошког третмана отпада до могућих утицаја на животну средину долази током операција просејавања и уситњавања, као и биолошког третмана отпада. Углавном се ради о емисијама у ваздух и повишеном нивоу буке, односно могућем загађивању вода процедурним водама од биостабилизације отпада.

Утицаји пројекта на воде смањени су на најмању меру избором напредне технологије механичко-биолошког третмана отпада и постављањем водонепропусних површина.

Потребно је предузети мере за смањење следећих могућих штетних утицаја:

- емисије прашине;
- разношења отпада ветром;
- стварања штетних гасова и неугодних мириса;
- штеточина;
- пожара;
- буке и
- удеса.

Мере заштите ваздуха

- емисије прашине свести на минимум прскањем транспортних путова током летњих месеци према потреби и одржавати оптималну влажност биомасе;
- разношење отпада ветром спречити употребом преносивих мрежастих ограда;
- непријатни мириси: ширење непријатних мириса са простора за пријем отпада спречити одвођењем ваздуха на биолошки филтар.

Мере заштите вода

- Процедне воде из постројења МБТ одводити дренажним системом на пречишћавање; како се ради о аеробном процесу, оптерећење отпадних вода је релативно ниско и не садржи токсичне компоненте уобичајене за анаеробни третман; отпадне воде по правилу имају повишене вредности БПК₅, фенола (углавном природних) и нитратних јона; загађења чине алдехиди, кетони, соли и естери основних органских киселина који дају мирис отпадним водама; настајање процедурних вода се може делимично или потпуно смањити надзором и корекцијом нивоа влаге;
- санитарне воде пречишћавати.

Мере заштите од буке

Буку смањивати на прихватљив ниво избором и употребом машина које производе мању буку, уређаја, средстава за рад и транспорт, те садњом заштитног зеленила око локације постројења.

6.8.3. Мере заштите животне средине при изградњи других постројења на депонији у Винчи

Изградња постројења које као гориво користи *RDF* уз производњу топлотне и електричне енергије

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;
- обезбедити простор за постављање контејнера, односно посуда за прикупљање комуналног отпада, а према условима ЈКП; омогућити лак и несметан приступ комуналним возилима за преузимање комуналног отпада.

Изградња постројења за демонтажу кабастог отпада

Мере заштите:

- обезбедити заштиту од емисије прашине и честица приликом расклапања намештаја;
- уколико се врши расклапање отпада од електричних и електронских производа, обезбедити непропусне подове и апсорбене за сакупљање течности;
- обезбедити сакупљање отпадних вода.

Изградња постројења за компостирање зеленог отпада

Компост произведен од одвојено сакупљеног отпада са зелених површина је уопште високог квалитета и има бројне примене, док компост произведен од биоотпада је 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 ниво буке.

Изградња постројења за производњу биогаза из пољопривредног отпада

У овом случају биогаз се производи из стајњака и биомасе анаеробном дигестијом. То је биохемијски процес у ком се комплексна органска једињења разграђују деловањем различитих врста бактерија у анаеробним условима (без присуства кисеоника).

Анаеробна разградња је природан процес који се свакодневно догађа у природи. Код биогаз постројења, резултати процеса анаеробне дигестије су биогаз и дигестат. За оптимално управљање процесом битни су следећи параметри:

- пуњење резервоара за ферментацију, гасни резервоар;
- температура резервоара, систем грејања;
- проток супстрата, гас, грејање;
- осигурање од препуњавања;
- притисак, рН-вредност.

Мере заштите су:

- обезбедити контролу процеса (пуњења резервоара, температуре, протока гаса, притиска);
- обезбедити контролу отпадних вода;
- обезбедити контролу мириса;
- обезбедити контролу производа – биогаза.

7. ИНСТИТУЦИОНАЛНЕ ПРОМЕНЕ

Институционални оквир управљања отпадом односи се на институционалне структуре и аранжмане за управљање отпадом, као и организационе поступке и капацитет одговорних институција, а обухвата:

- поделу одговорности између општинских и градских органа и организација;
- организациону структуру институција одговорних за управљање отпадом укључујући координацију између њих и других сектора управљања;
- поступке и методе коришћене за планирање и управљање;
- капацитете институција одговорних за управљање отпадом и могућности запослених;
- укључење приватног сектора и учешће заинтересованих страна.

7.1. Јачање капацитета градске администрације за успостављање интегрисаног система управљања отпадом

Планирање и успостављање савременог, финансијски обезбеђеног и доступног система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, уз примену најбоље доступне технике, велики је изазов за град Београд.

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. 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;
- оптимизацији учесталости и рута за сакупљање и транспорт отпада;
- изградњи Центра за управљање отпадом града Београда који обухвата постројење за механичко-биолошки третман отпада, линију за сепарацију рециклабилног отпада, постројење за демонтажу кабастог отпада, санитарну депонију и постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење) које користи гориво од отпада и производи енергију из обновљивих извора;
- 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.).

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.

Децентрализација и унапређење капацитета управљања отпадом нормално захтева иновације у организационим структурама, планирању кадрова и дефинисања задатака одговорних тела локалне власти.

Спровођење овог Плана управљања отпадом и потребне инвестиције и планирана постројења захтевају пуну посвећеност градских власти, како би град Београд, као лидер у овом делу Европе, то место заслужио и по питањима управљања отпадом. Предлаже се оснивање посебне управе, односно дирекције за управљање отпадом, као јединице у саставу Секретаријата за заштиту животне средине. Управа/дирекција за управљање отпадом би требало да обавља следеће послове:

- израда, организација и спровођење локалног плана управљања отпадом на територији града Београда, односно израда и спровођење локалног плана управљања отпадом, надзор над применом и праћење ефеката мера из локалног плана управљања отпадом;
- подстицање и развој, координација и праћење спровођења усвојених појединачних програма сакупљања, поновне употребе и рециклаже, искоришћења корисних својстава, одлагања и других програма и пројеката града Београда у оквиру интегралног управљања отпадом;
- учешће у одређивању и опремању локација за сакупљање и складиштење отпада који се не може одлагати у контејнере (рециклажних центара, дворишта, острва и др.) укључујући и трансфер станице;
- учешће у одређивању локација за изградњу и рад постројења за управљање отпадом на територији града (третман, одлагање);
- учешће у изради предлога финансијских планова за спровођење локалног плана (инвестиционе и оперативне активности);
- стручне послове у вези са аранжманима јавно-приватног партнерства и вршење надзора над реализацијом уговора;
- стручне послове у вези са доделом концесија из области управљања отпадом;
- праћење развоја и примене нових технологија за третман отпада;
- праћење економских инструмената (накнада и такси) и предлагање подстицајних модела за унапређење одвојеног сакупљања и рециклаже, смањења трошкова, повећања профита и др.;
- стално пружање помоћи привредним и другим субјектима у спровођењу прописа из области управљања отпадом;
- израда анализа и извештаја и других стручних материјала из области управљања отпадом, стручне сарадње, праћења и проучавања стања, као и обезбеђење и пружање података, информација и других стручних основа потребних за рад органа града;
- сарадња у изради нацрта прописа из области управљања отпадом;

- израду извештаја о реализацији локалног плана управљања отпадом и достављање министарству и Агенцији за заштиту животне средине;
- сарадња са невладиним организацијама у области заштите животне средине и управљања отпадом, надлежним министарством и Агенцијом за заштиту животне средине у циљу ефикасне примене и спровођења одредаба закона, сарадња са другим организационим јединицама и службама градске и општинске управе, научним и стручним институцијама, предузећима и другим субјектима у пословима из области управљања отпадом;
- вођење одговарајућих евиденција, израду информација и одговора о питањима или пословима из делокруга Дирекције;
- и друге послове у области организације управљања отпадом које Република повери граду Београду.

О оваквим организационим променама одлучује Скупштина града Београда у складу са Статутом града Београда („Службени лист града Београда“, број 39/08 и 6/10).

7.2. Реструктурирање и трансформација сектора

Питање реформе јавних комуналних предузећа ће се свакако генерално решавати на државном нивоу. Овде се реформе тичу следећих предузећа: ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКП „Гроцка“, ЈКП „Младеновац“ и ЈКП „Сопот“. У овом поглављу су дате кључне мере и активности које је потребно предузети у комуналном сектору ради успостављања тржишног пословања.

Својина над средствима која користе ЈКП треба да се пренесе на локалну самоуправу, односно град Београд, како би град са јавним комуналним предузећима дефинисао критеријуме за конкретно уређивање имовинских односа. ЈКП би требало да се трансформишу у привредна друштва, чије је пословање уређено Законом о привредним друштвима. Успостављање јасних својинских односа између оснивача и ЈКП омогућило би лакше спровођење процеса спајања делатности сакупљања и транспорта отпада и поједноставило учешће приватног сектора у обављању комуналних делатности. Јавна комунална предузећа у Гроцки, Сопоту и Младеновцу која поред осталих делатности врше и пружање услуга управљања отпадом треба да посебно воде обрачун прихода и расхода на транспарентној основи, само за ову делатност, како би се стварни приходи и трошкови услуга документовали и упоредили.

Односи између града Београда као оснивача и ЈКП „Градска чистоћа“, као и приватних оператера када буду пружали комуналне услуге, треба да буду уређени Уговором о пружању услуга, који јасно одређују циљеве које ЈКП треба да оствари, а који су установљени годишњим планом пословања и прате се кроз кварталне извештаје предузећа. Да би се ово остварило, град Београд треба да установи циљеве које треба достићи у постепеном побољшању ефикасности пословања, као и да успостави систем показатеља и мерила за праћење ефикасности уз праћење реализације циљева на јасан и транспарентан начин. ЈКП треба да преузме одговорност за планирање реализације инвестиција.

ЈКП треба да уведе вишегодишње пословно планирање, да спроведе рационализацију запослених и да унапреди систем евиденције потрошача и побољша наплату. Потребно је променити праксу по којој се тарифе одређују. Методологија утврђивања тарифа

треба да успостави повраћај уложене инвестиције у целини, укључујући део за инвентациона улагања. Истовремено, сва ЈКП треба подстицати да побољшају ефикасност пословања путем установљивања показатеља и мерила за праћење учинка. Ови показатељи треба да буду део уговора који се потписује између града Београда и ЈКП. Установити одговорност ЈКП за дефинисање и спровођење вишегодишњих инвестиционих планова, који се преузимају у годишње планове пословања. ЈКП би требало да располажу средствима за финансирање дела капиталних програма из сопствених прихода као и из комерцијалних кредита. Бесповратна средства за капиталне инвестиције ЈКП треба да буду спровођена на бази ко-финансирања са ЈКП.

Приватни сектор може бити важан извор финансирања капиталних инвестиција и преноса техничког и оперативног „know-how“ (технолошког знања и искуства). Приватни сектор кроз аранжман јавно-приватног партнерства може да се укључи у сектор комуналних услуга ЈКП и реализацију капиталних улагања. Правни оквир за јавно-приватна партнерства (ЈПП) треба да буде стимулативан, односно да подстиче инвестирање приватног сектора у комуналну инфраструктуру.

Приватни оператери могу бити укључени и у сектор сакупљања и транспорта отпада, тамо где је то рационално и где је ефикасније. На овај ће начин бити створена и конкуренција више оператора, што води побољшању услуга и снижавању цена.

Будућа слика сектора ЈКП биће она у којој комуналне услуге пружају и јавна и приватна предузећа која су ефикасна, ефективна и одговарају потребама потрошача:

- и јавна и приватна предузећа пружаће комуналне услуге на основу истоветних методологија за утврђивање тарифа и јасних законских процедура;
- ЈКП и други могући оператери потписаће уговор о пружању комуналних услуга са градом Београдом, у коме ће јасно бити наведени циљеви и подстицаји за постизање тих циљева – циљеви треба да буду реални, у складу са анализом критеријума за постизање одговарајућег учинка ЈКП;
- важан део уговора о пружању комуналних услуга, треба да буду годишњи планови пословања као и вишегодишњи планови капиталних инвестиција уз финансијске пројекције;
- цене услуга треба да покривају стварне трошкове ЈКП, укључујући одржавање, као и део инвестиционих трошкова, али да при томе остану економски прихватљиве за већину становништва.

Кључне области у којима су неопходне реформе:

- јасно уређивање својинских и правних односа на имовини коју сада користе ЈКП;
- унапређење финансијског и оперативног пословања;
- утврђивање методологије за дефинисање цена услуга управљања отпадом;
- предузимање и финансирање капиталних инвестиција;
- подстицање учешћа приватног капитала.

7.3. Могући модели финансирања и управљања

Приликом учешћа приватног сектора битно да се бирају опције које ће приватни сектор у што већој мери мотивисати на унапређење квалитета услуга и ефикасности пословања система. При избору одговарајуће опције, веома је важно да град Београд пре доношења одлуке утврди своје основне циљеве које жели да постигне:

- коришћење и унапређење техничке и менаџерске стручности;
- увођење нових технологија;
- повећање ефикасности;
- изградња већих капацитета;
- смањење трошкова јавних субвенција;
- унапређење квалитета услуга итд.

7.3.1. Јавно-приватно партнерство за управљање отпадом

Партиципација приватног сектора може да задовољи бројне циљеве: обезбеђивање инвестиционог капитала, смањење потреба за субвенцијама, побољшање управљачке ефикасности, побољшање техничких и управљачких капацитета јавног комуналног предузећа и др.

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.

ЈПП се дели у две основне врсте:

- **Институционални: заједничко оснивање новог правног лица у циљу реализације пројекта**

Статусно (институционално) јавно-приватно партнерство, под којим се подразумева модел дугорочне сарадње јавног и приватног сектора у областима пројектовања, градње и/или реконструкције јавне инфраструктуре или обављања делатности, односно послова из делокруга јавне власти. Јавни партнер оснива заједничко привредно друштво са приватним партнером или приватни партнер постаје власник (кроз делимичну приватизацију) дела државног капитала у јавном предузећу или привредном друштву, чији је оснивач држава, територијална аутономија или локална самоуправа;

Приватни партнер пројектује, финансира, гради, одржава и управља објектом и наплаћује услуге, али без обавезе трансфера власништва јавном сектору.

- БОО (изгради - ступи у власништво – управљај).

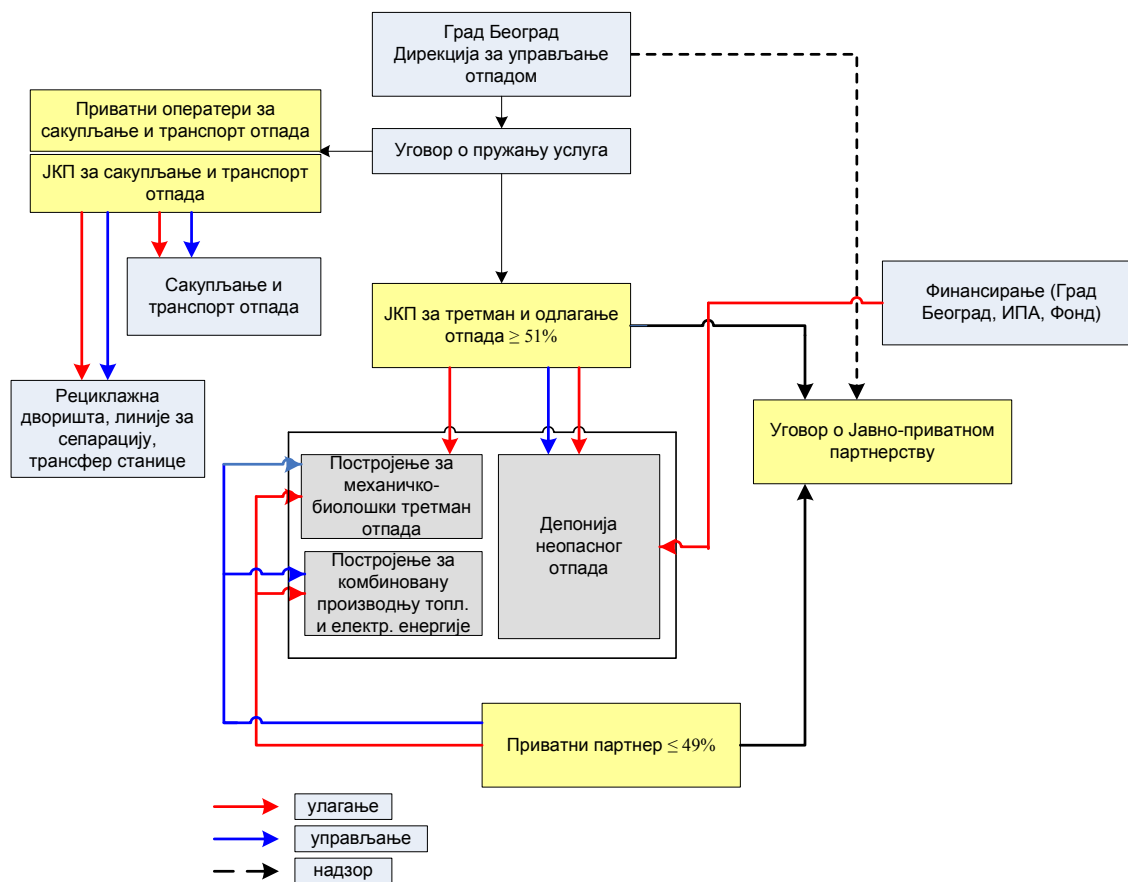
- **Уговорни: сарадња путем уговора**

Уговорно јавно-приватно партнерство, под којим се подразумева дугорочни партнерски однос између јавног партнера и сваког другог правног или физичког лица, у областима пројектовања, градње и/или реконструкције јавне инфраструктуре или обављања делатности, односно послова из делокруга јавне

власти, који се заснива на уговору о међусобним правима и обавезама. Дакле, приватни и јавни партнер не оснивају ново предузеће, нити приватни партнер стиче удео у јавном предузећу.

Приватни партнер пројектује, финансира и гради објекат, управља њиме и враћа га у власништво јавном сектору:

- БОТ (изгради - управљај - пренеси власништво): *BOT* је типични аранжман је: који се углавном користи за нове пројекте који укључују изградњу капацитета (*Built*), управљање (*Operate*) у дефинисаном периоду и пренос (*Transfer*) власништва на јавни сектор након истека уговореног периода;
- ДБО (пројектуј – изгради – управљај).



Слика 7.1. Један од модела организације управљања отпадом у Београду уз аранжман јавно-приватног партнерства

Предности јавно-приватног партнерства:

- реализација захтевнијих пројеката које би иначе било тешко финансирати;
- подела ризика са приватним партнером;
- предвидивост укупних инвестиционих и оперативних трошкова пројекта.

Недостаци јавно-приватног партнерства:

- сложена и скупа припрема пројекта;
- компликован поступак одобравања пројекта;
- већи трошкови пројекта.

Неопходна је израда студија изводљивости како би се максимално смањили потенцијални ризици и испитала оправданост примене модела ЈПП.

У Републици Србији, процедура успостављања јавно-приватног партнерства још није потпуно јасна. У пракси, у области управљања отпадом, постоји тек неколико случајева ЈПП. Досадашњи примери ЈПП у овој области углавном су остваривани кроз поверавање обављања комуналне делатности приватном партнеру, а концесија до сада није коришћена у пракси као облик остваривања ЈПП у области управљања отпадом (услед захтевне процедуре, трошкова, политичких питања, итд.). Отворена питања су и даље:

- недостатак правне сигурности, односно јасног законодавног оквира;
- ризик на страни приватног партнера (потенцијалног инвеститора) услед нерешеног питања својине јединица локалне самоуправе;
- низак ниво информисаности о потенцијалним размерама профитабилности овог облика сарадње између приватног и јавног сектора.

Прописи релевантни за разматрање могућих модела јавно-приватног партнерства су:

1. Закон о јавним предузећима и обављању делатности од јавног интереса („Службени гласник РС“, број 25/00, 25/02, 107/05, 108/05 и 123/07)

Дефиниција делатности од општег интереса - укључује комуналне делатности. Обављање делатности од општег интереса - по правилу: јавна предузећа, а по основу уговора о поверавању: привредна друштва, делови предузећа, предузетници; Закон регулише обавезну садржину уговора о поверавању.

2. Законом о комуналним делатностима („Службени гласник РС“, број 16/97 и 42/98)

Сакупљање и управљање отпадом и депонијама, пречишћавање и дистрибуција воде, одржавање чистоће и сличне делатности јесу комуналне делатности; Локална самоуправа може обављати комуналне делатности оснивањем јавних комуналних предузећа или поверавањем њиховог обављања приватном лицу. Поверавање обављања комуналних делатности врши се јавним конкурсом (изузетно прикупљање понуда или непосредна погодба), Трајање уговора: законом ограничено на 5 односно 25 година. Надлежност: за 10 централних градских општина – Скупштина града, а за 7 осталих општина - скупштине општина.

3. Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09)

Омогућава ЈПП у области управљања отпадом, тј, прописује да складиштење, третман или одлагање отпада може вршити: а) Привредно друштво, предузеће или друго правно лице које је основано за вршење делатности складиштења, третмана или одлагања отпада, у складу са законом; б) Правно лице на основу дозволе и уговора о обављању делатности од локалног значаја закљученог са јединицом локалне самоуправе, у складу са законом. Препознаје и концесију као облик учествовања приватног партнера у управљању отпадом: концесијом се може стећи право обављања делатности управљања отпадом, у складу са законом којим се уређују концесије.

4. Закон о концесијама („Службени гласник РС“, број 55/03)

Концесије чине облици сарадње где се на приватни сектор преноси право управљања, али задржава власништво над постојећим средствима, односно након истека одређеног периода, по правилу дугорочног (20-30 година), преузима средства која је финансирао приватни сектор у току периода трајања уговора. Концесија даје право на обављање делатности од општег интереса. Закон такође покрива различите форме ВОТ (изгради-управљај-пренеси) система. Самоиницијативне понуде нису могуће; тендер је обавезан.

Процедура је централизована у којој Влада доноси више одлука током поступка. Скупштина града Београда има, такође, важну улогу у процес доношења одлука. Трошкове експропријације сноси концесионар.

5. Закон о главном граду („Службени гласник РС“, број 129/07);

6. Закон о јавној својини још није усвојен. Примењује се Закон о средствима у својини Републике Србије из 1995. године, према којем је Влада надлежна да донесе одлуку о располагању непокретностима у државном власништву.

7.4. Предлог организационе структуре система управљања отпадом

Према Плану, побољшање система управљања отпадом обухвата следеће компоненте:

- замена постојећих контејнера подземним контејнерима што ће допринети ефикаснијој организацији сакупљања, смањењу разношења отпада из контејнера и лепшем изгледу градских улица;
- проширење обухвата сакупљања комуналног отпада;
- постављање контејнера за примарну селекцију отпада у циљу развијања рециклаже – зелена острва;
- изградња 14 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажних дворишта у граду Београду;
- изградња две трансфер станице у граду Београду;
- изградња три линије за сепарацију рециклабилног отпада;
- изградња постројења за механичко-биолошки третман отпада;
- изградња постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење) које користи гориво из отпада за производњу електричне и топлотне енергије;
- изградња и проширење депоније у Винчи у складу са прописима;
- санација постојећих депонија у Младеновцу, Сопоту и Гроцкој и обезбеђење одлагања до изградње нове депоније;
- реконструкција постројења за третман отпада животињског порекла;
- изградња постројења за производњу биогаса из пољопривредног отпада;
- изградња постројења за компостирање зеленог отпада;
- изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада.

Савремено управљање отпадом захтева стручност, велика улагања и високе оперативне трошкове. Стога је од веома велике важности да трошкови управљања отпадом и оснивање и функционисање система управљања отпадом буде на оптималном нивоу.

Реформа комуналних услуга захтева потпуно нов оквир, контролни режим и институције које ће тај режим спроводити. Реформе у овој области би требало да се спроведу у наредном периоду. Потребно је трансформисати ЈКП у комуналној области. Корисници услуга захтевају већи квалитет и прилагођавање међународним или националним стандардима, као један од начина заштите животне средине.

Новом организационом структуром предлаже се да се постојеће ЈКП „Градска чистоћа“ подели на два предузећа: на предузеће за сакупљање и транспорт отпада и на предузеће за третман и одлагање отпада. ЈКП „Градска чистоћа за сакупљање и транспорт отпада“ би било надлежно за сакупљање и транспорт отпада до трансфер станица и до Центра за управљање отпадом из општина за које није предвиђена трансфер станица. ЈКП „Градска чистоћа за сакупљање и

транспорт отпада“ је такође надлежна за постављање контејнера за одвојено сакупљање рециклабилног отпада и за рециклажна дворишта, као и за линије за сепарацију рециклабилног отпада. Предлаже се да се послови управљања отпадом издвоје из јавних комуналних предузећа у осталим градским општинама (Гроцка, Младеновац, Сурчин, Сопот) и да се прикључе ЈКП „Градска чистоћа за сакупљање и транспорт отпада“. На тај начин ће бити оперативнији у пружању услуга сакупљања и транспорта отпада на целој територији града, односно на територији од 14 општина које су предмет Плана управљања отпадом. ЈКП „Градска чистоћа за третман и одлагање“ би била надлежна за транспорт отпада од трансфер станице до Центра за управљање отпадом и за управљање Центром за управљање отпадом. Оба ЈКП би за обављање тих услуга имала уговор за градом.

Предлажу се два могућа начина управљања системом сакупљања отпада и Центром за управљање отпадом:

- ЈКП „Градска чистоћа за сакупљање и транспорт отпада“ управља сакупљањем отпада и ЈКП „Градска чистоћа за третман и одлагање“ управља Центром за управљање отпадом; или
- ЈКП „Градска чистоћа за сакупљање и транспорт отпада“ управља сакупљањем отпада и ЈКП „Градска чистоћа за управљање депонијом отпада“ је оператер депоније, а приватни партнер је оператер постројења за механичко-биолошки третман и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије. Укупна управљачка права приватног сектора не прелазе 49 %.

У првом случају инвеститор је град Београд са сопственим средствима (укључујући бесповратна средства, средства Фонда за заштиту животне средине и кредите), а у другом случају инвеститори су град Београд са сопственим средствима (укључујући бесповратна средства и средства Фонда за заштиту животне средине) и приватни партнер са својим средствима, моделом јавно-приватног партнерства, у циљу повећања инвестиција и оптимизација активности на овом пољу, што се детаљно разматра у поглављу 8. Приватни партнер такође доноси и „*know how*“.

Начин финансирања спровођења Плана управљања отпадом зависи од:

- сопствених инвестиционих средстава Града;
- спремности за повећањем накнада.

Како организациона структура система управљања отпадом зависи од модела финансирања, рангирање могућих опција је следеће:

1. Учешће Града, бесповратна средства (IPA фонд), средства Фонда за заштиту животне средине, кредити међународних финансијских институција (EBRD, KfW, Sida);
2. Учешће Града, бесповратна средства (IPA фонд), средства Фонда за заштиту животне средине, јавно-приватно партнерство.

7.5. Економски инструменти

Накнаде за услуге сакупљања и одвожења отпада се обрачунавају по квадратном метру стамбене или пословне површине. Наплата за домаћинстава се обавља једном месечно, кроз обједињени систем наплате комуналних услуга (Инфостан).

У садашњем систему, приметно је одступање од принципа „загађивач плаћа“. Цене сакупљања и одлагања отпада годинама су депресирани. Први разлог је социјалне природе. Погрешно је изграђено мишљење да је цена комуналних услуга првенствено социјална, а не економска категорија. Други разлог за ниске цене треба тражити у карактеру својине над јавним предузећима. Критеријум стамбеног простора данас је одбачен у већини земаља Европе, чак и у земљама у транзицији. Посебан проблем данас представља низак степен наплате услуга од привреде.

Када је реч о променама у садашњем систему, на првом месту је потребно променити критеријум за утврђивање наплате комуналних услуга. Неопходно је прећи на наплату по критеријуму који реалније одражава везу између количине комуналног отпада и трошкова његовог збрињавања, наплату по маси или запремини генерисаног отпада.

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. У овом случају треба имати на уму да садашњи раст цена комуналних услуга одобрава Скупштина града, према одлуци Владе Републике Србије, и да се цене могу повећавати само за раст инфлације. Овим планом предвиђа се постепени раст цена у наредних 7 година, до достизања пуне економске цене.
- Структура цене треба да обезбеди јавним предузећима и приватним оператерима у сектору комуналних услуга одговарајућу добит; део добити треба да проистекне из веће ефикасности; у случају ЈКП профит треба употребити за капиталне инвестиције.
- Укупна цена комуналних услуга треба да представља збир цене сакупљања и транспорта отпада и цене третмана и одлагања отпада.
- Разлике у ценама између домаћинства и привреде треба елиминисати у наредних 5 година, изузев уколико постојеће стање буде оправдано разликом у квалитету или квантитету пружања услуга.
- Удар повећања цена на потрошаче с ниским примањима треба проценити и амортизовати кроз буџетска издвајања за ЈКП (терет субвенција повлашћених корисника би требало да падне на буџет града, а не на јавно комунално предузеће). Заштиту не треба да пружа ЈКП у виду нижих цена.

Потребно је реформисати политику цена услуга сакупљања и даљег збрињавања отпада:

- **Овим планом се предлаже наплата услуга по количини генерисаног отпада, уместо досадашњег обрачуна по квадратном метру стамбене или пословне површине. 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. То је систем који већ постоји у свим земљама Европе. С обзиром да је код колективног становања прилично компликовано применити овај критеријум, због коришћења заједничких контејнера, у прелазном периоду предлаже се наплата по члану домаћинства, тамо где није могуће применити наплату по количини генерисаног отпада. 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. Са друге стране, с обзиром на дугогодишњу депресивност цена, ниску почетну основу, егзистенцијални карактер потреба и реалну економску моћ корисника, прелаз на тарифе са пуним покрићем трошкова управљања отпадом не може бити једнократан, већ захтева транзициони период поступних повећања. У одређивању тарифа за услуге управљања отпадом полази се од одабраног степена покрића трошкова кроз наплату од корисника: пуно покриће трошкова значи да се тарифама генеришу приливи којима се покривају сви готовински одливи, остатак дуга на крају века пројекта и обезбеђују финансијска средства за замену објеката и опреме.
- **Потребно је постепено смањење разлике у ценама између категорије домаћинства и индустријских потрошача, односно других правних лица, за која би се наплата вршила према количини генерисаног отпада, било у запремини, било у маси. Тиме би се у знатној мери уважио принцип „загађивач плаћа“.**

Нова политика цена захтева измену Одлуке о одржавању чистоће града Београда.

8. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА И ПРОЦЕНА ТРОШКОВА

8.1. Економско-финансијска анализа

8.1.1. Уводна разматрања

Циљ израде Локалног плана управљања отпадом је минимизација утицаја отпада на животну средину и побољшање 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. Планом се разматрају очекиване врсте, количине и порекло укупног отпада, односно отпада који ће бити искоришћен или одложен на територији града. Планом се дефинишу и циљеви које треба остварити у погледу поновне употребе и рециклаже отпада, а одређују се и поступци сакупљања неопасног и опасног отпада из домаћинства, смањења количина биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду, као и начини за поновну употребу и рециклажу компонената комуналног отпада.

8.1.2. Методологија економско-финансијске анализе

Методологија економско-финансијске анализе се базира на сталним ценама из децембра 2010. године (девизни курс 1 € = 106 РСД). Полазна претпоставка јесте да ће промене цена једнако утицати и на приходе и на трошкове. На тај начин, елиминацијом утицаја инфлације утврдиће се бонитет пројекта. Сталне цене изражавају вредност исте куповне моћи као у моменту израде економско-финансијске анализе. Сви обрачуни исказаће се у еврима, чврстој конвертибилној валути. Инвестициона улагања приказаће се и у динарима.

Економско-финансијска анализа, на основу унапред утврђене конструкције финансирања, се заснива на обрачуну производне цене управљања отпадом, формирању неопходног прихода, како би се у билансу успеха остварила минимална стопа добити на нето ангажована средства, на обрачуну коефицијента ликвидности и планираног готовинског тока, изради биланса стања пројекта и обрачуну финансијске стопе приноса.

Финансијска анализа конципирана је у складу са пројектним задатком и у форми одговарајућој за презентацију кредиторима-донаторима и крајњим корисницима.

Основни резултат финансијске анализе, производна цена управљања отпадом (цена која покрива капиталне трошкове базирани на конструкцији финансирања као и годишње оперативне трошкове), утицаће на моделирање продајне цене услуга за крајње кориснике.

Продајна цена услуга управљања отпадом (сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада), односно цена „са пројектом” или „full costs recovery” цена, може бити упоређивана са ценом услуге управљања отпадом у суседним земљама, са ценом услуга управљања отпадом лимитираном куповном моћи домаћинстава и ценом услуга

управљања отпадом коју привреда може да поднесе без угрожавања своје конкурентности.

Економско-финансијска анализа обезбеђује суштинске информације о пројекту локалног управљања отпадом и то:

- укупне инвестиције;
- количине отпада;
- годишњи оперативни трошкови;
- калкулација прихода од рециклабила, постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије и гас генератора;
- конструкција финансирања;
- трошкови финансирања;
- трошкови амортизације;
- производна цена;
- просечна производна цена;
- дисконтована просечна производна цена управљања отпадом за дисконтне стопе од 0-6 % ;
- финансијски показатељи.

Сва потребна и додатна објашњења су приказана у одговарајућим поглављима.

8.1.3. Количине отпада

Количине отпада (сакупљени отпад и количине отпада за рециклажу, третман и одлагање) су процењене на основу броја становника, степена покривености услугом и просечног генерисања отпада по становнику (Национална стратегија управљања отпадом), као и коришћењем осталих техничких параметара.

Детаљне пројекције стварања отпада су изложене у техничком делу ове студије, док је у овом поглављу приказана само сумарна табела са следећим улазним подацима:

- количина отпада коју генеришу становници (1,18 kg/становнику/дан);
- проценат покривености сакупљања отпада од 85 % до 100 % у 2019. години;
- проценат пораста количина отпада од 0 до 40 % у 2029. години;
- проценат примарне сепарације од 5 до 20 % у 2020. години;
- производња горива из отпада 30 % од укупног отпада.

У првом реду табеле у наставку, приказан је укупан број становника. Број становника у 14 општина града Београда за које се израђује План управљања отпадом износи 1.421.997.

У наставку су приказане количине отпада за сакупљање, примарна сепарација за рециклажу, количине отпада за одлагање и најзад потребне количине материјала за прекривку.

Планира се проширење, односно изградња нове депоније и затварање постојеће. Густина компактираног отпада на депонији износи 800 kg/m³. Прекривни материјали се рачунају као 16% компактираног отпада. Овај материјал може да се користи са оближњих позајмишта до 10 km.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.1. Количине отпада

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ																					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Број становника	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997
2	Количине отпада за сакупљање (т/год)	612.005	612.005	520.204	520.204	550.804	612.005	642.605	642.605	673.205	734.406	734.406	734.406	734.406	795.606	795.606	795.606	795.606	795.606	856.807	856.807	856.807	856.807
3	Примарна сепарација за рециклажу (т/год)			26.010	26.010	27.540	61.201	64.261	96.391	100.981	146.881	146.881	146.881	146.881	159.121	159.121	159.121	159.121	159.121	171.361	171.361	171.361	171.361
4	РДФ			148.258	148.258	156.979	165.241	173.503	163.864	171.667	176.257	176.257	176.257	176.257	190.945	190.945	190.945	190.945	190.945	205.633	205.633	205.633	205.633
5	За депоновање (м ³ /год)			148.258	148.258	156.979	165.241	173.503	163.864	171.667	176.257	176.257	176.257	176.257	190.945	190.945	190.945	190.945	190.945	205.633	205.633	205.633	205.633
				185.323	185.323	196.224	206.552	216.879	204.830	214.584	220.322	220.322	220.322	220.322	238.682	238.682	238.682	238.682	238.682	257.041	257.041	257.041	257.041
6	Прекривка (м ³ /год)			29.652	29.652	31.396	33.048	34.701	32.773	34.333	35.251	35.251	35.251	35.251	38.189	38.189	38.189	38.189	38.189	41.127	41.127	41.127	41.127

8.1.4. Инвестициона улагања

Процена инвестиционих трошкова је извршена за ниво цена из децембра 2010. године, а све вредности су исказане у еврима. Инвестиције у себи садрже непредвиђене радове, неспецифицирану опрему и све трансферне трошкове. Све инвестиције су прилагођене потребама економско-финансијске анализе. Детаљна спецификација грађевинских радова и опреме је обрађена у техничким деловима студије. Инвестиције су приказане структурно и динамички.

Напомиње се следеће:

- према члану 24. тачке 16а), 16б) и 16в) Закона о порезу на додатну вредност, стопа ПДВ-а износи 0% на “испоруку производа, односно услуга када је међународним споразумом, односно уговором о донацији односно кредиту предвиђено да се из добијених новчаних средстава неће плаћати трошкови пореза”. Такође и кредити страних институција се дају за финансирање објеката без ПДВ-а;
- с обзиром на значај Плана управљања отпадом као плана за унапређење заштите животне средине, пројекат може бити ослобођен царина на увозну опрему. Министарство животне средине, рударства и просторног планирања издаје мишљење за ослобађање од плаћања царине сагласно члану 217. став 1. тачка 9) Царинског закона и члану 266. Уредбе о царински дозвољеном поступању са царинском робом, пуштању царинске робе и наплати царинског дуга;
- инвестиције у замену постојеће опреме и возила јавних предузећа нису предмет овог Плана и она се набављају из сопствених средстава, а на основу обрачуна трошкова амортизације и постојећих калкулација цена. У калкулацију су урачуната возила која подразумевају проширење обухвата и нови велики камиони које треба набавити за транспорт од трансфер станица до новог Центра за управљање отпадом у Винчи;
- инвестиције у нову депонију подразумевају само грађевинске радове и опрему за ново постројење за третман отпадних вода. Возила која се користе на постојећој депонији Винча, постојећа опрема као и запослени ће се преузети за рад на новој депонији. У том смислу нису рачунати нови додатни оперативни трошкови депоније јер су они укалкулисани у постојећу цену. Такође, нису урачунати ни трошкови експропријације. Дакле, додатни капитални и оперативни трошкови из Плана ће се приказати и обрачунати у овој студији (трошкови пројекта). Затим ће се на постојеће трошкове (трошкови “без пројекта”) додати трошкови пројекта како би се обрачунала цена по тони и становнику као и приуштивост (укупни трошкови “са пројектом”).

Подземни контејнери, канте и возила

Према Плану управљања отпадом, предвиђена је набавка додатних 10.000 подземних контејнера за мешани и 5.000 за рециклабилни отпад, 70.000 канти од 240 л и 30 возила.

Подземни контејнер од 3 m³ има три пута већу запремину од стандардних од 1,1 m³, а направљен је од материјала који штити околну земљиште од загађења. Постављањем оваквих контејнера, остаје више простора за пешаке и паркинг места. Процена је да се због количина набавке и јавног тендера, подземни контејнери могу набавити по цени од 2.000 € по комаду, по принципу кључ у руке. Канте су обрачунате по цени од 30 € по комаду док се цена возила креће у распону од 75.000 до 120.000 € у зависности од возила и носивости.

Укупна вредност инвестиција у контејнере и канте за мешани отпад износи 20,6 милиона € распоређених динамички од 2012. до 2014. године.

Укупна вредност инвестиција у контејнере и канте за рециклабилни отпад износи 11,5 милиона € распоређених динамички од 2012. до 2014. године.

Укупна вредност инвестиција у возила за проширење обухвата и транспорт од трансфер станица до депоније износи 2,9 милиона € распоређених динамички од 2013. до 2014. године.

Рециклажна дворишта

Рециклажно двориште представља фиксно место за издвојено одлагање разних врста отпадних материја које настају у домаћинству. Реч је о уређеним просторима у којима се сепарисан отпад на прописан начин може да сакупља, раздваја и третира до облика погодног за транспорт и даљу рециклажу. Поред сепарисаног комуналног отпада (пластике, лименки, стакла, папира) у рециклажним двориштима су обезбеђени услови и за сакупљање посебних токова отпада попут батерија, акумулатора, отпадних уља, гума, електричног и електронског отпада, папир, картон, пластика, амбалажа од метала, стиropора, стакленог амбалажног отпада, равног стакла, ПЕТ боца, ПЕ фолија, лименки, старих лекова, металног гломазног отпада, гломазног отпада, флуоросцентних цеви и зеленог отпада.

Укупна инвестициона улагања у рециклажна дворишта састоје се из грађевинских радова и опреме. Грађевински радови се односе на асфалтирани плато и зелени појас док опрема подразумева контејнере за гломазни и комунални отпад, монтажну надстрешницу, танкове за смештај посебног отпада (отпадна уља, боје, лакови и акумулатори).

Планом је предвиђена изградња 14 рециклажних дворишта. У периоду од 2011. до 2014. године. Инвестициона улагања су процењена на износ од 100.000 € по једном рециклажном дворишту.

Трансфер станице

Трансфер станице или претоварне станице, јесу простори, објекти и постројења у којима се отпад из једне општине, микрорегије или регије, након издвајања састојака који се могу поново употребити, рециклирати или прерадити, балира и припрема за транспорт до коначног одлагалишта, односно депоније.

Планом је предвиђена изградња 2 трансфер станице: ТС1 за Нови Београд, Земун и Сурчин и ТС2 за општине Раковица, Чукарица и Вождовац. На овим трансфер станицама се предвиђа и по једна „чиста“ линија за сепарацију рециклабила и пресовање/балирање, цене су дате посебно. Процена инвестиција по трансфер станици износи 1 милион €. Изградња се планира у 2014. години.

Трансфер станице ће омогућити централизовано сакупљање отпада за претовар и његово отпремање на депонију. Трансфер станице се формирају ради:

- претовара отпада за транспорт;
- компактирања отпада до форме погодне за транспорт (компактни контејнери);
- сакупљања и сепарације рециклабилног (чистог – корисник врши сепарацију) отпада, достављеног од стране комуналних корисника.

Линије за сепарацију отпада

Предложена је оговарајућа линија за сепарацију, димензионисана на основу количине рециклабилног отпада који ће бити обрађиван на овој линији. Линија за сепарацију се користи само за сепарацију сакупљеног рециклабилног отпада. Процес сепарације у основи подразумева:

- истовар отпада на платформи за истовар;
- утовар отпада на тракасти транспортер помоћу утоваривача;
- отпад се транспортује у кабину за сортирање, где се рециклабилне компоненте раздвајају ручно: лаке фракције отпада (папир, картон, лака пластика, ПЕТ), као и тешке фракције (стакло, тешка пластика, метални материјали);
- процес сепарације се завршава складиштењем рециклабилних материјала у засебне боксеве за папир/картон, ПЕТ, пластику, металне материјале и стакло;
- неке раздвојене рециклабилне компоненте као што су пластика, ПЕТ, и папир/картон се транспортују на пресовање и балирање и готове бале се одлажу на плато за смештај рециклабилних материја.

При избору линије за сепарацију, треба водити рачуна да буде доказане технологије и да има оперативне карактеристике високе поузданости. Линија за сепарацију у основи подразумева: мостну вагу, истоварну платформу и систем тракастих транспортера, Предвиђене су три линије за сепарацију отпада, по једна у оквиру трансфер станица и једна у оквиру нове депоније. Процена је да су потребна инвестициона улагања по једној линији за сепарацију у износу од 900.000 €.

Такође, Планом је предвиђена и једна линија за монтажу кабастог отпада у вредности од 500.000 €. Улагања су предвиђена у периоду 2014. до 2016. године.

Затварање постојећих несанитарних депонија и депоније у Винчи

За затварање депоније у Винчи планирана су средства у висини од 10,5 милиона €, док су за затварање постојећих малих несанитарних депонија у Гроцкој, Младеновцу и Сопоту потребна улагања од 1 милион €. (Младеновац - 3 ha x 20 €/m², Сопот -1,5 ha x 20 €/m² и Гроцка - 0,5 ha x 20 €/m²). Ова улагања су предвиђена у периоду од 2014. до 2016. године.

Постројење за механичко-биолошки третман (МБТ)

Механичко-биолошки третман комуналног отпада представља скуп различитих поступака третмана отпада са могућношћу производње производа за даљу употребу, односно искоришћење вредних својстава отпада, уз различите начине одлагања остатка. Овај процес се заснива на концепту комбинације механичког и биолошког третмана. Производња *RDF* из неопасног отпада је растућа индустрија у Европи и користи се као: гориво за енергане, цементне пећи, за друге изворе енергије (нпр. индустријски котлови, пећи за спаљивање отпада), за уређаје за посебне намене, заједно с угљем у електранама и др. Технологија која је предложена као оптимална за град Београд обухвата:

- максимално издвајање рециклабилних материјала из отпада (метал, стакло и др.);
- производњу горива из отпада (енг. *RDF*);
- добијање тешке фракције биостабилизованог материјала за одлагање на депонију.

Планом управљања отпадом предвиђено је једно постројење за механичко-биолошки третман чији производ – гориво из отпада, ће се користити у постројењу за

комбиновану производњу електричне и топлотне енергије. Инвестициона улагања у износу од 50 милиона € распоређена су динамички у 2014. и 2015. годину.

Постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење)

Позитивни ефекти когенеративног постројења могу се сумирати у следећем:

- штити се и животна средина и добија је производ (струја, топлота, рециклабили);
- смањује се маса отпада;
- отпад постаје стандардизован енергент за коришћење у индустрији, енергетици или на когенеративном постројењу;
- ако је когенеративно постројење уз МБТ онда су значајно смањени трошкови транспорта отпада, али расту трошкови транспорта топлотне енергије;
- уштеде у коришћењу фосилног горива у износу од око 50.000 до 60.000 t еквивалентне нафте што је у финансијском смислу око 12-15 милиона € годишње;
- смањује се емисија гасова „са ефектом стаклене баште“ у односу на коришћење фосилног горива (нпр. око 4 пута у односу на угаљ) те је ово врло квалитетан CDM (*Clean Development Mechanism*) пројекат;
- оптимално је искоришћење топлоте и електричне енергије због близине града, ако растојања нису превелика;
- све је у складу са ЕУ прописима (Директива о депонијама, Директива о спаљивању, Директива о интегрисаном спречавању и контроли загађивања и сл.);
- све је у складу са постојећим националним прописима, али и онима који су у изради (пропис о претварању отпада у секундарне сировине и горива и сл.);
- све је у складу са *BAT/BREF* за инсинерацију, као што је захтевано Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине у циљу добијања интегрисане дозволе;
- једног дана може преузети и муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода града Београда (19 08 05) с обзиром да град планира изградњу таквог постројења.

Планом управљања отпадом предвиђено је једно когенеративно постројење које ће користити *RDF* гориво. Процењена су инвестициона улагања у износу од 90 милиона € која су распоређена динамички у 2016. и 2017. годину.

Оно што још чини ову технологију оптималном је и постојање *BREF* (Reference Document on Best Available Techniques) документа о сагоревању отпада (ftp://ftp.jrc.es/pub/eippcb/doc/wi_bref_0806.pdf) који је издала Европска комисија, где су веома детаљно прописани услови рада постројења, чистије технологије и заштите животне средине у складу са директивама ЕУ, који се морају испунити при раду постројења. *BREF* документ значи поштовање најбоље доступне технологије, што је и критеријум прописан домаћим прописима као један од услова за добијање интегрисане дозволе у складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања.

Такође је важно напоменути постојање *BREF* (Reference Document on Best Available Techniques) документа о постројењима за третман отпада (ftp://ftp.jrc.es/pub/eippcb/doc/wt_bref_0806.pdf), где су, као и у *BREF* о сагоревању отпада, прописане најбоље доступне технике за производњу горива из отпада.

Нова депонија

У периоду од две године, 2015. и 2016. предвиђено је затварање постојеће депоније у Винчи и отварање нове која ће је заменити. Укупна инвестициона улагања за изградњу нове депоније са постројењем за третман отпадних вода потребна улагања од 20 милиона €. Радови који су потребни за нову депонију су: изградња платоа и путева, ограда, тело депоније, дегазације, одвођење површинских вода, зелени појас.

Производња електричне енергије из депонијског гаса

Биогас настаје услед биолошког разлагања различитих врста отпада биолошког порекла, на првом месту биомасе и органских материја чврстог градског отпада. Биогас се обично састоји од метана (приближно 52,5 до 72,5% запреминских) и угљен-диоксида, уз присуство и других једињења. Основна компонента биогаса је метан и његов садржај директно утиче на топлотну вредност гаса.

На основу модела добијена је процена да ће максимални енергетски потенцијал за депонију Винча за искоришћење депонијског гаса са целе површине тела депоније износити максимално 4,5 MW. Такође се процењује да ће на дотичној депонији бити расположиво довољно депонијског гаса за наведени капацитет само неколико година након чега ће се енергетски потенцијал постепено смањивати. Из тог разлог предлаже се изградња гасног постројења максималног капацитета 4 MW. Оперативни рад постројења се процењује на 20 година, са тим да задњих неколико година ће бити смањења продукција метана. Инвестиције у постројења за искоришћавање депонијског гаса углавном зависе од дубине депоније (запремина депонованог отпада подељена са површином депоније). Инвестициони трошкови за изградњу система за искоришћење депонијског гаса за депонију величине преко 10 ha, и 1 милион тона отпада износе 1,4–2,8 \$, односно 1,05 – 2,1 € по тони отпада (Светска банка). На основу података Светске банке за гасно постројење на депонији потребно је 8,5 милиона €. Предвиђено је да се гасно постројење изведе у 2016. години.

Оснивачка улагања

Оснивачка улагања обухватају трошкове истрага, пројектовања, надзора и остале трошкове инвеститора. Ови трошкови су процењени на износ од 3% од укупних инвестиционих улагања.

У табели у наставку су приказани структура и динамика инвестиција. Од укупних инвестиција, грађевинске радове могуће је извести домаћом радном снагом, док се опрема углавном мора увести. Укупна инвестициона улагања износе 228,2 милиона €.

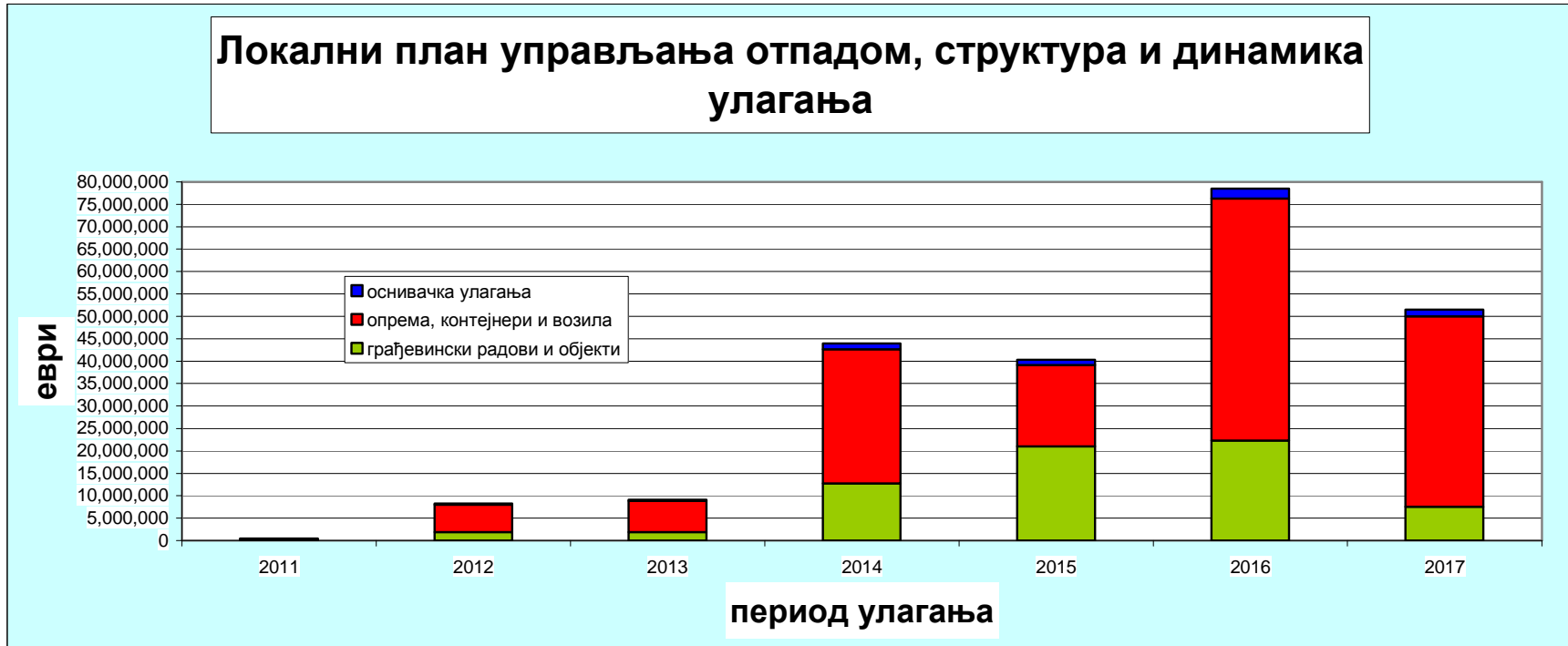
Локални план управљања отпадом града Београда

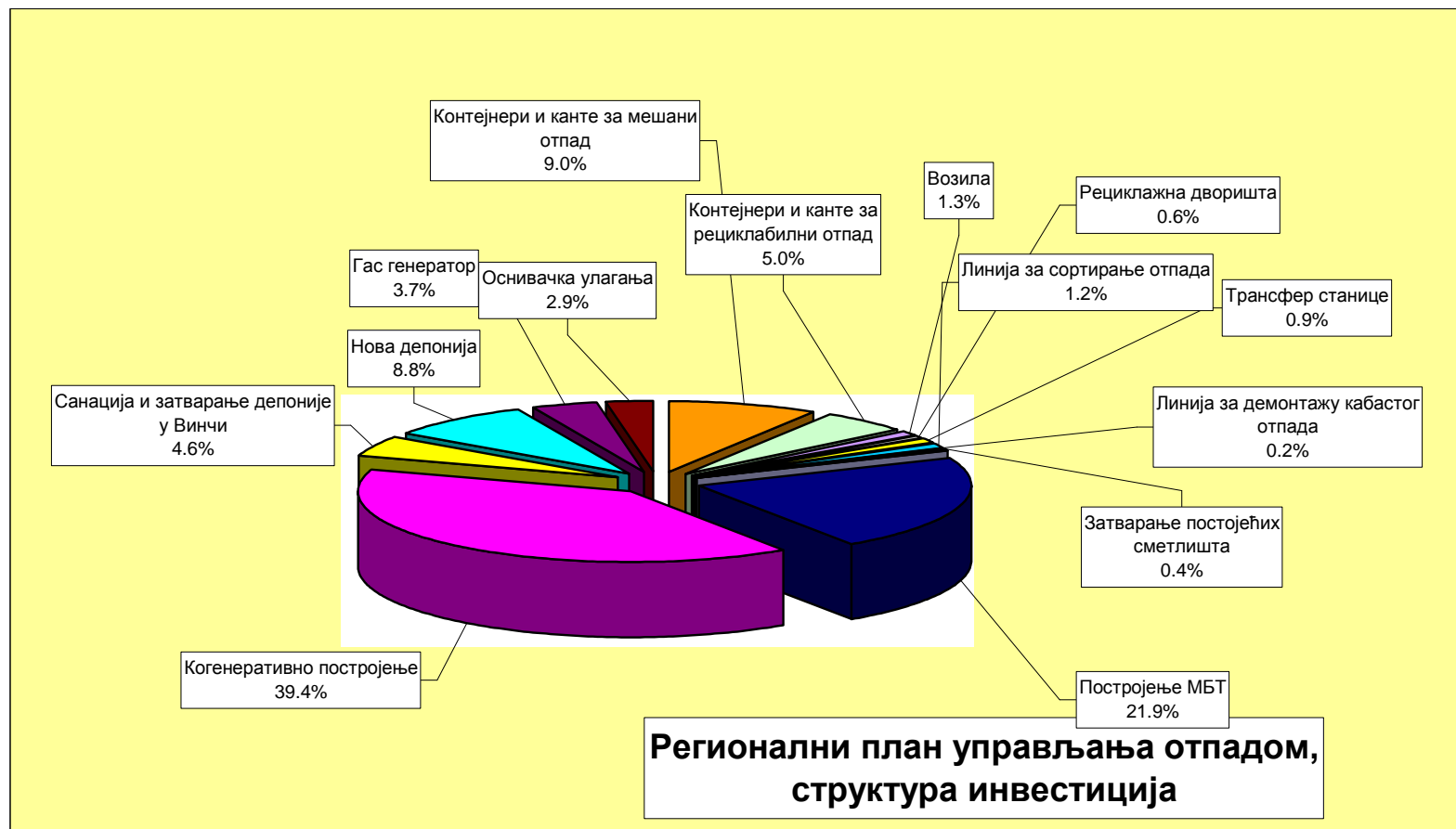
Табела 8.2. Структура и динамика улагања

РБ	ОПИС	ПЕРИОД ИНВЕСТИЦИОНИХ УЛАГАЊА							УКУПНО		
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	€	10 ³ РСД	%
I	Контејнери и канте за мешани отпад	0	6.210.000	6.210.000	8.180.000	0	0	0	20.600.000	2.183.600	9,0%
1	Подземни контејнери 3 м3	0	6.000.000	6.000.000	8.000.000	0	0	0	20.000.000	2.120.000	
	грађевински радови	0	1.500.000	1.500.000	2.000.000	0	0	0	5.000.000	530.000	
	опрема	0	4.500.000	4.500.000	6.000.000	0	0	0	15.000.000	1.590.000	
2	Контејнери 1.1 м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Канте 120 л	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Канте 140 л	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	Канте 240 л	0	210.000	210.000	180.000	0	0	0	600.000	63.600	
II	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	0	4.600.000	4.600.000	2.300.000	0	0	0	11.500.000	1.219.000	5,0%
1	Подземни контејнери 3 м3	0	4.000.000	4.000.000	2.000.000	0	0	0	10.000.000	1.060.000	
	грађевински радови	0	1.000.000	1.000.000	500.000	0	0	0	2.500.000	265.000	
	опрема	0	3.000.000	3.000.000	1.500.000	0	0	0	7.500.000	795.000	
2	Контејнери 1.1 м3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Канте 120 л	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Канте 140 л	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	Канте 240 л	0	600.000	600.000	300.000	0	0	0	1.500.000	159.000	
III	Возила	0	0	850.000	2.050.000	0	0	0	2.900.000	307.400	1,3%
	Камиони за сакупљање отпада 8 м3	0	0	375.000	375.000	0	0	0	750.000	79.500	
	Камиони за сакупљање отпада 13 м3	0	0	475.000	475.000	0	0	0	950.000	100.700	
	Камиони за сакупљање отпада 30 м3	0	0	0	1.200.000	0	0	0	1.200.000	127.200	
	Подизач контејнера	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IV	Рециклажна дворишта	400.000	400.000	400.000	200.000	0	0	0	1.400.000	148.400	0,6%
	Грађевински радови	160.000	160.000	160.000	80.000	0	0	0	560.000	59.360	
	Опрема (контејнери)	240.000	240.000	240.000	120.000	0	0	0	840.000	89.040	
V	Трансфер станице	0	0	0	2.000.000	0	0	0	2.000.000	212.000	0,9%
	Грађевински радови	0	0	0	1.100.000	0	0	0	1.100.000	116.600	
	Опрема (контејнери)	0	0	0	900.000	0	0	0	900.000	95.400	
VI	Линија за сортирање отпада	0	0	0	1.800.000	900.000	0	0	2.700.000	286.200	1,2%
	Грађевински радови	0	0	0	540.000	270.000	0	0	810.000	85.860	
	Опрема	0	0	0	1.260.000	630.000	0	0	1.890.000	200.340	
VII	Линија за демонтажу кабастог отпада	0	0	0	0	0	500.000	0	500.000	53.000	0,2%
	Грађевински радови	0	0	0	0	0	150.000	0	150.000	15.900	
	Опрема	0	0	0	0	0	350.000	0	350.000	37.100	

Локални план управљања отпадом града Београда

РБ	ОПИС	ПЕРИОД ИНВЕСТИЦИОНИХ УЛАГАЊА							УКУПНО		
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	€	10 ³ РСД	%
		VIII	Затварање постојећих сметлишта	0	0	0	1.000.000	0	0	0	1.000.000
	Грађевински радови	0	0	0	1.000.000	0	0	0	1.000.000	106.000	
	Опрема	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
IX	Постројење МБТ	0	0	0	25.000.000	25.000.000	0	0	50.000.000	5.300.000	21,9%
	Грађевински радови	0	0	0	7.500.000	7.500.000	0	0	15.000.000	1.590.000	
	Опрема	0	0	0	17.500.000	17.500.000	0	0	35.000.000	3.710.000	
X	Постројење ТЕ-ТО	0	0	0	0	0	45.000.000	45.000.000	90.000.000	9.540.000	39,4%
	Грађевински радови	0	0	0	0	0	6.750.000	6.750.000	13.500.000	1.431.000	
	Опрема	0	0	0	0	0	38.250.000	38.250.000	76.500.000	8.109.000	
XI	Санација и затварање депоније у Винчи	0	0	0	0	5.250.000	5.250.000	0	10.500.000	1.113.000	4,6%
	Грађевински радови	0	0	0	0	5.250.000	5.250.000	0	10.500.000	1.113.000	
	Опрема	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
XII	Нова депонија	0	0	0	0	8.000.000	12.000.000	0	20.000.000	2.120.000	8,8%
	Грађевински радови	0	0	0	0	8.000.000	9.000.000	0	17.000.000	1.802.000	
	Опрема	0	0	0	0	0	3.000.000	0	3.000.000	318.000	
XIII	Гас генератор	0	0	0	0	0	8.500.000	0	8.500.000	901.000	3,7%
	Грађевински радови	0	0	0	0	0	425.000	0	425.000	45.050	
	Опрема	0	0	0	0	0	8.075.000	0	8.075.000	855.950	
УКУПНО УЛАГАЊА (I-XIII)		400.000	11.210.000	12.060.000	42.530.000	39.150.000	71.250.000	45.000.000	221.600.000	23.489.600	97%
XIV	Оснивачка улагања	12.000	336.300	361.800	1.275.900	1.174.500	2.137.500	1.350.000	6.648.000	704.688	3%
	Трошкови пројектовања, надзора, инвеститора 3 %	12.000	336.300	361.800	1.275.900	1.174.500	2.137.500	1.350.000	6.648.000	704.688	
ТОТАЛ КАПИТАЛНА УЛАГАЊА У ЕВРИМА		412.000	11.546.300	12.421.800	43.805.900	40.324.500	73.387.500	46.350.000	228.248.000	24.194.288	100%
XV	ТОТАЛ КАПИТАЛНА УЛАГАЊА У 10³ РСД	43.672	1.223.908	1.316.711	4.643.425	4.274.397	7.779.075	4.913.100	24.194.288	-	
ТОТАЛ КАПИТАЛНА УЛАГАЊА У %		0,2%	5,1%	5,4%	19,2%	17,7%	32,2%	20,3%	100,0%		





8.1.5. Обрачун годишњих оперативних трошкова

Обрачунати су годишњи оперативни трошкови за све нове објекте Плана управљања отпадом. Годишњи оперативни трошкови се састоје из трошкова радне снаге, одржавања објеката и опреме, трошкова електричне енергије, горива и мазива, воде и мониторинга.

Подземни контејнери и канте

Контејнери и канте не захтевају посебна одржавања већ се након истека века трајања мењају. Подземни контејнери су сложенији објекти за које су рачунати годишњи оперативни трошкови који обухватају одржавање, резервне делове и осигурање. Ови трошкови су процењени на 0,1 % од укупне вредности подземних контејнера.

Табела 8.3. Обрачун трошкова одржавања подземних контејнера за мешани отпад

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Подземни контејнери 3 м3 Инвестициона улагања у €	0	6.000.000	6.000.000	8.000.000	0	0	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и резервних делова у € 0,1%	0	6.000	12.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000

Табела 8.4. Обрачун трошкова одржавања подземних контејнера за рециклабилни отпад

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ, У ЕВРИМА							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Подземни контејнери 3 м3 Инвестициона улагања у €	0	4.000.000	4.000.000	2.000.000	0	0	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и резервних делова у € 0,1%	0	4.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

Возила

Годишњи оперативни трошкови који се односе на нова возила (дакле не замена постојећих већ додатних нових возила на постојећи возни парк) и обухватају трошкове редовног одржавања-сервиса, осигурања, резервне делове, трошкове транспорта-горива и трошкове плата. Трошкови одржавања за возила су обрачунати коришћењем емпиријске стопе од 6 % на укупну вредност возила.

Трошкови транспорта (горива) нису укључени у обрачуне јер се транспортује иста количина отпада, али на другачији организациони начин (трошкови транспорта су већ укључени у постојеће калкулације ЈКП-а). Сврха те другачије организације јесте **смањење трошкова транспорта претоваром отпада на ТС коришћењем возила са контејнерима**. На овај начин постојећи трошкови транспорта ће бити смањени, а такође што је од великог значаја, биће смањена и емисија гасова.

Потребно је упослити нових 65 возача, а обрачун годишњих плата извршен је применом коефицијента од 1,67 нето – бруто плате на просечан износ од 400 € по возачу месечно.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.5. Обрачун трошкова одржавања возила

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Камиони за сакупљање отпада 8 м3								
	Инвестициона улагања у €	0	0	375.000	375.000	0	0	0	0
	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	6%	0	0	22.500	45.000	45.000	45.000	45.000
2	Камиони за сакупљање отпада 13 м3								
	Инвестициона улагања у €	0	0	475.000	475.000	0	0	0	0
	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	6%	0	0	28.500	57.000	57.000	57.000	57.000
3	Камиони за сакупљање отпада 30 м3								
	Инвестициона улагања у €	0	0	0	1.200.000	0	0	0	0
	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	6%	0	0	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
4	Подизач контејнера								
	Инвестициона улагања у €	0	0	0	0	0	0	0	0
	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	6%	0	0	0	0	0	0	0
4	Укупно возила								
	Инвестициона улагања у €	0	0	850.000	2.050.000	0	0	0	0
	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	6%	0	0	51.000	174.000	174.000	174.000	174.000

Табела 8.6. Обрачун трошкова возача

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ, У ЕВРИМА							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Број нових возача			25	40	0	0	0	0
2	Годишњи трошкови бруто у €	400	0	0	200.400	521.040	521.040	521.040	521.040

Рециклажна дворишта

Годишњи оперативни трошкови рециклажних дворишта процењени су на 1,5 % од укупних инвестиционих улагања. Предвиђено је запошљавање по два радника у сваком рециклажном дворишту, укупно њих 28. Обрачун бруто плата је извршен применом коефицијента од 1,67 на просечну плату од 300 € месечно по раднику.

Табела 8.7. Обрачун трошкова одржавања рециклажних дворишта

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Рециклажна дворишта								
	Инвестициона улагања у €	400.000	400.000	400.000	200.000	0	0	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у €	1,5%	6.000	12.000	18.000	21.000	21.000	21.000	21.000

Табела 8.8. Обрачун трошкова запослених у рециклажним двориштима

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Број новозапослених		8	8	8	4	0	0	0
2	Годишњи трошкови бруто у еврима	300	48.096	96.192	144.288	168.336	168.336	168.336	168.336

Трансфер станице

За трансфер станице извршен је обрачун годишњих оперативних трошкова који обухватају одржавање, резервне делове, осигурање, плате и електричну енергију. Укупни трошкови одржавања су процењени на износ од 1,5 % од укупне вредности инвестиција. Потребно је запослити по три нова радника на свакој ТС. Како је већ наведено плате су обрачунате у бруто износу, на годишњем нивоу (нето плата месечно од 300 € по раднику, додатак за пензионо социјално итд. у износу од 1,67). Трошкови електричне енергије су

Локални план управљања отпадом града Београда

обрачунати применом актуелне цене електричне енергије од 4,30 с€/kWh на процењену потрошњу од око 50.000 kWh годишње по ТС.

Табела 8.9. Обрачун трошкова одржавања на ТС

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Трансфер станице Инвестициона улагања у €	0	0	0	2.000.000	0	0	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова у € 1,5%	0	0	0	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000

Табела 8.10. Обрачун трошкова плата на ТС

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Број новозапослених	0	0	0	6	0	0	0	0
2	Годишњи трошкови бруто у € 300	0	0	0	36.072	36.072	36.072	36.072	36.072

Табела 8.11. Обрачун трошкова електричне енергије на ТС

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	kWh годишње	0	0	0	100.000	0	0	0	0
2	Годишњи трошкови електричне енергије у € 4,3	0	0	0	4.300	4.300	4.300	4.300	4.300

Линије за сепарацију отпада

За линије за сепарацију отпада извршен је обрачун годишњих оперативних трошкова који обухватају одржавање, резервне делове, осигурање, плате, воду и електричну енергију. Укупни трошкови одржавања су процењени на износ од 3 % од укупне вредности инвестиција. Потребно је запослити укупно 48 нових радника који ће опслуживати линије за сепарацију (по 16 на линијама). Како је већ наведено плате су обрачунате у бруто износу, на годишњем нивоу (нето плата месечно од 300 € по раднику, додатак за пензионо-социјално итд. у износу од 1,67).

Трошкови електричне енергије су обрачунати применом актуелне цене електричне енергије од 4,30 с€/kWh на процењену потрошњу од око 1,7 милиона kWh годишње (по линији 100 kW/16 сати рада/365 дана годишње). Потребна је и вода која је обрачуната са економском ценом од 1 €/m³. Процењена потрошња воде по линији износи 1.200 m³/годишње.

Табела 8.12. Обрачун трошкова одржавања на линији за сепарацију

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Линија за сортирање отпада Инвестициона улагања	0	0	0	1.800.000	900.000	0	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова 3,0%	0	0	0	54.000	81.000	81.000	81.000	81.000

Табела 8.13. Обрачун трошкова плата на линији за сепарацију

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Број новозапослених	0	0	0	32	16	0	0	0
2	Годишњи трошкови бруто 300	0	0	0	192.384	288.576	288.576	288.576	288.576

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.14. Обрачун трошкова електричне енергије на линији за сепарацију

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018	
1	kWh годишње	0	0	0	1.168.000	584.000	0	0	0	
2	Годишњи трошкови електричне енергије	4,3	0	0	0	50.224	75.336	75.336	75.336	75.336

Табела 8.15. Обрачун трошкова воде на линији за сепарацију

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018	
1	м ³ годишње	0	0	0	2.400	1.200	0	0	0	
2	Годишњи трошкови воде	1	0	0	0	2.400	3.600	3.600	3.600	3.600

Линије за демонтажу кабастог отпада

За линију за демонтажу извршен је обрачун годишњих оперативних трошкова који обухватају одржавање, резервне делове, осигурање, плате и електричну енергију. Укупни трошкови одржавања су процењени на износ од 3 % од укупне вредности инвестиција.

Потребно је запослити укупно 5 нових радника који ће опслуживати линију за демонтажу. Како је већ наведено плате су обрачунате у бруто износу, на годишњем нивоу (нето плата месечно од 300 €по раднику, додатак за пензионо социјално итд. у износу од 1,67).

Трошкови електричне енергије су обрачунати применом актуелне цене електричне енергије од 4,30 с€/kWh на процењену потрошњу од око 48.000 kWh годишње.

Табела 8.16. Обрачун трошкова одржавања на линији за демонтажу кабастог отпада

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Линија за демонтажу кабастог отпада Инвестициона улагања	0	0	0	0	0	500.000	0	0
2	Трошкови одржавања, осигурања и рез. делова	3,0%	0	0	0	0	15.000	15.000	15.000

Табела 8.17. Обрачун трошкова плата на линији за демонтажу кабастог отпада

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Број новозапослених	0	0	0	0	0	5	0	0
2	Годишњи трошкови бруто	300	0	0	0	0	30.060	30.060	30.060

Табела 8.18. Обрачун трошкова електричне енергије на линији за демонтажу кабастог отпада

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	kWh годишње	0	0	0	0	0	48.000	0	0
2	Годишњи трошкови електричне енергије	4,3	0	0	0	0	2.064	2.064	2.064

Контролне мере за постојеће затворене депоније

Контролне мере на постојећим депонијама састоје се од надгледања и накнадног одржавања. Потребно је обавити на 3 места (постојеће несанитарне депоније и сметлишта и затворена депонија у Винчи) обавити испитивања и узорковање подземних вода као и визуелне инспекције.

Табела 8.19. Мониторинг на постојећим несанитарним депонијама-сметлиштима

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
	Затварање постојећих сметлишта								
1	Истраживање подземних вода (узорци, анализе, извештаји)	0	0	0	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
2	Визуелна инспекција	0	0	0	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
3	Укупно годишње	0	0	0	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000

Табела 8.20. Мониторинг након затварања депоније у Винчи

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
	Затварање постојећих сметлишта								
1	Истраживање подземних вода (узорци, анализе, извештаји)	0	0	0	0	0	0	50.000	50.000
2	Визуелна инспекција	0	0	0	0	0	0	18.000	18.000
3	Укупно годишње	0	0	0	0	0	0	68.000	68.000

ОПИС	кол	јед.	јед.тр.у еврима	укупни трошкови
Контрола животне средине	1	сет/год	50.000	50.000
Анализа подземних вода	12	сет/год	1.500	18.000
Тотал	-	-	-	68.000

Постројење за механичко-биолошки третман отпада (МБТ)

Влага и прашина унутар затвореног система за третман отпада резултирају високим трошковима одржавања фиксне и мобилне опреме. За ублажавање последица негативних ефеката на опрему, превентивно одржавање је потребно, а оно подразумева:

- чешће подмазивање лежајева;
- честа замена потрошних делова;
- повећана учесталост замене филтера;
- испирање и аерацију цеви за процедурне воде;
- уклањање честица из система за грејање и вентилацију;
- промена система за контролу мириса;
- генерално чишћење и одржавање.

Поред ових трошкова, значајни су и трошкови радне снаге, електричне енергије и воде. Трошкови одржавања потребни за рад МБТ постројења слични су по структури годишњим оперативним трошковима индустрије прераде хране, хемијских постројења и постројења за третман отпадних вода. Искуства на постојећим МБТ системима показала су да је пропуст да се издвоје одговарајућа средства за одржавање објекта имао значајан утицај на животни век објекта.

На основу постојећих података, (Извор: Waste Technology Data Centre 2007 and Juniper Consultancy Services (2005) Mechanical Biological Treatment: A Guide for Decision Makers Processes, Policies and Markets) укупни годишњи оперативни трошкови МБТ постројења процењени су на износ од 70 €/t

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.21. Обрачун годишњих оперативних трошкова МБТ постројења

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ																					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Количина отпада које уђу у МБТ	0	0	0	0	0	550.805	578.345	546.214	572.224	587.525	587.525	587.525	587.525	636.485	636.485	636.485	636.485	636.485	685.446	685.446	685.446	685.446
2	Годишњи оперативни трошкови (еври)	70	0	0	0	0	38.556.315	40.484.115	38.234.998	40.055.698	41.126.736	41.126.736	41.126.736	41.126.736	44.553.936	44.553.936	44.553.936	44.553.936	44.553.936	47.981.192	47.981.192	47.981.192	47.981.192

Постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење)

Укупни годишњи оперативни трошкови за одржавање когенеративног постројења, резервне делове, осигурање и остале трошкове процењени су на основу искуствених стопа у износу од 10 % од укупних инвестиционих улагања.

Табела 8.22. Обрачун годишњих оперативних трошкова когенеративног постројења

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Постројење ТЕ-ТО Инвестициона улагања	0	0	0	0	0	45.000.000	45.000.000	0
2	Годишњи оперативни трошкови	10%	0	0	0	0	0	0	9.000.000

Проширење депоније у Винчи

Како је већ речено сви оперативни трошкови везани за управљање и одржавање (гориво, плате, одржавање и сл.) неће се рачунати за нову депонију јер се ти трошкови већ обрачунавају за постојећу депонију и они улазе у постојећи калкулативни систем цена услуге одлагања. За нову депонију рачунаће се само оперативни трошкови постројења за третман отпадних вода које не постоји на депонији у Винчи која ће се затворити. Укупни оперативни трошкови постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) обрачунати су применом искуствених стопа у висини 7 % од укупних инвестиција.

Табела 8.23. Обрачун годишњих оперативних трошкова ППОВ

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Инвестициона улагања за ППОВ	0	0	0	0	0	3.000.000	0	0
2	Годишњи трошкови електричне енергије	7%	0	0	0	0	210.000	210.000	210.000

Производња електричне енергије из депонијског гаса

За одржавање гас генератора и система за сакупљање депонијског гаса предвиђени су трошкови од 6 % од укупних инвестиционих улагања. Ови трошкови обухватају трошкове рада и одржавања.

Табела 8.24. Обрачун годишњих оперативних трошкова гас генератора

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	од 2018
1	Гас генератор Инвестициона улагања	0	0	0	0	0	8.500.000	0	0
2	Годишњи оперативни трошкови	6%	0	0	0	0	0	500.000	500.000

Укупни годишњи оперативни трошкови

У наредним табелама приказани су сви оперативни трошкови и трошкови одржавања по годинама и по конституционалним деловима Плана управљања отпадом.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.25. Преглед годишњих оперативних трошкова

РБ	ГОДИШЊИ ОПЕРАТИВНИ ТРОШКОВИ	€/год																					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Контејнери и канте за мешани отпад	0	6.000	12.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	0	4.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
3	Возила	0	0	251.400	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040
4	Рециклажна дворишта	54.096	108.192	162.288	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336
5	Трансфер станице	0	0	0	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372
6	Линија за сортирање отпада	0	0	0	299.008	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512
7	Линија за монтажу кабастог отпада	0	0	0	0	0	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124
8	Затварање постојећих сметлишта	0	0	0	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	15.000	15.000	15.000	15.000
9	Постројење МБТ	0	0	0	0	0	38.556.315	40.484.115	38.234.998	40.055.698	41.126.736	41.126.736	41.126.736	41.126.736	44.553.936	44.553.936	44.553.936	44.553.936	44.553.936	47.981.192	47.981.192	47.981.192	47.981.192
10	Постројење ТЕ-ТО	0	0	0	0	0	0	0	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000
11	Санација и затварање депоније у Винчи	0	0	0	0	0	0	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000
12	Нова депонија	0	0	0	0	0	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
13	Гас генератор	0	0	0	0	0	0	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
14	Укупни додатни годишњи оперативни трошкови	54.096	118.192	433.688	1.298.756	1.448.260	40.261.699	42.757.499	49.508.382	51.329.082	52.400.120	52.400.120	52.400.120	52.400.120	55.827.320	55.827.320	55.827.320	55.827.320	55.827.320	59.254.576	59.254.576	59.254.576	59.254.576

8.1.6. Приходи и могућности додатних прихода

Приходи од рециклаже

На основу процењених количина отпада које могу бити рециклиране као и на основу откупних цена рециклабила у ЈКП „Градска чистоћа“ (www.gradskacistoca.rs) су обрачунати и приказани укупни приходи од рециклаже. Цене по којима су обрачунати приходи од рециклаже су дате на доњем (конзервативном) нивоу како би обрачуни били на страни сигурности. Дакле, обрачун прихода је извршен по нижим ценама, откупним, док су продајне цене, оне по којима ЈКП продаје рециклабиле индустрији која их користи, више.

Табела 8.26. Ценовник ЈКП „Градска чистоћа“ за откуп рециклабила

рб	ОПИС	РСД/т	€/т
1	Мешани папир	3,500.00	33.02
2	Остали папир	3,000.00	28.30
3	Несортирани бели папир-архива	7,000.00	66.04
4	Бакар без примеса	380,000.00	3,584.91
5	Бронза	130,000.00	1,226.42
6	Месинг без примеса	180,000.00	1,698.11
7	Олово без примеса	60,000.00	566.04
8	Акумулаторско олово без примеса	35,000.00	330.19
9	Гвожђе 3-5 mm	10,000.00	94.34
10	Гвожђе > 5 mm	12,000.00	113.21
11	Алуминијум без примеса	60,000.00	566.04
12	Материјал из ливница - гус	12,000.00	113.21
13	Бакарни хладњаци	170,000.00	1,603.77
14	Алуминијумски хладњаци	50,000.00	471.70
15	Цинк	50,000.00	471.70
16	Прохром	65,000.00	613.21
17	Стари лим	8,000.00	75.47
18	Тврда пластика	13,000.00	122.64
19	Мека пластика	5,000.00	47.17
20	Пет амбалажа	13,000.00	122.64
21	Алуминијумске лименке	60,000.00	566.04

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.27. Обрачун прихода од рециклабила

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ																					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Удео папира	0	0	416.102	416.102	440.578	979.064	1.028.016	1.542.025	1.615.454	2.349.753	2.349.753	2.349.753	2.349.753	2.545.564	2.545.564	2.545.564	2.545.564	2.545.564	2.741.378	2.741.378	2.741.378	2.741.378
2	Удео метала	0	0	124.706	124.706	132.042	293.427	308.098	462.147	484.154	704.225	704.225	704.225	704.225	762.910	762.910	762.910	762.910	762.910	821.595	821.595	821.595	821.595
3	Удео пластике	0	0	1.016.309	1.016.309	1.076.091	2.391.315	2.510.880	3.766.320	3.945.668	5.739.157	5.739.157	5.739.157	5.739.157	6.217.416	6.217.416	6.217.416	6.217.416	6.217.416	6.695.683	6.695.683	6.695.683	6.695.683
4	Удео стакла	0	0	49.388	49.388	52.293	116.207	122.017	183.025	191.741	278.896	278.896	278.896	278.896	302.137	302.137	302.137	302.137	302.137	325.378	325.378	325.378	325.378
5	Укупно приходи од рециклаже у еврима	0	0	1.606.505	1.606.505	1.701.004	3.780.013	3.969.012	5.953.517	6.237.016	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.828.026	9.828.026	9.828.026	9.828.026	9.828.026	10.584.035	10.584.035	10.584.035	10.584.035

Приходи од когенеративног постројења и гас генератора

Укупан продукт механичко биолошког третмана отпада – гориво из отпада, процењен је на 150.000 t/год. (маса горива на улазу, доње топлотне моћи $X_d=16000$ kJ/kg). Ова количина *RDF*-а биће гориво за когенеративно постројење довољно за производњу (ако би систем радио по режиму електрична енергија целе године, зими грејање и топла вода, а лети топла вода) 80.000 MWh електричне енергије и 560.000 MWh топлотне енергије.

Депонијски гас се ствара током рада депоније, као и годинама након њеног затварања. На основу модела добијена је процена да ће максимални енергетски потенцијал за депонију Винча за искоришћење депонијског гаса са целе површине тела депоније износити максимално 4,5 MW. Такође се процењује да ће на дотичној депонији бити расположиво довољно депонијског гаса за наведени капацитет само неколико година након чега ће се енергетски потенцијал постепено смањивати. Из тог разлог предлаже се изградња постројења максималног капацитета 4 MW. Оперативни рад постројења се процењује на 20 година, с тим да ће у последњих неколико година бити смањена продукција метана. Уколико би постројење за производњу електричне енергије максималног инсталисаног капацитета 4MW, радило са ефикасношћу 0,9, сваког сата би се производило 3.600 kWh електричне енергије, односно на годишњем нивоу 8.000 радних сати.

Државе преко „feed-in“ тарифа стимулишу производњу електричне енергије из обновљивих извора енергије, као што су вода, ветар, сунце и биомаса, тиме што се енергетске компаније обавезују да купују струју произведену на тај начин по вишим ценама.

Сходно Уредби о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћењем обновљивих извора енергије и комбинованом производњом електричне и топлотне енергије се примењује од 1. јануара 2010. до 31. децембра 2012. године, тренутни ниво „feed in“ тарифе за електричну енергије произведену од депонијског гаса износи 6,7 с€/kWh, а за енергију произведену из отпада 8,5 с€/kWh.

Укупни приходи од електричне и топлотне енергије обрачунате су по горе наведеним тарифама, а калкулације и износи су приказани у табелема у наставку.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.28. Обрачун прихода од когенеративног постројења

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ																					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Производња ел. енергије у mWh	0	0	0	0	0	0	0	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
1	Приходи од електричне енергије у €	0	0	0	0	0	0	0	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
	Производња топлотне енергије MWh	0	0	0	0	0	0	0	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000	560.000
2	Приходи од топлотне енергије у €	0	0	0	0	0	0	0	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015
5	Укупно приходи од ТЕ-ТО у €	0	0	0	0	0	0	0	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015	10.082.015

Табела 8.29. Обрачун прихода од гасног генератора

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ																						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	Приходи од гас генератора у €	0	0	0	0	0	0	0	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.543.680	1.234.944	987.955	790.364	632.291

8.2. Финансирање Плана управљања отпадом и обавезе према изворима

Са глобалне тачке гледишта, већину корисника услужују јавна предузећа. Последично, јавни извори финансирања (сопствени капитал јавних предузећа и буџетска средства), као и кредити представљају доминантне изворе финансирања сектора за отпад и припадајућих објеката. Међутим, стални недостатак средстава, дужничка криза и растући притисак за приватизацијом инфраструктурног развоја довели су до пораста учешћа приватног капитала. У последњој декади, учешће приватног капитала у финансирању инфраструктурних објеката порасло је за око 10%. Ово учешће може да буде у виду различитих облика јавно-приватног партнерства у оквиру *ВОТ* аранжмана или пак инфраструктурни објекти могу бити у потпуности финансирани из приватних извора. Многа мала и средња предузећа су ангажована у пословима сепарације и рециклаже.

Треба имати у виду да са актуелним тарифама/ценама које су испод економског нивоа, ЈКП-а не покривају трошкове. Стога, она нису способна да врше улагања у изградњу нових објеката. Препоручује се јавно финансирање нове депоније укључујући донације (ЕУ, СИДА, општине и Еко фондови), кредите (*EBRD*, *EIB*), и капитал ЈКП-а (за другу фазу). Ту су и *IPA* фондови.

У новом буџету ЕУ 2007-2013. предвиђена су и средства за нови Инструмент за претприступну помоћ (Instrument for pre-Accession Assistance - *IPA*) који треба да припреми државе кандидате и потенцијалне кандидате за коришћење структурних фондова ЕУ када постану пуноправне чланице. *IPA* је заменила досадашње инструменте подршке земљама кандидатима и потенцијалним кандидатима за чланство у ЕУ.

Као могуће организације које проналазе донаторе издвајају се:

- Делегација Европске уније - средства Европске уније се улажу у реконструкцију неопходне инфраструктуре и пројекте заштите животне средине;
- остали донатори-поједине земље (Норвешка, Аустрија, Шведска и сл.)

Као могући кредитори означене су и следеће иностране кредитне агенције (*Export Import Bank* – САД, Ексим Банк – Јапан, *KfW* – Немачка).

KfW пружа помоћ градовима, општинама и ЈКП финансирањем изградње инфраструктурних објеката. Услови: кредитира се до 50% укупних улагања, период отплате је до 20 година, грејс период је 5 година, каматна стопа је текућа каматна стопа на тржишту капитала и фиксна је у првих 10 година.

Фонд за заштиту животне средине Републике Србије је основан у складу са Законом о заштити животне средине 2005. године. Фонд је намењен да финансира припрему, развој и имплементацију еколошких пројеката и пројеката енергетске ефикасности, али може да делује и као посредник у обезбеђивању екстерног финансирања за пројекте заштите животне средине. Фонд се попуњава наменским буџетским средствима проистеклим из еколошких накнада, из приватизационих фондова и приходима оствареним на основу међународне сарадње, сопственим приходима и донацијама. 40% накнада од загађивача иде у буџет Републике, док је остатак намењен буџетима локалних самоуправа.

С обзиром на текућу рецесију, као и финансијску и економску кризу, биће прилично тешко у наредном кратком периоду обезбедити повољније финансијске услове.

На основу претходних разматрања и података, предложена је следећа конструкција финансирања за инвестиционе трошкове управљања отпадом:

- град Београд би финансирао 82,6 милиона € или 36 % од укупних улагања која се односе на План управљања отпадом града Београда;
- *IPA* фондови би финансирали 24,4 милиона € или 11 % од укупних улагања која се односе на План управљања отпадом града Београда;
- Фонд за заштиту животне средине Републике Србије би финансирао 9,2 милиона € или 4 % од укупних улагања која се односе на План управљања отпадом града Београда;
- из кредита или ЈПП аранжмана финансирао би се 80 % постројења за механичко-биолошки третман и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, односно 112 милиона € или 49 % од укупних улагања која се односе на План управљања отпадом града Београда.

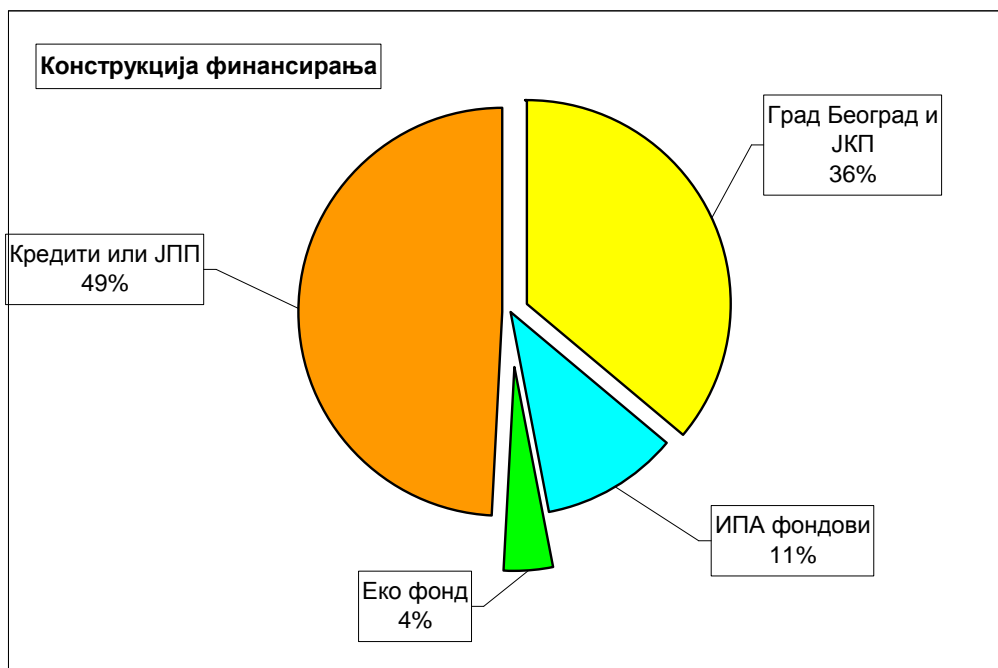
У случају ЈПП аранжмана предложена шема инвестирања је следећа: учешће приватног партнера је 80 % инвестиционих трошкова за постројење за механичко-биолошки третман и за постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, а учешће града Београда је 20 % инвестиционих трошкова, обезбеђење грађевинског земљишта и свих потребних дозвола и сагласности за иста постројења. Град Београд, односно ЈКП надлежно за третман и одлагање отпада би, уз помоћ *IPA* фонда, обезбедио инвестиције за изградњу депоније. Што се тиче управљачких права у вези Центра за управљање отпадом (санитарне депоније, постројења за механичко-биолошки третман, постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије), предлаже се однос од минимално 51 % према 49 % у корист града Београда. Ово из разлога задржавања могућности контроле јавног интереса.

У табели у наставку приказане су потребне инвестиције и предлог за њихово финансирање.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.30. Конструкција финансирања

РБ	ОПИС	ИНВЕСТИЦИОНА УЛАГАЊА И ИЗВОРИ ФИНАНСИРАЊА								
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Укупно	
									€	%
A	Град Београд и ЈКП	212.000	11.346.300	12.221.800	23.705.900	9.724.500	15.087.500	10.350.000	82.648.000	36%
1	Контејнери и канте за мешани отпад	0	6.210.000	6.210.000	8.180.000	0	0	0	20.600.000	100%
2	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	0	4.600.000	4.600.000	2.300.000	0	0	0	11.500.000	100%
3	Возила	0	0	850.000	2.050.000	0	0	0	2.900.000	100%
4	Трансфер станице	0	0	0	2.000.000	0	0	0	2.000.000	100%
5	Линија за сортирање отпада	0	0	0	1.800.000	900.000	0	0	2.700.000	100%
6	Линија за демонтажу кабастог отпада	0	0	0	0	0	500.000	0	500.000	100%
7	Затварање постојећих сметлишта	0	0	0	1.000.000	0	0	0	1.000.000	100%
8	Рециклажна дворишта	200.000	200.000	200.000	100.000	0	0	0	700.000	50%
9	Постројење МБТ	0	0	0	5.000.000	5.000.000	0	0	10.000.000	20%
10	Постројење ТЕ-ТО	0	0	0	0	0	9.000.000	9.000.000	18.000.000	20%
11	Санација и затварање депоније у Винчи	0	0	0	0	1.050.000	1.050.000	0	2.100.000	20%
12	Нова депонија	0	0	0	0	1.600.000	2.400.000	0	4.000.000	20%
13	Оснивачка улагања	12.000	336.300	361.800	1.275.900	1.174.500	2.137.500	1.350.000	6.648.000	100%
B	ИПА фондови	0	0	0	0	10.600.000	13.800.000	0	24.400.000	11%
1	Санација и затварање депоније у Винчи	0	0	0	0	4.200.000	4.200.000	0	8.400.000	80%
2	Нова депонија	0	0	0	0	6.400.000	9.600.000	0	16.000.000	80%
B	Еко фонд	200.000	200.000	200.000	100.000	0	8.500.000	0	9.200.000	4%
1	Рециклажна дворишта	200.000	200.000	200.000	100.000	0	0	0	700.000	50%
2	Гас генератор	0	0	0	0	0	8.500.000	0	8.500.000	100%
Г	Кредити	0	0	0	20.000.000	20.000.000	36.000.000	36.000.000	112.000.000	49%
1	Постројење МБТ	0	0	0	20.000.000	20.000.000	0	0	40.000.000	80%
2	Постројење ТЕ-ТО	0	0	0	0	0	36.000.000	36.000.000	72.000.000	80%
Д	ТОТАЛ	412.000	11.546.300	12.421.800	43.805.900	40.324.500	73.387.500	46.350.000	228.248.000	100%
		0,2%	5,1%	5,4%	19,2%	17,7%	32,2%	20,3%	100,0%	-



8.2.1. Обрачун трошкова капитала (кредит или ЈПП аранжман)

Како је у горе наведеном поглављу наглашено, финансирање 80% постројења за механичко-биолошки третман и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије планирано је или из кредита или на основу аранжмана јавно-приватног партнерства (ЈПП). У оба случаја морају да се измире обавезе према кредиту или улагачима. У том смислу извршен је обрачун банкарских провизија и интеркаларних камата које се приписују дугу. Такође, конструисан је и план отплате кредита.

Наведени обрачуни приказани су у табелама у наставку.

Табела 8.31. Обрачун банкарске провизије

РБ	ОПИС	2014	2015	2016	2017	Укупно у €
1	Искоришћени део кредита	20.000.000	20.000.000	36.000.000	36.000.000	112.000.000
2	Неискоришћени део кредита	92.000.000	72.000.000	36.000.000	0	-
3	Commitment fee 0,50%	460.000	360.000	180.000	0	1.000.000

Табела 8.32. Обрачун интеркаларне камате

Године	Кредит са провизијом	Коефицијент	ИК	Кредит са ИК у €
2014	20.460.000	1,0721	1.475.889	21.935.889
2015	20.360.000	1,0510	1.038.565	21.398.565
2016	36.180.000	1,0303	1.096.290	37.276.290
2017	36.000.000	1,0100	360.000	36.360.000
Тотал	113.000.000	-	3.970.744	116.970.744

Претпоставке за кредит, на основу актуелне тржишне ситуације су 15 година период отплате, метод једнаких отплата, грејс период једнак периоду изградње, годишња каматна стопа 2 % (постоји могућност договора са финансијским институцијама за ниже каматне стопе од актуелних тржишних).

Табела 8.33. Ток отплате кредита и обрачун камата

Ниво цена: Децембар 2010

Девизни курс: 1 Евро= 106 РСД

Кредит са провизијом и ИК				116.970.744 евра			
Годишња каматна стопа				2,00%			
Период отплате				15 година			
Просечна полугодишња отплата				3.899.025 евра			
Просечна полугодишња камата				604.349 евра			
Просечан полугодишњи анитет				4.503.374 евра			
РБ	ГОДИНЕ	1/2 године	КАМАТЕ	ОТПЛАТЕ	АНУИТЕТ	еври	
1	2018	1	1.169.707	3.899.025	5.068.732	113.071.719	
2	2018	2	1.130.717	3.899.025	5.029.742	109.172.694	
3	2019	1	1.091.727	3.899.025	4.990.752	105.273.670	
4	2019	2	1.052.737	3.899.025	4.951.762	101.374.645	
5	2020	1	1.013.746	3.899.025	4.912.771	97.475.620	
6	2020	2	974.756	3.899.025	4.873.781	93.576.595	
7	2021	1	935.766	3.899.025	4.834.791	89.677.570	
8	2021	2	896.776	3.899.025	4.795.801	85.778.546	
9	2022	1	857.785	3.899.025	4.756.810	81.879.521	
10	2022	2	818.795	3.899.025	4.717.820	77.980.496	
11	2023	1	779.805	3.899.025	4.678.830	74.081.471	
12	2023	2	740.815	3.899.025	4.639.840	70.182.446	
13	2024	1	701.824	3.899.025	4.600.849	66.283.422	
14	2024	2	662.834	3.899.025	4.561.859	62.384.397	
15	2025	1	623.844	3.899.025	4.522.869	58.485.372	
16	2025	2	584.854	3.899.025	4.483.879	54.586.347	
17	2026	1	545.863	3.899.025	4.444.888	50.687.322	
18	2026	2	506.873	3.899.025	4.405.898	46.788.298	
19	2027	1	467.883	3.899.025	4.366.908	42.889.273	
20	2027	2	428.893	3.899.025	4.327.918	38.990.248	
21	2028	1	389.902	3.899.025	4.288.927	35.091.223	
22	2028	2	350.912	3.899.025	4.249.937	31.192.198	
23	2029	1	311.922	3.899.025	4.210.947	27.293.174	
24	2029	2	272.932	3.899.025	4.171.957	23.394.149	
25	2030	1	233.941	3.899.025	4.132.966	19.495.124	
26	2030	2	194.951	3.899.025	4.093.976	15.596.099	
27	2031	1	155.961	3.899.025	4.054.986	11.697.074	

8.2.2. Обрачун трошкова амортизације

Трошкови амортизације су обрачунати на основу века трајања појединих објеката и то:

- грађевински радови, век трајања 100 година, амортизациона стопа 1 %;
- подземни контејнери, контејнери, возила, опрема за рециклажна дворишта, ТС, линије за сортирање и демонтажу, век трајања 10 година, амортизациона стопа 10 %;
- канте, век трајања 5 година, амортизациона стопа 20 %;
- опрема за МБТ, когенеративно постројење, ППОВ и Гас генератор, век трајања 15 година, амортизациона стопа 6,7 %;
- оснивачка улагања, амортизациона стопа 10 %.

Ток амортизације и обрачун нето ангажованих средстава налази се у документацији пројектанта. Они ће бити приказани у оквиру обрачуна у наставку. Средства амортизације се могу употребити за покривање отплата у случају узимања кредита.

Табела 8.34. Обрачун трошкова амортизације

РБ	ОПИС	инвестициони трошкови у €	амортизација	
			%	€
1	Контејнери и канте за мешани отпад	20.600.000	-	1.670.000
	Подземни контејнери 3 м3	15.000.000	10,0%	1.500.000
	Грађевински радови	5.000.000	1,0%	50.000
	Контејнери 1.1 м3	0	10,0%	0
	Канте 120 л	0	20,0%	0
	Канте 140 л	0	20,0%	0
	Канте 240 л	600.000	20,0%	120.000
2	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	11.500.000	-	1.075.000
	Подземни контејнери 3 м3	7.500.000	10,0%	750.000
	Грађевински радови	2.500.000	1,0%	25.000
	Контејнери 1.1 м3	0	10,0%	0
	Канте 120 л	0	20,0%	0
	Канте 140 л	0	20,0%	0
	Канте 240 л	1.500.000	20,0%	300.000
3	Возила	2.900.000	-	290.000
	Камиони за сакупљање отпада 8 м3	750.000	10,0%	75.000
	Камиони за сакупљање отпада 13 м3	950.000	10,0%	95.000
	Камиони за сакупљање отпада 30 м3	1.200.000	10,0%	120.000
	Подизач контејнера	0	10,0%	0
4	Рециклажна дворишта	1.400.000	-	89.600
	Грађевински радови	560.000	1,0%	5.600
	Опрема (контејнери)	840.000	10,0%	84.000
5	Трансфер станице	2.000.000	-	101.000
	Грађевински радови	1.100.000	1,0%	11.000
	Опрема (контејнери)	900.000	10,0%	90.000
6	Линија за сортирање отпада	2.700.000	-	197.100
	Грађевински радови	810.000	1,0%	8.100
	Опрема	1.890.000	10,0%	189.000
7	Линија за демонтажу кабастог отпада	500.000	-	36.500
	Грађевински радови	150.000	1,0%	1.500
	Опрема	350.000	10,0%	35.000

РБ	ОПИС	инвестициони трошкови у €	амортизација	
			%	€
8	Затварање постојећих сметлишта	1.000.000	-	10.000
	Грађевински радови	1.000.000	1,0%	10.000
9	Постројење МБТ	50.000.000	-	2.483.333
	Грађевински радови	15.000.000	1,0%	150.000
	Опрема	35.000.000	6,7%	2.333.333
10	Постројење ТЕ-ТО	90.000.000	-	5.235.000
	Грађевински радови	13.500.000	1,0%	135.000
	Опрема	76.500.000	6,7%	5.100.000
11	Санација и затварање депоније у Винчи	10.500.000	-	105.000
	Грађевински радови	10.500.000	1,0%	105.000
12	Нова депонија	20.000.000	-	370.000
	Грађевински радови	17.000.000	1,0%	170.000
	Опрема	3.000.000	6,7%	200.000
13	Гас генератор	8.500.000	-	542.583
	Грађевински радови	425.000	1,0%	4.250
	Опрема	8.075.000	6,7%	538.333
14	Оснивачка улагања	6.648.000	10,0%	664.800
15	Укупно трошкови амортизације	228.248.000	-	12.869.917

8.2.3. Обрачун производне цене

Производне цене Плана управљања отпадом по годинама експлоатације формиране су имајући у виду горе наведену конструкцију финансирања, укупне годишње оперативне трошкове и трошкове амортизације. Оне се крећу у распону од 0,13 до 100,65 €/t. Просечна производна цена у експлоатационом периоду од 20 година износи 64,67 €/t односно 30,82 €/становнику годишње.

Просечна дисконтована (6 %) производна цена износи 73,52 €/t односно 36,96 €/становнику годишње.

На бази тако израчунатих производних цена по годинама, формирана је продајна цена услуге управљања отпадом. Ова цена треба да обухвати следеће параметре:

- да буде довољна да покрије производне трошкове;
- да буде у границама да се не угрози куповна моћ становништва нити конкурентност привреде;
- да пројекат буде ликвидан и да се акумулирају довољна средства за замену дотрајале опреме;
- да се у обзир узму приходи од рециклаже, производње струје и топлотне енергије из когенеративног постројења и гас генератора;
- да финансијска стопа приноса буде позитивна.

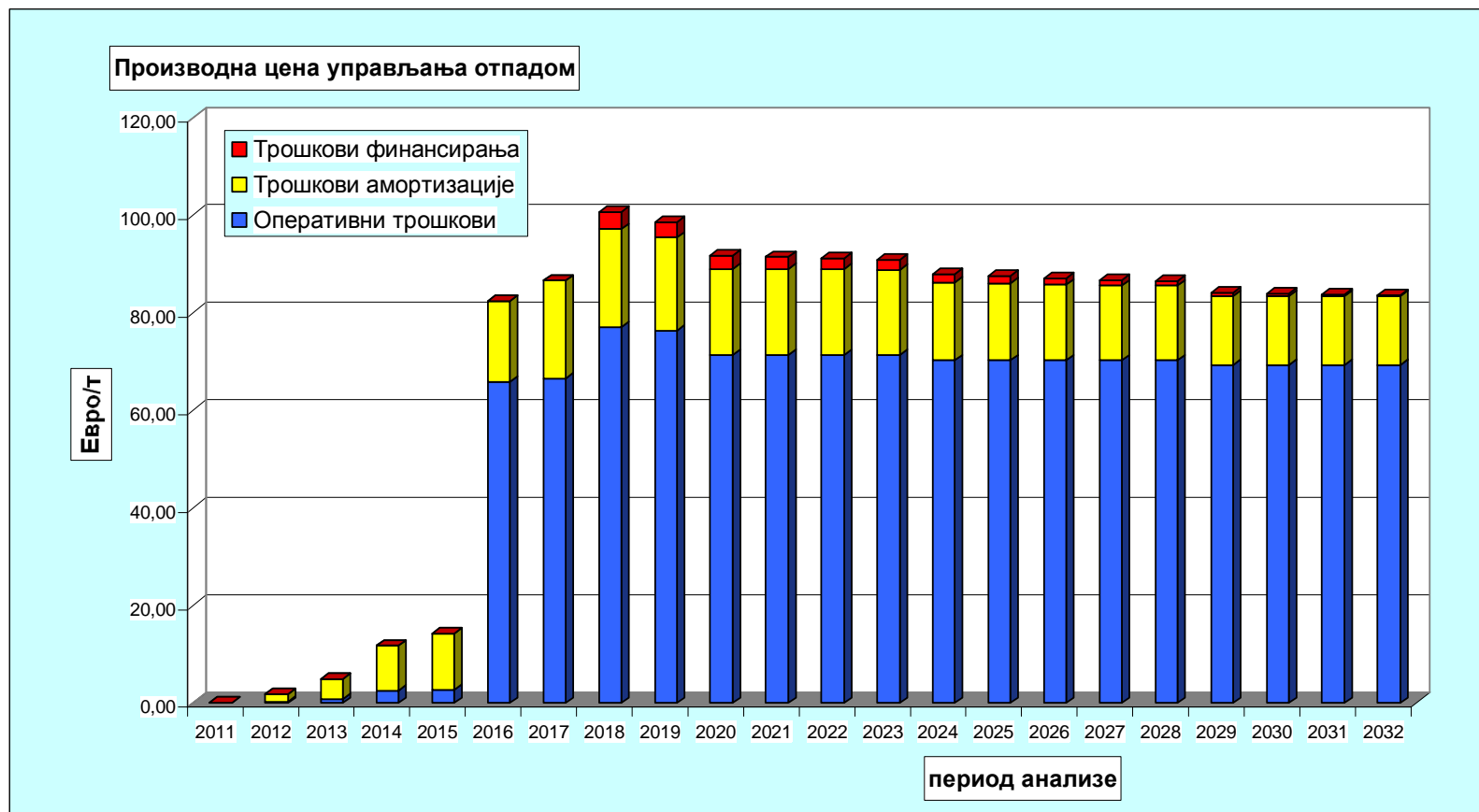
Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.35. Обрачун производне цене пројекта

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ													
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
A	Количине прикупљеног отпада (t/год)	612.005	612.005	520.204	520.204	550.804	612.005	642.605	642.605	673.205	734.406	734.406	734.406	734.406	795.606
B	Број становника	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997
V	Оперативни трошкови у €	54.096	118.192	433.688	1.298.756	1.448.260	40.261.699	42.757.499	49.508.382	51.329.082	52.400.120	52.400.120	52.400.120	52.400.120	55.827.320
1	Контејнери и канте за мешани отпад	0	6.000	12.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	0	4.000	8.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
3	Возила	0	0	251.400	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040
4	Рециклажна дворишта	54.096	108.192	162.288	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336
5	Трансфер станице	0	0	0	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372
6	Линија за сортирање отпада	0	0	0	299.008	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512
7	Линија за монтажу кабастог отпада	0	0	0	0	0	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124
8	Затварање постојећих сметлишта	0	0	0	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
9	Постројење МБТ	0	0	0	0	0	38.556.315	40.484.115	38.234.998	40.055.698	41.126.736	41.126.736	41.126.736	41.126.736	44.553.936
10	Постројење ТЕ-ТО	0	0	0	0	0	0	0	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000
11	Санација и затварање депоније у Винчи	0	0	0	0	0	0	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000
12	Нова депонија	0	0	0	0	0	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
13	Гас генератор	0	0	0	0	0	0	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Г	Трошкови амортизације у €	26.800	1.023.030	2.106.810	4.807.267	6.364.583	10.117.417	12.869.917	12.869.917	12.869.917	12.869.917	12.868.717	12.835.087	12.798.907	12.671.317
Д	Камате у €	0	0	0	0	0	0	0	2.300.425	2.144.464	1.988.503	1.832.542	1.676.581	1.520.620	1.364.659
Ђ	Укупно (В+Г+Д) у €	80.896	1.141.222	2.540.498	6.106.023	7.812.843	50.379.116	55.627.416	64.678.723	66.343.462	67.258.539	67.101.378	66.911.787	66.719.646	69.863.295
Е	Отплате у €	0	0	0	0	0	0	0	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050
Ж	Вишак отпл.изна амортизације у €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
З	Укупно (Ђ+Ж) у €	80.896	1.141.222	2.540.498	6.106.023	7.812.843	50.379.116	55.627.416	64.678.723	66.343.462	67.258.539	67.101.378	66.911.787	66.719.646	69.863.295
И	Производна цена (€/t)	0,13	1,86	4,88	11,74	14,18	82,32	86,57	100,65	98,55	91,58	91,37	91,11	90,85	87,81
Ј	Производна цена (€/становнику)	0,06	0,80	1,79	4,29	5,49	35,43	39,12	45,48	46,66	47,30	47,19	47,05	46,92	49,13

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
A	Количине прикупљеног отпада (t/god)	795.606	795.606	795.606	795.606	856.807	856.807	856.807	856.807
B	Број становника	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997	1.421.997
V	Оперативни трошкови у €	55.827.320	55.827.320	55.827.320	55.827.320	59.254.576	59.254.576	59.254.576	59.254.576
1	Контејнери и канте за мешани отпад	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
3	Возила	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040	695.040
4	Рециклажна дворишта	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336	189.336
5	Трансфер станице	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372	70.372
6	Линија за сортирање отпада	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512	448.512
7	Линија за монтажу кабастог отпада	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124	47.124
8	Затварање постојећих сметлишта	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
9	Постројење МБТ	44.553.936	44.553.936	44.553.936	44.553.936	47.981.192	47.981.192	47.981.192	47.981.192
10	Постројење ТЕ-ТО	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000
11	Санација и затварање депоније у Винчи	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000
12	Нова депонија	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
13	Гас генератор	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Г	Трошкови амортизације у €	12.553.867	12.340.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117
Д	Камате у €	1.208.698	1.052.737	896.776	740.815	584.854	428.893	272.932	116.971
Ђ	Укупно (В+Г+Д) у €	69.589.884	69.220.173	68.929.212	68.773.251	72.044.546	71.888.585	71.732.624	71.576.663
Е	Отплате у €	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050
Ж	Вишак отпл.изна амортизације у €	0	0	0	0	0	0	0	0
З	Укупно (Ђ+Ж) у €	69.589.884	69.220.173	68.929.212	68.773.251	72.044.546	71.888.585	71.732.624	71.576.663
И	Производна цена (€/t)	87,47	87,00	86,64	86,44	84,08	83,90	83,72	83,54
Ј	Производна цена (€/становнику)	48,94	48,68	48,47	48,36	50,66	50,55	50,44	50,34

Локални план управљања отпадом града Београда



8.2.4. Биланс успеха, новчани ток и биланс стања пројекта

Биланс успеха је важан сумарни преглед финансијско-економских ефеката. Унутар биланса успеха фигуришу делови о приходима, расходима и добити.

Укупни приходи који се односе на управљање отпадом, формиран на основу програмираних продајних цена од 5 до 81 €/t, износе у просеку 50 милиона € годишње. Приходи од рециклаже и генерисања електричне и топлотне енергије су такође укључени у Биланс успеха пројекта. Просечни приходи од рециклаже износе у просеку 7,6 милиона € годишње. Приходи од топлотне и електричне енергије износе у просеку око 10 милиона € годишње. Најзад приходи од гас генератора би износили у просеку 1,6 милиона евра годишње.

Продајне цене услуге управљања отпадом би постепено расле са 5 € по тони у 2011. години на 81 € по тони од 2017. године.

Укупни трошкови износе у просеку 52 милиона € годишње.

Просечна стопа приноса на нето ангажована средства износи 10,94 % (Return on Investment-ROI).

У читавом анализираном периоду обезбеђена је покривеност камата из профита (cover). Готовински ток пројекта се односи на период изградње и на период експлоатације. Готовински ток приказује ликвидност пројекта, односно његову способност да из формираних прихода покрије све приспеле обавезе. Обрачун показује да уколико се примени горе наведена конструкција финансирања и програмиране продајне цене, пројекат је ликвидан и солвентан.

У билансу стања приказан је ток средстава и извора средстава пројекта. Укупан износ нематеријалних и материјалних средстава опада временом, односно основна средства су приказана у свом нето износу. Као део обртних средстава, у билансу стања, приказан је кумулативни нето кеш преузет из готовинског тока пројекта.

У пасиви биланса стања приказан је ток сопствених средстава и обавеза по кредитима као и нераспоређена добит преузета из биланса успеха пројекта. Из нераспоређене добити потребно је издвојити средства за покриће вишка отплате изнад амортизације у годинама када се тај вишак појави. Остатак се може реинвестирати односно употребити за замену дотрајале опреме.

У наставку су дати прегледи и обрачуни биланса успеха, готовинског тока и биланса стања пројекта.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.36. Биланс успеха пројекта

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ													
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
А	Количине прикупљеног отпада (т/год)	612.005	612.005	520.204	520.204	550.804	612.005	642.605	642.605	673.205	734.406	734.406	734.406	734.406	795.606
	Продајна цена (€/т)	5,0	10,0	15,0	20,0	40,0	80,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0
	Приходи од прикупљеног отпада у €	3.060.025	6.120.050	7.803.060	10.404.080	22.032.160	48.960.400	52.051.005	52.051.005	54.529.605	59.486.886	59.486.886	59.486.886	59.486.886	64.444.086
	Приходи од рециклаже	0	0	1.606.505	1.606.505	1.701.004	3.780.013	3.969.012	5.953.517	6.237.016	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.828.026
	Приходи од електричне енергије	0	0	0	0	0	0	0	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
	Приходи од топлотне енергије	0	0	0	0	0	0	0	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015
	Приходи од гас генератора	0	0	0	0	0	0	0	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600
	Укупно приходи у €	3.060.025	6.120.050	9.409.565	12.010.585	23.733.164	52.740.413	56.020.017	70.016.137	72.778.236	80.570.531	80.570.531	80.570.531	80.570.531	86.283.727
Б	Трошкови (€)	80.896	1.141.222	2.540.498	6.106.023	7.812.843	50.379.116	55.627.416	62.378.298	64.198.998	65.270.037	65.268.837	65.235.207	65.199.027	68.498.637
	Годишњи оперативни трошкови	54.096	118.192	433.688	1.298.756	1.448.260	40.261.699	42.757.499	49.508.382	51.329.082	52.400.120	52.400.120	52.400.120	52.400.120	55.827.320
	Трошкови амортизације	26.800	1.023.030	2.106.810	4.807.267	6.364.583	10.117.417	12.869.917	12.869.917	12.869.917	12.869.917	12.868.717	12.835.087	12.798.907	12.671.317
В	Профит пре камата и пореза (€)	2.979.129	4.978.828	6.869.067	5.904.562	15.920.321	2.361.297	392.601	7.637.839	8.579.238	15.300.494	15.301.694	15.335.324	15.371.504	17.785.091
Г	Камате (€)	0	0	0	1.935.889	1.398.565	1.276.290	360.000	2.300.425	2.144.464	1.988.503	1.832.542	1.676.581	1.520.620	1.364.659
Д	Профит пре пореза (€)	2.979.129	4.978.828	6.869.067	3.968.673	14.521.756	1.085.007	32.601	5.337.414	6.434.774	13.311.992	13.469.153	13.658.744	13.850.885	16.420.432
Ђ	Порези (€) 10,0%	297.913	497.883	686.907	396.867	1.452.176	108.501	3.260	533.741	643.477	1.331.199	1.346.915	1.365.874	1.385.088	1.642.043
Е	Нето профит (€)	2.681.216	4.480.945	6.182.160	3.571.805	13.069.581	976.506	29.341	4.803.673	5.791.297	11.980.792	12.122.237	12.292.869	12.465.796	14.778.389
Ж	Нето ангажована средства (€)	385.200	10.908.470	21.223.460	60.222.093	94.182.010	158.262.093	192.552.177	180.162.260	167.292.343	155.472.427	148.153.710	141.388.623	137.659.717	125.798.400
З	Принос на инвестиције ROI (J/E)	773,4%	45,6%	32,4%	9,8%	16,9%	1,5%	0,2%	4,2%	5,1%	9,8%	10,3%	10,8%	11,2%	14,1%
И	Покривеност камата (E/F)	-	-	-	-	-	-	-	3,32	4,00	7,69	8,35	9,15	10,11	13,03

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ									
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
А	Количине прикупљеног отпада (т/год)	795.606	795.606	795.606	795.606	856.807	856.807	856.807	856.807	856.807	
	Продајна цена (€/т)	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	
	Приходи од прикупљеног отпада у €	64.444.086	64.444.086	64.444.086	64.444.086	69.401.367	69.401.367	69.401.367	69.401.367	69.401.367	
	Приходи од рециклаже	9.828.026	9.828.026	9.828.026	9.828.026	10.584.035	10.584.035	10.584.035	10.584.035	10.584.035	
	Приходи од електричне енергије	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	
	Приходи од топлотне енергије	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	
	Приходи од гас генератора	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.543.680	1.234.944	987.955	790.364	632.291	
	Укупно приходи у €	86.283.727	86.283.727	86.283.727	85.897.807	91.302.361	91.055.372	90.857.781	90.699.708		
Б	Трошкови (€)	68.381.187	68.167.437	68.032.437	68.032.437	71.459.693	71.459.693	71.459.693	71.459.693		
	Годишњи оперативни трошкови	55.827.320	55.827.320	55.827.320	55.827.320	59.254.576	59.254.576	59.254.576	59.254.576		
	Трошкови амортизације	12.553.867	12.340.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117	12.205.117		
В	Профит пре камата и пореза (€)	17.902.541	18.116.291	18.251.291	17.865.371	19.842.668	19.595.680	19.398.088	19.240.016		
Г	Камате (€)	1.208.698	1.052.737	896.776	740.815	584.854	428.893	272.932	116.971		
Д	Профит пре пореза (€)	16.693.843	17.063.554	17.354.515	17.124.556	19.257.815	19.166.787	19.125.157	19.123.045		
Ђ	Порези (€) 10,0%	1.669.384	1.706.355	1.735.451	1.712.456	1.925.781	1.916.679	1.912.516	1.912.304		
Е	Нето профит (€)	15.024.459	15.357.199	15.619.063	15.412.100	17.332.033	17.250.108	17.212.641	17.210.740		
Ж	Нето ангажована средства (€)	114.054.533	102.194.417	89.989.300	97.354.183	104.329.067	147.018.950	178.653.833	176.328.717		
З	Принос на инвестиције ROI (J/E)	15,7%	17,7%	20,3%	18,4%	19,0%	13,3%	10,9%	10,9%		
И	Покривеност камата (E/F)	14,81	17,21	20,35	24,12	33,93	45,69	71,07	164,49		

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.37. Финансијски ток пројекта

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ													
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
I	ПРИЛИВИ (€)	3.472.025	17.666.350	21.831.365	55.816.485	64.057.664	126.127.913	102.370.017	70.016.137	72.778.236	80.570.531	80.570.531	80.570.531	80.570.531	86.283.727
	Град Београд и ЈКП	212.000	11.346.300	12.221.800	23.705.900	9.724.500	15.087.500	10.350.000	0	0	0	0	0	0	0
	ИПА фондови	0	0	0	0	10.600.000	13.800.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	Еко фонд	200.000	200.000	200.000	100.000	0	8.500.000	0	0	0	0	0	0	0	0
	Кредити	0	0	0	20.000.000	20.000.000	36.000.000	36.000.000	0	0	0	0	0	0	0
	Приходи од прикупљеног отпада у €	3.060.025	6.120.050	7.803.060	10.404.080	22.032.160	48.960.400	52.051.005	52.051.005	54.529.605	59.486.886	59.486.886	59.486.886	59.486.886	64.444.086
	Приходи од рециклаже	0	0	1.606.505	1.606.505	1.701.004	3.780.013	3.969.012	0	6.237.016	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.072.030	9.828.026
	Приходи од електричне енергије	0	0	0	0	0	0	0	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
	Приходи од топлотне енергије	0	0	0	0	0	0	0	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015
	Приходи од гас генератора	0	0	0	0	0	0	0	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.929.600
II	ОДЛИВИ (€)	764.009	12.162.375	13.542.395	47.437.413	44.623.500	115.843.990	90.280.759	60.620.597	61.915.072	64.567.871	68.927.627	69.310.625	72.173.878	67.442.071
	Трошкови инвестиција	412.000	11.546.300	12.421.800	45.741.789	41.723.065	74.663.790	46.710.000	0	0	0	0	0	0	0
	Трошкови замена	0	0	0	0	0	810.000	810.000	480.000	0	1.050.000	5.550.000	6.070.000	9.070.000	810.000
	Годишњи оперативни трошкови	54.096	118.192	433.688	1.298.756	1.448.260	40.261.699	42.757.499	49.508.382	51.329.082	52.400.120	52.400.120	52.400.120	52.400.120	55.827.320
	Кamate	0	0	0	0	0	0	0	2.300.425	2.144.464	1.988.503	1.832.542	1.676.581	1.520.620	1.364.659
	Отплате	0	0	0	0	0	0	0	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050
	Порези	297.913	497.883	686.907	396.867	1.452.176	108.501	3.260	533.741	643.477	1.331.199	1.346.915	1.365.874	1.385.088	1.642.043
III	VIŠAK-MANJAK (EUR)	2.708.016	5.503.975	8.288.970	8.379.072	19.434.164	10.283.923	12.089.258	9.395.540	10.863.164	16.002.660	11.642.904	11.259.906	8.396.653	18.841.656
	kumulativno	2.708.016	8.211.991	16.500.961	24.880.033	44.314.197	54.598.120	66.687.377	76.082.917	86.946.081	102.948.741	114.591.645	125.851.552	134.248.205	153.089.861
IV	koeficijent likvidnosti	4,54	1,45	1,61	1,18	1,44	1,09	1,13	1,15	1,18	1,25	1,17	1,16	1,12	1,28

РБ	ОПИС	ПЕРИОД АНАЛИЗЕ							
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
I	ПРИЛИВИ (€)	86.283.727	86.283.727	86.283.727	85.897.807	91.302.361	91.055.372	90.857.781	90.699.708
	Град Београд и ЈКП	0	0	0	0	0	0	0	0
	ИПА фондови	0	0	0	0	0	0	0	0
	Еко фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
	Кредити	0	0	0	0	0	0	0	0
	Приходи од прикупљеног отпада у €	64.444.086	64.444.086	64.444.086	64.444.086	69.401.367	69.401.367	69.401.367	69.401.367
	Приходи од рециклаже	9.828.026	9.828.026	9.828.026	9.828.026	10.584.035	10.584.035	10.584.035	10.584.035
	Приходи од електричне енергије	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
	Приходи од топлотне енергије	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015	3.282.015
	Приходи од гас генератора	1.929.600	1.929.600	1.929.600	1.543.680	1.234.944	987.955	790.364	632.291
II	ОДЛИВИ (€)	67.313.452	66.864.462	66.257.597	85.648.640	88.743.261	124.293.197	113.078.073	78.961.901
	Трошкови инвестиција	0	0	0	0	0	0	0	0
	Трошкови замена	810.000	480.000	0	19.570.000	19.180.000	54.895.000	43.840.000	9.880.000
	Годишњи оперативни трошкови	55.827.320	55.827.320	55.827.320	55.827.320	59.254.576	59.254.576	59.254.576	59.254.576
	Кamate	1.208.698	1.052.737	896.776	740.815	584.854	428.893	272.932	116.971
	Отплате	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050	7.798.050
	Порези	1.669.384	1.706.355	1.735.451	1.712.456	1.925.781	1.916.679	1.912.516	1.912.304
III	VIŠAK-MANJAK (EUR)	18.970.276	19.419.266	20.026.130	249.167	2.559.100	-33.237.825	-22.220.292	11.737.807
	kumulativno	172.060.136	191.479.402	211.505.532	211.754.700	214.313.800	181.075.975	158.855.683	170.593.491
IV	koeficijent likvidnosti	1,28	1,29	1,30	1,00	1,03	0,73	0,80	1,15

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.38. Биланс стања пројекта

РБ	ОПИС	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
A	АКТИВА														
1	Стална имовине (нето)	385.200	10.908.470	21.223.460	60.222.093	94.182.010	158.262.093	192.552.177	185.133.004	172.263.087	160.443.171	153.124.454	146.359.367	142.630.461	130.769.144
1.1.	Нематеријална улагања (нето)	10.800	312.270	603.060	1.680.360	2.538.810	4.146.510	4.831.710	9.137.654	8.472.854	7.808.054	7.144.454	6.514.484	5.920.694	5.454.494
1.2.	Грађевински радови	158.400	2.790.200	5.395.400	17.933.400	38.561.200	59.528.250	65.602.800	64.927.350	64.251.900	63.576.450	62.901.000	62.225.550	61.550.100	60.874.650
1.3	Подземни контејнери	0	6.750.000	12.750.000	18.000.000	15.750.000	13.500.000	11.250.000	9.000.000	6.750.000	4.500.000	6.750.000	9.000.000	12.750.000	10.500.000
1.4	Контејнери	216.000	408.000	576.000	1.422.000	1.248.000	1.074.000	900.000	726.000	552.000	618.000	684.000	750.000	1.596.000	1.422.000
1.5	Канте	0	648.000	1.134.000	1.194.000	774.000	1.164.000	1.554.000	1.614.000	1.194.000	1.584.000	1.974.000	2.034.000	1.614.000	2.004.000
1.6	Возила	0	0	765.000	2.525.000	2.235.000	1.945.000	1.655.000	1.365.000	1.075.000	785.000	495.000	1.055.000	2.815.000	2.525.000
1.7	Опрема	0	0	0	17.467.333	33.075.000	76.904.333	106.758.667	98.363.000	89.967.333	81.571.667	73.176.000	64.780.333	56.384.667	47.989.000
2	Обртна имовина, кумулативно*	2.708.016	8.211.991	16.500.961	24.880.033	44.314.197	54.598.120	66.687.377	76.082.917	86.946.081	102.948.741	114.591.645	125.851.552	134.248.205	153.089.861
3	Укупно имовина	3.093.216	19.120.461	37.724.421	85.102.127	138.496.207	212.860.213	259.239.554	261.215.922	259.209.169	263.391.912	267.716.099	272.210.919	276.878.665	283.859.005
	ПАСИВА														
1	Капитал	412.000	11.958.300	24.380.100	48.186.000	68.510.500	105.898.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000
2	Дугорочне обавезе	0	0	0	20.000.000	40.000.000	76.000.000	112.000.000	109.172.694	101.374.645	93.576.595	85.778.546	77.980.496	70.182.446	62.384.397
3	Нераспоређена добит **	2.681.216	7.162.161	13.344.321	16.916.127	29.985.707	30.962.213	30.991.554	35.795.227	41.586.524	53.567.316	65.689.554	77.982.423	90.448.219	105.226.608
4	Укупно пасива	3.093.216	19.120.461	37.724.421	85.102.127	138.496.207	212.860.213	259.239.554	261.215.922	259.209.169	263.391.912	267.716.099	272.210.919	276.878.665	283.859.005

* из Готовинског тока

** из Биланса успеха након одвајања за инвестиције које се финансирају из профита ЈКП

РБ	ОПИС	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
A	АКТИВА								
1	Стална имовине (нето)	119.025.277	107.165.161	94.960.044	102.324.927	109.299.811	151.989.694	183.624.577	181.299.461
1.1.	Нематеријална улагања (нето)	5.105.744	4.970.744	4.970.744	4.970.744	4.970.744	4.970.744	4.970.744	4.970.744
1.2.	Грађевински радови	60.199.200	59.523.750	58.848.300	58.172.850	57.497.400	56.821.950	56.146.500	55.471.050
1.3	Подземни контејнери	8.250.000	6.000.000	3.750.000	1.500.000	-750.000	1.500.000	3.750.000	7.500.000
1.4	Контејнери	1.248.000	1.074.000	900.000	726.000	792.000	858.000	924.000	1.770.000
1.5	Канте	2.394.000	2.454.000	2.034.000	2.424.000	2.814.000	2.874.000	2.454.000	2.844.000
1.6	Возила	2.235.000	1.945.000	1.655.000	1.365.000	1.075.000	785.000	1.345.000	3.105.000
1.7	Опрема	39.593.333	31.197.667	22.802.000	33.166.333	42.900.667	84.180.000	114.034.333	105.638.667
2	Обртна имовина, кумулативно*	172.060.136	191.479.402	211.505.532	211.754.700	214.313.800	181.075.975	158.855.683	170.593.491
3	Укупно имовина	291.085.414	298.644.563	306.465.576	314.079.627	323.613.611	333.065.669	342.480.261	351.892.951
	ПАСИВА								
1	Капитал	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000	116.248.000
2	Дугорочне обавезе	54.586.347	46.788.298	38.990.248	31.192.198	23.394.149	15.596.099	7.798.050	0
3	Нераспоређена добит **	120.251.066	135.608.265	151.227.328	166.639.429	183.971.462	201.221.570	218.434.211	235.644.951
4	Total Pasiva	291.085.414	298.644.563	306.465.576	314.079.627	323.613.611	333.065.669	342.480.261	351.892.951

8.2.5. Обрачун финансијске стопе приноса

Финансијска интерна стопа приноса је калкулисана уз помоћ следећих улазних елемената:

- приход формиран као производ количина отпада и програмираних продајних цена из биланса успеха пројекта;
- приходи од рециклаже, топлотне и електричне енергије;
- амортизација;
- инвестиције;
- оперативни годишњи трошкови;
- финансијски трошкови;
- порези.

Финансијска интерна стопа приноса износи 17,42 %.

У наставку су приказани обрачуни финансијске стопе. Све вредности су изражене у €.

Локални план управљања отпадом града Београда

Табела 8.39. Финансијска стопа приноса

РБ	ГОД	ПРИЛИВ (у €)							ОДЛИВ (у €)						НЕТО ЕФЕКТИ
		Приходи од прикупљеног отпада у €	Приходи од рециклаже	Приходи од електричне енергије	Приходи од топлотне енергије	Приходи од гас генератора	амортизација	укупно у €	Капитална улагања	Замене	Годишњи оперативни трошкови	Камате	Порези	УКУПНО	
коэф.осет.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-
1	2011	3.060.025	0	0	0	0	26.800	3.086.825	412.000	0	54.096	0	297.913	764.009	2.322.816
2	2012	6.120.050	0	0	0	0	1.023.030	7.143.080	11.546.300	0	118.192	0	497.883	12.162.375	-5.019.295
3	2013	7.803.060	1.606.505	0	0	0	2.106.810	11.516.375	12.421.800	0	433.688	0	686.907	13.542.395	-2.026.020
4	2014	10.404.080	1.606.505	0	0	0	4.807.267	16.817.851	43.805.900	0	1.298.756	1.935.889	396.867	47.437.413	-30.619.561
5	2015	22.032.160	1.701.004	0	0	0	6.364.583	30.097.747	40.324.500	0	1.448.260	1.398.565	1.452.176	44.623.500	-14.525.753
6	2016	48.960.400	3.780.013	0	0	0	10.117.417	62.857.829	73.387.500	810.000	40.261.699	1.276.290	108.501	115.843.990	-52.986.161
7	2017	52.051.005	3.969.012	0	0	0	12.869.917	68.889.933	46.350.000	810.000	42.757.499	360.000	3.260	90.280.759	-21.390.826
8	2018	52.051.005	5.953.517	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.869.917	82.886.054	0	480.000	49.508.382	2.300.425	533.741	52.822.548	30.063.506
9	2019	54.529.605	6.237.016	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.869.917	85.648.153	0	0	51.329.082	2.144.464	643.477	54.117.023	31.531.130
10	2020	59.486.886	9.072.030	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.869.917	93.440.448	0	1.050.000	52.400.120	1.988.503	1.331.199	56.769.822	36.670.626
11	2021	59.486.886	9.072.030	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.868.717	93.439.248	0	5.550.000	52.400.120	1.832.542	1.346.915	61.129.577	32.309.671
12	2022	59.486.886	9.072.030	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.835.087	93.405.618	0	6.070.000	52.400.120	1.676.581	1.365.874	61.512.575	31.893.043
13	2023	59.486.886	9.072.030	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.798.907	93.369.438	0	9.070.000	52.400.120	1.520.620	1.385.088	64.375.828	28.993.609
14	2024	64.444.086	9.828.026	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.671.317	98.955.044	0	810.000	55.827.320	1.364.659	1.642.043	59.644.022	39.311.022
15	2025	64.444.086	9.828.026	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.553.867	98.837.594	0	810.000	55.827.320	1.208.698	1.669.384	59.515.402	39.322.192
16	2026	64.444.086	9.828.026	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.340.117	98.623.844	0	480.000	55.827.320	1.052.737	1.706.355	59.066.412	39.557.432
17	2027	64.444.086	9.828.026	6.800.000	3.282.015	1.929.600	12.205.117	98.488.844	0	0	55.827.320	896.776	1.735.451	58.459.547	40.029.297
18	2028	64.444.086	9.828.026	6.800.000	3.282.015	1.543.680	12.205.117	98.102.924	0	19.570.000	55.827.320	740.815	1.712.456	77.850.590	20.252.334
19	2029	69.401.367	10.584.035	6.800.000	3.282.015	1.234.944	12.205.117	103.507.478	0	19.180.000	59.254.576	584.854	1.925.781	80.945.211	22.562.266
20	2030	69.401.367	10.584.035	6.800.000	3.282.015	987.955	12.205.117	103.260.489	0	54.895.000	59.254.576	428.893	1.916.679	116.495.147	-13.234.659
21	2031	69.401.367	10.584.035	6.800.000	3.282.015	790.364	12.205.117	103.062.898	0	43.840.000	59.254.576	272.932	1.912.516	105.280.023	-2.217.126
22	2032	69.401.367	10.584.035	6.800.000	3.282.015	632.291	12.205.117	102.904.825	0	9.880.000	59.254.576	116.971	1.912.304	71.163.851	31.740.974
УКУПНО		1.094.784.832	152.617.965	102.000.000	49.230.222	24.485.235	225.224.283	1.648.342.537	228.248.000	173.305.000	912.965.037	23.101.209	26.182.772	1.363.802.019	284.540.518
НПВ	6%	507.186.177	67.488.822	43.922.562	21.199.191	11.110.144	108.323.116	759.230.012	168.486.305	59.024.541	410.554.625	12.606.824	11.942.233	662.614.528	96.615.484
														ИРР	17,42%

8.2.6. Резултати економско-финансијске анализе и закључна разматрања

Циљ израде Локалног плана управљања отпадом је минимизација утицаја отпада на животну средину и побољшање 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.

Економско-финансијска анализа, на основу унапред утврђене конструкције финансирања, заснива се на обрачуну производне цене управљања отпадом, формирању неопходног прихода, како би се у билансу успеха остварила минимална стопа добити на нето ангажована средства, на обрачуну коефицијента ликвидности и планираног готовинског тока, изради биланса стања пројекта и обрачуну финансијске стопе приноса. Анализа је конципирана у складу са пројектним задатком и у форми одговарајућој за презентацију кредиторима-донаторима и крајњим корисницима. Она обезбеђује суштинске информације о пројекту локалног управљања отпадом и то:

- укупне инвестиције;
- количине чврстог отпада;
- годишњи оперативни трошкови;
- калкулација прихода од рециклабила, когенеративног постројења и гас генератора;
- конструкција финансирања;
- трошкови финансирања;
- трошкови амортизације;
- производна цена;
- просечна производна цена;
- дисконтована просечна производна цена управљања отпадом за дисконтне стопе од 0-6 %;
- финансијски показатељи.

Инвестиционо, реч је о веома обухватном подухвату, скупом али неопходном. План подразумева улагања у контејнере, канте за отпад, улагања у возила, рециклажна дворишта, трансфер станице, линије за сепарацију, линије за монтажу кабастог отпада, улагања у затварање постојећих депонија, улагања у нову депонију, улагања у постројење за механичко-биолошки третман и постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије од горива из отпада.

Укупна инвестициона улагања износе 228,2 милиона €.

Обрачунати су годишњи оперативни трошкови за све нове објекте Плана управљања отпадом. Годишњи оперативни трошкови се састоје из трошкова радне снаге, одржавања објеката и опреме, трошкова електричне енергије, горива и мазива, воде и мониторинга. У просеку, годишњи оперативни трошкови износе око 42 милиона €. Трошкови амортизације, у просеку износе око 10 милиона €. Ова средства се могу користити за отплату кредита.

План управљања отпадом, како је конципиран, омогућује и стварање прихода генерисањем електричне и топлотне енергије из когенеративног постројења и гасног постројења на депонији. Такође нису ни занемарљиви приходи од рециклаже. Укупно, горе наведени приходи износе у просеку око 19 милиона € годишње.

Предложена је следећа конструкција финансирања за инвестиционе трошкове управљања отпадом:

- град Београд би финансирао 82,4 милиона € или 36 % од укупних улагања која се односе на План;
- ИРА фондови би финансирани 24,4 милиона € или 11 % од укупних улагања која се односе на План;
- Фонд за заштиту животне средине/Република би финансирани 9,2 милиона € или 4 % од укупних улагања која се односе на План;
- из кредита или ЈПП аранжмана финансирани би се 80 % постројења за механичко-биолошки третман и постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије односно 112 милиона € или 49 % од укупних улагања која се односе на план управљања отпадом града Београда. ЈПП аранжмани би били са мало скупљим капиталним трошковима јер треба укључити и дивиденде улагачима.

У случају ЈПП аранжмана предложена шема инвестирања је следећа: учешће приватног партнера је 80 % инвестиционих трошкова за постројење за механичко-биолошки третман и за постројење за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије, а учешће града Београда је 20 % инвестиционих трошкова, обезбеђење грађевинског земљишта и свих потребних дозвола и сагласности за иста постројења. Град Београд, односно ЈКП надлежно за третман и одлагање отпада би, уз помоћ ИПА фонда, обезбедио инвестиције за изградњу депоније. Што се тиче управљачких права у вези Центра за управљање отпадом (санитарне депоније, постројења за механичко-биолошки третман, постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије), предлаже се однос од минимално 51 % према 49 % у корист града Београда. Ово из разлога задржавања могућности контроле јавног интереса.

Производне цене Плана управљања отпадом по годинама експлоатације формиране су имајући у виду горе наведену конструкцију финансирања, укупне годишње оперативне трошкове и трошкове амортизације. Оне се крећу у распону од 0,13 до 100,65 €/t. Просечна производна цена у експлоатационом периоду од 20 година износи 64,67 €/t односно 30,82 €становнику годишње. Просечна дисконтована (6 %) производна цена износи 73,52 €/t односно 36,96 €становнику годишње.

На бази тако срачунатих производних цена по годинама, формирана је продајна цене услуге управљања отпадом. Ова цена треба да обухвати следеће параметре:

- да буде довољна да покрије производне трошкове;
- да буде у границама да се не угрози куповна моћ становништва нити конкурентност привреде;
- да пројекат буде ликвидан и да се акумулирају довољна средства за замену дотрајале опреме;
- да се у обзир узму приходи од рециклаже, производње топлотне и електричне енергије из комбинованог постројења и гас генератора;
- да финансијска стопа приноса буде позитивна.

Продајне цене управљања отпадом би се постепено повећавале и од 2017. године износиле би 81 €/t.

Просечан рачун домаћинства за услуге сакупљања и одлагања отпада „пре плана управљања отпадом” за град Београд износи у просеку 29,5 €/по домаћинству/годишње (24,37 €/t). На основу тога, укупно учешће рачуна за ове услуге одношења отпада износи 0,4% од прихода домаћинства („приуштивост”).

Након имплементације плана управљања отпадом, односно након свих потребних улагања, укупан просечан рачун домаћинства за услугу управљања отпадом („са планом управљања отпадом”) би износио 127,5 €/домаћинству/годишње, односно 10,6 €/домаћинству/месечно (продајна цена из биланса успеха пројекта од 81 €/t односно 98,02 €/домаћинству/годишње + постојећа цена управљања отпадом од 29,5 €/по домаћинству/годишње), што даје „приуштивост” од 1,6% (од прихода домаћинства). Стога се може закључити да је овај пројекат оправдан и одржив имајући на уму да праг приуштивности у *OECD* износи 1,7%.

Цена услуга од 10,6 €/домаћинству/месечно представља збир трошкова сакупљања и транспорта отпада и трошкова третмана и одлагања отпада.

У наредној табели је представљен обрачун стопе приуштивности „са планом управљања отпадом”:

Табела 8.40. Обрачун приуштивности

ПРИУШТИВОСТ		
процечна величина домаћинства	2.9	stanovnika
количина отпада по становнику дневно	1.18	кг
количина отпада по домаћинству годишње	1,231	kg
продајна цена из пројекта	81.00	€/t
продајна цена из пројекта	99.71	€/дом/год
садашњи про.рачун за сакупљ. и одлаг. отпада	29.49	€/дом/год
годишњи рачун за управ. отпадом по домаћинству	129.19	€/god
просечна месечна примања по домаћинству	656	€/месечно
просечни месечни приходи домаћистава	7,878	€/god
учешће рачуна за управљање отпадом у кућном буџету		1.6%

Просечна стопа приноса на нето ангажована средства износи 10,94 % (*Return on Investment-ROI*). У читавом анализираном периоду обезбеђена је покривеност камата из профита и довољан коефицијент ликвидности. Финансијска интерна стопа приноса износи 15,42 %.

Обрачуни показују да, уколико се примени горе наведена конструкција финансирања и програмиране продајне цене, пројекат је финансијски ликвидан и солвентан и физибилан.

У табели у наставку приказани су основни техно-економски параметри и резултати економско-финансијске анализе.

Табела 8.41. Резултати економско-финансијске анализе

РБ	ОПИС	План управљања отпадом
1	Период анализе (године)	20
2	Просечне количине прикупљеног отпада (т/год)	714.933
3	Примарна селекција за рециклажу у просеку (т/год)	123.548
4	Просечне количине отпада као РДФ т/год	164.094
5	Просечне количине отпада за депоновање (т/год)	180.503
6	Структура инвестиција (€)	
	грађевински радови и објекти	67.545.000
	опрема, контејнери и возила	154.055.000
	оснивачка улагања	6.648.000
	Укупно €	228.248.000
7	Структура инвестиција (10 ³ РСД)	
	грађевински радови и објекти	7.159.770
	опрема, контејнери и возила	16.329.830
	оснивачка улагања	704.688
	Укупно 10 ³ РСД	24.194.288
8	Динамика улагања (€)	
	2011	412.000
	2012	11.546.300
	2013	12.421.800
	2014	43.805.900
	2015	40.324.500
	2016	73.387.500
	2017	46.350.000
	Укупно (€)	228.248.000
9	Просечни годишњи оперативни трошкови	
	Контејнери и канте за мешани отпад	18.952
	Контејнери и канте за рециклабилни отпад	9.619
	Возила	672.858
	Рециклажна дворишта	178.271
	Трансфер станице	70.372
	Линија за сортирање отпада	440.643
	Линија за демонтажу кабастог отпада	47.124
	Затварање постојећих сметлишта	15.000
	Постројење МБТ	43.325.442
	Постројење ТЕ-ТО	9.000.000
	Санација и затварање депоније у Винчи	68.000
	Нова депонија	210.000
	Гас генератор	500.000
	Укупно, просечно годишње (€)	41.498.411
10	Предложена конструкција финансирања	u €
	Град Београд и ЈКП	82.648.000
	ИПА фондови	24.400.000
	Еко фонд	9.200.000
	Кредити	112.000.000
		Укупно (€)
11	Производне цене за наведену конструкцију финансирања (€/t)	
	у 2011 години	0,13
	у 2015 години	14,18
	у 2020 години	91,58
	у 2025 години	87,47
	у 2030 години	83,90
	просечна дисконтна производна цена (6 % диск,стопа)	73,52
12	Приходи у €	
	просечни приходи од прикупљања и депоновања отпада	49.762.947
	просечни приходи од рециклаже	7.630.898
	просечни приходи од електричне и топлоте енергије	11.714.364
	укупни просечни годишњи приходи	64.687.193
13	Стопа приноса на нето ангажована средства (ROI)	10,94%
14	Просечан коефицијент ликвидности	1,12
15	Финансијска стопа приноса (FIRR)	17,42%

8.2.7. Прогноза кредитне способности града Београда у периоду 2014 -2031.

Пројекција кредитне способности града Београда се заснива на подацима Секретаријата за финансије и на извршењу буџета града Београда за 2009. годину, односно на следећим претпоставкама:

- садашња подела прихода у буџету града према Закону о финансирању локалне самоуправе;
- према истом закону, од 2007. године порез на имовину мења свој статус и прелази из уступљених у изворне приходе; Пореска управа се децентрализује, па тако јединице локалне самоуправе постају директно надлежне за наплату овог пореза; из тог разлога се претпоставља да ће овај порез забележити аутономни раст у даљем периоду.

У Табели 8.42. су приказани параметри раста прихода који су коришћени у пројекцији:

Табела 8.42. Пројекција раста прихода града Београда – претпоставке раста

I	Изворни приходи	
1.	Таксе (административне, комуналне, туристичке)	- РСД инфлација - Реални раст БДП
2.	Накнада за коришћење и уређење грађевинског земљишта	- РСД инфлација - Реални раст БДП - Аутономни раст прихода 1,5% (основни), 3% (оптимистички), 0% песимистички
1.3.	Порез на имовину	- РСД инфлација - Реални раст БДП - Аутономни раст ових прихода од 0 (1-5 година), 3%/5%/0% (5-10 година), 6%/10%/0% (11-15 година)
4.	Остало	- РСД инфлација
II	Уступљени приходи	
2.1.	Порез на доходак грађана	- РСД инфлација - Реални раст зарада
2.2.	Порез на пренос апсолутних права, наслеђе и поклон	- РСД инфлација - Реални раст БДП
2.3.	Порез на имовину	- РСД инфлација - Реални раст БДП
2.4.	Трансфери	- РСД инфлација - Реални раст БДП
2.5.	Остало	- РСД инфлација

Пројекција расхода града се заснива на различитим моделима раста следеће три основне групе расхода:

- расходи за градску управу и органе управе;
- расходи за социјалне функције;
- расходи који се односе на оперативне расходе развоја града и субвенције за пословање комуналних предузећа.

Пројекција буџетских расхода заснива се на следећим претпоставкама:

Табела 8.43. Пројекција расхода града Београда – претпоставке раста

Бр.	Врста расхода	Параметри
1.	Управа и органи града	- РСД инфлација
2.	Социјалне функције	- РСД инфлација - Реални раст БДП
3.	Субвенције	- РСД инфлација - Реални раст БДП
4	Остали текући расходи	- РСД инфлација

После пројектовања прихода и расхода, процењује се нето вишак пре финансирања и капиталног расхода. Затим се обавезе сервисирања дуга по основу неотплаћених кредита узетих код комерцијалних банака одбијају од овог износа. Преостали салдо је, у принципу, расположив за финансирање капиталних пројеката.

Мада се у анализи кредитне способности града Београда пошло од претпоставке да ће град почети са задуживањем у 2014. години, као прва година је узета 2010. година у циљу приказивања пројекције задужености града према подацима Управе за трезор.

Да би се оценила могућност да град Београд финансира део капиталних улагања у инфраструктуру управљања отпадом на својој територији, пошло се од претпоставке да ће се град у ту сврху задужити код пословних банака (у земљи или иностранству). Конструкција финансирања међутим претпоставља заједничку могућност задуживања ЈКП „Градска чистоћа“ и града у висини од 36 % вредности целокупне инвестиције предвиђене планом управљања отпадом града Београда. За износ од € 82,6 милиона град би се задуживао sukcesивно у периоду између 2014. и 2017. године уз следећу динамику која је предвиђена на основу већ одобрених кредита граду:

- укупно задужење € 82,6 милиона:
 - Кредит 1 - € 20,0 милиона, 2014. године,
 - Кредит 2 - € 20,0 милиона, 2015. године,
 - Кредит 3 - € 21,3 милиона, 2016. године,
 - Кредит 4 - € 21,3 милиона, 2017. године,
- сви кредити се узимају на период од 15 година;
- за сваки кредит грејс период износи 3 године;
- маржа каматне стопе 1,30 %;
- претпостављени (шестомесечни) Еурибор 1,24 %;
- унапред плаћена провизија од 1 %;
- банкарска провизија 0,50 % од кредитног износа.

На основу горе наведених услова, утврдиће се способност града да преузме обавезу задуживања на име инвестиционог улагања у пројекат управљања отпадом у Београду.

У Табели која следи даје се коначан резултат пројекције. Резултати су изражени у РСД и €.

Табела 8.44. Кредитна способност и могућност задуживања града Београда 2010 -2031.

Консолидоване информације о дугу	Валута	2010	2018	2019	2020	2023	2027	2030	2031
Укупни приходи	РСД м	83,103	162,062	177,045	193,891	251,589	357,682	467,421	511,416
Укупни расходи	РСД м	78,104	124,525	132,426	140,937	169,450	217,289	262,438	279,606
Оперативни резултат	РСД м	4,999	37,537	44,618	52,953	82,139	140,393	204,983	231,810
Сервисирање дуга		1,638	3,311	2,963	2,645	1,882	1,705	871	656
Кредит 1	РСД м	-	223	218	214	205	199	-	-
Кредит 2	РСД м	-	227	223	218	210	203	-	-
Кредит 3	РСД м	-	57	242	238	229	222	216	-
Кредит 4	РСД м	-	48	57	242	233	227	221	219
Задуженост града 2010-2035		1,638	2,756	2,224	1,733	1,005	854	434	437
Капитални расходи	РСД м	3,361	30,916	38,692	47,664	78,375	136,983	203,240	230,498
Остатак дуга по кредитима 1-4	РСД м	-	8,106	7,573	6,854	4,809	1,967	211	-
Граница задживања 50% укупних прихода	РСД м	35,885	74,197	81,031	88,522	117,048	166,190	216,798	237,260
Граница задживања 15% укупних прихода	РСД м	12,465	24,309	26,557	29,084	37,738	53,652	70,113	76,712
Сервисирање дуга као % ограничења Неотплаћени дуг по кредитима 1-4 као % ограничења	РСД м	0.0%	10.9%	9.3%	7.7%	4.1%	1.2%	0.1%	0.0%
Укупни приходи	€ м	791	1,552	1,696	1,857	2,354	3,154	3,944	4,251
Укупни расходи	€ м	744	1,193	1,268	1,350	1,585	1,916	2,215	2,324
Оперативни резултат	€ м	48	360	427	507	768	1,238	1,730	1,927
Сервисирање дуга	€ м	16	32	28	25	18	15	7	5
Кредит 1	€ м	-	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	0.0	0.0
Кредит 2	€ м	-	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	0.0	0.0
Кредит 3	€ м	-	0.5	2.3	2.3	2.1	2.0	1.8	0.0
Кредит 4	€ м	-	0.5	0.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8
Задуженост града 2010-2035	€ м	16	26	21	17	9	8	4	4
Капитални расходи	€ м	32	328	399	482	751	1,223	1,722	1,921
Остатак дуга по кредитима 1-4	€ м	0	78	73	66	45	17	2	0
Граница задживања 50% укупних прихода	€ м	342	711	776	848	1,095	1,466	1,830	1,972
Граница задживања 15% укупних прихода	€ м	119	233	254	279	353	473	592	638
Сервисирање дуга као % ограничења Неотплаћени дуг по кредитима 1-4 као % ограничења	€ м	0.0%	0.9%	0.8%	0.7%	0.5%	0.4%	0.0%	0.0%
Укупни приходи	€ м	791	1,552	1,696	1,857	2,354	3,154	3,944	4,251
Укупни расходи	€ м	744	1,193	1,268	1,350	1,585	1,916	2,215	2,324
Оперативни резултат	€ м	48	360	427	507	768	1,238	1,730	1,927
Сервисирање дуга	€ м	16	32	28	25	18	15	7	5
Кредит 1	€ м	-	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	0.0	0.0
Кредит 2	€ м	-	2.2	2.1	2.1	2.0	1.8	0.0	0.0
Кредит 3	€ м	-	0.5	2.3	2.3	2.1	2.0	1.8	0.0
Кредит 4	€ м	-	0.5	0.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8
Задуженост града 2010-2035	€ м	16	26	21	17	9	8	4	4
Капитални расходи	€ м	32	328	399	482	751	1,223	1,722	1,921
Остатак дуга по кредитима 1-4	€ м	0	78	73	66	45	17	2	0
Граница задживања 50% укупних прихода	€ м	342	711	776	848	1,095	1,466	1,830	1,972
Граница задживања 15% укупних прихода	€ м	119	233	254	279	353	473	592	638
Сервисирање дуга као % ограничења Неотплаћени дуг по кредитима 1-4 као % ограничења	€ м	0.0%	0.9%	0.8%	0.7%	0.5%	0.4%	0.0%	0.0%

Резултати пројекције, уз све горе наведене претпоставке показују да град нема ограничења у даљем задуживању. На основу завршног рачуна за 2009. годину, постојање суфицита указује на позитивну оцену финансијског стања града Београда.

8.2.8. Ризици и слабости и програм јачања кредитне способности

Ризик кашњења у отплати кредита и других финансијских обавеза општина у Србији генерално није велики, због строге примене Закона о јавним финансијама.

Као што је већ речено овај закон регулише задуживање општина тако што утврђује границу укупног дуга општине на највише 50 % реализованих буџетских прихода за претходну годину. Поред тога, сервисирање дуга не сме да буде веће од 15 % од реализованих буџетских прихода за претходну годину. Општине, односно град Београд мора да поднесе захтев Министарству финансија како би им задуживање било одобрено. Министарство, преко Управе за трезор Републике Србије, односно града Београда, контролише да ли се општине придржавају Закона о јавним финансијама, а посебно одредбе која се односи на ове лимите задуживања.

Други фактор који смањује ризик у сервисирању дугова локалне самоуправе је још увек релативно спор процес настанка дужничке обавезе. Према новом закону о јавној набавци и трезору, процес покретања реализације пројекта је врло спор. Могло би се рећи да општине у Републици Србији још увек нису развиле способност управљања ефикасним трошењем средства на економичне пројекте. Из тог разлога у буџетској години често нису утрошена планирана средства.

Ризик је у вези са реформама које се не спроводе са успехом или стварају претерану бирократију. Са друге стране, њихово успешно спровођење ће побољшати систем управљања финансијама на нивоу локалне самоуправе, као и кредитну способност општина.

Мада се у општинским извештајима прави разлика између инвестиција и текућих средстава, када су у питању расходи не прави се тако строга разлика. Често се мешају текући и инвестициони расходи. У финансијским извештајима се не приказују стварни расходи по основу субвенција које се додељују јавним предузећима. Све то отежава праћење планираних инвестиција у односу на стварне расходе.

Још увек висок постоји висок степен централизованог финансирања локалне самоуправе, као и задржавање и афирмисање категорије општих буџетских прихода, када су у питању уступљени/заједнички приходи са Републиком.

Потребно је веће коришћење наменских трансфера у ужем смислу за пројекте од заједничког интереса града и Републике.

Својинском и другом трансформацијом комуналних предузећа би требало да се смање трошкови града по овом основу, да боље и ефикасније функционишу, што би истовремено значило повећање буџетских средстава града.

Београд нема пуно својинско право над имовином којом располаже. То се негативно одражава како на сâм систем остваривања локалне самоуправе на његовом подручју, тако и на оцену економских потенцијала и финансијског

капацитета, поготово кад је реч о уласку у процес задуживања и одређивања кредитних перформанси које поседује.

Закон којим се врши финансијско изједначавање јединица локалне самоуправе у Републици Србији, по правилу, доноси се у периоду од септембра, до децембра текуће, за наредну буџетску годину. Тиме се снижава квалитет и стабилност процеса планирања буџета Београда.

У систему финансирања локалне самоуправе у Србији није утврђена прецизна методологија и формула расподеле трансферних средстава из буџета Републике. Београд нема могућност утицања на коначни резултат одлуке централне власти. У закључку се може рећи да ће многе недавно уведене реформе локалне самоуправе, ако се спроведу са успехом, допринети да се повећа кредитна способност општина, и града Београда као јединице локалне самоуправе.

9. СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ

Социјални аспект Локалног плана управљања отпадом се односи на:

- начине коришћења материјала, генерисање и одлагање отпада и остале потребе и захтеве управљања отпадом;
- учешће корисника у управљању отпадом кроз различите активности;
- социјалне услове радника на управљању отпадом.

Социјални аспект управљања отпадом посебно је значајан већ у почетној фази успостављања савременог концепта управљања отпадом. Вишедеценијска пракса немарног односа према животној средини делом је иницирана управо непримерним поступањем са отпадом. Неадекватно поступање са отпадом у Србији, које је било карактеристично за ову област у прошлости, створило је предрасуде и искривљену слику о могућностима поступања са отпадом базирану на примерима добра праксе и примени савремених технологија сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада. Оваква ситуација је евидентна и код становништва, али и код појединих институција и правних субјеката.

За превазилажење наведених проблема који за последицу могу имати отпор према одређеним стратешким одређењима или према прихватању примера добра праксе, од посебног значаја су програми информисања, едукације и транспарентности у свим фазама планског процеса чији је циљ успостављање 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 социо-економске 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

Политика развијања јавне свести захтева да све компаније које се баве отпадом у општинама обухваћеним Планом управљања отпадом града Београда у своје уговоре укључе и кампању за развијање јавне свести о квалитетном управљању отпадом.

Кампања развијања јавне свести треба да се усмери на посебно питање управљања специфичним отпадом (кампања за рециклажу) и да се одвија упоредо са имплементацијом Плана управљања отпадом.

Као што се наводи у Стратегији управљања отпадом, кампање развијања јавне свести подстичу индивидуалне потрошаче да помогну достизање одрживог управљања отпадом, што подразумева смањење настајања отпада, куповину производа направљених од рециклабилних материјала, раздвајање отпада за рециклажу и учешће у локалним радионицама о управљању отпадом. На овај начин се мотивишу становници да прихвате одговорнији однос према отпаду, а то представља модел добре праксе за промену става, односно подршку јавности смањењу настајања отпада, поновном коришћењу и рециклажи.

Суштински је неопходно показати јавности утицај погрешног одлагања отпада на животну средину и коначно на њихово здравље, и дугорочно, трошкове локалне заједнице за ремедијацију (који се надокнађују из пореза и наплата од грађана).

Циљ развијања јавне свести је стварање препорука за акције које ће:

- код најширег становништва, а пре свега код деце и младих људи, утицати на повећање нивоа свести по питању будућег одрживог управљања отпадом;
- на свим нивоима у институцијама и организацијама, укључујући и компаније из приватног сектора, осигурати адекватну техничку и професионалну компетентност и одговорност за управљање чврстим отпадом.

Свака кампања развијања јавне свести о управљању отпадом обухвата неколико фаза:

- анализа тренутне ситуације – претходно истраживање које обухвата процену о ставу јавности према отпаду и процену њиховог предзнања о овом проблему;
- планирање програма – на основу утврђеног стања о тренутној ситуацији, и у складу са тим, праве се програми у којима су конкретизовани циљеви у оквиру програма развијања јавне свести, утврђене циљне групе којима је програм намењен, временски период трајања програма, методе које ће се користити за спровођење програма, итд.;
- имплементација програма – интензивно спровођење мера које су локално прилагођене и остварују се у сарадњи са локалним властима, добровољним групама, пензионерима, приватним сектором, итд.;
- мониторинг програма и ревизија програма – истраживање након кампање развијања јавне свести процењује однос и понашање према идентификованим питањима превенције отпада после предузимања мера и оцењивање ефикасности различитих примењених метода кампање.

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 циљних група становништва свих општина 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;
- предочавање о ризицима и опасностима по здравље људи због неадекватног управљања отпадом (сметлишта, процедурне воде, паљевине на сметлиштима...);

- 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, транспортовања и одлагања отпада;
- назнаке о значају програма како би грађани били мотивисани на учешће.

Основне активности код информативног дела програма су припрема информативних летака, као и организација јавних трибина информативног типа по општинама и месним заједницама.

9.1.2. Информативно-едукативна кампања

Кроз информативно-едукативну кампању информишу се и образују све структуре друштва и утиче се на развијање јавне свести применом следећих метода и средстава:

- сарадњом са локалним медијима (контакт емисије на ТВ и радио станицама, објављивање чланака у локалним новинама, медијски догађаји);
- изработом и дистрибуцијом информативно-промотивног материјала (налепнице, постери, календари);
- предавањима, радионицама, изложбама, едукативним екскурзијама (са посетом депонији, трансфер станици, 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 следеће циљне групе:

- запослене у комуналним предузећима којима је поверено управљање комуналним отпадом на територијама градских општина: ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКСП „Гроцка“, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“, ЈКП „10. октобар“, ЈПКП „Лазаревац“, и ЈКП „Обреновац“;
- грађане месних заједница;
- децу и ученике у предшколским и школским установама;
- васпитаче и образовни кадар у овим установама.

Едукација запослених у комуналним предузећима као и едукација грађана се може спровести путем стручних предавања, а едукација деце и васпитно-образовног кадра путем радионица у обдаништима и школама.

9.2. Учешће јавности

Припрема укључења јавности у план управљања отпадом какав је овај може носити са собом неразумевање, конфликте и одлагања која поскупљују цео пројекат. Учешће јавности је само по себи довољно захтеван и сложен процес тако да *ad hoc* приступи датом процесу нису задовољавајући. 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.

Кључне заинтересоване стране за реализацију заједничког управљања отпадом обухватају: становнике који живе близу локације депоније у Винчи, сакупљаче отпада, групе за заштиту животне средине, заинтересоване грађане и локалне званичне представнике, с тим да се ова листа може и проширити.

Кроз учешће јавности треба да се оствари опште разумевање међу свим учесницима, спознаја проблема које износе становници, разматрање варијантних решења и доношење одлуке.

Почетни стадијум реализације плана управљања отпадом највише мотивише на учешће оне представнике заједнице који су свесни потребе оваквог решавања питања отпада. Потом се укључују групе становника које имају интерес или афинитет у области управљања отпадом и које могу да покушавају да привуку на своју страну политичку подршку, као и јавност која је генерално окупирана тиме у којој мери дато решење представља ризик по здравље становништва.

Оно што се показује као општи тренд је да са приближавањем коначној одлуци, учешће јавности постаје масовније јер су потенцијалне добробити и трошкови реализације плана све уочљивији.

10. АКЦИОНИ ПЛАН ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ ЛОКАЛНОГ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

10.1. Акциони план

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	<ul style="list-style-type: none"> Јачање административних капацитета на нивоу града, посебно органа задужених за планирање, издавање дозвола, контролу и праћење 	2012. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Јачање административних капацитета за ефикасније спровођење прописа у области заштите животне средине у граду 	2012. град Београд
Непотпуна територијална покривеност организованим сакупљањем отпада	Унапредити систем сакупљања отпада и проширити укупан обим сакупљања комуналног отпада на 100% до 2019.	<ul style="list-style-type: none"> Замена постојећих контејнера од 1,1 m³ у градском језгру подземним контејнерима, у ширем делу града контејнерима од 1,1 m³ и у деловима града са индивидуалним становањем кантама од 240 l за сакупљање мешаног отпада 	2012-2014. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> Прикупљање прецизних података о количинама отпада који настаје на територији града Београда 	2011. ЈКП
		<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 	2011. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Израда смерница за проширење сакупљања комуналног отпада у приградским подручјима и развијање нивоа свести јавности у селима где ће се вршити сакупљање 	2012. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> Набавка контејнера и возила за проширење сакупљања комуналног отпада и унапређење ЈКП 	2012-2014. ЈКП, град Београд
Непостојање организованог система одвојеног сакупљања отпада и	Успоставити систем одвојеног сакупљања, поновног искоришћења и рециклаже отпада	<ul style="list-style-type: none"> Постављање контејнера за селективно сакупљање рециклабилног отпада – зелених острва, подземни контејнери у градском језгру и контејнери од 1,1 m³ у осталим деловима града 	2012-2014. ЈКП, град Београд, Фонд

Локални план управљања отпадом града Београда

недовољан степен рециклаже отпада		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Постављање канти од 240 l за сакупљање рециклабилног отпада у деловима града са индивидуалним становањем 	2012-2014. град Београд ЈКП, Фонд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња 14 центара за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажних дворишта 	2011-2014. град Београд ЈКП, Фонд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ревизија рута и динамике сакупљања отпада 	2012. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Осигурање индустријских капацитета за прераду/поновну употребу рециклабилних компонената отпада 	2013. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Успостављање система одвојеног сакупљања опасног отпада из домаћинства 	2012. ЈКП
Сакупљени отпад се одлаже на градску депонију која није у складу са прописима	Изградити центар за управљање отпадом и затворити и санирати постојећа сметлишта	<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.) 	2015-2016. град Београд, Фонд, донације (ИРА), кредити
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Санација и затварање постојеће депоније у Винчи 	2015-2016. град Београд, Фонд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња три линије за сепарацију рециклабилног отпада (папира, ПЕТ, метала), на трансфер станицама и у Винчи 	2014. град Београд, кредити
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња две трансфер станице, на Новом Београду и Раковици за претовар отпада ради транспорта до постројења у Винчи 	2014. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња постројења за демонтажу кабастог отпада на локацији у Винчи 	2016. ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Искоришћење депонијског гаса са постојеће депоније у Винчи ради добијања електричне енергије 	2016. ЈКП, ЈПП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Санација депонија-сметлишта у Сопоту, Младеновцу и Гроцкој 	2014. ЈКП, град Београд, општине, Фонд
Непостојање друге опције поступања са отпадом осим одлагања, непостојање третмана отпада	Изградити постројење за третман комуналног отпада у Београду	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда студије изводљивости за постројење за механичко-биолошки третман отпада на локацији у Винчи 	2011. град Београд, донације
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда техничке документације 	2012-2013. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња постројења за механичко биолошки третман отпада на локацији у Винчи 	2014-2015. град Београд, кредити или ЈПП

Локални план управљања отпадом града Београда

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња когенеративног постројења које користи гориво из отпада ради добијања електричне и топлотне енергије 	2016-2017. град Београд, кредити или ЈПП
Непостојање третмана зеленог отпада из паркова и са јавних површина	Изградити постројење 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 	2011. град Београд, ЈКП Зеленило Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда техничке документације 	2012. ЈКП Зеленило Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња постројења за компостирање зеленог отпада 	2014. ЈКП Зеленило Београд
Постојање великог броја дивљих депонија грађевинског отпада	Изградити постројење за рециклажу грађевинског отпада	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда студије изводљивости за постројење за рециклажу грађевинског отпада на локацији у Винчи 	2012. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Успостављање јавно приватног партнерства за изградњу постројења 	2012. град Београд, ЈПП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда техничке документације 	2012. град Београд, ЈПП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња постројења за рециклажу грађевинског отпада на локацији у Винчи 	2013. град Београд, ЈПП
Нерешен присутан проблем поступања са отпадом животињског порекла	Изградити постројење за третман отпада животињског порекла	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња гробља за кућне љубимце 	2011. град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Припрема техничке документације за реконструкцију постројења за третман отпада животињског порекла 	2011. град Београд, Глутин
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Реконструкција постројења за третман отпада животињског порекла Глутин 	2013. Глутин, ЈПП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Организација система сакупљања отпада животињског порекла 	2013. град Београд, Глутин
Недостатак искоришћења пољопривредног отпада	Изградити постројење за производњу гаса из биомасе и стајњака у ПКБ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Израда студије изводљивости за постројење за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ, Падинска скела 	2013. град Београд, ПКБ
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Припрема техничке документације за изградњу постројења за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ 	2014. ПКБ
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изградња постројења за производњу гаса из стајњака и биомасе на локацији у ПКБ 	2015. ПКБ

Локални план управљања отпадом града Београда

Неефикасан систем финансирања управљања отпадом	Развити систем за финансирање управљања отпадом на локалном нивоу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Увођење наплате по члану домаћинства, односно по количини генерисаног отпада где је то могуће, за услуге сакупљања, третмана и одлагања отпада - примена принципа пуне надокнаде трошкова 	2013. ЈКП, град Београд
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Трансформисање ЈКП и одвајање послова управљања отпадом од других комуналних послова, и послова сакупљања отпада од послова третмана и одлагања 	2012. град Београд, ЈКП
Недовољно знање и мотивација становништва и низак ниво учешћа грађана у процесу управљања отпадом	Развијање јавне свести становништва о значају управљања отпадом	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развијање свести о потреби правилног поступања са отпадом, пре свега код деце и омладине 	2011-2014. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Имплементација програма за развијање свести јавности о одвојеном сакупљању и рециклажи 	2011-2014. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развијање свести јавности (кампање, оглашавања, промотивни материјали, брошуре) за одвојено сакупљање опасног отпада 	2011-2014. град Београд, ЈКП
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Развијање свести о кућном компостирању у индивидуалним домаћинствима 	2011-2014. град Београд

11. НАДЗОР И ПРАЋЕЊЕ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ

Над свим врстама отпада спроводе се мере надзора ради праћења система управљања отпадом. Мере надзора су следеће:

- сталан надзор управљања отпадом на територији општине;
- подстицање одвојеног сакупљања отпада;
- подстицање разврставања отпада.

Мониторинг и ревизија су основни делови процеса имплементације. Мониторинг ће показати да ли су постављени циљеви постигнути и да ли је управљање отпадом у складу са принципима Стратегије управљања отпадом Републике Србије 2010-2019.

Годишњи извештај о имплементацији плана треба да буде достављен Скупштини града Београда, 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.

Локални план управљања отпадом се поново разматра сваких пет година, по потреби ревидира и доноси се за наредних десет година. Сврха ревидовања је провера постављених циљева и њихове реализације у зависности од социјалног, економског, технолошког и институционалног развоја.

Утврђени су индикатори као оквир за мониторинг који се користе за прикупљање годишњих података за потребе извештавања. Индикатори су усклађени са Стратегијом управљања отпадом и представљају основу за извештавање према Агенцији за заштиту животне средине.

Табела 11.1. Индикатори за праћење спровођења Локалног плана

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 (€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.)

Локални план управљања отпадом града Београда

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.)

АНЕКС I

План сакупљања отпада

Блок	Посуде	Број сакупљања	Обим
Палилула			
Блок 1	Подземни	2 пута	Рузвелтова, Абердарева, Краљице Марије, 27. марта Мајора Илића, Илије Гарашанина, Мирочка, Владетина, Цвијићева, Далматинска, Станоја Главаша, Јаше Продановића, Војводе Добрњца, Драже Павловића, Цвијићева, Кнез Данилова, Иванковачка, Карнегијева, Београдска, Кнез Данилова, Карнегијева
Блок 2	Подземни	2 пута	Јована Авакумовића, Поенкарова, Поречка Ватрослава Лисинског, Шајкашка, Цвијићева, Чарли Чаплина, Љубе Стојановића, Коперникова, Браће Грим, Јаше Продановића, Митрополита Петра, Османа Ђикића, Митрополита Петра, Драгослава Срејовића, Панчевачки мост, Мије Ковачевића, Здравка Челара, Стевана Мусића, Прерадовићева, Бистричка, Прерадовићева, Никодина Милаша, Војводе Вука, Албанске Споменице, Мије Ковачевића, Бул.Деспота Стефана, Никодина Милаша, Шајкашка
Блок 3	Подземни	2 пута	Драгослава Срејовића, Астрономска, Проминска Александра Флеминга, Гарсије Лорке, Чика Мише Ђурића, Лазе Стефановића, Ђустендилска, Јеленка Михајловића, Јахоринска, Бановичка, Пљешевичка, Пљешевичка, Тина Ујевића, Владе Илића, Триглавска, Левског, Прибојска, Чича Романијског, Симе Шолаје, Слогина, Милице Јанковић, Генерала Арачића, Боре Вукумировић, Хаима Давича, Вишњићка, Срнетичка, Пана Ђукића, Хомољска, Пабла Неруде, Хозе Мартина, Маријане Грегоран, Камчатска
Блок 4	Контејнери	2 пута	Маријане Грегоран, Драге Љотић, Дантеова, Лухорска, Стевана Христића, Јабучка, Дреновачка, Стевана Дукића, Патриса Лумумбе, Хусинских рудара, Војводе Мицка, Драгослава Срејовића, Салвадора Аљендеа, Пере Ћетковић, Дантеова, Гарсије Лорке, Стевана Дукића, Нике Миљанића, Ане Франк, Војводе Мицка, Хусинских рудара
Блок 5	Контејнери	2 пута	Сланачки пут, Вишњићки Венац, Слободана Јовановића, 111.Нова, Мали Лесковац, Корнетска, Романа Ролана, Слободана Јовановића, Сестара Букумировић, Аница Савић Ревац, Лепе Стаменковић, Металска, Роспи Ђуприја, Бране Петронијевић
Блок 6	Канте	1 пут	Котежки пут, Уздинска, Драгише Мишовић, Аугуста Шеноа, Хрватска, Јована Исаиловића, Бошка Бухе, Битка на Неретви, Франца Бевка, Славка Колара, Пеке Тепавчевић, Сувопољска, Ђоке Павичевић, Шатор Планине, Бранка Миљковића, Зрењанински пут, Грге Андрејевића, Постојска, Коњух Планине, Милана Зечара, Сутјеска, Тјентиште, Коњухова, Каловита, Зрењанински пут, Партизански блок, Грге Андријановић, Саве Ковачевића, Блок Сутјеска, Сутјеска, Пакрачка
Блок 7	Подземни	2 пута	Ивана Милутиновића, Соње Маринковић, Нишка, Војвођанска, Војвођанска, Банијска, Личка, Ваљевског

Локални план управљања отпадом града Београда

			одреда, Братства и Јединства, Беле Барток, Ратних војних инвалида, Преливачка, Привредникових питомаца, Преливачка, Михаила Шолохова, Саве Малешевић, Косте Манојловић, Ужичка, Милана Топлице, Саве Мркаља, Дизнијева, Призренска, Косовополска, Призренска, Браће Рајт, Небојша Попић
Блок 8	Канте	1 пут	Народне Омладине, Хоповска, Великореметска, Ранка Миљића, Северина Бјелића, Великореметска, Дринске дивизије, Братства и Јединства, 12.октобра, Визелска, Занатска, Јулије Делере, Конбинатова, Зрењанински пут, Товилиште, Нова, Широка греда, Плочничка, Српског Хусарског пука, Јулије Делере, 12. октобар
Блок 9	Контејнери	2 пута	Ђуре Ђаковића, Булевар Деспота Стефана, Вишњићка, Диљска, Маљенска, Патриса Лумумбе, Власеничка, Уралска, Вилине воде, Ђуре Ђаковића, Вука Врчевића, Вишњићка, Драгослава Срејовића, Бул. Деспота Стефана, Поенкареова
Блок 10	Канте	1 пут	Зрењанински пут, III Нова, Азањска, X Нова, IX Нова, Кикиндска, Учина, VI Нова, VII Нова, Овчански пут, Нушићева, Бориса Кидрича, Његошева, Лоле Рибара, 1. маја, Личка, III Нова
Блок 11	Канте	1 пут	Вишњићка, Карпатска, Мирјевски булевар, Ада Хуја, Ивана Милутиновића, 27. марта, Трг ослобођења, О.Ш. Севан Сремац, ЈНА , Бориса Кидрича, Лоле Рибара, 29. Новембра, Пут за Црвенку, Бранка Радичевића, Гробље Лешће, Блок Бранка Момирова, Ковилово, Јојкићев дунавац, Бранка Момирова, Јабучки рит, Глогоњски рит, Ада Хуја, 9. мај, Борчанских жртава 1914
Блок 12	Канте	1 пут	V Грге Андријановића, VI Грге Андријановића , VI Грге Андријановића, Грге Андријановића, VII Грге Андријановића, Зрењанински пут, Заге Маливук, Себеш, Панчевачки пут, Јанко Лисјак, Косте Јосиповић, Данице Јовановић, Игора Васиљева, Сибничка, III Сибничка, Језерска, ИИ Грге Андријановић, I Грге Андријановић
Блок 13	Канте	1 пут	Бесни фок, Дунавац, Врбовско, Зрењанински пут, Велико село, Сланци
Стари Град			
Блок 1	Подземни	2 пута	Драгослава Јовановића, Дечанска, Бул.Деспота Стефана, Браћа Југовић, I Добрачина, Кнез Михајлова, Балканска, Краљице Наталије, Призренска, Андрићев Венац, Николе Пашића
Блок 2	Подземни	2 пута	Скадарска, Сремска, Зелени венац Топличин венац, Николе Спасића, Краља Петра, Краља Петра, Косанчићев венац, Поп Лукина, Маршала Бирјужова, Зелени венац, Француска, Париска, Душанова, Грачаничка, Бул. Војводе Бојовића , Париска, Карађорђева, Пристаниште
Блок 3	Подземни	2 пута	Мали Калемегдан, Париска, Калемегдан, Браће Југовић, Симица, Јованова, Кнегиње Љубице, Змај Јовина, Браће Југовић, Студентски трг, Симица, Јованова, Вишњићева, Студентски трг, Краља Петра, Јевремова, Цара Уроша Риге од Фере, Вишњићева, Капетан Мишина, Кнегиње Љубице, Јевремова, Доситејева, Добрачина, Цара Уроша, Тадеуша

Локални план управљања отпадом града Београда

			Кошћушка, Дунавска
Блок 4	Подземни	2 пута	Тадеуша Кошћушка, Високог Стевана, Скендер Бегова, Дубровачка, Књегиње Љубице, Жоржа Клеменсоа, Дунавска, Свегозара Милетица, Миће Поповића, Жоржа Клеменсоа, Гундулићев венац, Ванзелосова, Ђорђа Јовановића, Павла Папе, Кнез Милетина, Бул.Деспота Стефана, Емилијана Јосимовића, Симица, Господар Јевремова, Француска, Војводе Добрњца, Цариградска, Будимска, Цариградска, Херцег Стјепана, Михизова, Доситејева, Гундулићев венац, Добрачина, Змај Јовина, Дунавска, Скендер Бегова, Дунавска
Блок 5	Подземни	2 пута	Ђуре Даничића, Јелене Ђетковић, Џорџа Вашингтона, Бул.Деспота Стефана, Далматинска, Душанова, Палмотићева, Бул.Деспота Стефана, Гундулићев венац, Џорџа Вашингтона, Дринчићева, Македонска, Бул.Деспота Стефана, Нушићева Мајке Јевросиме, Кондина, Палмотићева, Џорџа Вашингтона, Светогорска, Македонска, Цетињска, Џорџа Вашингтона, Косовска
Блок 6	Подземни	2 пута	Дунавска, Мике Аласа, Сибињанин Јанка, Солунска Цара Уроша, Солунска, Високог Стевана, Книћанинова, Капетан Мишина, Милорада Гавриловича, Капетан Мишина, Капетан Мишина, Цара Уроша, Високог Стевана, Браће Барух, Мике Аласа, Дунавска, Јеврејска, Бул. Војводе Бојовића, Душанова, Насеље Мике Аласа, Панчићева, Дунавски кеј, Тадеуша Кошћушка
Блок 7	Подземни	2 пута	Косовска, Таковска, Краља Петра, Македонска, Студентски трг, Узун Миркова, Васина, Цара Лазара, Обилићев Венац
Звездара			
Блок 1	Подземни	2 пута	Бул. Краља Александра, Устаничка, Михајла Тодоровића, Олге Алкалај, Владимира Томановића, Господара Вучића, Војислава Илића, Поп Стојанова, Кајмакчаланска, Војводе Шупљикца, Краљице Марије, Рузвелтова, Јагићева, Вјекослава Ковача, Мирјевски венац
Блок 2	Подземни	2 пута	Чингријина, Рузвелтова, Мије Ковачевић, Северни Булевар, Боре Продановића, Панте Срећковића, Звездарске Јелке, Љубице Луковић, Лединачка, Мите Ракића, Панчина, Вељка Дугошевића Лазе Костића, Баје Секулића, Мехмеда Соколовића, Чегарска, Крфска, XXI Дивизије, Живојина Жујовића, Ђурићева, Станка Врза, Топличка, Стјепана Љубише, Браће Рибникар, Славујев Венац, Ртањска, Анте Богићевића
Блок 3	Подземни	2 пута	Ђевђелијска, Тршћанска, Ђаковачка, Хаци Мустафина, Војводе Саватија, Марка Орешковића Војводе Богдана, Ђирила и Методија, Војводе Бране, Далматинска, Алексе Дејовића, Челопечка Захумска, Марка Миљанова, Косте Абрашевића Тонета Томшића, Раваничка, Станислава Сремчевића, Кулина Бана, Врањска, Гајева, Једренска, Кајмакчаланска, Голубачка, Голубачка, Дравска, Брегалничка, Силвија Крањчевића, Трајка Стаменковића, Гвоздићева

Локални план управљања отпадом града Београда

Блок 4	Подземни	2 пута	Букурешка, Војводе Довезенског, Хекторовићева, Радоја Домановића, Чеде Мијатовића, Милана Ракића, Ђевђелијска, Милана Ракића, Прешевска, Уч. Милоша Јанковића, Димитрија Туцовића, Симе Поповића, Лукијана Мушицког, Бана Иваниша, Мије Ковачевић, Драгослава Срејовића, Волгина, Војводе Блажете, Новице Церовића, Трнавска, Светог Николе, Светог Ермила, Токе Војводића, Прешевска, Милоша Савковића, Проте Ђурића, Војводе Блажете, Дескашева, Ариљска, Тихомира Вишњевца, Вјекослава Ковача, Каменогорска, Мите Ружића, Фочанска, Дувањска, Волгина, Лединачка, Стадион, Рамска, Мије Ковачевић, Волгина, Кордунашка, Приједорска, Милана Ракића
Блок 5	Подземни	2 пута	Одетска Данке Савић, Ген. Михајла Живковића, Косте Абрашевића, Улцињска, Олге Јовановић, Мадридска, Живка Давидовића, Руђера Бошковића, Лунета Миловановића, Мис Ирбијева, Сопоћанска, Великоморавска, Војислава Илића, Топаловићева, Крижанићева, Љубе Давидовића, Крижанићева, Паје Јовановић, Мајке Кујунџић, Др.Велизара Косановића, Генерала Заха, Шамачка, Устаничка, Шамачка, Устаничка, Козарчева, Петрињска, Јелене Миоч, Качићева, Учитељска Раљска, Хајдук Станка Подујевска
Блок 6	Подземни	2 пута	Капија Рудо I, Пљевљанска, Учитељска I прилаз, Велизара Косановића, Мис Ирбијеве, Босанска, Народни Фронт, 20. Октобра, Партизанска, Византијска, Николе Груловића, Поточка, Нишки ауто пут, Босанска, Милана Предића, Цветанова Ћуприја, Вирпазарска, Цветанова Ћуприја, Браће Срњића, Кружни пут, Боривоја Стевановића, Браће Срњића, Мокролушка, Гласиначка, Војислава Илића, Лунета Миловановића, Благајска, Зидарска, Данице Марковић, Гламочка, 10 Авијатичара, Устаничка, Карла Лукача
Блок 7	Подземни	2 пута	Димитрија Туцовића, Батутова, XVI Октобар Раблеова, Мирјевски венац, Мирјевски венац Грге Јанкеса, Петраркина, Владислава Бајчевића Љубише Миодраговића, Самјуела Бекета Мирослава Крлеже, Михајла Булгакова, Елвирина Моцартова, Косте Нађа, Кап. Милоша Жуњића Меше Селимовића, Косте Нађа, Самјуела Бекета Улофа Палмеа, Војина Ђурашиновића, Матице Српске, Теодора Миријевског, Матице Српске
Блок 8	Контејнери	2 пута	Мите Ружића, Воје Вељковића, Косте Трифковића Будманијева, Книнска, Душана Поповића, Млавска Будманијева, Милана Ракића, Витезова К. Звезде Школски трг, Витезова К. Звезде, Ђанга Рајхарта Меше Селимовић, Кап. Милоша Жуњића, Бул. Краља Александра, Кисела Вода, Мурманска Босутска, Душана Радовића, Драгољуба Ристића Предрага Васића, Студенац, Ђорђа Павловића Босе Цветић, Мирослава Јовановића, Ладне Воде Наде Пурић, Ладне Воде, Раблеова, Михајла Булгакова, Бул. Краља Александра, Устаничка Мирјевски венац, Учите.Милице Јанковић, О.Ш Деспот С. Лазаревић, Пере Вељковића, Шејкина Драгослава Срејовића, Шоферски рај, Д.Ђорђевића

Локални план управљања отпадом града Београда

			Гоше
Блок 9	Канте	1 пут	Мали и Велики мокри луг
Блок 10	Канте	1пут	Смедревски пут, Бул. Краља Александра Народни Фронт, Ребеке Вест, Палих Бораца Бекерилова, 29. Новембра, Лештане, Лештане I прилаз, Лештане II прилаз, Војводе Влаховића Живка Давидовића, Бул. Краља Александра Устаничка, Кнеза Мутимира, Ребеке Вест
Блок 11	Канте	1пут	Канте Велики и мали мокри луг
Врачар			
Блок 1	Подземни	2 пута	Катанићева, Светог Саве, Охридска, Бул. Ослобођења, Небојшина, Крунска, Крушедолска Масарикова, Лазаревићева, Његошева, Ново Пазарска, Његошева, Краља Милутина, Десанке Максимовић, Београдска, Голсвортијева
Блок 2	Подземни	2 пута	Кичевска, Баба Вишњина, Курсулинова, Његошева Проте Матеје, Кумановска, Алексе Ненадовића Браће Недића, Крунска, Милешевска, Цара Николаја, Катанићева, Мекензијева, Молерова Коче Капетана, Његошева, Крунска, Кнегиње Зорке
Блок 3	Подземни	2 пута	Кнегиње Зорке, Трнска, Хаџи Ђерина, Хаџи Проданова, Максима Горког, Његошева, Невесињска, Мутапова, Ивана Ђаје, Симе Милошевића, Војводе Драгомира, Томаша Жежа, Радослава Грујића, Бојанска, Војводе Петка, Радивоја Кораћа, Петровградска, Синђелићева Пожаревачка, Средачка, Нишка, Радослава Грујића, Лозничка, Кнеза од Семберије, Милешевска, Жичка
Блок 4	Подземни	2 пута	Жичка, Мачванска, Мутапова, Патријарха Варнаве Шуматовачка, Чубурска, Дубљанска, Стојана Протића, Његошева, Масарикова, Авалска, Борислава Пекића, Орловића Павла, Чернишевског, Чубурска, Максима Горког, Јанка Веселиновића, Ранкеова, Скерлићева, Небојшина Охридска, Крушедолска, Светог Саве, Бул. Ослобођења, Краља Милутина, Дес. Максимовић Ново Пазарска, мБраће Недића, Кумановска, Кнегиње Зорке, Молерова
Блок 5	Подземни	2 пута	Максима Горког, Бокелска, Корнелије Станковића Рудничка Јужни Булевар, Ламартинова, Небојшина Хаџи Милентијева, Ђорђа Вајферта, Франца Розмана, Војводе Хрвоја, Генерала Рајевског М. Гавриловића
Блок 6	Подземни	2 пута	Шуматовачка, Марулићева, Максима Горког, Вукице Митровић, Виловског, Даничарева, Саве Текелије, Тимочка, Видовданска, Јована Рајића Гружанска, Тодора од Столаћа, Велимира Тодоровића, Николе Стефановића, IV Нова Грочанска Војислава Илића, Грчића Миленка Сазонова, Церска
Блок 7	Подземни	2 пута	Кнеза Милоша, Бул.Краља Александра Ресавска
Вождовац			
Блок 1	Подземни	2 пута	Устаничка, Струмичка, Мажуранићева, Варваринска, Краља Бодина, Тодора Дукина

Локални план управљања отпадом града Београда

			Ђорђа Кратовца, Пчињска, Дебарска, Војводе Пријезде, Белиморска, Мишка Јовановића Милорада Бонжулића, Колубарска, Стевана Првовенчаног, Галибардијева, Требињска, Давида Пајића, Тодора Дукина, Давида Пајића, Веселина Маслеше, Грчића Миленка, Браће Ковач, Господара Вучића, Видска, Томазеова, Максимс Горког, Ђорђа Кратовца, Струмичка, Мажуранићева, Колашинска, Тетовска, Краља Бодина, Петроварадинска, Миклошићева, Раде Кончара, Бањалучка, Цанкарева, Дели Радивоја
Блок 2	Подземни	2 пута	Дели Радивоја, Озренска, Видска, Љубе Чупе Бачванска, Господара Вучића, Краља Остоје Бакићева, Војводе Тозе, Пашманска, Белимарковићева, Драгачевска, Чемерничка, Веселина Маслеше, Рада Неимара, Љермонтова, Устаничка, Војводе Тозе, Сундачићева, Струмичка Сплитска, Устаничка, Римска, Умчарска, Римска Гласиначка, Владимира Томановића, Браћа Срњић Боривоја Стевановића, Владимира Томановића Устаничка
Блок 3	Контејнери	2 пута	Кумодрашка, Игњата Јоба, Катарине Ивановић Ђаконска Авакума, Јаше Игњатовић, Бране Ђосиф Трубарева, Растка Петровића, Медаковићева Растка Петровића, Радована Симића Циге Нишки ауто пут, Милана Топлице, Сињска Ровињска, Војислава Илића, Мокролушка Нова Мокролушка, Озренска, Ђаконска Авакума Стевана Првовенчаног, Црквеничка
Блок 4	Подземни	2 пута	Пиве Караматијевића, Заплањска, Мештровићева Саве Шумановића, Димитрија Маринковића Ђорђа Андрејевића Куна, Раде Врањешеве Драгице Кончар, Јована Бјелића, Скендера Куленовића, Браће Јерковић, Индире Ганди Петра Добровића, Сушачка, Томе Росандића Дарвинова, Кумодрашка
Блок 5	Подземни	2 пута	Подравска, Николе Ђурковић, Витановачка Љубе Вучковића, Зларинска, Дарвинова Кумодрашка, Милисави Ђуровића, Кружни пут Љубе Вучковића, Гостиварска, Качарска, Никшићка Љубе Шерцера, Костолачка, Милана Распоповића Вороњешка
Блок 6	Подземни	2 пута	Мосорска, Јованичка, Мите Ценића, Капетана Завишића, Никшићка, Босе Миличевић, Војводе Степе, Косте Јовановића, Милована Маринковића Лепеничка, Јове Илића, Пуковника Пурића Гостиварска, Црнотравска, Вељка Лукића Стражиловска, Билећка, Булевар ослобођења Јове Илића, Војводе Степе, Жикице Јовановића Есад Пашина, Борисављевићева, Краља Владимира, Богдана Поповића, Милана Богдановића, Исидоре Секулић, Стевана Јаковљевића
Блок 7	Подземни	2 пута	Црнотравска, Саве Машковића, Војводе Степе Заводска, Кумодрашка, Мајска, Гуњак, Листопадна, Децембарска, Доња, Средња, Права, Стара, Степеничка, Орахова, Излетничка, Јунска, Птолећна, Ђурђевданска, Земљорадничка, Ружа, Топлачки вис

Локални план управљања отпадом града Београда

Блок 8	Контејнери	2 пута	Јоргована, Паунова, Црнотравска, Баштованска Борска, Нова Плитвичка, Макаријева, Врачарска Булевар ослобођења, Нова Плитвичка, Милоја Павловића, Беранска, Војводе Степе, Беранска Булевар ослобођења, Јосипа Славенског, Плитвичка Крагујевачких Ђака, Радомира Марковића, Воје Радића, Булевар ослобођења, Стојана Љубића
Блок 9	Подземни	2 пута	Хусова, Мишка Јовановића, Љубе Недића, Кумодрашка, Љубе Вучковића, Браће Јерковић Војводе Степе, Никшићка, Војислава Илића, Боривоја Стевановића, Индире Ганди, Браће Срњић, Браће Јерковић
Блок 10	Контејнери и канте	2 пута	Изабеле Хатон, Булевар ослобођења, Булевар ЈНА Илије Петровић, Милутина Миљковића, Шопенова Леона коена, Јована Миловановића, Перице Јовановић, Крагујевачки пут, Пут за Бувању, Мали Прњавор, Јарослав Черни, Авалска, Авалски пут Кружни пут, Фрица Лоха, Кружни пут, 14 Нова, Карагачка, Карагачка, Крагујевачки пут, Авалска Пут за Колонију, Авалска, Ерчанска, Брђанска, Брђанска, III нова, Авалска, Брђанска, Ерчанска Брђанска, Жемљорадничка, Кружни пут
Блок 11	Подземни и Контејнери	2 пута	Краљевачка, Данијелова, Војводе Скопљанца Петра Гвојића, Озренска, Стевана Јаковљевића Јована Поповића, Гостиварска, Нестора Жучног Адмирала Вуковића, Кумодрашка, Ранка Тајсића Кумодрашка, Трише Кецлеровића, Табановачка Прешернова, Љубе Недића, Криволачка, Стевана Првовенчаног, Адмирала Вуковића, Љубе Вучковића Љубе Вучковића, Толминска, Зларинска, Мишка Јовановића, Лазара Аврамовића, Свете Симића, Твртка Великог, Селимира Јефтића, Мирча Ацева Матије Проте Ненадовића, Милована Јанковића Цамблакова, Димитрија Маринковића, Сива Стена Ванђела Томе, Наде Наумовић, Мицкијевићева Заплањска, Валентина водника, Пеке Павловића Бакарска, Лијачка, Буковичка, Нова Краљевачка
Блок 12	Канте	1 пут	Пиносава, Бели поток, Зуце, Јајинци
Блок 13	Канте	1 пут	Булевар ослобођења, Вороњешка, Слободана Јовића Јована Миловановића, Слободана Јовића, Иванке Муачевић, Саве Јовановић, Павла Лабада, III Нова
Савски венац			
Блок 1	Подземни	2 пута	Поп Лукина, Црногорска, Браће Крсмановић, Травничка, Карађорђева, Савски трг Милов. Миловановића, Гаврила Принципа, Краљевића Марка Загребачка, Михајла Божићевића, Ломина, Краљице Наталије, Каменичка, Краљице Наталије, Југ Богданова, Херцеговачка, Прилаз стар.савск.мосту Савска, Балканска, Адмирала Гепрата, Краљице Наталије, Масарикова, Краља Милутина, Светозара Марковића, Кнеза Милоша, Немањина, Александра Глишића, Јоакима Вујића, Савска, Др.Александра Костића, круг железничке ст.
Блок2	Подземни	2 пута	Сарајевска, Рисанска, Хајдук Вељков венац, Савска Војводе Миленка, Дурмиторска, Вишеградска, Светозара Марковића, Ресавска, Краља Милутина Бирчанинова, Милоша Поцерца, Тиршова, Катићева

Локални план управљања отпадом града Београда

			Пастерова, Делиградска, Бирчанинова
Блок3	Подземни	2 пута	Мике Илића, Аугуста Цесарца, Вајара Ђ.Јовановића Крајишка, Толстојева, Милоша Савчића, Жупана Властимира, Миленка Веснића, Облаковска, Горњачка Лабска, Добропољска, Лазара Сочице, Малешка Франша Депереа, Кнеза Милоша, Сарајевска, Мостарска петља, Бул.Војводе Путника, Пастерова Булевар ослобођења, Звечанска, Хумска, Стевана Филиповића, Прокупачка
Блок4	Подземни	2 пута	Михајла Аврамовића, Рашка, Незнаог јунака Теодора Драјзера, Бул.Кнеза Ал.Карађорђ. Мајора Јагодића, Иве Војиновића, Рашка, Дедињска Младена Стојановића, Жарка Мариновића, Крупањска Леди Пецет, Паје Адамова, Јована Мариновића Незнаог јунака, Рашка, Дипломатска колонија Крупањска, Милоја Ђака, Омладинска, Иве Војиновића Јоце Јовановића, Мачков камен, Омладинска, Златарићева, Алес. Стамболијског, Јеврема Грујића Саве Грујића, Сердар Јола, Хребљановићева, Хероја Милана Тепића, Косте Рацина, Бошка Петровића Симе Лозанића, Палацкова, Сметанина, Наке Спасић Јосифа Маринковића, Кронштатска, Бул.Кнеза Ал.Карађорђ., Малог Радојице, Алексе Бачванског Виле Равијојле
Блок 5	Подземни	2 пута	Андре Николића, Васе Пелагића, Руска, Виктор Игва Дриничка, Бул.Војводе Мишића, Жанке Стокић Дрварска, Сање Живановић, Брзакова, Симићева Владете Ковачевић, Персиде Миленковић Воислава Вучковића, Милована Глишића Врњачка, Сењачка, Темишварска, Каћанског Пушкинова, Душана Раденковића, Бањичких жртава Бул.Војводе Мишића, Топчидерска, Пионирска Петра Чајковског, Жанке Стокић, Радничка, Персиде Миленковић, Сењачка, Топчидерска, Савски кеј Косте Главинића, Васе Пелагића, Пушкинова Мила Милуновића, Андре Николића, Петра Чајковског Косте Главинића
Блок 6	Подземни	2 пута	Вишеградска, Бирчанинова, Тиршова, Црнотравска Михајла Аврамовића, Јована Мариновића Бул.Кнеза Ал.Карађорђ., Љутице Богдана Драгорска, Сокобањска, Доктора Суботића Делиградска, Краљице Наталије, Савска Браће Крсмановић, Бара Венеција
Блок 7	Подземни	2 пута	Булевар Ослобођења, Милутина Ивковића Љутице Богдана, Велисав Вуловића Баје Пивљанина, Бањички венац, Шекспирова Маглајска, Ружићева, Симе Луке Лазића Пуковника Баџића, Ужичка, Др. Јована Данића Ужичка, Крајишка, Топчидерски венац, Коновљанска Топчидерски венац, Теодора Драјзера, Ботићева Бул.Кнеза Ал.Карађорђ., Генерала Васића Љубе Јовановића, Суворска, Козјачка, Штипска Кабларска, Ситничка, Чолак Антина, Петра Мрконић Јована Ристића, Ситничка, Праховска, Манасијева Бул. Војводе Мишића, Војводе Путника
Блок 8	Подземни	2 пута	Сајам
Чукарица			

Локални план управљања отпадом града Београда

Блок 1	Подземни	2 пута	Петра Мартиновића, Добриновићева, Чедо Миндеровића, Стеве Тодоровић, Кнеза Вишеслава, Зрмањска, Радована Драговића Жарка Пуцара, Боре Марковић, Рајка од Расине Николаја Гогоља, Достојевског, Јастребовљева Пере Тодоровић, Грује Мишковић, Недељка Чабриновића, Недељка Чабриновића, Шчербинова, Тургењева, Винодолска, Станка Опсенице, Љубише јовановић, Страшка Пинђура Кијевска, Лазара Кујунџића, Мајданска, Радничка Пожешка, Карпошева, Матије Бана, Богољуба Чукића, Тоше Јовановић, Висока, Паштровићева Владимира Јовановића
Блок2	Подземни	2 пута	Љешка, Кировљева, Шумадијски трг Трговачка Ваљевска, Радничка, Лазаревачки друм, Обалских радника, Стевана Бракоса, Петра Мећаве, Герасима Зелића, Димитрија Аврамовића, Милоја Закића Арчибалда Рајса, Лазара Кујунџића, Пожешка Богољева
Блок3	Контејнери и подз.	2 пута	Орфелинова, Београдског батаљона, Мире Попаре, Требевића, Петра Лековића, Ане Ахметове, Кедрова, Платани, Липе, Милоја Закића, Илије Стојадиновић, Ратка Митровић Јабланичка, Љубице Ивошевић, Арчибалда Рајса Благоја Паровића, Кнеза Вишеслава, Краљице Катарине, Изворска, Жарковачка
Блок4	Подземни	2 пута	Јабланичка, Космајска, Мојковачка, Аце Јоксимовић, Антон Ашкерца, Емила Золе Приштинска, Венчачка, Владимира Дуића Санчачка, Петефијева, Партизанске воде Битољска, Копаоничка, Стојана Матића Липе, Кадињачка, Солунских бораца, Трговачка Шавничка, Виноградски венац, Мали круг Церски венац, Платани, Липе, Црвени Хростови
Блок 5	Контејнери и подз	2 пута	Аце Јоксимовић, Ратка Митровић, Славонских бригада, Миле Јефтовић, Ристе Марјановић Ђорђа Огњеновић, Милана Јовановић, Јована Дучића, Спасовданска, Репишка, Трговачка Солунских бораца, Вељка Петровић, Рада Драинца, Олимпијских игара, Владимира Роловића, Шавничка
Блок 6	Контејнери и подз	2 пута	Здравка Јовановића, Лепосаве Михајловић Буде Томовић, Владимира Ћопића, Милана Шарца, Крсте Сретеновића, Милана Делића Црвено барјаче, Јанка Мишића, Лепосаве Вујошевић, Радивоја Ракоњица, Богдана Белашевића, Јеленов хлеб, Комовска, Бела воде Душана Кведера, Палисадска, Иштвана Лакија Ратка Ристановића, Трговачка
Блок 7	Контејнери	2 пута	Ратка Ристановића, Даринке Радовић, 8. Марта Стјепана Стопанца, Авалска, Милуна Мијалковића, Учитеља Михаиловића, Ђорђа Стојковића, илије Чалића, Булевар Младих, Луке Спасојевића, Сенише Николајевића, Браће Митровић, Титова, Лоле Рибара, Жарка Васиљевића, 1. Маја, Водоводска, Макишка. Радних акција
Блок 8	Канте	1 пут	Добривоја Јовановића, 10. октобар, Живојина Табаковића, Милована Миленковића, Милије

Локални план управљања отпадом града Београда

			Станојловић, Драгомира Станојловића, Омладинска, Љубе Ранковић, Космајска, Остружница, Умка, Велика Моштаница
Блок 9	Канте	1 пут	Стевана Филиповића, Лоле Рибара, Жикице Јовановић Шпанца, Ђуре Јакчић, Боре Радојевић, Милана Нићифоровића, Градина Вука Караџића, Свете Милутиновића, Жикице Јовановић Шпанца, Нишка, 29. Новембар Радоја Првуловића, Браће Лукића, Бранка Радичевића, Симе Симића, Стевана Бјелића Старих ратника, Петра Драпшина, Виногради Космајска, Милорада Ђирића, Жарка Васиљевића, 1. Маја, Лоле Рибара, Милана Ристановића
Блок 10	Канте	1 пут	Обреновачка, Београдска, Крчанска, Вашарска Мирковићева, Барска, Школски венац, Сарићева Лукићева, Школска, Томашка, Јелачићев венац Ѓњонска, Ханска, Дољанска, Стублинска
Блок 11	Подземни	2 пута	Благоја Паровића, Жарковачка, Београдског батаљона, Николе Чабриновића, Орфелинова Краљице Катарине, Изворска, Зимоњићева Пусторечка, Мире Попаре, Петра Лековића Требевићка, Дипломате, Кнеза Вишеслава Паштровићева, Службени пут завода, Радничка Трговачка, Милана Јовановића
Блок 12	подземни	2 пута	Милана Јовановића, Ада Циганлија, Поручника Спасића и Машаре, Илије Ђуричића, Макишка Радничка, Водоводска, Проте Милорада Павловића, Палисадска, Катарине Богдановић Хиподром
Блок 13	Канте	1 пут	Саре Бернар, Томаса Едисона, IX нова Горичка, Шумске економије, Жила Верна Дворжакова, Београдска
Блок 14	Канте	1 пут	Радивоја Спасеновића, Браће Вућковић, Проте Милорада Павловића, Здравка Јовановића Бело Врело, Палисадска, Ибарска Магистрала Радничка, Ослобођења, 13 Септембра, Борачка Партизански састанак, Горана Петровића, Школска, Ослобођења, Реснички пут, Београдска Моравска, Колубарска, Марине Величковић Змајевачка, Сенише Станковића, Григора Витеза Илије Ђуричића, Рајка Ружића, Фронтоска, Бели Багрем, Живојина Лазића, Бранка Цветковића Живојина Настића-Бабе, Браће Шкеровић Михаила Валровић, Генерала Милутина Влајића
Блок 15	Канте	1 пут	Поручника Спасића и Машаре, Зорина, Илије Ђуричића, Водоводска, Јулино брдо, Милорада Михајловића, Боре Станковића, Стари Обреновачки пут, Макишки пут, Насеље Макиш Савска, Обреновачки пут, Аутопут Обреновац
Раковица			
Блок 1	Контејнери	2 пута	Бојана Ђордумовића, Богдана Жерајића, ВИ Личке диверзије, Ивана Мићурина, Славољуба Вуксановића, Николе Мараковића, Велизара Станковића, Станка Пауновића, Димитрија Котуровића, Стевана Опачића, Миљаковачке стазе, Вукасовићева

Локални план управљања отпадом града Београда

Блок2	Подземни контејнери	2 пута	Раковачки пут, Розе Луксембург, Ивана Мичурина Канарево Брдо, Вукасовићева, Вукасовићева, Српских удар. Бригада, Матије Гупца, Петра Коњовића, Рељковићева, Адине ливаде, Трстењакова, Срзентићева Косте Живковића, Милана Благојевића Пере Велимировића, Хасанагинице, Бањички пут
Блок3	Контејнери	2 пута	Стевана Луковића, Маричка, Краљице Јелене Вишевачка, Трпчанска, Кнежевачка, Славка Родића Првобораца, 2.Септембра, Врбничка, Блазначева Врбничка, Браће Маринковић, Пилота М. Петровића
Блок4	Контејнери	2 пута	Патријаха Јоаникија, Видиковачки венац, Суседградска, С.Младеновића Мике, Љ.Ивковића Шуце
Блок 5	Канте	1 пут	Едварда Грига, Саше Филиповића, Др.Асима Медаковића, Милана Бартоша, Брестовачка, Делови Лабуда Шћековића, Подавалска, Палих Бораца Јелезовачка, Јосипа Теларевића, Личких бригада Милене Павловић Барили, Кружни пут, Летићева Хајдук Вељкова, Кнежевац Кијево, Ослобођења
Блок 6	Канте	1 пут	Гочка, Ђује и Драгољуба, Миладина Петровића Нићифора Николића, Омладиско шеталиште Расинска, Кружни пут, Трпушин Венац, 11 Крајишке Дивизије, Трпушин Венац, Сердар Ј. Вукотића, Ибарска магистрала, 11 Крајишке Дивизије, Мраковачка, Петра Јовановића, Генерала Згоњанина, Мраковачка, Боже Бауцала, Омладиско шеталиште, Нићифора Николића
Блок 7	Канте	1 пут	Милорада Драшковића, Опленачка, 17. Октобар
Блок 8	Канте	1 пут	Моме Станојевић, Кнеза Вишеслава, Луке Војводић
Блок 9	Канте	1 пут	Вукасовићева , Борска, Челебичка, Божицара Стојановића, Мишка Крањца
Нови Београд			
Блок 1	Подземни	2 пута	Сремских Одред , Луја Адамича , Цона Кенедија Похорска, Тошин Бунар, Похорска, Луја Адамича Гоце Делчева, Грамшијева, Палмира Тољатија Алексиначких рудара, Авијатичарски пут, Цона Кенедија, Грамшијева, Алексиначких рудара, Бул. Николе Тесле, Трешњин цвет, Бул.Михајла Пупина
Блок2	Подземни	2 пута	Бул.Зорана Ђинђића, Бул. Уметности, Бул.Арсенија Чарнојевића, Шпанских бораца, Бул.Михајла Пупина, Пролетерске Солидарности
Блок3	Подземни	2 пута	Бул.Зорана Ђинђића, Бул.Арсенија Чарнојевића Народних Хероја, Омладинских бригада, Милутина Миланковића, Студентска, Париске комуне
Блок4	Подземни	2 пута	Бул.Михајла Пупина, Пролетерске Солидарности Бул.Зорана Ђинђића, Бул.Арсенија Чарнојевића Милентија Поповића, Земунски пут, Драгана Јефтића, Владимира Поповића, Зарије Вујошевића, Ивана Марковића, Земунски пут, Садика Рамиза, Славка Шландера, Бродарска, Старо Сајмиште, Ушће
Блок 5	Подземни	2 пута	Милутина Миланковића, Бул. Уметности, Бул.Арсенија Чарнојевића, Шпанских бораца, Јурија Гагарина, Пролетерске Солидарности, Милентија Поповића,

Локални план управљања отпадом града Београда

			Владимира Поповића
Блок 6	Подземни	2 пута	Јурија Гагарина, Омладинских бригада, Августина Нета, Јурија Гагарина, Гандијева, Бул.Арсенија Чарнојевића, Милутина Миланковића, Шпанских бораца, Пролетерске Солидарности
Блок 7	Подземни	2 пута	Омладинских бригада, Ђорђа Станојевића, Августина Нета, Јурија Гагарина, Гандијева, Савски насип, Јурија Гагарина, Првомајска
Блок 8	Подземни	2 пута	Др.Ивана Рибара, Јурија Гагарина, Нехруова
Блок 9	Подземни	2 пута	Нехруова, Душана Вукасовића, Др.Ивана Рибара Јурија Гагарина,
Блок 10	Подземни	2 пута	Гандијева, Јурија Гагарина, Тошин Бунар, Нехруова
Блок 11	Подземни	2 пута	Благоја Марјановића, Партизанске Авијације Данила Лекића, Драгише Брашована, Николе Добровића, Димитрија Георгијевића, Живојина Лукића, Стојана Аралице, ПантеТугунчића, Пеђе Милосављевића, Гандијева, Бежанијских Илегалаца Марка Челебоновића, Ауто пут БГ-ЗГ, , Стари ауто пут
Блок 12	Канте и контејнери	2 пута	Норвешка, Магеланова, Веспучијева, Др.Ивана Рибара, Николе Гвозденовића, Сурчински пут, Сурчинска, Власинска, Србобранска, Голубиначка, Тамишка, Кленачка, Добојска, Обреновачка, Добановачка, Румска, Семберијска, Сурчински пут, Виноградска
Блок 13	Канте и контејнери	2 пута	Тошин бунар, Владимира Назора, Зем унска, Пере Сегединца, Војвођанска, Душана Вукасовића Војвођанска, Мустафе Голубовића, Блаже Попиводе Данила Срдића, Сестара Вуковић, Алексе Дундића Сурчински пут, Ауто пут, Алексе Дундића, Блаже Попиводе
Блок 14	Подземни	2 пута	Тошин бунар, Париске комуне, Бул.Зорана Ђинђића Радоја Дакића, Студенска, Народних Хероја, Омлад.Бригада, Бул.Михајла Пупина, Отона Жупанчића, Гоце Делчева, Цона Кенедија, Отона Жупанчића, Излетнички пут
Блок 15	Подземни	2 пута	Исмета Муџезиновића, Пеђе Милосављевића Марка Челебоновића, Хуга Клајна, Јурија Гагарина Љубинке Бобић, Неде Спасојевић, Матије Вуковић Грчка, Марка Пола, Недељка Гвозденовића Веспучијева, Милана Вујаклије, Недељка Гвозденовића
Земун			
Блок 1	Контејнери	2 пута	
Блок2	Подземни	2 пута	Јакуба Кубуровића, Орачка, Сењски трг, Бежанијска Гундулићева, Вукова, Триглавска, Светосавска, Дубровачка, Рабина Алкалаја, Косовска, Београдска, Марка Николића, Соње Маринковић, Штросмајерова Немањина, Мирослава Тирше, Николај Островског, Карађорђева, Ђуре Ђаковић, Кеј Ослобођења, Змај Јовина, Матије Гупца, Добановачка
Блок3	Канте	1 пут	
Блок4	Подземни	2 пута	Шилерова, Пионирска, Првомајска, Драгана Ракића Горњоградска, Романијска, Новоградска, Ђорђа Пантелића, Божидара Ације, Павла Маргановића Златиборска, Корушка, Владимира Гортана, Марије

Локални план управљања отпадом града Београда

			Бурсаћ, Горана Ковачића, Симе Милошевића, Мозерова, Милана Степановића, Сестара Миловановић, Грмечка, Марије Бурсаћ, Милана Узелца, Лаза Саватића, Миће Радаковић, Босанска Саве Бурића, Гарибалдијева, Охридска, Сплитска Грмечка, Инжењера Кампуса
Блок 5	Подземни	2 пута	Сремска, Сремских бораца, Бачка, Гетеова, Шевина Првوماјска, Огњена Прице, Атанаса Пуље, Херцеговачка, Железничка, Првوماјска, Раде Кончара Милана Узелца, Петра Драпшина, Железничка, Крајишка, Банијска, Загорска, Топличка, Бањичка Личка, Задругарска
Блок 6	Контејнери	2 пута	Сурчин
Блок 7	Канте	1 пут	Батајница, Шангај
Блок 8	Канте	1 пут	Батајница
Блок 9	Канте	1 пут	Сурчин
Блок 10	Канте	1 пут	Сеоска насеља
Блок 11	Канте	1 пут	Добановци, Прогар
Блок 12	Подземни	2 пута	Бачка, Банатска, Цара Душана, Угриновачка Барањска, Сарајевска, Бранка Пешића, Сомборска Светозара Папића, Емилије Јакшић, Косте Драгичевића, Момчила Радивојевића, Галеника СаобраћајницаТ-7, Милице Шуваковић, Јована Стоисављевића, Милице Шуваковић, Новосадски ауто пут, Банатска, Сењски трг, Војни пут блок 1
Блок 13	Канте	1 пут	Сеоска насеља
Блок 14	Канте	1 пут	Плави хоризонт, Алтина
Блок 15	Канте	1 пут	Јаково, Бољевци, Бечмен, Петровчић
Блок 16	Канте	1 пут	Сеоска насеља
Блок 17	Канте	1 пут	Сеоска насеља
Блок 18	Канте	1 пут	Сеоска насеља

Напомена: у склопу набавке и успостављања новог система сакупљања, постојећи план одношења мора се усагласити са новом концепцијом.

Треба имати у виду следеће:

- посуде за сакупљање отпада су капацитета 3 m³, у највећем броју и замениће постојеће контејнере 1,1 m³. Отпад се из ових подземних контејнера односи 2 пута недељно
- посуде од 1,1 m³ се расподељују по ужој околини, са такође фреквенцом одношења од 2 пута недељно
- Канте од 240 l су расподељене у широј околини, у индивидуалним кућама и фреквенца одношења је 1 пут недељно.
- Аутомехари сакупљају отпад и одвозе на две трансфер станице, где се отпад претоварује у већа возила и одвози на даљи третман у Винчу
- Након уградње нових подземних контејнера мора се урадити оптимизација система транспорта и постављање рационалног и економски најисплативијег система за сакупљање и транспорт отпада.
- Нова концепција транспорта се базира на оптимизацији транспортних токова уз изградњу две трансфер станице – ТС1 и ТС2, и набавку нових возила за трансфер отпада

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Образложење

Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10) утврђена је обавеза јединице локалне самоуправе да донесе локални план управљања отпадом, обезбеђује услове и стара се о његовом спровођењу. У члану 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 националном Стратегијом управљања отпадом. Локални план управљања отпадом доноси се за период од 10 година, а поново се разматра сваких пет година. Законом је прописано да локални план управљања отпадом припрема служба јединице локалне самоуправе надлежна за послове управљања отпадом у сарадњи са другим органима надлежним за послове привреде, финансија, урбанизма, као и са представницима предузећа, стручних институција, невладиних и других организација.

Одлуком о Градској управи града Београда у члану 58. („Службени лист града Београда“, број 51/08, 61/09, 6/10, 23/10 и 32/10) Секретаријат за заштиту животне средине одређен је као надлежан за управљање отпадом.

Како систем управљања отпадом мора бити у складу са најприхватљивијим опцијама за животну средину које укључују мере за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, као и локације постројења за управљање отпадом, Секретаријат за заштиту животне средине донео је, у складу са Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 88/10), решење број 501.3-26/10-V-01 од 4. јуна 2010. године којим је одлучено о приступању стратешкој процени утицаја Локалног плана управљања отпадом града Београда 2011-2020. на животну средину.

У складу са наведеним, Секретаријат за заштиту животне средине израдио је у јуну 2010. године пројектни задатак са циљевима и садржајем локалног плана управљања отпадом у складу са чланом 14. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10). Потом је сачињен предлог закључака којим је градоначелнику града Београда предложена израда Локалног плана управљања отпадом града Београда 2011-2020. (у даљем тексту: План) са Извештајем о стратешкој процени утицаја Плана на животну средину, носилац израде и предлог уговора, као и формирање интерсекторске комисије за праћење израде у чији састав су предложени представници свих градских органа и служби релевантних за његову израду (у даљем тексту: Комисија).

С тим у вези, градоначелник града Београда је донео одлуку о изради Плана са Извештајем о стратешкој процени утицаја Плана на животну средину, број 501-2609/10-Г од 19. августа 2010. године, одобрио ангажовање Географског факултета Универзитета у Београду као носиоца израде и прихватио предлог уговора којим је дефинисан рок од 8 месеци за израду овог документа.

На основу наведеног закључка градоначелника града Београда, интерсекторска комисија образована је у следећем саставу: Горан Триван, секретар Секретаријата за заштиту животне средине, као председник, Предраг Петровић, секретар Секретаријата за комуналне и стамбене послове, као заменик председника Комисије, а за чланове су одређени представници Секретаријата за заштиту животне средине, Секретаријата за комуналне и стамбене послове, Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове, Секретаријата за привреду, Завода за информатику и статистику, Агенције за европске интеграције и сарадњу са организацијама, Агенције за инвестиције, Градског завода за јавно здравље и ЈКП „Градска чистоћа“.

Циљ израде Плана је минимизација утицаја отпада на животну средину и побољшање ефикасности коришћења ресурса, као и развој система управљања инертним и неопасним отпадом на начин којим се обезбеђују најмањи ризици по животну средину и здравље људи, а који ће омогућити контролу стварања отпада, искоришћење отпада, подстицаје за инвестирање и афирмацију економских могућности које настају из отпада као и за развијање јавне свести о управљању отпадом.

У складу са закључцима градоначелника града Београда Секретаријат за заштиту животне средине закључио је уговор са Географским факултетом Универзитета у Београду о изради Плана са Извештајем о стратешкој процени утицаја Плана на животну средину.

Географски факултет Универзитета у Београду је уз консултације са Секретаријатом за заштиту животне средине, образовао експертски тим састављен од референтних стручњака у области управљања отпадом и заштите животне средине, као и у области финансија и економских инструмената и 1. септембра 2010. године започео израду Плана.

Секретаријат за заштиту животне средине је истовремено у израду Плана укључио и ЈКП „Градска чистоћа“, ЈКСП „Гроцка“, ЈКП „Младеновац“, ЈКП „Сопот“, ЈКП „Инфостан“, ЈВП „Београд воде“, ЈКП „Зеленило Београд“, као и све градске општине Београда и релевантне организације цивилног друштва.

Локални план управљања отпадом града Београда израђен је у потпуности у складу са **Стратегијом управљања отпадом Републике Србије 2010-2019.** („Службени гласник РС”, број 29/10), **Националном стратегијом одрживог развоја** („Службени гласник РС”, број 57/08), **Националним програмом заштите животне средине** („Службени гласник РС”, број 12/10), **Законом о управљању отпадом** („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10), **Законом о амбалажи и амбалажном отпаду** („Службени гласник РС“, број 36/09), **Одлуком о одржавању чистоће** („Службени лист града Београда“, број 27/02, 11/05 и 6/10), **Одлуком о комуналном реду** („Службени лист града Београда“, број 10/11), **Регионалним просторним планом административног подручја Београда** („Службени лист града Београда“, број 10/04), **Генералним планом Београда 2021.** („Службени лист града Београда“, број 27/03, 25/05, 34/07 и 63/09), **Регулационим планом депоније смећа на десној обали Дунава – депонија "Винча"** („Службени лист града Београда“, број 21/02) као и **Нацртом Стратегије развоја града Београда и Нацртом Стратегије развоја енергетике Београда.** Планом су у потпуности испоштоване и све релевантне директиве ЕУ које се односе на област управљања отпадом.

План је обухватио 10 централних градских општина града Београда, као и градских општина: Гроцка, Младеновац, Сурчин и Сопот док су градске општине Барајево, Лазаревац и Обреновац потписале Споразум о заједничком управљању отпадом и донеле заједнички регионални план управљања отпадом у оквиру Колубарског региона, те се у Плану разматрају у делу утврђеног стања, а нису предмет планираних активности у овој области.

Садржај Плана је прецизно утврђен у члану 14. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10) и дефинисан је пројектним задатком. Поред полазних основа, односа са другим стратегијама и плановима, законодавно-правног оквира и основних карактеристика и података о територији Београда (положај, морфологија, геолошке, хидролошке и климатске карактеристике терена, бидиверзитет, заштићена природна добра, земљиште), становништву, привреди и инфраструктури, обухватио је нарочито:

1. Анализу стања у управљању отпадом:
 - Институционални оквир,
 - Количине комуналног, комерцијалног и индустријског отпада и њихов састав, посебни токови отпада,
 - Сакупљање и транспорт отпада, активности рециклаже и друге опције третмана отпада, одлагање отпада,
 - Економско – финансијска анализа са ценама и покрићем трошкова,
 - Оцена стања и идентификација проблема;
2. Циљеве Локалног плана управљања отпадом;
3. Стратешки оквир и потребне промене:
 - Предложени систем управљања отпадом, потребна инфраструктура и могуће локације,
 - Сакупљање отпада, замена постојећих контејнера, проширење обухвата сакупљања комуналног отпада,
 - Рециклажа на извору (зелена острва, центар за одвојено сакупљање рециклабилног отпада – рециклажно двориште),
 - Линије за сепарацију рециклабилног отпада,
 - Трансфер станице (прорачун количина отпада, предложене локације, идејни концепт),
 - Постројење за механичко-биолошки третман отпада са производњом горива из отпада,
 - Постројење са комбинованом производњом топлотне и електричне енергије (когенеративно постројење) која користи гориво из отпада,
 - Одлагање отпада - потребне промене на депонији у Винчи са описом локације, концептом и капацитетом депоније, технологијом рада, препорученим радовима и изградњом постројења, прегледом техничке документације и потребних дозвола, проценом трошкова санације и проширења депоније,
 - Постројење за компостирање зеленог отпада,
 - Постројење за рециклажу грађевинског отпада;
- 3.1 Програми управљања појединим врстама отпада:
 - Програм управљања индустријским отпадом,
 - Програм смањења биоразградивог отпада,
 - Програм смањења амбалажног отпада;
- 3.2 Мере санације постојећих депонија комуналног отпада у Београду:
 - Мере санације постојеће депоније комуналног отпада у Винчи и депонија/сметлишта у београдским општинама,
 - Процена трошкова санације;
- 3.3 Мере за спречавање кретања отпада који није обухваћен Планом и мере за поступање са отпадом који настаје у ванредним ситуацијама;
4. Институционалне промене:
 - Јачање капацитета Градске управе за успостављање интегрисаног система управљања отпадом,
 - Могући модели организације и управљања,
 - Предлог организационе структуре система управљања отпадом,
 - Јавно-приватно партнерство,
 - Економски инструменти;
5. Финансијаску анализу, процену трошкова и изворе финансирања Плана:

- Економско-финансијска анализа у односу на количине отпада, инвестициона улагања, обрачун годишњих оперативних трошкова, приходе и могућности додатних прихода,
 - Финансирање Плана и обавезе према изворима који укључује обрачун трошкова капитала (кредит или ЈПП аранжман), трошкова амортизације, производне цене, биланс успеха, новчани ток и биланс стања пројекта, обрачун финансијске стопе приноса, резултате анализе и закључна разматрања, процену кредитне способности са ризицима и слабостима и програмом јачања кредитне способности;
6. Социјалне аспекте:
 - Развијање јавне свести,
 - Учешће јавности;
 7. Акциони план за имплементацију Локалног плана управљања отпадом;
 8. Надзор и праћење планираних мера и активности.

Такође, План садржи и АНЕКС I - План сакупљања отпада, као и графичке прилоге.

Планом је утврђено и да се константно врши праћење и ревизија као основна активност процеса имплементације, а праћење ће показати да ли су постављени циљеви постигнути, које евентуалне мере би требало предузети у случају застоја у испуњењу циљева и да ли је управљање отпадом у складу са принципима Стратегије управљања отпадом Републике Србије.

Утврђени су индикатори као оквир за мониторинг који се користе за сакупљање годишњих података за потребе извештавања. Индикатори су усклађени са Стратегијом управљања отпадом Републике Србије и представљају основу за извештавање према Агенцији за заштиту животне средине.

Предвиђено је да се годишњи извештај о имплементацији плана доставља Скупштини града Београда, са кратким приказом акционог плана за наредну годину. На тај начин ће бити приказан напредак и обележена кључна питања која треба размотрити у наредном периоду.

Период важења Локалног плана управљања отпадом дефинисан је Законом о управљању отпадом којим је, такође, утврђено да се Локални план управљања отпадом поново разматра после пет година и по потреби ревидира и доноси за наредних десет година. Сврха ревидовања је провера постављених циљева и степена њихове реализације у зависности од социјалног, економског, технолошког и институционалног развоја.

Извештај о стратешкој процени утицаја Плана на животну средину обухватио је опште и посебне циљеве стратешке процене, избор индикатора, процену могућих утицаја са описом мера предвиђених за смањење негативних утицаја на животну средину, смернице за израду стратешких процена на нижим хијерархијским нивоима и процене утицаја пројеката на животну средину, програм праћења стања животне средине у току спровођења Плана, приказ коришћене методологије и тешкоће у изради стратешке процене, приказ начина одлучивања, опис разлога одлучујућих за избор датог плана и програма са аспекта разматраних варијантних решења и приказ начина на који су питања животне средине укључена у план као и закључке до којих се дошло током израде извештаја о стратешкој процени представљене на начин разумљив јавности.

У току израде Плана Комисија за праћење његове израде била је у сталном заседању и комуникацији о одређеним питањима и областима, а одржане су и четири заједничке седнице и то:

- 1. седница (10.09.2010) на којој су усвојене смернице за израду Плана;
- 2. седница (8.11.2010) на којој је усвојен први периодични извештај о изради Плана;
- 3. седница (15.12.2010) на којој је усвојен други периодични извештај о изради Плана;
- 4. седница (17.03.2011) на којој је разматран и усвојен Нацрт плана.

Пре усвајања на седници Комисије, Нацрт плана презентирао је градоначелнику града Београда и градском менаџеру. Након добијене позитивне оцене о дефинисаном концепту Плана и одобрења за наставак активности на његовом завршетку и спровођењу процедуре усвајања, заказана је 4. седница Комисије на којој је разматран и усвојен Нацрт плана.

Током израде Плана сви сектори укључени у Комисију пружали су континуирану подршку у погледу расположивих података и документације, као и допринос у изради Плана, у чему се посебно истиче учешће Секретаријата за комуналне и стамбене послове, Секретаријата за урбанизам и грађевинске послове и ЈКП „Градска чистоћа“. У свакој фази израде Плана одржавани су састанци са директором и другим овлашћеним представницима ЈКП „Градска чистоћа“ на којима су детаљно анализирани подаци и предложена решења.

Посебне консултације и сарадња остварени су са представницима невладиних организација које се баве заштитом животне средине којима је 08.04.2011. године презентирао Нацрт плана, омогућена расправа и изјављивање мишљења.

Потом је 11.04.2011. године Нацрт плана презентирао представницима свих градских општина и представницима јавних комуналних предузећа основаних за сакупљање, одвожење и одлагање комуналног отпада у градским општинама који су дали своја мишљења.

Позив за јавни увид у Нацрт плана са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину објављен је 14. априла 2011. године у дневном листу „Политика“ и на званичном сајту града Београда са могућношћу преузимања интегралног текста Нацрта плана, односно Извештаја о стратешкој процени. Све заинтересоване институције, удружења и грађани били су позвани да у периоду од 14. априла 2011. године до 05. маја 2011. године изврше увид у Нацрт плана и Извештај о стратешкој процени у просторијама Секретаријата за заштиту животне средине и да у писаној форми доставе примедбе, сугестије и мишљења.

У току јавног увида Секретаријат за комуналне и стамбене послове, Секретаријат за урбанизам и грађевинске послове и Градски завод за јавно здравље доставили су преимедбе и предлоге који су укључени у Нацрт плана.

Сарадња и консултације остварени су са Технолошко-металуршким факултетом Универзитета у Београду у чијем мишљењу је посебно истакнут позитиван стручни став у погледу предложене технолошке инфраструктуре, односно планираних постројења за третман отпада и когенеративног постројења за производњу топлотне и електричне енергије које користи гориво из отпада.

Нацрт плана са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину упућен је Министарству за животну средину, рударство и просторно планирање, на мишљење.

Од Министарства за животну средину, рударство и просторно планирање, добијена су позитивна мишљења на Нацрт плана, број 19-00-195/2011-02 од 17. априла 2011. године и на Извештај о стратешкој процени утицаја Локалног плана управљања отпадом на животну средину, број 350-02-213/11-02 од 16. маја 2011. године.

Секретаријат за заштиту животне средине је, на основу члана 22. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 88/10), решењем број 501.3-91/11-V-01 од 10. јуна 2011. године, дао сагласност на Извештај о стратешкој процени утицаја Локалног плана управљања отпадом града Београда 2011-2020. на животну средину. Извештај о стратешкој процени је саставни део документационе основе овог плана.

Све активности на изради Локалног плана управљања отпадом града Београда 2011-2020. спроведене су у складу са планом рада и постављеним (уговореним) роковима, а предложени План представља у потпуности одрживо решење управљања отпадом на територији града Београда, засновано на принципима и референтној пракси управљања отпадом у Европској унији, Стратегији управљања отпадом Републике Србије и Законом о управљању отпадом, уз потпуно поштовање економског и социјалног аспекта.

*

* *

На основу члана 54. Статута града Београда („Службени лист града Београда“, број 39/08 и 6/10), Градско веће града Београда је дана _____ 2011. године, утврдило Предлог локалног плана управљања отпадом града Београда 2011-2020. и упућује га Скупштини града Београда да, на основу члана 13. став 1. Закона о управљању отпадом („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10) и члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда“, број 39/08 и 6/10), донесе Локални план управљања отпадом града Београда 2011-2020. у предложеном тексту.