

ГРАД ЗРЕЊАНИН



ЛОКАЛНИ ПЛАН УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ГРАДА ЗРЕЊАНИНА ЗА ПЕРИОД ОД 2010. ДО 2020. ГОДИНЕ

мај 2010. године

САДРЖАЈ

1. УВОД

2. СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

- 2.1. Основни принципи Плана управљања отпадом
- 2.2. Стратешки оквир Плана управљања отпадом

3. ПРАВНИ ОКВИР

- 3.1. Национално законодавство у области управљања отпадом
- 3.2. Институционални оквир

4. КОНЦЕПТ ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

- 4.1. Циљеви плана управљања отпадом
- 4.2. Принципи управљања отпадом
 - Принцип одрживог развоја
 - Принцип близине и регионални приступ управљању отпадом
 - Принцип предострожности
 - Принцип "загађивач плаћа"
 - Принцип хијерархије
 - Принцип примене најпрактичнијих опција за животну средину
 - Принцип одговорности произвођача

5. ОПШТИ ПОДАЦИ О ГРАДУ ЗРЕЊАНИНУ

- 5.1. Административни и географски положај
- 5.2. Приказ климатских карактеристика са метеоролошким показатељима
- 5.3. Приказ педолошких, геолошких, геоморфолошких, хидрогеолошких, хидрографских и сеизмолошких карактеристика терена
 - 5.3.1. Педолошке карактеристике
 - 5.3.2. Геолошке карактеристике
 - 5.3.3. Геоморфолошке карактеристике
 - 5.3.4. Хидрогеолошке карактеристике
 - 5.3.5. Сеизмолошке карактеристике терена
- 5.4. Подаци о изворишту водоснабдевања и хидролошким карактеристикама
 - 5.4.1. Водоснабдевање града Зрењанина
- 5.5. Биодиверзитет
- 5.6. Становништво

6. САДАШЊА ПРАКСА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

- 6.1. Институционални оквир
- 6.2. Спровођење прописа
- 6.3. Организација управљања отпадом
 - 6.3.1. Законски оквир пословања
- 6.4. Врсте, количине и састав отпада
 - 6.4.1. Врсте и категорије отпада
 - 6.4.2. Класификација отпада
- 6.5. Врсте, количине и састав отпада у граду Зрењанину
 - 6.5.1. Укупне количине отпада
 - 6.5.2. Састав комуналног отпада
 - 6.5.3. Посебни токови отпада
- 6.6. Сакупљање отпада и транспорт
 - 6.6.1. Рециклажа сакупљеног комуналног отпада
 - 6.6.2. Кабасти отпад
 - 6.6.3. Одлагање
 - Градска депонија
 - Дивље депоније
 - 6.6.4. Индустијски отпад
 - 6.6.5. Биохазардни отпад
 - Отпад настао у здравственим установама
 - Отпад настао у ветеринарским установама
 - Животињски отпад
- 6.7. Цене и трошкови садашњег сакупљања отпада

7. СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ

- 7.1. Очекиване количине генерисаног отпада
- 7.2. Предлог организационе структуре система управљања отпадом
- 7.3. Програм сакупљања комуналног отпада
 - 7.3.1. Опрема за сакупљање отпада
 - 7.3.2. Возила за сакупљање отпада
- 7.4. Програм смањења количина биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду и друге опције третмана отпада
 - 7.4.1. Система раздвајања и рециклаже отпада и могућности за поновну употребу компоненти комуналног отпада
 - 7.4.2. Циљеви које је потребно остварити у погледу поновне употребе и рециклаже отпада
 - 7.4.3. Друге опције третмана
 - Компостирање
 - Инсинерација
 - 7.4.4. Мере превенције настајања и кретања отпада
- 7.5. Програм сакупљања комерцијалног и индустријског отпада
- 7.6. Сакупљање посебних токова отпада
 - 7.6.1. Електронски отпад
 - 7.6.2. Батерије и акумулатори
 - 7.6.3. Медицински отпад
 - 7.6.4. Неупотребљива возила
 - 7.6.5. Кланични отпад

- 7.6.6. Амбалажа и амбалажни отпад
- 7.6.7. Одлагање отпадних гума
- 7.6.8. Отпадна уља
- 7.7. Отпад који настаје у ванредним ситуација
- 7.8. Мере санације градске депоније и дивљих депонија
 - Премештање (уклањање) депоније
 - Делимична ремедијација дивље депоније
 - Потпуна ремедијација дивље депоније

8. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА И ПРОЦЕНА ТРОШКОВА

- 8.1. Санирање, затварање и рекултивација градске депоније
- 8.2. Санирање дивљих депонија
- 8.3. Набавка потребне механизације и посуда
- 8.4. Изградња регионалне депоније
- 8.5. Извори финансирања за планиране активности

9. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ

- 9.1. Социјални аспекти
 - 9.1.1. Обука кадрова и развијање јавне свести
- 9.2. Развијање јавне свести
- 9.3. Учешће јавности
 - 9.3.1. Активности медија
 - 9.3.2. Активности локалне заједнице
 - 9.3.3. Активности локалне самоуправе
- 9.4. Мониторинг и надзор над спровођења

10. АКЦИОНИ ПЛАН

11. ЛИТЕРАТУРА

1. УВОД

Локални план управљања отпадом представља документ којим се организује процес управљања отпадом на нивоу локалне самоуправе за период од 2010. до 2020. године. Локални планови треба да буду у сагласности са Регионалним планом управљања отпадом, односно планом којим се уређује област заједничког управљања за више општина. Како је град Зрењанин сагласан да заједно са општинама Тител, Ковачица и Сечањ формира регион, овај локални план биће сагласан са Регионалним планом управљања отпадом.

За потребе израде Локалног плана управљања отпадом од стране начелника Градске управе образована је посебна радна група са задатком припреме Локалног плана и дефинисање циљева управљања отпадом на територији града Зрењанина.

Чланови радне групе су:

1. Пецељ Лубурић Љиљана, начелник Одељења за послове урбанизма;
2. Ковач Золтан, начелник Одељења инспекција;
3. Ташин Биљана, шеф Одсека за заштиту животне средине;
4. Дроњак Мирјана, шеф Одсека инспекције за заштиту животне средине;
5. Радулов Бојан, Одсек за заштиту животне средине;
6. Фатовић Јелена, Одсек за заштиту животне средине;
7. Војинов Иван, ЈКП "Чистоћа и зеленило" Зрењанин;
8. Јанков Душан, ЈКП "Чистоћа и зеленило" Зрењанин;
9. Бајовић Бранка, ЈП "Дирекција за изградњу и уређење града Зрењанина".

У оквиру Локалног плана управљања отпадом биће приказано тренутно стање у области управљања отпадом, количине, врсте отпада, начин сакупљања, третирања и збрињавања отпада. Такође ће бити дефинисани правци и приоритети, као и динамика и начин решавања проблема у складу са националним и ЕУ законодавством из области управљања отпадом и из области заштите животне средине. Сврха израде плана је дугорочно успостављање одрживог система за управљање отпадом, пре свега на нивоу града, али и региона, на начин који има минималан штетни утицај на животну средину и здравље садашњих и будућих генерација, уз рационално коришћење ресурса и поштовање савремених принципа управљања отпадом, уз координисано учешће свих субјеката управљања отпадом – републичке и покрајинске власти, локалне самоуправе, привредних и комерцијалних организација, невладиних институција, приватног сектора и наравно сваког појединца. То подразумева дефинисање најприхватљивијих модела за постизање пуне контроле над свим токовима отпада од настајања, раздвајања, сакупљања, транспорта, третмана и депоновања. Систем управљања треба да обезбеди смањење количине отпада, издвајање корисних компонената из отпада, и рационално прикупљање и одлагање отпада, сагледавајући инвестициона улагања, динамику активности и финансијску и технолошку спремност на прелазак на нови систем рада.

Локалним планом ће бити омогућено да се:

- стекне потпуни увид у садашњу ситуацију у управљању отпадом;
- дефинишу циљеви у управљању отпадом на локалном нивоу у складу са домаћим законодавством;
- дефинише оптимални систем за управљање отпадом;
- дефинише метод и оптимални рокови за имплементацију плана и
- дефинишу финансијска улагања за приоритетне делове плана које је неопходно одмах имплементирати.

Циљ локалног плана је да обезбеди одговоре на многа отворена питања која детерминишу успостављање потпуно новог система управљања отпадом, који се заснива на смерницама Стратегије управљања отпадом, европским стандардима и законским мерама који одређују ову област.

2. СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

Како је дугорочна стратегија Републике Србије у области заштите животне средине подразумева побољшање квалитета живота становништва осигуравањем жељених услова животне средине и очувањем природе засноване на одрживом управљању животном средином, природно је да се морају предузети кључни кораци укључујући:

- јачање постојећих и развој нових мера за успостављање интегралног система управљања отпадом;
- даљу интеграцију политике животне средине у остале секторске политике;
- прихватање појединачне одговорности за животну средину и
- активније учешће јавности у процесима доношења одлука.

Стратегија управљања отпадом представља основни документ који обезбеђује услове за рационално и одрживо управљање отпадом на нивоу Републике Србије. Стратегија управљања отпадом је подржана одређеним бројем имплементационих докумената, са тим да ће у наредној фази бити подржана већим бројем имплементационих планова за сакупљање, транспорт, третман и одлагање контролисаних отпада и уопште плановима за управљање посебним токовима отпада (биоразградиви, амбалажни и други).

Циљ Стратегије управљања отпадом

Стратегија управљања отпадом:

- одређује основну оријентацију управљања отпадом за наредни период, у сагласности са политиком ЕУ у овој области и стратешким опредељењима Републике Србије;
- усмерава активности хармонизације законодавства у процесу приближавања законодавству ЕУ;
- идентификује одговорности за отпад и значај и улогу власничког усмеравања капитала;
- поставља циљеве управљања отпадом за краткорочни и дугорочни период;
- утврђује мере и активности за достизање постављених циљева.

Како се управљање отпадом у Републици Србији и самом Зрењанину суочава са периодом брзих промена, мора се наћи начина за смањење настајања отпада, за смањење опасног отпада и наћи решења за управљање отпадом која неће угрожавати сутрашњицу, а ово све у складу са принципом одрживог развоја.

Наведено ће тражити фундаменталне промене у садашњем ставу према отпаду и у прихватању одговорности сваког грађанина да смањује количину отпада. Досадашња пракса да се одговорност препушта другима представља луксуз који се не може приуштити.

Стратегија управљања отпадом је установила кључне принципе који су узети у обзир при установљавању одрживе сутрашњице за управљање отпадом предвиђене овим Планом.

Процена реализације Стратегије за период од 2010. до 2019. године, која је изведена на основу анализе планираних приоритетних активности и мера и садашњег стања у управљању отпадом, указује да се имплементација Стратегије управљања отпадом није одвијала жељеном динамиком. У претходном периоду постигнуто је:

- усклађивање регулативе у области управљања отпадом доношењем Закона о управљању отпадом и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду;
- институционално јачање и развој, удруживањем општина у регионе за управљање отпадом и потписивањем међуопштинских споразума;
- развијање јавне свести, јер се став о отпаду полако мења и све је заступљеније схватање да отпад представља ресурс;
- мање се урадило на инвестициониом пројектима, као и на изградњи инфраструктуре за управљање отпадом, али се напредовало и у припреми техничке документације и
- санирана су сметлишта у неким општинама.

Постојећа пракса управљања отпадом је обрнута у односу на хијерархију. Циљеви одрживог управљања отпадом подразумевају минимизирање количине произведеног отпада на извору, а тиме и удео количине отпада који се може поново употребити, рециклирати и искористити. Удео отпада који се одлаже на депонију треба смањивати.

2.1. Основни принципи Плана управљања отпадом

Спровођење политике заштите животне средине заснива се на принципу предострожности и принципу превенције тако да свака активност мора бити планирана и спроведена на начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини и да представља најмањи ризик по животну средину и здравље људи, а уједно и да смањи оптерећење простора и потрошњу сировина и енергије у изградњи, производњи, дистрибуцији и употреби.

План управљања отпадом града Зрењанина се води усвајањем основних принципа у управљању отпадом како је наведено у Стратегији управљања отпадом, као што су:

- *Принцип превенције* - обезбеђује очување природе и природних ресурса, путем смањења произведених количина отпада;
- *Принцип предострожности* - обезбеђује смањење утицаја отпада на здравље људи и животну средину, као и смањење количина опасних супстанци у отпаду;
- *Принцип „загађивач плаћа“* - обезбеђује да произвођачи отпада и загађивачи животне средине сnose трошкове и одговорност за своје поступке и
- *Принцип близине* - обезбеђује адекватну инфраструктуру путем оснивања интегрисаног и адекватног система и мреже постројења за третман и одлагање отпада заснованог на принципу близине и бриге о сопственом отпаду.

За достизање циљева одрживог развоја, а у складу са Националном стратегијом одрживог развоја, потребно је:

- рационално коришћење сировина и енергије и употреба алтернативних горива из отпада;
- смањење опасности од непрописно одложеног отпада по здравље становништва;
- осигурање стабилних финансијских ресурса и подстицајних механизма за инвестирање и спровођење активности према принципима «загађивач плаћа» и/или «корисник плаћа»;
- успостављање јединственог информационог система о отпаду;
- повећање броја становништва обухваћених системом сакупљања комуналног отпада;
- успостављање стандарда и капацитета за третман отпада;
- смањење, поновна употреба и рециклажа отпада;
- енергетско искоришћење отпада и одлагање отпада на безбедан начин;
- развијање јавне свести на свим нивоима друштва о проблематици отпада и др.

Иако Република Србија и Град Зрењанин нема обавезу имплементације циљева из ЕУ директива везаних за свеобухватни третман отпада, постепено укључивање ових захтева и успостављање интегралног система управљања отпадом један је од приоритета Владе Србије и свих релевантних стратешких докумената.

2.2. Стратешки оквир Плана управљања отпадом

Главне компоненте стратешког оквира овог Плана су:

1. Смањење настајања отпада

Смањење отпада је главна опција у односу на било коју одрживу опцију. Смањење отпада на извору спречава бацање сировина односно спречава као последицу еколошко и финансијско оптерећење. Успех у смањењу настајања отпада зависи од иницијатива за јачање свести и образовања.

2. Сакупљање мешаног отпада

Комунални отпад се сакупља из посуда намењених за одлагање и транспортује на постројење за прераду мешаног отпада.

3. Рециклажна дворишта

Отварање рециклажних дворишта за прикупљање и сортирање отпада који по врсти и/или саставу и/или облику не може бити прикупљен начинима предвиђеним сакупљањем мешаног комуналног отпада ради даљег третирања.

4. Сакупљање ради рециклаже и компостирања

Одвојено сакупљање материјала за рециклажу и компостирање који иду у постројење за рециклажу и постројење за компостирање у зависности од принципа одрживости.

5. Депоновање отпада

Регионални приступ за одлагање - депоновање остатака из постројења за третман мешаног отпада (рециклажног дворишта).

Транспорт и депоновање остатака након селекције отпада вршиће се по систему: транспорт – одлагање на регионалну депонију.

6. Постојења за раздвајање отпада и компостирање

Отпадни материјали сортирани у постројењу за третман мешаног отпада шаљу се прерађивачима на рециклажу. Ова постројења су подржана мрежом контејнера за сакупљање мешаног отпада, мрежом рециклажних дворишта и мрежом контејнера за одвојено сакупљање материјала за рециклажу и компостирање, као што су стакло, папир, конзерве, ПЕТ и други материјали, у зависности од принципа одрживости. Биодјеградабилни отпад издвојен на извору или из мешаног отпада се третира на начин да се стабилише биодјеградабилна фракција отпада.

3. ПРАВНИ ОКВИР

Одговорности и надлежности у управљању отпадом подељене су између Републике, Аутономне покрајине и локалне самоуправе, с тим што је Република одговорна за доношење закона и подзаконских прописа, а Аутономна покрајина и локалне самоуправе су одговорне за спровођење закона, али и да уређују и обезбеђују услове за обављање и развој делатности управљања отпадом.

Учесници у доношењу и спровођењу закона и других прописа су: Влада Републике Србије, Аутономна покрајина, министарства и јединица локалне самоуправе.

Јединице локалне самоуправе сарађују и удружују се ради остваривања заједничких циљева, планова и програма развоја. Обављање комуналних делатности може се организовати за две или више јединица локалних самоуправа/општина, под условима утврђеним законом и споразумом скупштина тих општина.

Јединица локалне самоуправе ради остваривања својих права и дужности и задовољавања потреба локалног становништва оснива предузећа, установе и друге организације које врше јавну службу.

Јединица локалне самоуправе је у складу са Законом о локалној самоуправи и Закону о комуналним делатностима надлежна да у области управљања отпадом и заштите животне средине:

- припрема и предлаже програм развоја, урбанистичке и друге планове, одлуке и опште акте из оквира права и дужности локалне самоуправе;
- уређује и обезбеђује обављање и развој комуналних делатности;
- уређује и обезбеђује коришћење земљишта;
- стара се о изградњи, одржавању и коришћењу путева и улица;
- стара се о задовољавању одређених потреба грађана у области заштите животне средине, финансирања и др;
- непосредно извршава прописе и друга акта, врши послове управног надзора, стручне и друге послове, као и послове из оквира права и дужности Републике и Аутономне покрајине који се законом повере локалној самоуправи;
- обезбеђује финансирање обављања послова из своје надлежности, одређује и врши наплату локалних комуналних такси, одређује цене комуналних услуга и
- врши комунални инспекцијски надзор и надзор у области заштите животне средине.

3.1. Национално законодавство у области управљања отпадом

Управљање отпадом до доношења Закона о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, број 36/09) било је уређено већим бројем закона и других прописа.

Важећим прописима из области управљања отпадом је тада била парцијално уређена (зависно од врсте и својства отпада), прописане су мере заштите животне средине од штетног дејства отпада, а надлежност подељена између републичких органа, покрајинских органа и органа локалне самоуправе. Ови прописи углавном нису били усклађени са законодавством ЕУ, а такође, недостајао је и већи број подзаконских прописа, како би област управљања отпадом била у целини регулисана.

Нови законодавни оквир за управљање отпадом успостављен је доношењем сета закона у области заштите животне средине, укључујући и нове законе којима се уређује управљање отпадом, односно амбалажом и амбалажним отпадом. Овим законима обезбеђују се услови за успостављање и развој интегралног система управљања отпадом, односно амбалажом и амбалажним отпадом. Основни прописи којима се уређује управљање отпадом у Републици Србији су:

1) Закон о потврђивању Базелске конвенције о прекограничном кретању опасних отпада и њиховом одлагању („Сл. лист СРЈ“, Међународни уговори, број 2/99)

обезбеђује међународно усаглашене механизме и инструменте за контролу прекограничног кретања отпада;

2) Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, број 135/04 и 36/09)

начелно уређује поједина питања управљања отпадом и упућује на уређивање ове области посебним законом о управљању отпадом. Промовише употребу производа, процеса, технологије и праксе који мање угрожавају животну средину, примену посебних правила понашања у управљању отпадом од његовог настанка до одлагања, односно спречавање или смањење настајања, поновну употребу и рециклажу отпада, издвајање секундарних сировина и коришћење отпада као енергента, увоз, извоз и транзит отпада, оснивање Агенције за заштиту животне средине и Фонда за заштиту животне средине, унапређење образовања обуком кадрова и развијањем свести, приступ информацијама и учешће јавности у доношењу одлука.

До доношења нових подзаконских прописа на основу овог закона примењује се:

- *Правилник о документацији која се подноси уз захтев за издавање дозволе за увоз, извоз и транзит отпада („Сл. лист СРЈ“, број 69/99 и „Сл.лист СЦГ“ број 1/03).*

На основу овог закона донето је неколико прописа међу којима и пропис којим су утврђени услови које морају да испуњавају стручне организације за испитивање отпада у погледу кадрова, опреме, просторија и других услова за вршење испитивања:

- *Правилник о условима које морају да испуњавају стручне организације за испитивање отпада („Сл. гласник РС“, број 53/06).*

Такође, на основу Устава Републике Србије, Закона о Влади, а у вези са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, број 135/04) донети су следећи прописи којима се уређује управљање посебним токовима отпада, и то:

- *Уредба о управљању отпадним уљима („Сл. гласник РС“, број 60/08 и 8/10).*
- *Уредба о начину и поступцима управљања отпадом који садржи азбест („Сл. гласник РС“, број 60/08).*

3) *Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 135/04)*

уређује однос политике заштите животне средине са осталим, секторским политикама у припреми и доношењу других планова и програма у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, пољопривреде, шумарства, рибарства, ловства, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама, телекомуникација, туризма, очувања природних станишта и дивље флоре и фауне, а којима се успоставља оквир за усвајање будућих развојних пројеката.

4) *Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 135/04 и 36/09)*

уређује поступак процене могућих значајних утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину. Процена утицаја врши се за пројекте у области индустрије, рударства, енергетике, саобраћаја, туризма, пољопривреде, шумарства, водопривреде, управљање отпадом и комуналних делатности, као и за пројекте који се планирају на заштићеном природном добру и у заштићеној околини непокретног културног добра.

5) Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, број 135/04)

уређује услове и поступак издавања интегрисане дозволе за рад постројења и обављање активности која могу имати негативне утицаје на здравље људи, животну средину или материјална добра.

Како у Републици Србији још није издата ниједна интегрисана дозвола, први рок за подношење захтева за њено издавање утврђен је за индустрију минерала (децембар 2009. године – септембар 2010. године), а за производњу енергије и управљање отпадом (јануар 2013. године – децембар 2013. године).

На основу овог закона донета је:

- *Уредба о утврђивању Програма динамике подношења захтева за издавање интегрисане дозволе („Сл. гласник РС“, број 108/08)*

која прописује, између осталог, да оператер постројења за одлагање и рециклажу животињских трупла и животињског отпада са капацитетом третмана већим од 10 t/дан, подноси захтев за издавање интегрисане дозволе у периоду октобар 2010. године – март 2011. године, а оператер постројења за управљање отпадом (одлагање или поновно искоришћење опасног отпада са капацитетом који прелази 10 t/дан, постројења за спаљивање комуналног отпада чији капацитет прелази 3 t/h, постројења за одлагање неопасног отпада капацитета преко 50 t/дан и депоније које примају више од 10 t отпада/дан или укупног капацитета који прелази 25.000 t, искључујући депоније инертног отпада) подноси захтев за издавање интегрисане дозволе у периоду јануар 2013. године – децембар 2013. године.

6) Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, број 36/09)

уређује врсте и класификацију отпада, планирање управљања отпадом, субјекте управљања отпадом, одговорности и обавезе у управљању отпадом, организовање управљања отпадом, управљање посебним токовима отпадом, услове и поступак издавања дозвола, прекогранично кретање отпада, извештавање о отпаду и базу података, 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.

Следеће основне директиве законодавства ЕУ у области управљања отпадом укључене су у овај закон:

- *Директива Савета 2008/98/ЕЦ о отпаду која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ЕЕЦ, 2006/12/ЕЦ,*

- Директива Савета 91/689/ЕЕЦ о опасном отпаду допуњена Директивом 94/31/ЕЦ и 166/2006/ЕЦ,
- Директива Савета 99/31/ЕЦ о депонијама,
- Директива Савета 2000/76/ЕЦ о спаљивању отпада,
- Директива Савета 94/62/ЕЦ о амбалажи и амбалажном отпаду допуњена Директивом 2005/20/ЕЦ, 2004/12/ЕЦ, 1882/2003/ЕЦ,
- Директива Савета 2006/66/ЕЦ која замењује и допуњује Директиву 91/157/ЕЕЦ о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце,
- Директива Савета 75/439/ЕЕЦ о одлагању отпадних уља допуњена директивама 1987/101/ЕЕЦ, 91/692/ЕЕЦ, 2000/76/ЕЦ,
- Директива Савета 2000/53/ЕЦ о истрошеним возилима,
- Директива 2002/95/ЕС о ограничавању коришћења неких опасних супстанци у електричној и електронској опреми,
- Директива 2002/96/ЕЦ о отпаду од електричне и електронске опреме,
- Директива Савета 96/59/ЕЦ о одлагању ПЦБ и ПЦТ,
- Директива 86/278/ЕЕЦ о заштити животне средине и посебно земљишта у случају коришћења секундарних ђубрива у пољопривреди,
- Уредба 1774/2002 о отпаду животињског порекла,
- Уредба 1013/2006 о прекограничном кретању отпада,
- Директива 78/176/ЕЕС о отпаду из индустрије у којој се користи титан-диоксид, допуњена Директивама 82/883/ЕЕС и 92/112/ЕЕС (даље допуњена уредбом 807/2003/ЕС), 83/29/ЕЕС и 91/692/ЕЕС (даље допуњена Уредбом 1882/2003/ЕС),
- Одлука Комисије 2001/171/ЕЦ од 19 фебруара 2001 о условима за смањење концентрације тешких метала у стакленој амбалажи,
- Одлука Комисије 2005/270/ЕЦ од 22 марта 2005 о успостављању образаца који се односе на базе података,
- Одлука Комисије 1999/177/ЕЦ о условима за смањење концентрације тешких метала у пластичим гајбама и палетама.

Законом о управљању отпадом прописани су рокови за усклађивање пословања правних и физичких лица са одредбама овог закона и то:

(1) произвођачи отпада у постојећим постројењима за које се у складу са посебним законом издаје интегрисана дозвола дужни су да у року од годину дана од дана ступања на снагу овог закона израде план управљања отпадом у постројењу, који садржи нарочито мере и динамику прилагођавања рада постојећег постројења и активности усклађеног са одредбама овог закона до 31. децембра 2015. године, а у случају да је у том постројењу извршено привремено складиштење отпада, произвођач отпада дужан је да обезбеди уклањање привремено складиштеног отпада најкасније у року од три године од дана ступања на снагу овог закона;

(2) оператери постојећих постројења за управљање отпадом, односно правна и физичка лица која обављају делатности у области управљања отпадом, дужни су да у року од шест месеци од дана ступања на снагу овог закона пријаве своју делатност органу надлежном за издавање дозвола, у складу са овим законом, а програмом мера предвиде динамику прилагођавања рада постројења усклађеног са одредбама овог закона за период до 31. децембра 2012. године;

(3) јединица локалне самоуправе дужна је да: у року од годину дана од дана ступања на снагу овог закона изради попис неуређених депонија на свом подручју које не испуњавају услове из овог закона; у року од две године од дана ступања на снагу овог закона изради пројекте санације и рекултивације неуређених депонија; у року од годину дана од дана ступања на снагу овог закона, у споразуму са једном или више јединица локалне самоуправе одреди локацију за изградњу и рад постројења за складиштење, третман или одлагање отпада на својој територији;

(4) произвођачи и увозници електричних и електронских производа дужни су да управљање отпадом од електричних и електронских производа ускладе са овим законом до 31. децембра 2012. године;

(5) одлагање, односно деконтаминација уређаја који садрже РСВ и одлагање РСВ из тих уређаја, извршиће се најкасније до 2015. године, а друге обавезе биће одређене посебним прописом.

Ступањем на снагу овог закона престао је да важи Закон о поступању са отпадним материјама („Сл. гласник РС”, број 25/96, 26/96 и 101/05), с тим што ће се, до доношења нових подзаконских прописа, примењивати:

• *Правилник о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина („Сл. гласник РС”, број 55/01 и 72/09).*

Такође, до доношења нових подзаконских прописа на основу Закона о управљању отпадом, примењиваће се прописи донети на основу раније важећег Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, број 66/91, 83/92, 53/93-др.закон, 67/93-др.закон, 48/94-др.закон, 53/95 и 135/04):

- *Правилник о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја („Сл. гласник РС“, број 54/92);*
- *Правилник о начину поступања са отпацама који имају својства опасних материја („Сл. гласник РС“, број 12/95);*
- *Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица („Сл. гласник РС“, број 60/94).*

На основу Устава Републике Србије, а у вези са Законом о заштити животне средине из 1991. године донета је и примењује се:

- *Уредба о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају („Сл. гласник РС“, број 53/02);*

7) Закон о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Сл. 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.

3.2. Институционални оквир

Народна скупштина и Влада Републике Србије обезбеђују законски оквир за одрживо управљање отпадом, економске инструменте за спровођење управљања отпадом и утичу на развијање јавне свести и успостављање дијалога између заинтересованих страна у циљу успостављања партнерства у управљању отпадом.

Надлежни органи и организације за управљање отпадом су:

- министарство надлежно за животну средину и друга надлежна министарства;
- надлежни орган аутономне покрајине;
- надлежни орган јединице локалне самоуправе;
- Агенција за заштиту животне средине;
- Фонд за заштиту животне средине и
- стручне организације за испитивање отпада.

Надлежни орган јединице локалне самоуправе:

- припрема и предлаже 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.

Скупштина јединице локалне самоуправе доноси локални план управљања отпадом којим дефинише циљеве управљање отпадом на територији у складу са Стратегијом.

Две или више јединица локалне самоуправе доносе регионални план управљања отпадом којим се дефинишу заједнички циљеви у управљању отпадом.

Израда и доношење регионалног плана управљања отпадом уређује се споразумом скупштина јединица локалне самоуправе.

На регионални план управљања отпадом сагласност даје министарство, односно надлежни орган аутономне покрајине на својој територији.

4. КОНЦЕПТ ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

4.1. Циљеви плана управљања отпадом

Циљеви плана за управљање отпадом су да се минимизира утицај отпада на животну средину и да се побољша ефикасност коришћења ресурса у региону.

Главни акценат се ставља на комунални отпад са посебним освртом на рециклажу и правилно одлагања отпада у односу на климатске промене.

Кључни циљ плана за управљање отпадом је да:

- допринесе смањењу производње отпада,
- побољша ефикасност ресурса,
- омогући правилно одлагање,
- стимулише инвестирање и максимизира економске могућности које настају из отпада.

Локални план управљања отпадом подразумева усвајање интегралног приступа који:

- осигурава да се сви токови отпада разматрају заједно и да се одабрана решења за поједине токове разматрају у светлу њиховог утицаја на управљање другим токовима,
- разматра превенцију отпада, поновно коришћење, рециклажу, искоришћење енергије, одлагање, промоцију и образовање, развој локалног тржишта на кохерентан и плански начин.

4.2. Принципи управљања отпадом

Принцип одрживог развоја

Одрживо управљање отпадом значи ефикасније коришћење ресурса, смањење количине отпада и поступање са њим на такав начин да то доприноси циљевима 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.

Принцип близине и регионални приступ управљању отпадом

Примена овог принципа зависи од локалних услова и околности, врсте отпада, његове запремине, начина транспорта и одлагања, као и могућег утицаја на животну средину. Примена овог принципа зависи и од економске оправданости избора локације. Постројење за третман отпада или депонија лоцира се даље од места настајања отпада, ако је то економичније. Већина отпада третира се или одлаже у области, односно Региону у којем је произведена. Регионално управљање отпадом обезбеђује се развојем и применом регионалних стратешких планова заснованих на европском законодавству и националној политици.

Принцип близине значи да се, по правилу, отпад третира или одлаже што је могуће ближе месту његовог настајања да би се у току транспорта отпада избегле нежељене последице на животну средину. Приликом избора локација постројења за третман или одлагање отпада, поштује се принцип близине.

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.

Принцип "загађивач плаћа"

Принцип "загађивач плаћа" значи да загађивач мора да сноси пуне трошкове последица својих активности. Трошкови настајања, третмана и одлагања отпада морају се укључити у цену производа.

Принцип хијерархије

Хијерархија управљања отпадом представља редослед приоритета у пракси управљања отпадом:

- Превенција стварања отпада и редукација, односно смањење коришћења ресурса и смањење количина и опасних карактеристика насталог отпада;
- Поновна употреба, односно поновно коришћење производа за исту или другу намену;
- Рециклажа, односно третман отпада ради добијања сировине за производњу истог или другог производа;
- Искоришћење вредности отпада (компостирање, производња/повратак енергије и др.) и
- Одлагање отпада депоновањем или спаљивање без искоришћења енергије, ако не постоји друго одговарајуће решење.

Принцип примене најпрактичнијих опција за животну средину

Примена најпрактичнијих опција за животну средину установљава, за дате циљеве и околности, 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. Принцип најпрактичнијих опција за животну средину је систематски и консултативни процес доношења одлука који обухвата заштиту и очување животне средине.

Принцип одговорности произвођача

Произвођач сноси највећу одговорност јер утиче на састав и особине производа и његове амбалаже. Произвођач је обавезан да брине о смањењу настајања отпада, и о развоју производа који су рециклабилни, развоју тржишта за поновно коришћење и рециклажу својих производа. 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.

5. ОПШТИ ПОДАЦИ О ГРАДУ ЗРЕЊАНИНУ

5.1. Административни и географски положај

Зрењанин се налази на територији Баната у саставу АП Војводине и Републике Србије. Површина града Зрењанина је 1.326 км² што износи око 8,3% од целе површине АП Војводине. Зрењанин је привредни, културни, просветни, здравствени и спортски центар Средњег Баната којег чине општине Житиште, Сечањ, Нови Бечеј и Нова Црња.



Слика 1. Општине средње-банатског округа

Зрењанин се налази на западној ивици банатског лесног платоа, на месту где се каналисана река Бегеј улива у некадашње корито реке Тисе. Подручје града је изразито равничарски крај. Зрењанин лежи на 20°23' источне географске дужине и 45°23' северне географске ширине, у средишту српског дела Баната, на обалама реке Бегеј и Тиса. Град лежи на надморској висини од 82 метра.

Град Зрењанин састоји се од 35 Месних заједница и то: 14 Месних заједница чије се седиште налази у Зрењанину, а остале 22 Месне заједнице су насељена места: Арадац, Банатски Деспотовац, Бело Блато, Ботош, Чента, Ечка, Елемир, Фаркаждин, Јанков Мост, Клек, Книћанин, Лазарево, Лукићево, Лукино Село, Меленци, Михајлово, Орловат, Перлез, Стајићево, Тараш, Томашевац и Златица.



Слика 2. Територија Града Зрењанина

Град Зрењанин је раскрсница разгранатих копнених путева. Овде се укрштају две магистрале: Београд - Панчево - Зрењанин - Кикинда у правцу север-југ; Нови Сад - Зрењанин - Српска Црња - Темишвар у правцу запад-исток. Остали правци су Зрењанин - Вршац, Зрењанин - Орловат, Зрењанин - Меленци - Нови Бечеј - Бечеј. Правци према Београду, Новом Саду, Вршцу и Бечеју, повезују Зрењанин са путевима међународног значаја, који северну, западну и средњу Европу повезују са Јужном Европом и Блиским Истоком.

Кроз град Зрењанин пролази једноколосечна неелектрифицирана жељезничка пруга I реда Панчево - Зрењанин - Кикинда - Државна граница. Такође постоји правац Орловат - Нови Сад.

У близини града Зрењанина налази се аеродром "Ечка" што омогућава ваздушне везе града са привредним и туристичким центрима наше земље и света.

5.2. Приказ климатских карактеристика са метеоролошким показатељима

Клима и метеоролошки услови су битан фактор за одређивање стања животне средине. Ови услови се најчешће дефинишу помоћу просторних и временских варијација, струјања, температуре и влажности, као и интензитета зрачења. Војводина има одлике подунавске варијанте континенталног климата. Просечно најтоплији месец је јули, са средњом температуром ваздуха $21,40^{\circ}\text{C}$, а средња температура лети је $20,80^{\circ}\text{C}$. Јануар, са просечном температуром $-1,20^{\circ}\text{C}$, најхладнији је месец, а просечна температура зими износи $0,30^{\circ}\text{C}$. Јесен, са средњом температуром $11,80^{\circ}\text{C}$, топлија је од пролећа ($11,10^{\circ}\text{C}$). Средња годишња температура ваздуха је $11,00^{\circ}\text{C}$. Апсолутни максимум температуре ваздуха је $44,00^{\circ}\text{C}$, а апсолутни минимум $-32,60^{\circ}\text{C}$. Средња годишња облачност износи 56%: највећа је зими (70%), а најмања лети (43%). Просечна годишња сума директног осунчавања износи 2.068,7 часова: зими 226,1; у пролеће 580,6; лети 822,3 и током јесени 439,4 часова. Дневни просек трајања инсолације је 5,7 часова. Просечно годишње падне 611 мм атмосферског талога: 145 мм зими, 148 мм у пролеће, 189 мм лети и 129 мм у јесен. Јаки ветрови дувају из југоисточног правца (кошава), претежно у хладнијој половини године, а у пролеће и лето из северозападног правца. Наравно, смењују се ветровити и "тихи" периоди.

Према свом положају Зрењанин и његову околину карактерише умерено-континентална клима. Пролеће и јесен карактеришу променљивост временских прилика. Лето карактеришу релативно стабилне временске прилике уз повремене краће локалне пљускове. Просечна количина падавина годишње износи око 618 мм и током године је распоред падавина прилично уједначен. Минимум је у периоду јануар - фебруар, а максимум у периоду мај - јуни. На вегетациони период од априла до септембра отпада више од половине укупних падавина (просечно 320 мм).

Током године просечне месечне температуре Зрењанина и околине варирају од $-1,1^{\circ}\text{C}$ у јануару до $+22,9^{\circ}\text{C}$ у јулу. Средња годишња температура износи око $+11^{\circ}\text{C}$. Просечна температура у вегетационом периоду (април – септембар) износи $+18,1^{\circ}\text{C}$. Просечан број дана када су средње температуре ваздуха мање од 0°C износи 81.

Период могуће појаве мразева траје и до 7 месеци. Мразеви се јављају од краја септембра до краја априла. Дубина смрзавања тла износи од 30 до 50цм. У току зиме снег просечно пада 18 дана.

Зрењанин и његова околина имају просечно 2 060 сунчаних сати годишње - најмање сунчаних сати има у децембру 42,5 а највише у јулу 314. Средња годишња облачност је 50% од максимално могуће. Магла као приземни облак спречавања осунчавања, а ноћу земљино излучивање, што је донекле извор атмосферске влажности. Просечна годишња честина дана са маглом износи 22,4 дана, а са највећом

месечном честином децембра месеца са 5,6 дана. Треба уочити да се магла јавља током зимских месеци (ложни период), у време највеће загађености ваздуха. Релативна влажност ваздуха је илустративно дата за два карактеристична месеца, јули и децембар, у Табели 1.

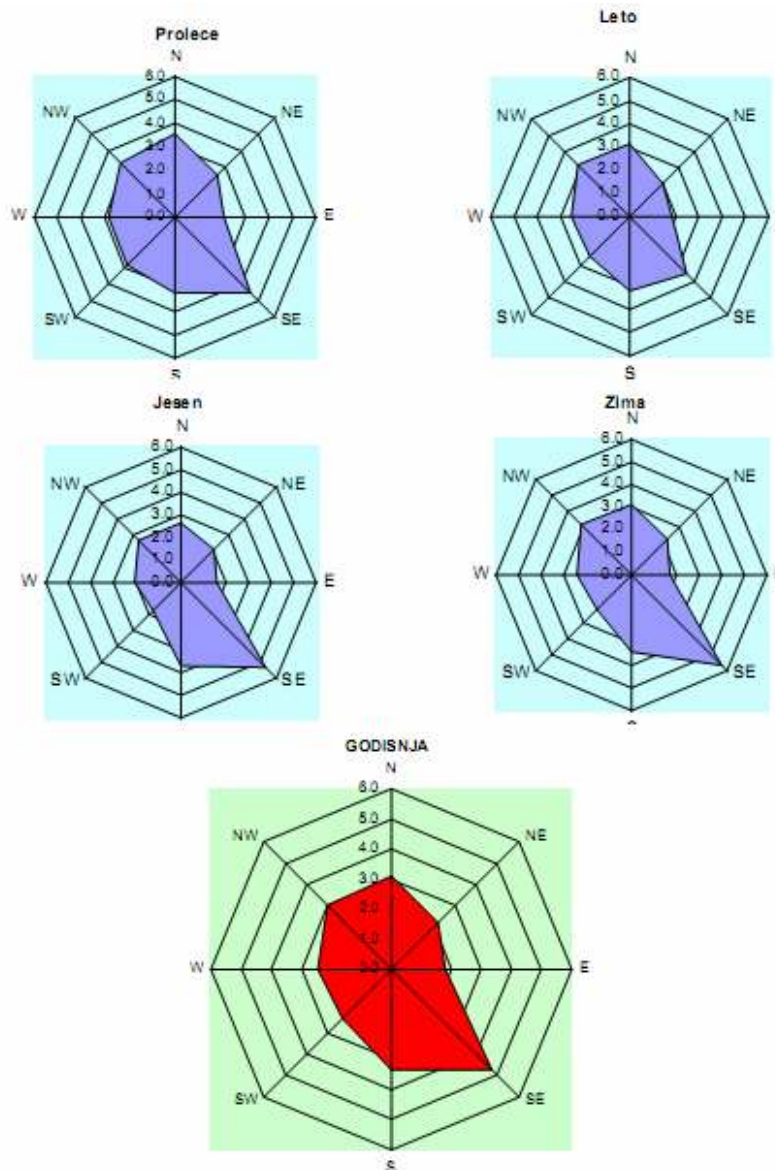
Relativna vlažnost, R(%)								
Juli			Srednja			Decembar		
7	14	21	7	14	21	7	14	21
80	50	87	69	85	90	76	85	85

Табела 1. Релативна влажност ваздуха

Најизразитији ветар овог подручја је кошава. Брзина кошаве је веома променљива. Дува брзином 5 - 11 м/с, али понекад њени налети достижу брзину и до 27,5 м/с, што чини скоро 100 км/сат. Кошава дува из југоисточног или јужног правца и доноси релативно топле и претежно суве ваздушне масе. Други значајан ветар овог краја је ветар из северозападног правца. Он редовно доноси снег и кишу и снабдева ово подручје довољним количинама влаге. Трећи значајнији ветар је северац. То је хладан и често прилично јак ветар.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Srednja brzina
I	3.2	2.1	1.6	4.4	3	2.4	2.1	2.8	2.7
II	2.8	1.9	1.5	5.7	3.2	1.9	2.4	3.2	2.8
III	3.2	2.6	1.9	6.7	4	2.1	2.6	3.4	3.3
IV	3.6	2.6	1.8	5.5	3.2	2.4	2.6	3.2	3.1
V	3.6	2.4	2.2	4.6	3.2	2.8	3.2	3.2	3.2
VI	3.4	2.6	2.2	3.6	3.2	3.4	2.6	3.4	3.1
VII	3.2	2.2	2.1	3.2	3.4	2.6	2.6	3.2	2.8
VIII	2.8	1.9	1.6	3.4	3	2.2	2.8	3.2	2.6
IX	3.4	2.1	1.8	3.8	3.2	2.4	2.2	3	2.7
X	2.8	2.1	1.6	4.6	3.8	2.1	1.9	2.6	2.7
XI	2.6	2.1	1.6	6.2	3.4	1.6	2.4	2.8	2.8
XII	2.4	1.9	1.5	5	3.8	1.6	1.8	2.4	2.6
God	3.1	2.2	1.8	4.7	3.4	2.3	2.4	3.0	2.9
Proleće	3.5	2.5	2.1	4.6	3.2	2.9	2.8	3.3	3.1
Leto	3.1	2.1	1.8	3.5	3.2	2.4	2.5	3.1	2.7
Jesen	2.6	2.0	1.6	5.3	3.7	1.8	2.0	2.6	2.7
Zima	3.1	2.2	1.7	5.6	3.4	2.1	2.4	3.1	2.9
Max.Brz.	3.6	2.6	2.2	6.7	4	3.4	3.2	3.4	

Слика 3. Брзина и правац ветрова за подручје Зрењанина



Слика 4. Ружа ветрова за подручје Зрењанина

5.3. Приказ педолошких, геолошких, геоморфолошких, хидрогеолошких, хидро-графских и сеизмолошких карактеристика терена

5.3.1. Педолошке карактеристике

Педолошки састав земљишта настао је под утицајем више педогенетских фактора: геолошког састава, рељефа, воде, климе, вегетације, човека и фактора времена.

Педолошка подлога се састоји претежно од алувијалног земљишта различитог механичког састава, а делимично и од ритске црнице. Од

типова земљишта углавном су заступљени солоњаци, солођи, смонице, а на сувљим теренима ритска црница, алувијум и гајњача.

5.3.2. Геолошке карактеристике

Најстарије стене на ширем подручју Зрењанина представљене су кристаластим шкриљцима *прекамбријума*. Кристаласти шкриљци овог комплекса су врло хетерогеног састава и констатовани су на дубинама од 2 000 до 4 000 м. Према југоистоку они се нагло уздижу и у простору Вршачких планина избијају на површину терена.

Магматске стене прекамбријске старости (гранити, габро, риолити, андезити и базалти) су далеко мање распрострањене. Као подлога неогена, магматско-метаморфне стене, представљене кристаластим шкриљцима и гранитоидима, констатоване су дубоким бушењем на територији града Зрењанина и Новог Бечеја на дубини од 2500 м.

Мезозојске творевине (Мз) развијене су на великом простору Зрењанина, као подина неогених седимената. Дубина појављивања творевина је веома различита од 1 200 до 3 000 м. Дебљина седимената је од неколико десетина до неколико стотина метара. Поред седиментних стена присутне су и магматске и метаморфне стене.

Неоген (Нз). На ширем подручју Зрењанина неогени седименти су представљени седиментима миоценске и плиоценске старости.

Миоценски седименти на овом подручју нису констатовани на површини терена, већ само бушењем. Представљени су лапорцима, песковито-глиновитим лапорцима, и ситнозрним пешчарима, док је плиоцен представљен наслагама пескова, пешчара, конгломерата, лапораца и глина. Просечна дебљина ових седимената износи око 1000м.

Квартарни седименти (Q) представљени су плеистоценским и холоценским седиментима. Литолошки састав квартарних творевина је веома хетероген и представљен је свим фракцијама седимената, од шљункова, преко крупнозрних пескова и пескова, алеврита до глина. Дебљина квартарних седимената у зависности од локалитета креће се од 40 до 100 м.

Плеистоценски седименти представљени су еолским песковима, песковитим лесом, лесом, лесоидним глинама и песковима формираним у континенталним условима и срединама, а флувијалног и еолског су порекла. Дебљина плеистоценских седимената у зависности од локалитета се креће од 30 до 60 м.

Холоценске творевине су најмлађи литолошки чланови овог подручја. Развијени су еолски, алувијални и субрецентни седименти. Ови

чланови су: пескови, супескови, суглине, глине, муљевите глине и алувијон. Њихов хетероген састав указује на честу промену услова седиментације. Дебљина седимената је до 40 м.

5.3.3. Геоморфолошке карактеристике

У геоморфолошком погледу рељеф подручја Зрењанина представља изразито низијско-равничарски тип са надморском висином од 73 до 82 метара. Подручје се налази на алувијалној равни између Тисе и Бегеја.

У морфолошком погледу ширу околину сачињавају Тителска лесна равна на западу са надморским висинама од 100 до 120 м и равни прве и друге алувијалне терасе на истоку, северу и југу са надморским висинама од 73 до 80 м.

Терени у ареалу распрострањена друге алувијалне терасе углавном су равничарски, али се јављају и лучна удубљења, предолице и пешчани брежуљци.

5.3.4. Хидрогеолошке карактеристике

На простору града Зрењанина егзистира збијени тип издани формиран у оквиру:

- квартарних седимената холоценске старости (збијени тип издани са слободним нивоом који залеже од површине терена до дубине од око 30 м)
- квартарних седимената плеистоценске старости (збијени тип издани под притиском који залеже у интервалу од 40 до 70 м дубине - прва субартерска издан)
- неогених седимената плиоценске старости (збијени тип издани под притиском који залеже у интервалу од 100 до 126 м дубине - друга субартерска издан).

Збијени тип издани са слободним нивоом формиран је у оквиру квартарних седимената холоценске старости (заглињени пескови) у интервалу од површине терена до 30 м дубине. Ниво подземне воде варира од 3 до 7 м дубине.

У подини ових седимената налазе се седименти плеистоценске старости. Прелаз није јасно издвојен већ постоји условна граница на око 22 м дубине, где су констатоване глине дебљине 18 м, до дубине од око 40 м.

Воде ове издани имају повећан садржај амонијум јона, јона гвожђа и мангана и повећани садржај органских материја. Утрошак калијум-перманганата износи од 30 до 50 мг/л.

У оквиру седимената плеистоценске старости формирана је издан под притиском, *прва субартерска издан*, из које се захватају воде на подручју Зрењанина у оквиру градског изворишта. Доња граница ове издани је на око 70 м дубине. Седименти су представљени алевритским песковима, песковитим алевритима и средњезрним песковима. Воде ове издани имају минерализацију 800 мг/л, рН око 8 док је садржај хлорида 8 мг/л. Утрошак калијумперманганата износи око 60мг/л. Ове воде карактерише и повећана концентрација амонијака неорганског порекла, око 3 мг/л, и повећана концентрација укупног гвожђа, око 6 мг/л.

У оквиру седимената плиоценске старости формирана је издан под притиском, *друга субартерска издан*. Седименти су представљени песковима, песковитим алевритима у интервалу од 100 до 130 м дубине. Издан је у повлати и подини ограничена глиновитим седиментима са променљивом количином песковите фракције. Воде плиоценске старости имају минерализацију око 850 мг/л, рН око 8.1, садржај хлорида је 6,5 мг/л, натријума 266 мг/л, калцијума 14,8 мг/л и магнезијума 12,1 мг/л. Утрошак калијумперманганата је око 56,5 мг/л. Ове воде карактерише и повећана концентрација амонијака неорганског порекла, око 2,6 мг/л, повећана концентрација фосфата неорганског порекла, око 0,4 мг/л, и повећана концентрација арсена, око 0,044 мг/л.

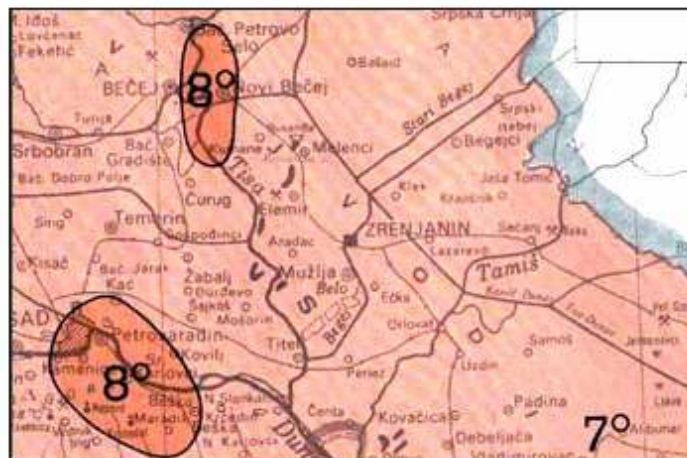
5.3.5. Сеизмолошке карактеристике терена

Према сеизмолошкој карти Војводине, Зрењанин се налази у зони 7° - 8° МЦС, што значи да се на овом подручју могу јавити земљотреси датог интензитета.

Земљотрес интензитета 7° - 8° МЦС је издвојен као веома јак земљотрес и његова појава изазива померања намештаја у стамбеним објектима па и његово превртање, падање предмета са полица, озбиљна оштећења на старијим зградама, рушење димњака, мање одроне.

Да би објекти на сеизмички активним подручјима трпели што мања оштећења потребно је поштовати следеће принципе градње:

- у подручјима угроженим земљотресима препоручује се изградња лакших објеката;
- у објекат треба уграђивати материјале који ће лакше прихватити енергију сеизмичких таласа (армирани бетон, челик, дрво, и др. лакше материјале);
- објекти морају бити складни, симетрични, са скелетним конструкцијама које могу да издрже велике вибрације и знатна померања тла.



Слика 5. Сеизмолошка карта Војводине

5.4. Подаци о изворишту водоснабдевања и хидролошким карактеристикама

Вода је јединствен и незаменљив природни ресурс ограничених количина и неравномерне просторне и временске расподеле. Економски развој и урбанизација доводе, са једне стране, до великог пораста потреба за водом, а са друге стране, до угрожавања водених ресурса. Вода тако може постати ограничавајући чинилац развоја, и за сваку заједницу је посебно важно да уравни те односе и осмисли политику и стратегију уређења, искориштавања и заштите воденог ресурса које јој стоји на располагању. Добро управљање водама подразумева равнотежу између кориштења ресурса за побољшање животних прилика и подстицање економског развоја и заштите ресурса и одржања њихових природних функција и улоге.

Подручје Зрењанина је најгушће речно и каналско чвориште у Европи, где у кругу од 30 километара протичу Бегеј, Тамиш, Тиса, Дунав и каналска мрежа ДТД.



Слика 6. Реке у Банату

Река Бегеј извире у карпатском подручју у Румунији и протиче Банатом као лева притока Тисе. Улива се у реку Тису код насељеног места Перлез. Река је дуга 254 км, од тога 76 км је у Србији. Од Темишвара до Зрењанина и даље до ушћа претворена у пловни тзв. Бегејски канал. Стари Бегејски канал, каналисано речно корито, дуг је 97 км, а нови 83 км (до Темишвара).

Река Тиса највећа је притока Дунава (966 км, површина слива 157.186 км²). Извире у Карпатима, у Украјини, на 1800 метара надморске висине и протиче панонским басеном - настаје од Беле и Црне Тисе. Дужина тока је 1070 км. Највећи део тока припада Мађарској, а кроз Србију, до ушћа у Дунав код Сланкамена, протиче у дужини од 207 км. Код места Перлез у Тису се улива Бегеј. Тиса делом чини административну границу града Зрењанина и Средњобанатског округа.

Река Тамиш извире у Румунији, у области трансилванских Алпа. Улива се са више рукаваца у Дунав, а главни утиче код Панчева. Дужина реке у Србији је око 123 км, а цео ток 352 км. Пловна је при ушћу. Главно пристаниште је у граду Панчеву.

Река Дунав је међународна река. Извире у Шварцвалду (Немачка), улива се у Црно море. Протиче кроз Немачку, Аустрију, Словачку, Мађарску, Србију, Бугарску, Румунију и Русију. У нашу земљу улази код Мохача, тече у дужини од 591 км, а напушта је код ушћа Тимока. Такође, пловна је целим својим током у Србији.

Канал Дунав-Тиса-Дунав заузима значајно место у развоју привреде Бачке и Баната, али и ширег подручја. Хидросистем ДТД има вишеструку намену:

- пријем и спровођење страних вода (вода које дотичу са територије других држава) око 3,0 милијарди м³/год;
- пријем и одвођење вода из система за одводњавање пољопривредног и другог земљишта чија површина износи око 1.085.000 ха;
- довођење воде за потребе система за наводњавање, рибњака, фарми, индустрије и насеља, око 270 милиона м³/год;
- пријем, спровођење и разблаживање употребљених вода из индустрије, фарми и насеља 1,0 милијарде м³/год;
- пловидбу каналима за пловила носивости 200 до 1.000 т;
- одбрану од поплава;
- рибарство, рекреацију и туризам.

Поред природних, град Зрењанин располаже и вештачким акумулацијама.

Језерски систем у центру Зрењанина назван "Бегејска петља" чине три језера, две станице за пречишћавање (примарна и секундарна) и дистрибуциони систем цевовода. Језеро 1 је предвиђено за спортски риболов, Језеро 2 за купање, а Језеро 3 за спортове на води. Радови на преграђивању реке Бегеј и стварању језера извршени су 1985. године. У

самом Зрењанину остала су и два рукавца "Старог Бегеја", сваки дужине од по 1 км који нису регулисани, а обрасли су трском.

Три језера (комплекс „Пескара“) у МЗ Мужља су настала експлоатацијом песка. У околини насељеног места Ечка налази се Специјални резерват "Стари Бегеј - Царска Бара" који је рамсарска област (под заштитом УНЕСКО-а). У атару наесељеног места Елемир, налази се језеро-бара Окањ, а у насељеном месту Меленци налази се Бања Русанда са језером слане воде, за које се планира стављање под режим заштите због свог специфичног значаја. Код насељеног места Стајићево, са леве стране пута на изласку из Зрењанина, налази се Петра бара. Код насељеног места Чента налазе се два природна језера.

Осим тога, у Зрењанину се налазе и водене површине – рибњаци. Највећи комплекс рибњака је између насељеног места Ечка и Бело Блато, затим код насељених места Меленци, Банатски Деспотовац, Ботош и Чента.

5.4.1. Водоснабдевање града Зрењанина

За водоснабдевање града Зрењанина користи се подземна вода прве и друге субартерске издани. Прва субартерска издан формирана је у оквиру алевритских пескова, песковитих алеврита и у оквиру средњезрних песковитих седимената плеистоценске старости, на дубини од 40 до 70 м, док је друга субартерска издан формирана у оквиру седимената плиоценске старости, песковима и песковитим алевритима, у интервалу од 100 до 130 м дубине.

5.5. Биодиверзитет

Под појмом биодиверзитет или биолошка разноврсност подразумева се разноврсност и распрострањеност биљног и животињског света. Биолошка разноврсност подразумева разноврсност живих организама који настајују копно и воду, као и разноврсност унутар различитих врста, између врста и екосистема.

Говорећи са аспекта значаја биодиверзитета, треба рећи да се у граду налазе врло специфична подручја која су од државног али и светског значаја. Ту се пре свега мисли на Специјални резерват "Стари Бегеј - Царска Бара" који је рамсарска област (под заштитом УНЕСКО-а), језеро-бара Окањ и Бања Русанда за које се планира стављање под режим заштите због свог специфичног значаја.

Простор Царске баре карактерише густо изаткан рељеф река, канала, језера и бара, док се боје смењују од плавих језера, преко зелених и смеђих шума, све до бледо жуте и беле боје слатина. На овом простору некада се протезало безброј већих и мањих мочвара. Данас

овај простор карактеришу меандри Старог Бегеја који се сужавају и скраћују и баре - све више нагнуте у односу на дно речног корита.

Биљни свет Царске баре представљен је бројним аутохтоним врстама, од којих су неке ретке, поред оних које се редовно срећу на барским комплексима. По својој вредности издвајају се од водених биљака водени гриз, водена папрат, бели локвањ и друге: у ливадској вегетацији присутни су врањемил, хајдучка трава, слез, пелен, ливадска жалфија и друге; а у мочварној вегетацији: заједнице тршћака, водољуб, барска перуника, јеженица, пачија трава, иђирот и друге. Шумске површине заузимају значајне делове Резервата.

Бројна стабла у околини колоније чапљи и корморана имају осушене врхове, чинећи их тако погодним за осматрачнице и узлетишта за лов рибе у језеру или бари, овим становницима баре. Светску славу овом месту донело је присуство птичјег света са око 240 врста (данас под знаком питања), због чега је ово добро проглашено за Рамсарско подручје, тј. уписано у УНЕСКО-ву листу мочварних подручја од међународног значаја. Неке од ретких птица које се овде могу видети су: орао белорепан, еја мочварица, ливадска еја, кобац, мишар, чапља кашикара и многе друге. На предлог стручњака Завода за заштиту природе Србије Влада Републике Србије прогласила је ово подручје Специјалним резерватом природе „Стари Бегеј - Царска бара“.

5.6. Становништво

Број становника према попису из 2002. године говори да на територији града Зрењанин живи 132.051 становника различите етничке припадности, са доминантним српским становништвом. Број становника по квадратном км је 99,51.

Број домаћинстава према попису из 2002. је 46.375, док је у самом граду око 35.000. Просечан број чланова домаћинства је према истом попису у насељеним местима је 2,99, а у Зрењанину је 2,78. Најбројнија су она домаћинства у којима има 4 члана – 11.568.

Природни прираштај је негативан, а стопа природног прираштаја је -5,08‰. Природно кретање становника према наведеним подацима је неповољно – карактерише га ниска стопа наталитета (живорођених) 9,52‰ и висока стопа општег морталитета (умрлих) 14,61‰. Просечан животни век мушкараца је 68 година, а жена 74 године.

Кретање становништва, односно промене у укупном броју становника зависе од природних и миграционих компоненти. Природна компонента подразумева природни прираштај, а миграциона усељавања и исељавања становништва.

Зрењанин пролази кроз раздобље брзих друштвено-економских промена и предвиђање будућег броја становника је веома сложено и

комплексно. Као база за прогнозирање броја становништва, послужили су подаци о кретању становништва у протеклих 30 година тј. од 1971-2002. године.

Временски досег прогнозе је 2025. година. Прогноза је рађена у више варијанти и различитим претпоставкама, на основу прикупљених података и њиховом анализом, уз непоходно интуитивно тумачење.

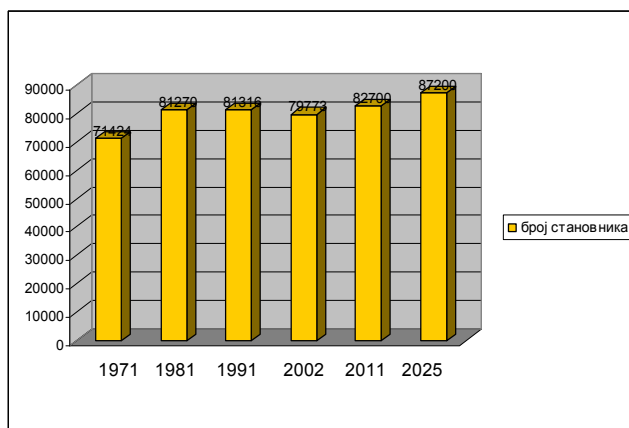
При изради прогнозе делимично су прихваћене поставке о пројекцији становништва Републике из Просторног плана Републике Србије којим је прогнозиран број становника за Зрењанин за 2001. годину од 87.000, а за 2011. годину 93.000. Обзиром да је по попису из 2002. године Зрењанин имао 79.773 становника, приметно је да се није остварила прогноза дата у Просторном плану Републике Србије.

Тренд демографског развоја у периоду 1991. - 2002. године је био негативан. Прогноза становништва за периоду од 2002. до 2025. године заснована је на претпоставкама да ће мере популационе политике и да ће ефекти просторног карактера (промене у регионалном развоју, промене у основним токовима урбанизације, промене у дистрибуцији становништва) као ефекат реализације планских поставки које најуже корелирају с демографским развојем, дати одређене ефекте.

Прогноза броја становника до 2025.год.

година	ЗРЕЊАНИН
1971	71424
1981	81270
1991	81316
2002	79773
2011	82700
2025	87200

Пројекција броја становника



Подаци о насељима (тип насеља, број становника и површина)

Редни број	Насељено место	Тип насеља (градско/остало)	Број становника	Удео у укупном броју становника у општини (%)
1	ЗРЕЊАНИН	градско	79.773	60,52
2	АРАДАЦ	сеоско	3624	2,66
3	БАНАТСКИ ДЕСПОТОВАЦ	сеоско	1638	1,21
4	БЕЛО БЛАТО	сеоско	1519	1,12
5	БОТОШ	сеоско	2206	1,62
6	ЧЕНТА	сеоско	3233	2,37
7	ЕЧКА	сеоско	5030	3,69
8	ЕЛЕМИР	сеоско	4861	3,57
9	ФАРКАЖДИН	сеоско	1396	1,03
10	ЈАНКОВ МОСТ	сеоско	643	0,48
11	КЛЕК	сеоско	3005	2,21
12	КНИЋАНИН	сеоско	2101	1,54
13	ЛАЗАРЕВО	сеоско	3359	2,47
14	ЛУКИЋЕВО	сеоско	2160	1,59
15	ЛУКИНО СЕЛО	сеоско	617	0,46
16	МЕЛЕНЦИ	сеоско	6685	4,91
17	МИХАЈЛОВО	сеоско	1008	0,74
18	ОРЛОВАТ	сеоско	1814	1,33
19	ПЕРЛЕЗ	сеоско	3864	2,84
20	СТАЈИЋЕВО	сеоско	2057	1,51
21	ТАРАШ	сеоско	1176	0,87
22	ТОМАШЕВАЦ	сеоско	1844	1,36

6. САДАШЊА ПРАКСА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

Отпад из домаћинства (комунални отпад) се уобичајено не сматра опасним отпадом, обзиром да се састоји од материјала којим је пре коначног одлагања руковао појединац. Међутим, ова врста отпада може веома да варира у саставу, а то у великој мери зависи од начина живљења „произвођача“ отпада. Амбалажа чини значајан део комуналног отпада. Следе материјали који су одбачени при припремању хране као што су љуске од воћа и поврћа, остаци од меса, кости и слични материјали се не могу рециклирати.



Слика 7. Комунални отпад

Присутно у комуналном отпаду је и следеће: батерије и други електро материјал, канте и конзерве са остацима боје, уља, хемикалијама за домаћинства, агенсе за стерилизацију, лекове итд. Иако ове компоненте представљају мали удео у комуналном отпаду, оне су нарочито проблематичне зато што имају карактеристике опасног отпада, хемијски су нестабилне, а поступак њихове рециклаже или регенерације је веома скуп. Ту се даље могу наћи и канистери са аеросолима, одбачене пелене и марамнице за бебе, животињски измет који се брзо деградира и постаје агресиван због дејства мириса. Велики проблем су и гамад, муве и птице које нападају овај отпад.

Разлози који су горе набројани указују на то да је неопходна контрола и посебна пажња у вези са управљањем комуналним отпадом, као и да је неопходно развити методе при руковању отпадом, који су у складу са заштитом човекове околине. Отпад ове врсте се генерише и у канцеларијама, јавним установама, хотелима итд.

6.1. Институционални оквир

Систем садашњег управљања отпадом укључује основне информације о:

- количинама и саставу отпада;
- техничкој опреми (возила и контејнери) која се користи за сакупљање отпада;
- поновном коришћењу и рециклажи отпада;
- условима на постојећим сметлиштима;
- процени утицаја сметлишта на животну средину и људско здравље и
- економским аспектима.

Градска управа уређује и обезбеђује обављање и развој комуналних делатности и то:

- планира, уређује и спроводи политику управљања комуналним отпадом;
- обезбеђују финансијска средства за оснивање и рад јавних комуналних предузећа;
- одређује цене комуналних услуга и производа;
- врши инспекцијски надзор и контролу, праћење спровођења прописаних мера поступања са отпадом и рад јавних комуналних предузећа и
- обезбеђују подршку образовању везаном за поступање са отпадом и заштиту животне средине.

6.2. Спровођење прописа

Спровођење прописа у области управљања отпадом, односно примену прописаних мера и поступака у управљању отпадом и заштиту животне средине, обезбеђују:

- републички органи обављањем послова који се односе на:
 - давање сагласности на анализу утицаја објеката и активности управљања отпадом на животну средину;
 - издавање одобрења и сагласности за изградњу и употребу постројења за спаљивање отпада или третман опасног отпада и
 - праћење и контролу привременог складиштења опасног отпада и/или превоза, односно одобравање увоза, извоза и транзита опасног отпада.
- локални органи обављањем послова који се односе на:
 - обезбеђење сакупљања, превоза и одлагања комуналног и комерцијалног отпада оснивањем и опремањем комуналних предузећа;
 - доношење урбанистичких планова;

- издавање одобрења за изградњу постројења за управљање отпадом и опремање локација и
- праћење и надзор над радом комуналних предузећа и спровођењем мера комуналног реда и заштите животне средине.

- стручне организације и друге службе обављањем послова који се односе на:

- промовисање смањења отпада и рециклаже,
- истраживање тржишта и вођење података о расположивим и потребним количинама секундарних сировина, као и
- контролу поступања са отпадом који има употребну вредност;
- анализу отпада и одређивање карактера отпада и пружањем стручне помоћи у поступању са опасним отпадом.

Град Зрењанин је ради остваривања својих права и дужности у области комуналних делатности основао Јавно комунално предузеће „Чистоћа и зеленило“ Зрењанин.

6.3. Организација управљања отпадом

Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" основано је *Одлуком о организовању комуналне радне организације "Зрењанин" у јавна предузећа*, чији је основни текст објављен у "Међуопштинском службеном листу Зрењанин" бр. 24/89, док је пречишћен текст исте објављен у "Службеном листу Општине Зрењанин" бр.5/2000, а касније измене у "Службеном листу Општине Зрењанин" бр.5/2000, 7/2000, 7/2005 и 13/2006.

Правни претходници Предузећа су:

- Управа за гробља и сахране Зрењанин основана 13.06.1966. године, Решењем Окружног суда у Зрењанину бр. 86/66;
- Управа за гробља и сахране Зрењанин регистрована 17.01.1974.године, Решењем Окружног суда у Зрењанину бр. 928/73;
- Комунална радна организација "Зрењанин" која је основана као нова радна организација након што је 20.02.1975. године из судског регистра, Решењем Окружног суда у Зрењанину бр. 143/75, брисана Управа за гробља и сахране Зрењанин.

У њен састав ушле су, спајањем, следеће ООУР:

1. ООУР "Водовод и канализација" Зрењанин,
2. ООУР за изградњу и одржавање путева Зрењанин,
3. ООУР за гробља,зеленило и расаднике Зрењанин и
4. ООУР "Чистоћа" Зрењанин.

Решењем Окружног суда у Зрењанину бр. 484/89 од 31.12.1989. године, брише се ООУР "Градско зеленило" Зрењанин и ООУР "Чистоћа" Зрењанин, услед организовања као Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" са п.о. Зрењанин. ЈКП "Чистоћа и зеленило" је као јавно предузеће отпочело са радом дана 01.01.1990.године. Оснивач Предузећа је Скупштина општине Зрењанин.

ЈКП "Чистоћа и зеленило" је изузетно сложен и разуђен систем врло значајних делатности, неопходних за нормално функционисање града. Делатности поверене ЈКП „Чистоћа и зеленило“ од стране оснивача су:

- одстрањивање отпадака и смећа као претежна делатност;
- санитарне и сличне активности;
- погребне и пратеће активности;
- чишћење објеката и
- уређивање и одржавање паркова, зелених и рекреационих површина.

6.3.1. Законски оквир пословања

Законски оквир за пословање ЈКП „Чистоћа и зеленило“ је дефинисан законским прописима донетим од стране државних органа и то:

- Закон о јавним предузећима и обављању делатности од општег интереса (*"Сл. Гласник РС", број 25/00, 25/02, 107/05, 108/05 и 123/07*)
- Законом о управљању отпадом (*"Сл. гласник РС", број 36/09*);
- Законом о комуналним делатностима (*"Сл.Гласник РС", број 16/97 и 42/98*).

6.4. Врсте, количине и састав отпада

Као полазна основа у процесу планирања управљања отпадом јавља се потреба за формирањем поуздане базе података о врстама и изворима отпада, постојећим количинама отпада, постојећем начину управљања, односно начину сакупљања, третмана и коначног одлагања.

6.4.1. Врсте и категорије отпада

Отпад је свака материја или предмет који власник одбацује, намерава или мора да одбаци.

Врсте отпада су:

- 1) комунални отпад;
- 2) комерцијални отпад и
- 3) индустријски отпад.

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.

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

- 1) неопасан;
- 2) инертан;
- 3) опасан.

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, запаљивост, радиоактивност, експлозивност).

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.

6.4.2. Класификација отпада

Отпад се, према Каталогу отпада, разврстава у двадесет група у зависности од места настанка и порекла.

Индексни број	Место и порекло настанка отпада
01	Отпади који настају од истраживања, ископавања из рудника или каменолома, и физичког и хемијског третмана минерала
02	Отпади из пољопривреде, хортикултуре, аквакултуре, шумарства, лова и риболова, припреме и прераде хране
03	Отпади од прераде дрвета и производње папира, картона, пулпе, панела и намештаја
04	Отпади из кожне, крзнарске и текстилне индустрије
05	Отпади од рафинисања нафте, пречишћавања природног гаса и пиролитичког третмана угља
06	Отпади од неорганских хемијских процеса
07	Отпади од органских хемијских процеса
08	Отпади од производње, формулације, снабдевања и употребе премаза (боје, лакови и стаклене глазуре), лепкови, заптивачи и штампарска мастила
09	Отпади из фотографске индустрије
10	Отпади из термичких процеса
11	Отпади од хемијског третмана површине и заштите метала и других материјала; хидрометалургија обојених метала
12	Отпади од обликовања и физичке и механичке површинске обраде метала и пластике
13	Отпадна уља и отпади течних горива (осим јестивих уља и оних у групама 05, 12 и 19)
14	Отпади од органских растварача, средстава за хлађење и потисних гасова (осим 07 и 08)
15	Отпади од амбалаже; апсорбенти, крпе за брисање, материјали за филтрирање и заштитне тканине, ако није другачије специфицирано
16	Отпади који нису другачије специфицирани у каталогу
17	Грађевински отпад и отпад од рушења (укључујући и ископану земљу са контаминираних локација)
18	Отпади из објеката у којима се обавља здравствена заштита људи и животиња и/или с тим повезаног истраживања (искључујући отпад из кухиња и ресторана који не долази од непосредне здравствене заштите)
19	Отпади из постројења за обраду отпада, погона за третман отпадних вода ван локације настајања и припрему воде за људску потрошњу и коришћење у индустрији
20	Комунални отпади (кућни отпад и слични комерцијални и индустријски отпади), укључујући одвојено сакупљене фракције

Каталог отпада се користи за класификацију свих врста отпада, укључујући и опасан отпад и потпуно је усаглашен са каталогом отпада ЕУ, који је урађен да створи јасан систем за класификацију отпада унутар ЕУ. Каталог ствара основу за све националне и међународне обавезе извештавања о отпаду као што су обавезе везане за дозволе за управљање отпадом, националне базе података о отпаду и транспорт отпада. Каталог отпада се повремено допуњава и ажурира.

Остали отпади који настају као резултат различитих људских делатности су на пример: возила и њихови делови, санитарни уређаји, аутомобилске гуме, грађевински материјал, али и муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода, биохазардни отпад (отпад из болница, отпад анималног порекла, животињски лешеве и сл).

У складу са Стратегијом управљања отпадом као посебни токови отпада се дефинишу:

- Истрошене батерије и акумулатори;
- Отпадна уља;
- Отпадне гуме;
- Амбалажни отпад;
- Електрични и електронски производи;
- Флуоресцентне цеви;
- ПЦБ/ПЦТ;
- Отпад који садржи азбест и
- Отпадна возила.

6.5. Врсте, количине и састав прикупљеног отпада у граду Зрењанину

Комунални отпад представља отпад из домаћинства, као и други отпад који је због своје природе и састава сличан отпаду из домаћинства. С обзиром да већину комуналног отпада чини отпад генерисан у домаћинствима, његово генерисање је повезано са стилем живота.

Приликом оцењивања развијености комуналних услуга једну од главних карактеристика представља обухват становништва, тј. број становника обухваћен организованим системом сакупљања отпада.

Укупан број становника по Попису из 2002. године у Граду Зрењанину износио је 132.051 (од чега је 60,4% градско становништво, а 39,6% остало становништво). Организованим сакупљањем отпада је обухваћено готово 100% градског становништва и 77,1% осталог становништва. У Табели 2. се јасно види која су насеља обухваћена организованим сакупљањем отпада на територији града Зрењанина.

Насеље	Број домаћинства обухваћено системом сакупљања отпада	Број становника обухваћено системом сакупљања отпада
Зрењанин	26.138	79.773
Ечка	1.170	3.783
Клек	790	2.544
Златица	170	550
Бело Блато	600	1.940
Елемир	1.520	4.915
Лазарево	750	2.425
Лукићево	590	1.908
Стајићево	530	1.714
Перлез	1.140	3.686
Арадац	1.170	3.783
Меленци	2.300	7.437
Ботош	750	2.425
Чента	1.080	3.492
Укупно	38.698	120.475

Табела 2. Број домаћинства и број становника обухваћених системом за сакупљање отпада у граду Зрењанину

Приликом посматрања количина и састава отпада треба имати у виду да се вредности мерења отпада генерисаног у сеоским срединама свакако разликују од истих прикупљених у градским срединама. Отпад генерисан у сеоским срединама садржи већи удео неорганских несагорљивих материјала, с обзиром да се у оквиру сеоског домаћинства органске материје користе за исхрану стоке, компостирање, а сагориве – као потпала и огрев.

Истраживање урађено од стране Јавног комуналног предузећа “Чистоћа и зеленило” за Зрењанин и насељена места обухваћеним организованим системом прикупљања отпада током марта 2006. године, подразумевало је мерење укупних количина сакупљеног отпада и донешеног на градску депонију у току једне недеље. На тај начин добијени су подаци о количини и морфологији прикупљеног отпада који су од посебног значаја за град Зрењанин. Количине прикупљеног отпада генерисаног у сеоским срединама удаљеним од градског центра нису једнаке стварним количинама генерисаног отпада с обзиром да се око сеоских насеља формира читав низ мањих или већих сметлишта.

Подаци се такође могу узети са малом резервом, обзиром да је мониторинг прикупљеног отпада вршен само у току једне недеље. Даље, анализом добијен податак од 0,86 kg/становнику на дан представља просечну вредност количине отпада приспелог на депонију, што је подразумевао комунални отпад из града Зрењанина и осталих насеља, те неопасан индустријски отпад.

6.5.1. Укупне количине отпада

Стварање комуналног отпада зависи и од нивоа индустријског развоја, животног стандарда, начина живота. Сви подаци добијени су на бази процене, искуства или егзактним мерењима и праћењу кроз дужи временски период, како прописују стандарди и норме. Да би се установиле тачне вредности количина отпада на територији града Зрењанина неопходно је детаљније и много темељније истраживање у интервалу од више година уназад.

Град и институција	Количина прикупљеног отпада			
	м ³ / год	t/ год	м ³ / дан	t / дан
Зрењанин, ЈКП “Чистоћа и зеленило”		~35.000		~95

Табела 3. Информације добијене анкетом спроведеном у Јавном комуналном предузећу, 2009. године

Обзиром да је анализа количине и састава отпада у Зрењанину рађена у току само једне недеље и да је отпад из индустрије изузетно тешко проценити пре свега због непостојања ваге за мерење индустријског отпада, као и то да индустрија ради са веома променљивим капацитетима, дневна количина отпада која се генерише у градској средини износи 1 kg/становнику, док количина у сеоским срединама износе од 0,5 до 0,7 kg/становнику. У Табели 4. је дата процена генерисаног отпада у граду Зрењанину и сваком насељеном месту у његовом саставу.

Насеље	Број становника	Коефици. I (кг/дан)	Дневно (t)	Недељно (t)	Месечно (t)	Месечно (m ³)	Годишње (t)
Зрењанин	79.773	1,0	79,77	558,41	2.393,19	9.689,03	29.117,15
Арадац	3.461	0,7	2,42	14,54	62,30	252,22	884,29
Б.Деспотовац	1.620	0,5	0,81	6,80	29,16	118,06	295,65
Бело Блато	1.477	0,7	1,03	6,20	26,59	107,64	377,37
Ботош	2.148	0,5	1,07	9,02	38,66	156,53	392,01
Елемир	4.690	0,7	3,28	19,70	84,42	341,78	1.198,30
Ечка	4.513	0,7	3,16	18,95	81,23	328,88	1.153,07
Јанков Мост	636	0,5	0,32	2,67	11,45	46,35	116,07
Клек	2.959	0,7	2,07	12,43	53,26	215,64	756,02
Книћанин	2.034	0,5	1,02	8,54	36,61	148,23	371,21
Лазарево	3.308	0,5	1,65	13,89	59,54	241,07	603,71
Лукино Село	598	0,5	0,30	2,51	10,76	43,58	109,14
Лукићево	2.077	0,5	1,04	8,72	37,39	151,36	379,05
Меленци	6.737	0,7	4,72	28,30	121,27	490,96	1.721,30
Михајлово	1.004	0,5	0,50	4,22	18,07	73,17	183,23
Орловат	1.789	0,5	0,89	7,51	32,20	130,37	326,49
Перлез	3.818	0,5	1,91	16,04	68,72	278,23	696,79
Стајићево	1.999	0,5	1,00	8,40	35,98	145,68	364,82
Тараш	1.140	0,5	0,57	4,79	20,52	83,08	208,05
Томашевац	1.765	0,5	0,88	7,41	31,77	128,62	322,11
Фаркаждин	1.386	0,5	0,69	5,82	24,95	101,00	252,95
Чента	3.119	0,5	1,56	13,10	56,14	227,30	569,22
Укупно:	132.051	12,7	110,68	777,98	3.334,19	13.498,76	40.397,98

Табела 4. Процена генерисаног отпада у граду Зрењанину

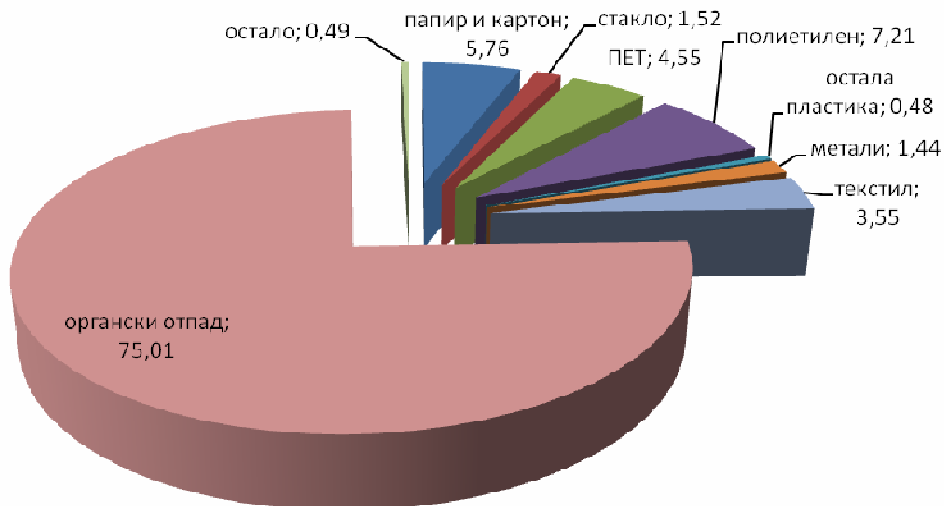
6.5.2. Састав комуналног отпада

Морфолошки састав отпада представља масени удео одређених врста отпада у карактеристичном узорку. На морфолошки саства утиче: број становника, клима и географски положај, годишње доба, економска ситуација и типологија насеља. У Табели 5. приказани су подаци који се односе на тежинске и масене уделе појединих компонената отпада, који је доспео на зрењанинску депонију добијени приликом мерења током недељу дана у марту месецу 2006. године:

Врста отпада	Тежински удео (%)	Запремински удео (%)
папир и картон	5,76	10,87
стакло	1,52	1,22
ПЕТ	4,55	22,56
полиетилен	7,21	13,21
остала пластика	0,48	1,22
метали	1,44	2,74
текстил	3,55	4,27
органски отпад	75,01	42,08
остало	0,49	1,83
	100,00	100,00

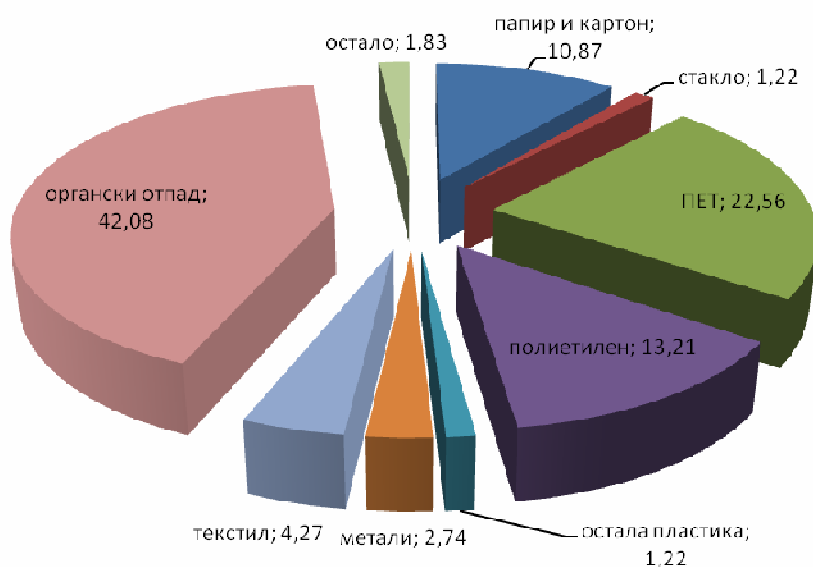
Табела 5. Тежински и запремински удео компоненти отпада

Мерењем се посебно анализирана количина ПЕТ амбалаже која доспе на градску депонију, стога је детаљно приказан удео разних врста пластике у укупној количини отпада. Анализа је показала значајан количину ПЕТ-а у укупној количини отпада и дала основ за његово издвајање као рециклабилне компоненте.



Слика 8. Тежински удео компоненти отпада

Као што се може видети вредности из Табеле 5. говоре о значајној количини органског отпада. Пре свега се такав однос очекује за градске средине, док је за сеоске средине карактеристично складиштење органског отпада на сметлишта у оквиру парцеле. Међутим, мора се имати у виду да се нај тај начин може користити само зелени отпад за производњу квалитетног хумуса.



Слика 9. Запремински удео компоненти отпада

У случају издвајања и осталих рециклабилних сировина као што је папир, остала пластика, метал, картон може се остварити уштеда у простору и продужити век депоније.

6.5.3. Посебни токови отпада

Располаже се са изразито малом количином информација везаних за вредности ових токова отпада, као и њихов пропорцијални однос према укупној количини комуналног отпада.

Као са посебним током комуналног отпада се поступа са ПЕТ амбалажом, која се издваја на извору. Годишње количине издвојене ПЕТ амбалаже достижу 60 тона. Такође се на улазу у депонију врши раздвајање грађевинског отпада од комуналног, који се користи као инертна прекривка.

Отпадне батерије и акумулаторе делимично сакупљају предузећа за промет секундарних сировина и нерегистровани сакупљачи отпада. Део акумулатора и део стакленог амбалажног отпада се сакупља још на извору од стране нерегистрованих сакупљача, те се не може добити тачан податак везан за овај ток отпада.

Складиштење отпадних моторних уља се врши у металним бурадима која се даље транспортују и продају Рафинерији Београд или Петрохемији Панчево ради даље прераде.

6.6. Сакупљање отпада и транспорт

Процес сакупљања отпада подразумева његово уклањање са места настанка и превоз до места за третман или одлагање. Поред разлога заштите здравља људи, заштите животне средине и естетских разлога, сакупљање је условљено количинама произведеног отпада, као и добро испланираним матрицама кретања возила за прикупљање и транспорт отпада.

Иако је број становника обухваћених системом сакупљања отпада у граду висок, сакупљање негде подразумева прикупљање и превоз отпада само једном месечно за места удаљена од градског центра, најчешће једном у две недеље за сеоске средине и једном недељно за градске средине. У Зрењанину је углавном организовано прикупљање два до три пута недељно, те је ситуација значајно боља. У урбаним срединама значајан део отпада води порекло из комерцијалног сектора, па се претпоставља да однос комерцијални отпад/отпад из домаћинства износи 50:50. Међутим, у сеоским срединама, заступљеност комерцијалног сектора је незнатна, те поред отпада из домаћинства преовлађује и отпад из пољопривреде. Карактеристика пољопривредног отпада је да је изразито променљив у току године, те се јављају велике

варијације у дневној маси, запремини и састава у комуналном отпаду у зависности од сезоне.

Најистакнутији проблем што се тиче сакупљања отпада је свакако недостатак посуда за прикупљање отпада, као и недовољан број и неадекватан распоред и коришћење контејнера, те недостатак опреме и дотрајалост, а са тим у вези и неодговарајућа учесталост кретања возила. Значајан је проблем застарелости механизације за сакупљање и транспорт отпада. У Табели 6. дат је преглед тренутно расположиве опреме и средстава за превоз отпада, а приказан је и број запослених на сакупљању и одлагању отпада.

Град / опрема	Зрењанин
Опрема за сакупљање отпада	
Контејнер 5m ³	15
Контејнер 1.1m ³	520
Контејнери за ПЕТ	112
Канта, 120 l	-
Канта, 50 l	-
Кесе	-
Бурад	-
Механизација	
- за сакупљање отпада	
Аутосмеђар	8
Ротопрес	1
Аутоподизач	4
Кипер	2
Трактор са приколицом	2
- за одлагање отпада	
Трактор гусеничар	-
Булдожер	-
Компактор	-
- за комуналну хигијену	
Возила за чишћење септичких јама	1
Цистерне за прање улица	3
Чистилице	2
Персонал	
Број запослених на сакупљању отпада	53
Број дана годишње у којима се прикупља отпад	312
Број запослених на одлагању отпада	8

Табела 6. Списак постојећег капацитета за сакупљање и одлагање отпада

Механизацију којом располаже Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" Зрењанин, пре свега одликује застарелост, јер су поједина возила које се користи у свакодневном одношењу смећа стара и преко 20 године. Возни парк се обнављао у складу са потребама и финансијским могућностима, али је евидентно да је поједина опрема у већ дотрајалом стању. У току 2009. године уз помоћ Министарства животне средине и просторног планирања у оквиру акције "Очистимо Србију" возни парк је обновљен са новим аутосмеђаром.

6.6.1. Рециклажа сакупљеног комуналног отпада

Под рециклажом се подразумева издвајање корисних компоненти из отпада, тј. папира, стакла, пластике, метала и органског дела отпада, за његово поновно коришћење за исту или другу намену.

Издвајање рециклабилних компоненти је могуће спровести на два начина, те се у том смислу разликују два типа рециклаже:

- 1) *примарна*, која подразумева издвајање корисних компоненти отпада на месту настанка (домаћинству, предузећу, установи) и
- 2) *секундарна*, која подразумева издвајање корисних компоненти отпада у посебном постројењу.

За сада се у Зрењанину једино организовано сакупља отпад од ПЕТ амбалаже у зони вишепородичног становања. За ову сврху је Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" поставило наменске жичане контејнере. Акција је обухватила и зоне индивидуалног становања у Зрењанину али се у огледном периоду није показала успешном, јер се није добила чиста секундарна сировина.

Због мале густине ПЕТ-а прикупљеног као отпад од амбалаже, ЈКП "Чистоћа и зеленило" је поставило ручну пресу - балирку, како би се смањили трошкови транспорта издвојене секундарне сировине.

У Зрењанину, за сада, не постоји организовано издвајање других компоненти из отпада. Део секундарних сировина издвоје индивидуални сакупљачи на самим сметлиштима и из контејнера из зона вишепородичног становања.

Предузећа за промет секундарних сировина која постоје у граду Зрењанин

Изразито је тешко сакупити податке о ствареном промету, због постојања великог броја нерегистрованих сакупљача. Предузећа која су регистрована за рад са секундарним сировинама представљена су у Табели 7. са назнаком којом врстом секундарних сировина се баве.

Р.б.	Назив предузећа	Секундарна сировина
1.	Пер-кат	- отпадни катализатори - метални отпад
2.	Звезда	- папир - полиетилен
3.	Пан-Бакарин	- метални отпад
4.	Его-сур	- метални отпад
5.	Рвач	- метални отпад - папир - обојени метали
6.	Pro Pet Recycling	- пластична амбалажа
7.	Догама	- метални отпад - папир - пластика
8.	Екометал комерц	- метални отпад - обојени метали

Табела 7. Предузећа која се баве прометом секундарних сировина у Зрењанину

Предузећа за промет секундарних сировина наводе као проблеме у свом пословању следеће:

- смањеног прилива секундарних сировина из разлога редукованог рада постојећих индустријских постројења;
- смањеног прилива секундарних сировина због великог броја нерегистрованих сакупљача;
- неприцицност и недефинисаност пореске регулативе код откупа секундарних сировина и
- несигурност обезбеђивања пласмана и наплате на домаћем тржишту.

6.6.2. Кабасти отпад

Правилно сакупљање кабастог отпада је у контејнеру од 5m³, који се даље транспортује аутоподизачем. У Зрењанину се отпад сакупља 2 пута годишње, у пролеће и у јесен. Међутим, не постоји евиденција о количинама прикупљеног кабастог отпада, иако у значајној количини, његове компоненте не подлежу даљој рециклажи.

6.6.3. Одлагање

Према подацима добијеним из Јавног комуналног предузећа "Чистоћа и зеленило" Зрењанин, готово 100% сакупљеног отпада се одлаже на депоније без претходног третмана, осим отпада од ПЕТ амбалаже чије је издвајање организовано од јуна 2006. године.

Градска депонија

У Зрењанину постоји званична депонија на југо-западној страни насеља Зрењанин. Простор за ту намену одређен је *Урбанистичким пројектом комплекса "Депонија смећа" Зрењанин* који је урадио Завод за урбанизам, просторно планирање и изградњу Зрењанин, током седамдесетих година двадесетог века, при чему је урађена и студија «*Унапређење проблематике комуналних отпадака и санација постојеће депоније*», коју је израдило предузеће "SMELT" из Љубљане. Претходна депонија која је након тога санирана налазила се јужно од насеља Зрењанин, поред магистралног пута Зрењанин - Београд.

Градска депонија се користи за одлагање смећа са подручја града Зрењанина преко 20 година. Депонија се налази на периферним деловима града Зрењанина. Од центра Зрењанина удаљена је око 5 км. Заузима површину од око 35 ha од чега је око 50% површине (око 17 ha) прекривено смећем, а преостали део представља неууређен и неприступачан терен обрастао коровом. Депонија има асфалтирани приступни пут. На депонији се врши равнање, сабијање и разастирање отпадног материјала, као и делимично прекривање инертним материјалом. За ту сврху посебно се издваја грађевински отпад.

Међутим, приликом довожења на депонију не врши се евидентирање врста и количина доведеног материјала.



Слика 10. Поглед на подручје градске депоније

Депонија је делимично ограђена, тј. по ободу депоније пружају се насипи ископане земље, где они већином не представљају стварне физичке баријере. Организована је чуварска служба.

Објекти на депонији су обезбеђени са прикључцима за струју и воду и омогућен је и телефонски саобраћај. У оквиру депонијског простора врши се прање и поправка возила.

Садашња депонија у Зрењанину није обезбеђена од филтрирања процедурних и оцедних вода кроз слојеве земљишта, те се може угрозити квалитет подземних вода. Такође, на депонији не постоји систем биотрнова за отплињавање депонијских гасова, као ни њихово сакупљање, те може доћи до појава спонтаних пожара, а њихова имисија у атмосферу није спречена.

Угрожавање безбедности и негативни утицаји на животну средину потичу и од илегалног издвајања металних компоненти паљењем. Овим се на сметлиштима смањује и запремина депонованог отпада, али на неадекватан начин.

Поред утицаја на безбедност, здравље људи и животну средину, неки од ових простора остварују и негативан естетски ефекат, јер се налазе у непосредној близини путева.

Често се утицајем еолске ерозије врши расипање лаких компоненти по ободном простору, тако да се на тај начин простор сметлишта стихијски шири и угрожава пољопривредно земљиште.

При свему овоме треба имати у виду да на депонијама заврши целокупан комунални отпад (са опасним отпадом из домаћинства), као и неопасан индустријски отпад.

Дивље депоније

Због немогућности адекватног и ажурног спровођења политике и постојања једне градске депоније на територији града Зрењанина које је од појединих места удаљено и преко 20 km, јавља се читав низ незваничних сметлишта разних величина, које Месне заједнице уклањају једном годишње. Међутим, ове акције сматрају се безуспешним, јер се у врло кратком року исти простори поново користе за непрописно одлагање отпада, који се потом разноси и угрожава и околину. Подаци о незваничним сметлиштима у Зрењанину се могу видети у Табели 8.

Локација дивље депоније	Површина m ²	Запремина m ³	Удаљеност од званичне депоније (km)
1. Депонија на путу Зрењанин – Лазарево	70000	1800	9
2. Депонију у Мужљи - поред "Србијашуме"	8000	2000	8
3. Депонија на улазу из Београда-поред "Бек"а	5600	800	5
4. Депонија ул.У.Предића-Константина Данила	3000	1000	8
5. Депонија код старе асфалтне базе	4200	600	8
6. Депонија насељено место Лукићево	40000	2000	12
7. Депонија насељено место Чента	30000	2000	38
8. Депонија насељено место Томашевац	40000	2000	26
9. Депонија насељено место Фаркаждин	8000	2000	34
10. Депонија насељено место Стајићево	1500	300	12
11. Депонија насељено место Перлез	60000	2000	26
12. Депонија насељено место Орловат	20000	1600	26
13. Депонија насељено место Михајлово	2400	1000	13
14. Депонија насељено место Тараш	4000	400	24
15. Депонија насељено место Меленци	60000	1800	18
16. Депонија насељено место Лукино село	4000	400	16
17. Депонија насељено место Лазарево	15000	600	12
18. Депонија насељено место Книћанин	30000	500	31
19. Депонија насељено место Клек	15000	600	9
20. Депонија насељено место Јанков Мост	1500	200	13
21. Депонија насељено место Златица	7500	300	18
22. Депонија насељено место Ечка	1000	2500	9
23. Депонија насељено место Елемир	8000	1000	18
24. Депонија насељено место Ботош	3000	200	30
25. Депонија насељено место Бело блато	4000	100	15
26. Депонија насељено место Бан.Деспотовац	20000	500	24
27. Депонија насељено место Арадац	20000	400	9

Табела 8. Списак дивљих депоније

6.6.4. Индустијски отпад

Под индустријским отпадом се подразумевају све врсте отпадног материјала и нуспроизвода који настају током одређених технолошких процеса. Индустијски отпад по својим карактеристикама може бити неопасан и опасан. Опасне карактеристике отпада у Србији су идентификоване у законској регулативи у складу са Базелском конвенцијом, као токсичност, екотоксичност, запаљивост, реактивност итд. Сваки генератор отпада је дужан да изврши карактеризацију и категоризацију отпада код надлежних организација и да се у зависности од његове природе са њим и поступа у складу са законским прописима.

Неопасан индустријски отпад се може одлагати на депонију комуналног отпада, док се опасан отпад мора одлагати на посебан начин у складу са његовим карактеристикама и не сме се одлагати на депонију комуналног отпада.

Већина предузећа не води евиденцију о производњи отпада. Ова пракса се мора променити и мора се увидети економска вредност отпада, како би се повећало искоришћење секундарних сировина добијених селекцијом отпада и смањило оптерећење на животну средину.

За потребе израде Локалног плана управљања отпадом урађена је база података о генераторима отпада у ЈКП "Чистоћа и зеленило". Планом су обрађена предузећа која су доставила податке, док одређени број предузећа није доставио податке о отпаду који генерише. Обзиром да поједини предузећа у својој производњи генеришу само комунални отпад, као таква нису обухваћена овим Планом јер не генеришу неко од врста посебних токова отпада и опасан отпад.

Садашња пракса поступања са индустријским отпадом по појединим предузећима

1. Хемијска индустрија „Луксол“ АД Ниш са седиштем у Зрењанину, бави се производњом козметичких производа, етарских уља и екстраката. Картонска амбалажа се сакупља у кругу фабрике у ограђеном простору. Након пуњења ограђеног простора картонска амбалажа се продаје предузећу „Рвач“ ДОО из Зрењанина. Најлонске џакове и шкарт амбалажу, Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило", заједно са комуналним отпадом одвози на градску депонију. Могући отпад је излужена маховина од екстракције која се такође одлаже на депонију.

2. „Беохемија-Инхем“ – производња прашкастих и течних детерџената. Од амбалажног отпада генерише се:

- картон и папир се углавном продаје, а 1/3 се одлаже на депонију.

- фолије, џакове и ПЕТ амбалажу откупљују фирме које се баве прометом секундарних сировина из Зрењанина.

Такође могући отпад је и натријум сулфат (Na_2SO_4) уколико је добављач из Аустрије. Уколико је добављач из Русије шкарт се враћа добављачу. Натријум-сулфат се чува у џамбо-врећама и једном годишње одвози на депонију.

3. „Млекопродукт“ АД - врши прераду млека. Генерисани отпад који настаје у процесу производње и дистрибуције производа већином се продаје. Неопасан отпад чине: папир, картонска амбалажа, пластика, а отпад који спада у посебне токове отпада чине: амбалажа која садржи остатке опасних супстанци отпадно моторно уље и отпадне гуме.

4. „Житопродукт“ АД - поседује силос, млин, пекару и погон за израду колача. Циклонску прашину сами одвозе на депонију док комунални отпад одвози ЈКП "Чистоћа и зеленило". Нус производ је сточно брашно које се продаје.

5. „Дијамант“ АД – производња уља, масти и маргарина. Подаци о количинама отпада за 2009. годину дати су у Табели 9.:

Ред. бр.	Назив отпада	Годишња количина	Јединица мере
ЧВРСТИ ОТПАД			
1.	Комунални мешани отпад	3.978	m ³
2.	Папирни отпад	86,12	t
3.	Најлонски отпад	3,54	t
ПРАШКАСТИ ОТПАД			
4.	Отпадна земља за бељење	53,28	t
5.	Отпадно филтрационо средство са винетеризације уља	285,12	t
6.	Пепео котларнице	647,41	t
7.	Издвојена нечистоћа као копроизвод складиштења и прераде уљарице	3.775,54	t

Табела 9. Отпад који се генерише у Индустрiji уља "Дијамант" Зрењанина

Све количине отпада депонују се на градску депонију. На локацији АД "Дијамант" налази се и 20 t истрошених катализатора на бази никла, који су привремено складиштени до добијања дозволе за извоз обзиром да на територији Републике Србије нема могућности за депоновање као ни хемијско-физичког третмана.

6. „Радијатор“ АД – производња радијатора и котлова. У процесу производње као отпад се јавља шљака и отпадни песак који се возилима АД "Радијатор" износи на депонију. У 2009. години генерисане су количине од:

- 187 t отпадне шљаке и
- 801 t отпадног песка.

Остало смеће износи ЈКП "Чистоћа и зеленило", Зрењанин.

7. „Minel industries“ ДОО се бави производњом електропостројења и средње и нисконапонских трансформатора. Отпад који се генерише је следећи:

- Остаци од лима – лимене траке се продају фирми „Рвач“ из Зрењанина.
- Остаци од лима – струготина и шпен се продају фирми «ММС» Нови Сад.
- Делови епоксидне смоле у чврстом стању након ливења трансформатора и изолатора се одлажу на депонију.
- Отпадна вода са фосфатинима који служе за одмашћивање лима се испушта у канализацију.
- ПВЦ бурад од фосфатина се одлажу у магацине и враћају као амбалажа произвођачу ради нове испоруке.
- Метална бурад од епоксидних смола се продају.

8. "Термика" АД – производња експандираног перлита и термоизолационих материјала. У току производње настаје вакулит (ехп.перлит) у прашкастом стању у количини од 20 т/годишње. Од тога се 80% рециклира, а 20% се износи на депонију двапут годишње. Вакулит се пакује у вреће и чува у складишту у кругу фабрике.

9. „Колпа“ ДОО – производња и прерада дрвета и пластичних маса. Отпад који се генерише у току производње је следећи:

- Остаци смоле од одсецања када се смештају на палете, а Јавно комунално предузеће по потреби (обично једном у два месеца) долази по смолу, дробе је у камиону и односи.
- Остаци акрила од одсецања откупљује МД „Пласт“ Житиште.
- Алуминијум (струготина и мали парчићи) откупљује „Рвач“ из Зрењанина.

10. „Компако“ СР - бави се производњом кожне конфекције и кожне обуће. Кожни отпад који настаје у процесу производње се 50% поново употреби, а 50% се одлаже заједно са комуналним отпадом. Количине су занемарљиве. Остаци од креп гуме се враћају гумарској индустрији ради рециклаже. Картонска амбалажа се 90% поново употреби, а 10% се одлаже.

11. „Натрон“ ДОО – производња натрон врећа. Отпадни папир се продаје фирми „Звезда“ из Зрењанина у количини од 500 кг/месечно. Најлон се одлаже заједно са комуналним отпадом.

12. "АБС Минел Фепо" АД – бави се производњом електропостројења и опреме. У процесу производње у току 2009. године генерисало се:

- 3 тоне отпадних обојених метала
- 4 тоне отпадних црних метала
- 1 тона отпадног папира

Сав отпад се продаје предузећима која се баве секундарним сировинама, док комунални отпад износи ЈКП на градску депонију.

13. „Производња Миле Драгић“ ДОО – производња опреме за потребе снага безбедности и спортске опреме за лов и риболов. Преглед отпадних материјала по организационим јединицама је дат у следећим табелама:

Врста отпада	Процењена количина [кг/годишње]	Место и начин складиштења	Начин уклањања из простора предузећа
Бал. отпад (шлем)	1.000	/	Рециклажа
Бал. отпад (плоча)	1.000	Место за одлагање отпада са ознаком - текстил	ЈКП
Термално уље	300	Складиште опасних материја	НІС НАФТАГАС Зрењанин
Папир	100	Место за одлагање отпада са ознаком - папир	ЈКП
Текстил	50	Место за одлагање отпада са ознаком - текстил	ЈКП
Остало	200	Место за одлагање отпада са ознаком - остало	ЈКП
ПВЦ пластика	300	/	МД „Пласт“ Житиште врши рециклажу

Табела 10. Преглед отпадних материјала из погона балистике и инт. опреме ДОО „Производња Миле Драгић“, Зрењанин

Врста отпада	Процењена количина [кг/годишње]	Место и начин складиштења	Начин уклањања из простора предузећа
Метал Челик	400-500	Место за отпад у кругу предузећа за метал	ЈКП
Метал Алуминијум	100	Место за отпад у кругу предузећа за метал	Врши се претапање и израда нових производа
Текстил	100	Место за отпад у кругу предузећа за текстил	ЈКП
Папир	50	Место за отпад у кругу предузећа за папир	ЈКП
Уље, емулзија	300	Складиште опасних материја	НІС НАФТАГАС Зрењанин
Остало	500	Место за отпад у кругу предузећа за остали отпад	ЈКП

Табела 11. Преглед отпадних материјала у машинском погону и одржавању ДОО „Производња Миле Драгић“, Зрењанин

Врста отпада	Процењена количина [кг/годишње]	Место и начин складиштења	Начин уклањања из простора предузећа
Кожа	300-400	Место за отпад у кругу предузећа за кожу	ЈКП
Текстил	300	Место за отпад у кругу предузећа за текстил	ЈКП
Папир	200	Место за отпад у кругу предузећа за папир	ЈКП
Остало	500	Место за отпад у кругу предузећа за остали отпад	ЈКП

Табела 12. Преглед отпадних материјала у погону обуће и кожне галантерије ДОО „Производња Миле Драгић“, Зрењанин

Врста отпада	Процењена количина [кг/годишње]	Место и начин складиштења	Начин уклањања из простора предузећа
Текстил	1.000	Место за отпад у кругу предузећа за текстил	ЈКП
Папир	400-500	Место за отпад у кругу предузећа за папир	ЈКП
ПВЦ амбалажа	50	Место за отпад у кругу предузећа за ПВЦ амбалажу	ЈКП
Остало	50	Место за отпад у кругу предузећа за остали отпад	ЈКП

Табела 13. Преглед отпадних материјала у погону конфекције ДОО „Производња Миле Драгић“, Зрењанин

Врста отпада	Процењена количина [кг/годишње]	Место и начин складиштења	Начин уклањања из простора предузећа
Папирни отпад	1.500	Место за отпад – контејнер у дворишту зграде	ЈКП
ПВЦ амбалажа	300-400	Место за отпад – контејнер у дворишту зграде	ЈКП
Остало	1.000	Место за отпад – контејнер у дворишту зграде	ЈКП

Табела 14. Преглед отпадних материјала из управне зграде ДОО „Производња Миле Драгић“, Зрењанин

14. Панонске Термоелектране – Топлане „Зрењанин“ производи термоелектричну енергију, топлотну енергију и технолошку пару. Извршена је карактеризација и категоризација отпада код надлежних организација. Опасан отпад је обележен и заштићен, одлаже се у уређеном привременом складишту и не износи се ван фирме. Такође је извршена заштита од емисије и просипања. Врсте и количине отпада за 2009. годину су дате у Табели 15.:

Врста отпада	Количина насталог отпада
Неопасан отпад	
Челик	18 т
Надземни хидранти	0,4 т
Алуминијум	150 кг
Отпадне ауто гуме	14 ком
Јонска маса	10 т
Минерална вуна	7 т
Обичне сијалице	0,0047 т
Хидрантни креч	42 т
Гвожђе и челик	13,525 т
Опасан отпад	
Зауљене пувале и рукавице	0,015 т
Флуоресцентне цеви	0,138 т
Јонизациони јављачи пожара	0,07 т
Живине сијалице	0,005 т
Акубаторије	0,5 т
Моторно уље	200 л
Трафо уље	600 л
Хидраулично уље	1400 л

Табела 15. Врсте и количине отпада у ТЕ – ТО „Зрењанин“

15. „Војводина пут“ АД – бави се изградњом и одржавањем објеката нискоградње. Папир, амбалажу и разни комунални отпад јавно комунално предузеће једном недељно одвози на градску депонију. Сопственим превозом се једном месечно одвози земља, шут, грање. Коришћено уље у количини од око 6 000 л/годишње се одлаже у уређеном привременом складишту у предузећу. Такође као отпад се појављују пнеуматици у количини око 3 т/годишње и оловни акумулатори у количини око 2 т/годишње.

16. „ХИП-Петрохемија“ АД, Фабрика синтетичког каучука, Елемир - бави се производњом пластичних маса у примарним облицима. Фабрика поседује четири погона:

- Погон ЕХБД – процес производње 1,3 бутадиена
- Погон МТБЕ – процес производње метил терцијарног бутил етра
- Погон СРБ – процес производње стирен-бутадиен каучука
- Погон Енергетике – производња енергетских флуида.

Врста отпада	Количина насталог отпада [т/год.]
Активни поп цорн	0,342
Рабљена уља	6,5
ТЕР полимер	78
Каучук ван спецификације	70
Угушћени биолошки муљ	4
Секундарне сировине	
Пластична и метална амбалажа (детоксинирана)	11,644
Отпадна пластика	2,98
Отпадно дрво	9,285
Отпадни папир	2,5
Отпадни метал	32
Отпадни изолациони материјали (минерална вуна, пур пен)	0,5

Табела 16. Годишње генерисање отпада у Фабрици синтетичког каучука, Елемир

Врста опасног отпада	Основна карактеристика	Опасна супстанца	Начин поступања
Активан поп цорн	Запаљив и реактиван	Полибутадиен и кополимер бутадиена и стирена	Третман
Рабљена уља	Токсичан	/	Рециклажа

Табела 17. Врсте и карактеристике опасног отпада који настаје у Фабрици синтетичког каучука, Елемир

Врста неопасног отпада	Начин поступања
ТЕР полимер	Одлагање у фабрици
Каучук ван спецификације	Одлагање у фабрици
Угушћени биолошки муљ	Одлагање на градску депонију
Секундарне сировине	
Пластична и метална амбалажа (детоксинирана)	Третман, поновна употреба и продаја
Отпадна пластика	Продаја, рециклажа
Отпадно дрво	Продаја, извор енергије
Отпадни папир	Продаја, рециклажа
Отпадни метал	Рециклажа
Отпадни изолациони материјали (минерална вуна, пур пен)	Поновна употреба и одлагање на градску депонију

Табела 18. Начин поступања са неопасним отпадом који се генерише у Фабрици синтетичког каучука, Елемир

17. "Бродоградиле Бегеј" АД – предузеће за производњу бродова. Отпад који је генерисан у 2009. години представљен је у Табели 19.:

Врста отпада	Количина насталог отпада у 2009.год
Отпадни лим	682,55 т
Отпадни песак	145 т
Кухињски отпад	250 м ³
Амбалажа	160 м ³
Пластична амбалажа	60 м ³
Комунални отпад	100 м ³
Папир и картон	59,6 м ³
Обичне сијалице	0,0047т
Хидрантни креч	42т
Гвожђе и челик	13,525т

Табела 19. Отпад који се генерише у предузећу за производњу бродова "Бродоградиле Бегеј" Зрењанину

Сав отпад односи Јавно комунално предузеће осим отпадног песка који се складишти у кругу предузећа и отпадног лима који купује фирма "Сировина Банат" из Зрењанина.

18. "ИПОК" ДОО - индустрија прерађевина од кукуруза. Отпад који је у току 2009. године генерисан је:

- комунални отпад - 30 тона,
- кукурузни отпад – 15 тона и
- безопасни муљеве – 10 тона.

Сав отпад је депонован на градској депонији, а количина од 3 тоне папирне амбалаже је продата трговцима секундарних сировина.

19. "Југоремедија" АД – фабрика лекова. Отпад који је генерисан у току 2009. године настаје у процесу производње и паковања фармацеутских препарата, административних послова и других послова и износе:

- фармацеутски опасан отпад – 3,989 т
- папирна и картонска амбалажа – 21,645 т
- мешани комунални отпад – 548 м³

Фармацеутски отпад се разврстава на опасна и неопасна. Опасан отпад се пакује у бурад и одлаже у привремено складиштење, у којем је тренутно ускладиштено 52,341 тона.

Папирна и картонска амбалажа се пресује у бале и уступа оператеру система управљања отпадом.

Комунални отпад се сакупља у контејнере које Јавно комунално предузеће износи 2-3 пута у току недеље.

6.6.5. Биохазардни отпад

Биохазардни отпад обухвата врло широк спектар отпада који се поред биолошког, састоји од хемијског, фармацеутског, радиоактивног, као и других врста опасног отпада које потичу из медицинских и ветеринарских установа, из сточарске производње и кланичне индустрије. Такође, биохазардни отпад представља отпадни материјал који садржи довољан број вирулентних патогених микроорганизама. Након контакта са оваквим материјалом може се јавити инфективно обољење, што доводи до закључка да су инфективност и токсичност доминантне особине биохазардног отпада. Отпад биохазардног порекла има све карактеристике опасног отпада у који се убраја због своје токсичности, канцерогености, тератогености и мутагености, односно биохазардних карактеристика и као такав негативно утиче на здравље људи и свих биосистема и представља наглашени ризик загађења животне средине, воде, ваздуха и земљишта.

Биохазардни отпад се генерише у здравственим установама (болнице, домови здравља, стоматолошке амбуланте, заводи за заштиту здравља и сл.), ветеринарским установама (клинике, институти, станице, амбуланте), у кланицама, бројним фармама за узгој крупне и ситне стоке, као и живине. Мања количина овог отпада настаје на специјализованим институтима који се баве испитивањима, истраживањима, производњом вакцина и серума, у којима се користе лабораторијске животиње и биолошки материјал.

Локални план управљања отпадом обухватио је следеће врсте биохазардног отпада:

1. Отпад настао у здравственим установама
2. Отпад настао у ветеринарским установама
3. Животињски отпад

Отпад настао у здравственим установама

Медицински отпад подразумева сав отпад који је генерисан у здравственим установама, без обзира на састав, особине и порекло. Медицински отпад представља хетерогену смешу класичног смећа, инфективног, патолошког и лабораторијског отпада, органског материјала, амбалаже, лекова и другог хемијског отпада. Отпад из здравствених установа, односно медицински отпад се може класификовати у осам главних категорија:

- општи (комунални) отпад,
- инфективни отпад,
- патоанатомски отпад,
- медицински инструменти,
- фармацеутски отпад,
- хемијски отпад,
- радиоактивни отпад,
- судови (боце) под притиском.

Инфективни отпад садржи инфективне агенсе довољног степена патогености (вируленције) који могу да доведу до обољења. Ова категорија обухвата културе и залихе инфективних агенаса настале при лабораторијском раду, отпад са хирургије и аутопсије пацијената са инфективним болестима (ткива, материјали опрема који су били у контакту са крвљу или другим телесним течностима), отпад од инфицираних пацијената из карантина, отпад који је био у контакту са инфицираним пацијентима који су подвргнути хемодијализи (опрема за дијализу као што су цевчице и филтери, папирнати убруси, огртачи, кецеље, рукавице и лабораторијски мантили), инфициране животиње из лабораторија и други инструменти или материјали који су били у контакту са инфицираним људима или животињама.

Патоанатомски отпад се састоји од ткива, органа, делова тела, људских фетуса и животињских лешева, екскрета, као и крви и осталих телесних течности.

Медицински инструменти су прибори који могу узроковати посекотине или убоде, а укључују игле, хиподермичке игле, скалпеле, сечива, ножеве, тестере, сломљено стакло и други прибор.

Фармацеутски отпад обухвата враћене из употребе, одбачене, са истеклим роком трајања или контаминирание фармацеутске производе, лекове и хемикалије, или производе који треба да буду одбачени јер више нису потребни.

Хемијски отпад се састоји од одбачених чврстих, течних и гасовитих хемикалија, на пример од дијагностичког и експерименталног рада, као и чишћења, одржавања објеката и дезинфекционих поступака. Хемијски отпад може бити опасан или инертан. Опасан хемијски отпад је отпад који садржи барем једну од следећих особина: токсичан, корозиван (киселине при $\text{pH} < 2.0$ и базе при $\text{pH} > 12.0$), запаљив, реактиван (експлозиван, реагује са водом, осетљив на удар), цитотоксичан (цитостатици). Инертни хемијски отпад обухвата хемикалије као што су шећери, аминокиселине и одређене органске и неорганске соли.

Радиоактивни отпад обухвата чврсте, течне и гасовите материјале који су контаминирани радионуклидима који потичу од анализа људског костура и течности, прегледа људских органа и локализације тумора, и других истраживачких и терапеутских поступака.

Судови (боце) под притиском укључују оне који служе за демонстрацију или инструкције, који садрже инертни гас и аеросоле, који могу експлодирати приликом сагоревања или случајног пробијања. Гасови који се најчешће користе у здравственој заштити су: гасовити анестетици (азотоксид, испарљиви халогеновани угљоводоници) који су у великој мери заменили етар и хлороформ; етиленоксид (за стерилизацију хируршке опреме); кисеоник, гасовит или течан, за инхалацију пацијената; компримовани ваздух за лабораторијски рад, инхалацију итд.

У свим медицинским установама врши се раздвајање медицинског отпада на месту настајања. Спаљивање отпада се врши у Здравственом центру.

Здравствене установе на територији Зрењанина

1. О.Ј. Општа болница „Ђорђе Јоановић“

У Општој болници „Ђорђе Јоановић“ врши се хигијенско уклањање отпада на начин који умањује ризик од професионалног обољевања и ризика везаног за контаминацију животне средине.

Медицински отпад се раздваја на месту генерисања и пакује у зелене ПВЦ вреће које се одлажу у контејнер обележен зеленом бојом. Папир се пакује у плаве ПВЦ вреће које се одлажу у контејнере обележене плавом бојом. Пластика се пакује у жуте ПВЦ вреће које се одлажу у контејнере обележене жутом бојом. Комунални отпад се пакује у црне ПВЦ вреће и одлаже у металне контејнере који су обележени црном бојом. Сви контејнери су смештени на болничкој депонији.

У овој здравственој установи извршена је категоризација опасног отпада. Забележене су следеће категорије опасног отпада: фармацеутски отпад, генотоксични отпад (цитостатици), инфективни отпад, радиоактивни отпад, оштри предмети и патоанатомски отпад. Генотоксични отпад (цитостатици) се сакупља у кутијима од картона и носи на спаљивање у болничку пећ (крематоријум). Инфективни отпад (петријеве шоље) се одлаже у вреће жуте боје и носи на спаљивање у болничку пећ. Радиоактивни отпад се складишти у посебној просторији где се чува четрнаест месеци. Након истека овог времена, односи се заједно са комуналним отпадом. Оштри предмети (игле, скалпели и сл.) се непосредно након употребе одлажу у посебне контејнере израђене од пластике или у пластичне флаше. Када се контејнер (флаша) напуни оштрим предметима, врши се третман дезинфекционим средством, затвара са оригиналним затварачем и одлаже у ПВЦ кесе зелене боје заједно са осталим медицинским отпадом. Патоанатомски отпад (ампутирани делови тела, постељице) се пакује у зелене вреће које преузима Јавно комунално предузеће „Чистоћа и зеленило“ и сахрањује на посебним парцелама на градском гробљу у Зрењанину.

У Табели 20. је дат приказ врста и процена количине генерисаног отпада у Општој болници „Ђорђе Јоановић“.

Врста отпада	Процењена количина отпада	
	Дневно [кг],[л]	Месечно [кг],[л]
Генотоксични отпад	20,0	400
Инфективни отпад	1.500,0	67.500
Радиоактивни отпад	0,2	4
Оштри предмети	75,0	1.650
Комунални отпад	860,0	25.800
Укупно	2.455,2	95.354

Табела 20. Приказ врста и процена количине генерисаног отпада у Општој болници „Ђорђе Јоановић“

У Општој болници „Ђорђе Јоановић“ постоји Правилник о руковођењу медицинским отпадом донет од стране Управног одбора Здравственог центра Зрењанин, као и особље одговорно за организацију и управљање сакупљањем, руковањем, складиштењем и одлагањем ове врсте отпада.

2. О.Ј. Дом здравља „Др. Бошко Вребалов“

На територији Зрењанина ради Дом здравља „Др. Бошко Вребалов“ који има двадесет два одељења. У свим одељењима врши се одвајање медицинског отпада од комуналног на месту настајања. Отпад који се генерише у овој здравственој установи састоји се од: патоанатомског отпада, оштрих предмета, фармацеутског отпада, хемијског отпада и отпада са високим садржајем тешких метала. У Табели 21. су дате врсте и количине отпада генерисаног у Дому здравља „Др. Бошко Вребалов“

Врста отпада		Измерена количина отпада	
		Дневно [кг], [л]	Месечно [кг], [л]
Комунални отпад		130	3.500
Патоанатомски отпад	течност	15	280
	зуби	5	25
Оштри предмети		10	190
Фармацеутски отпад		8	120
Хемијски отпад	течност	13	160
Отпад са високим садржајем тешких метала		2	8
Укупно		183	4.283

Табела 21. Врсте и количине отпада генерисаног у Дому здравља „Др. Бошко Вребалов“

3. Завод за заштиту здравља Зрењанин

У Заводу за заштиту здравља Зрењанин извршена је категоризација опасног отпада. Раздвајање медицинског отпада од комуналног врши се у посебној просторији. За сакупљање и транспорт неинфективног отпада користе се метална бурад која су смештена у дворишту установе.

У овој установи генеришу се следеће врсте опасног отпада: инфективни отпад, оштри предмети и хемијски отпад.

У Табели 22. је дат приказ врста и количина медицинског отпада генерисаног у Заводу за заштиту здравља Зрењанин.

Врста отпада	Измерена количина отпада	
	Дневно [кг], [л]	Месечно [кг], [л]
Комунални отпад	50	1.500
Инфективни отпад	10	300
Оштри предмети	0,5	15
Хемијски отпад (течност)	/	2
Укупно	60,5	1.817

Табела 22. Приказ врста и количина отпада генерисаног у Заводу за заштиту здравља Зрењанин

Завод за заштиту здравља Зрењанин има план/упутство за управљање медицинским отпадом. Особље задужено за организацију и управљање сакупљањем, руковањем, складиштењем и одлагањем медицинског отпада је обучено.

4. Геронтолошки центар Зрењанин

У Геронтолошком центру Зрењанин извршена је категоризација опасног отпада. Раздвајање медицинског отпада од комуналног врши се на месту настајања. Медицински отпад се сакупља у посебно обележене (затворене) пластичне канте одакле се одлаже у контејнер за медицински отпад. Овај контејнер се закључава и смештен је у дворишту установе. Део отпада се носи на спаљивање у Општу болницу. У Табели 23. су дате врсте и количине медицинског отпада генерисане у овој установи:

Врста отпада	Месечна количина отпада [кг]
Комунални отпад	50
Оштри предмети	20
Фармацеутски отпад	300
Укупно	370

Табела 23. Врсте и количине отпада генерисане у Геронтолошком центру Зрењанин

5. С. Б., „Русанда“ Меленци

У овој установи је извршена категоризација опасног отпада. Медицински отпад се раздваја на месту настајања. Оштри предмети се пакују у пластичне флаше, а остали медицински отпад у пластичне џакове. Сав медицински отпад се одлаже у посебно обележене контејнере који су смештени у дворишту установе.

Отпад настао у ветеринарским установама

Ветеринарски отпад је отпад настао испитивањем и лечењем животиња или пружањем ветеринарских услуга, као и отпад настао приликом научних испитивања и експеримената вршеним на животињама. Количине и врсте отпада генерисаног у приватним ветеринарским установама нису доступне.

Подаци који су у овом тренутку доступни су из Ветеринарског специјалистичког института "Зрењанин" који се бави лабораторијском дијагностиком у ветеринарској медицини. Количине отпада који се генерише у њиховим лабораторијама дат је у Табели 24.:

Врста отпада	Месечна количина отпада
Комунални отпад	5 м ³
Медицински отпад	500 кг
Конфискат	350 кг

Табела 24. Врсте и количине отпада генерисане у Ветеринарско специјалистичком институту "Зрењанин"

Комунални отпад односи Јавно комунално предузеће, медицински отпад се на извору раздваја од комуналног и третира у аутоклавама где се врши његова стерилизација и након тога се даље третира као комунални отпад. Конфискат се чува на температури замрзавања и даље се третира у кафилерији "Прокоп" у Зрењанину.

Животињски отпад

Животињски отпад чине лешеве уинулих животиња и нуспроизводи кланичне индустрије који представљају потенцијалну опасност за појаву и ширење заразних болести људи и животиња. Многи узрочници болести могу релативно дуго да преживе у овим отпадним материјама и након извесног времена да доспу у спољну средину као поновни узрочници заразних обољења. Из спољне средине, директним контактом са отпацима животињског порекла, путем загађивања хране, земље, ваздуха, посредовањем инсеката, глодара, дивљих животиња, паса и птица и другим путевима могу се пренети инфекције на животиње и људе чак и на веће удаљености. Највећу опасност представљају животиње уинуле од зараза чији узрочници праве споре (антракс и шуштавац).

На територији Зрењанина у оквиру А.Д. „Суперпротеин“-а ради ДОО „ПРЕКОН“ који се бави рециклажом неметалних отпадака и остатака. Ради се о отвореном типу кафилерије која прерадом животињског отпада производи протеинско брашно и техничку маст. Ова кафилерија у посеку годишње преради око 5.000 т животињског отпада из 46 кланица са територије Зрењанина и општина из региона.

Отпад настао приликом центрифугалном сепарацијом масти у количини од око 10 т месечно се односи на градску депонију.

6.7. Цене и трошкови садашњег сакупљања

Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" се бави сакупљањем отпада и његовим одлагањем на градску депонију, са територије града и 18 насељених места. По питању прикупљања отпада, активности су следеће:

- сакупљање кућног смећа (од грађана – из стамбених објеката од предузећа и установа – из пословног простора),
- одржавање чистоће јавних површина у граду,
- уклањање дивљих депонија и сметлишта (по налогу комуналне инспекције, или по захтеву странке).

Тарифе за обрачун и наплату прикупљања смећа од физичких и правних лица везане су за величину простора корисника услуга. Површине су подељене по категоријама у зависности од намене објеката и то на:

- привредне објекте,
- индивидуално становање,
- установа,
- заједничке просторије,
- насељених места и
- пословног простора.

Цене за наплату су такође категоризоване по поменутој подели простора. Услуге се наплаћују месечно и то по следећим ценама:

а) - Привреда	4,13 дин/м ²
- Грађани (индивидуална стамбена изградња)	3,29 дин/м ²
- Кућни савети	3,29 дин/м ²
- Установе	3,02 дин/м ²
- Чишћење заједничких просторија	3,60 дин/м ²
б) - Изношење смећа из насељених места	3,56 дин/м ²
ц) - Изношење смећа из пословног простора:	
- I категорија	274,60 динара
- II категорија	411,90 динара
- III категорија	823,80 динара

7. СТРАТЕШКИ ОКВИР И ПОТРЕБНЕ ПРОМЕНЕ

На основу анализе стања тренутне ситуације у управљању отпадом разрађује се план одрживог управљања отпадом за период од 2010. до 2020. године.

План уређује управљање отпадом на територији града Зрењанина од његовог настанка до коначног збрињавања, са основним циљем успостављањем целовитог система управљање отпадом у складу са Законима, Стратегијом управљања отпадом и постојећим европским захтевима и стандардима.

Циљеви интегралног управљања отпадом у највећој мери су:

- смањивање генерисане количине отпада;
- смањивање количина отпада одложеног на депоније применом примарног издвајања корисног отпада;
- смањивање удела биодеграбилног отпада у депонованом комуналном отпаду;
- смањивање негативног утицаја депонованог отпада на животну средину и људско здравље;
- управљање генерисаним отпадом по принципу одрживог развоја и
- искоришћавање отпада за производњу енергије.

На територији Зрењанина предвиђено је примарно одвајање на извору пластике, метала, стакла и папира. Остале количине генерисаног комуналног отпада из домаћинства ће се сакупљати и одвозити на регионалну депонију.

Број потребних посуда за смеће и транспортних возила је прорачунат тако да обезбеђује ефикасно и одрживо прикупљање и транспорт укупне количине чврстог комуналног отпада генерисаног у домаћинствима, јавним институцијама, предузећима и другим генераторима чврстог комуналног отпада.

Планом је предвиђено да се сав отпад који се доведе на локацију регионалне депоније, било директно из домаћинства било са трансфер станица, прво пролази кроз постројење за третман отпада. На овом постројењу отпад би био подложен механичким и биолошким третманом у зависности од композиције отпада који се третира. Након секундарне сепарације отпада због издвајања корисних рециклабила као што су пластика, метали, стакло и папир они се могу продавати на тржишту као секундарне сировине. Остатак отпада који је у највећој мери биодеграбилан отпад бива подложен биолошким третманом како би се добили вредни продукти као што су биогаз и компост који имају своју тржишну вредност. Друга могућност третитања комуналног отпада је његово спаљивање и производња електричне енергије или водене паре који се даље могу пласирати на тржиште.

7.1. Очекиване количине генерисаног отпада

За планирање система за управљање комуналниом отпадом и дефинисање објеката за третман, количине потребних посуда за одлагање, броја возила за транспорт итд. потребно је познавати количине чврстог отпада коју се продукује у току одређеног временског периода, количине отпада која ће подлећи рециклажи или другим опцијама третмана и коначно количине отпада која ће се одлагати на депонији.

Количина отпада која се продукује на одређеном простору се одређује на основу броја становника за одређени период планирања, као и на бази планираног броја становништва који ће бити обухваћен сакупљањем отпада, затим пораста броја становника у одређеном временском периоду и специфичној количини отпада по становнику. Постоји евиденција да специфична количина отпада има променљив тренд у току последњих 20-30 година. Применом рециклаже, битно се мења укупна количина отпада за коначан третман.

Број становника се одређује на основу пописа који спроводе надлежне институције, просторних и урбанистичких планова, односно по формули:

$$S_b = S_p (1 + K_p/100)^n, \text{ при чему је:}$$

- S_b – будући број становника
- S_p – постојећи (садашњи) број становника
- K_p – коефицијент пораста броја становника изражен у % за једну годину
- n – број година планског периода.

Последњи попис становништва је обављен 2002. године. Према објављеним подацима у Зрењанину, укупан број становника је 132.051, од кога је:

- градско, урбано становништво 79.773 становника и
- сеоско, неурбано 52.278 становника.

Овај податак је коришћен као почетни податак за пројекцију становништва за наредни период.

Процена економског статуса града у периоду од наредних десет година се базира на следећим претпоставкама:

- у наредном периоду се очекује мали прираштај становништва;
- економски развој ће бити различит; град ће имати бржи развој од сеоских области;
- очекује се пораст индустријске и пољопривредне производње;
- очекује се већи развој региона развијањем малих и средњих предузећа;
- очекује се развој приватног сектора;

- очекује се увођење приватизације у комуналне делатности, што ће утицати на стварање услова за увођење економских цена услуга ових организација;
- очекује се већа надлежност локалне самоуправе;
- очекује се успостављање финансијског тржишта, тржишта радне снаге, пореске реформе и реформе пензионог и здравственог осигурања и
- очекују се стране инвестиције у технолошку модернизацију.

Стратегија управљања отпадом у Србији, предвиђа степен покривености укупног становништва (урбаног и неурбаног) од 80%, с тим у вези може се рећи да је Зрењанин на завидном нивоу јер већ сада покрива скоро 100% градског и 77% сеоског становништва, што у просеку задовољава проценат који је зацртан као циљ за 2014. године, а циљ који је потребно остварити до 2020. године је 90% од укупног броја становништва.

Насеља која су по категоризацији декларисана као „градска“ представљају насеља у којима је заступљена индустријска производња и административни центри. У насељима овог типа евидентирани генерисани количине отпада су приближно 1кг/становнику дневно, као што је и предвиђено Стратегијом управљања отпадом.

У циљу прављења одрживог плана, који се заснива на што је могуће реалнијим параметрима, за потребе прорачуна укупне количине која ће се продуковати, коришћен је корективни фактор који увећава добијене резултате за 20%, односно даје реалнију слику за ситуацију када ће сви привредни субјекти бити обухваћени услугама одношења отпада.

У Табели 25. је приказана количина отпада која се продукује на територији града Зрењанина и која представља полазну тачку у даљем планирању адекватног система управљања отпадом у граду.

Град	Број становника	kg/ст/дн	Процењена количина отпада t/год	Корективни фактор за индустрију +20%	Укупна количина отпада t/год
ЗРЕЊАНИН	132.051	1,00	48.198	9.639	57.837

Табела 25. Подаци о проценама количина отпада за град Зрењанин

Предвиђа се повећање продукције отпада у наредном периоду у износу од око 2% годишње, као последица повећавања животног стандарда и економске моћи становништва.

Познато је да у граду Зрењанину живи 132.051 становника и ако се усвоји да они у просеку продукују по 1 кг/дневно отпада, укупна дневна продукција отпада износиће 132.051 кг, односно 48.198 t/годишње. Када

се та количина отпада увећа за 20% колико износи корекциони фактор добија се количина од 57.837 t/год.

Стратегија управљања отпадом је предвидела да ће количина генерисаног отпада на територији града Зрењанина у 2020. години износити 77.584 t/год.

7.2. Предлог организационе структуре система управљања отпадом

Да би се задовољили циљеви дефинисани Стратегијом управљања отпадом потребно је успостављање потпуно новог система управљања отпадом у Зрењанину.

У делатност одржавања чистоће у граду спада и одвожење, одлагање и уклањање смећа и других природних и вештачких отпадака из стамбених, пословних и других објеката, што не искључује и најсавременије технолошке поступке.

Конкретно, комуналну делатност обавља Јавно комунално предузеће. Од значаја је да је Закон предвидео могућност да се обављање комуналних делатности може организовати за две или више општина под условима утврђеним законом и Споразумом скупштина тих општина. Предмет тога Споразума је веома широк дијапазон узајамних правних, економских, финансијских, организационих и других односа тих општина, као и између општина и јавних предузећа. Оваква организација подразумева да би у надлежности постојећег комуналног предузећа биле активности:

- сакупљања отпада,
- транспорта од места прикупљања отпада до трансфер станице и од трансфер станице до регионалне депоније,
- управљање регионалном депонијом и
- управљање трансфер станицом.

Споразумом треба дефинисати да јавна комунална предузећа престану са одлагањем отпада на локалне депоније када се створе технички услови за рад санитарне регионалне депоније комуналног отпада. Општине потписнице споразума морају се обавезати у којој ће динамици и које количине отпада довозити на нову локацију.

Град Зрењанин је 14. јуна 2006. године потписао *"Споразум о сарадњи општина Зрењанин, Тител, Ковачица и Сечањ о заједничкој вршењу послова у управљању чврстим комуналним отпадом"*. Овај споразум је у сагласности са Стратегијом управљања отпадом јер је њоме предвиђено да Зрењанин заједно са преостале три општине чини регион управљања отпадом. У наставку је дат преглед планираних регионалних центара за управљање комуналним отпадом:

	Општина/град која је носилац активности изградње регионалне депоније	Остале општине које чине Регионални центар за управљање отпадом	Број становника (2002.)	Количина отпада, т/год. (2009.)
1.	Сомбор	Апатин, Кула, Оџаци, Бач	230.252	59.914
2.	Суботица	Бачка Топола, Кањижа, Мали Иђош, Сента, Нови Кнежевац	266.193	86.749
3.	Нови Сад	Бачка Паланка, Бачки Петровац, Беочин, Жабаљ, Врбас, Србобран, Темерин	510.522	192.226
4.	Киkinда	Чока	80.834	19.288
5.	Нови Бечеј	Ада, Житиште, Нова Црња, Бечеј	120.009	27.538
6.	Панчево	Опово	138.178	54.927
7.	Вршац	Бела Црква, Алибунар, Пландиште	111.067	33.771
8.	Зрењанин	Сечањ, Ковачица, Тител	193.368	67.512
9.	Инђија	Ириг, Рума, Сремски Карловци, Пећинци, Стара Пазова	211.026	74.305
10.	Сремска Митровица	Шабач, Шид, Мали Зворник, Лозница, Богатић, Крупањ	397.249	85.036
11.	Београд	Вождовац, Врачар, Гроцка, Звездара, Земун, Младеновац, Нови Београд, Палилула, Раковица, Савски венац, Сопот, Стари град, Сурчин, Чукарица	1421.997	796.318
12.	Ваљево	Уб, Осечина, Лајковац, Мионица, Љиг, Коцељева, Владимирци, Барајево, Лазаревац, Обреновац	382.340	88.075
13.	Смедерево	Пожаревац, Ковин, Велико Градиште, Голубац	250.772	63.660
14.	Петровац	Мало Црниће, Жабари, Кучево, Жагубица	90.979	9.300
15.	Лапово	Велика Плана, Смедеревска Паланка, Рача, Деспотовац, Баточина, Свилајнац	179.013	37.700
16.	Крагујевац	Аранђеловац, Топола, Горњи Милановац, Кнић	319.188	86.653
17.	Јагодина	Параћин, Ђуприја	160.087	44.117
18.	Ужице	Бајина Башта, Пожега, Ариље, Ивањица, Чајетина, Косјерић, Чачак, Лучани, Љубовија	378.668	91.516
19.	Нова Варош	Прибој, Пријеполје, Сјеница	116.189	19.452
20.	Зајечар	Бор, Неготин, Мајданпек, Кладово, Књажевац, Бољевац, Сокобања	271.465	31.819
21.	Пирот	Димитровград, Бела Паланка, Бабушница	100.133	21.617
22.	Краљево	Врњачка Бања, Нови Пазар, Рашка, Тутин	296.761	57.077
23.	Крушевац	Трстеник, Варварин, Рековац, Ћићевац, Брус, Александровац	263.740	54.595
24.	Ниш	Гацин Хан, Сврљиг, Ражањ, Дољевац, Алексинац, Мерошина	363.851	91.374
25.	Прокупље	Житорађа, Куршумлија, Блаце	98.250	18.044
26.	Врање	Прешево, Бујановац, Трговиште, Владичин Хан, Сурдулица, Босилеград	229.596	49.968
27.	Лесковац	Лебане, Бојник, Медвеђа, Власотинце, Црна Трава	234.018	55.889

У оквиру Регионалне депоније предвиђени су и пратећи садржаји који би допринели што бољој сепарацији сировина из комуналног отпада које би касније постале токови на тржишту секундарних сировина.

Регионалне депоније су депоније за неопасан отпад. У оквиру центра може бити изграђена и депонија за инертни отпад у складу са стандардима. На депонију неопасног отпада може се одложити само:

- комунални отпад после сепарације;
- неопасни отпад било ког порекла који испуњава критеријуме за прихват отпада на депонију за неопасан отпад и
- стабилизован и нереактиван, претходно третиран опасан отпад, ако граничне вредности загађујућих материја у филтрату не прелазе граничне вредности за неопасан отпад.

Депонија се опрема системом за сакупљање депонијских гасова. Уколико искоришћење гаса није економично, треба га спаљивати на лицу места. Регионална депонија, поред осталих елемената, мора да има и постројење за третман процедурних вода.

Постројење за сепарацију рециклабилног отпада се поставља на простору поред депоније. Поставља се технолошка линија за аутоматско или мануелно раздвајање отпада. Издвојени рециклабилни материјали се балирају или пресују и даље транспортују у постројења која врше рециклажу таквог отпада.

Постројење за компостирање или анаеробну дигестију може обухватати комплетан механичко-биолошки третман отпада, или само аеробни третман отпада у постројењу или компостном пољу смештеном поред депоније.

Трансфер станице су места за привремено складиштење, припрему и претовар отпада намењеног транспорту у регионални центар за управљање отпадом. Трансфер станица је место на којем се комунални отпад истога из возила за сакупљање отпада, прегледа уз евентуално издвајање кабастога отпада, кратко задржава, утовара у већа возила и транспортује на даљи третман у регионални центар. Пожељно је претовар вршити директно из возила за сакупљање у возила за транспорт, чиме се обезбеђује потпуна заштита животне средине. Транспорт отпада возилом већег капацитета знатно смањује трошкове транспорта на већу удаљеност. Трансфер станице ће бити одређене у регионалним плановима управљања отпадом.

Центри за одвојено сакупљање рециклабилног отпада су места намењена разврставању и привременом складиштењу посебних врста отпада. Ови центри имају значајну улогу у укупном систему управљања отпадом јер служе као веза између јединице локалне самоуправе и грађана, овлашћених сакупљача и лица која врше третман. Локације за постављање центара којима се обезбеђује спровођење мера

за одвојено сакупљање отпада треба да обезбеде јединице локалне самоуправе.

Примарна селекција отпада ће се постепено уводити. Потребна је стална кампања и едукација грађана о потреби и значају примарне селекције.

Сви детаљи око изградње и саставних делова Регионалне депоније биће садржани у Регионалном плану управљања отпадом. Планом ће бити предвиђено да ће у Зрењанину бити изграђена регионална санитарна депонија, а да ће у остале три општине потписнице међуопштинског споразума бити изграђене трансфер станице. Планом ће бити анализирани и предложени локације за изградњу санитарне депоније, а такође ће бити анализирани и трошкови изградње комплетне санитарне депоније и пратећих садржаја. У склопу регионалне санитарне депоније налазиће се и центар за сакупљање кабастог отпада.

Предлаже се да приватни сектор или специјализована предузећа, такође, узму учешћа у развоју и даљем унапређењу система (компостирање, сепарација, рециклажа, коришћење отпада, коришћење енергетских потенцијала, биогаса итд.).

7.3. Програм сакупљања комуналног отпада

У складу са основним принципима политике управљања комуналним отпадом, комунални неопасан отпад се мора раздвојити од осталих врста отпада, као што су индустријски и медицински отпад како би се добила економска цена потребног третмана који ће домаћинства плаћати. Захтеве за раздвајање отпада мораће да испуњавају и произвођачи индустријског или медицинског отпада.

У краткорочном раздобљу, отпад из домаћинстава који се ствара у урбаним центрима ће се и даље одлагати у постојеће комуналне контејнере. У циљу успостављања система сакупљања отпада из сеоских домаћинстава који ће се увести у наредних 5 година, прво ће се забранити одлагање отпада на дивљим депонијама и увешће се контејнери који ће бити размештени по месним заједницама.

У настојању да се смањи широко распрострањено бацање отпада уз путеве или на дивље депоније, увођење контејнера на главним дивљим депонијама након њиховог чишћења или санације, омогућује бар делимично задржавање одбаченог отпада, смањујући могућност даљих негативних утицаја на околину или здравље.

Фреквенција сакупљања кућног отпада зависи од типа и врсте возила за сакупљање отпада (коју ограничава капитални трошак возила, трошкови рада, удаљеност од места сакупљања до депоније где се возило празни) и броја контејнера који се одједном могу поставити на

једној локацији. Додатно, на капацитет контејнера и фреквенцију сакупљања утиче и природа отпада. Одложени кабаста отпад ће напунити контејнер и тако ће бити потребно чешће пражњење.

У оквиру успостављања система за управљање отпадом, као битна новина се уводи захтев за оптимизацијом коришћења судова (контејнера) за сакупљање и превоз. Рационализација се огледа у процени потребне фреквенције сакупљања отпада, могућности за сакупљања отпада на темељу типа (величине) судова, запремини произведеног отпада, капацитета возила за сакупљање, броја становника који је обухваћен услугом сакупљања отпада и удаљености од депоније.

Поред фреквенције доношења која се базира претежно на обрачуну количина отпада, као још један важан фактор се појављује планирање матрица кретања возила како би се постигло оптимално сакупљање отпада уз што мање трошкове.

7.3.1 Опрема за сакупљање отпада

Стање опреме за сакупљање отпада је лоше. Контејнери су стари, изамортизовани, лоше су одржавани и недовољног су броја. Због таквог стања, у циљу успостављања система управљања отпадом, већина опреме за сакупљање мораће да се замени у краткорочном периоду, при чему би као неопходан фактор била потреба њене стандардизације и унификација.

Стандардизација опреме за сакупљање се мора урадити у циљу постизања компатибилности транспортних возила и контејнера. У највећем делу ЕУ, тренутно се користе контејнери од $1,1\text{m}^3$, и канте од 120 литара.



Слика 11. Контејнер од $1,1\text{m}^3$

У насељима која се греју класичним системом, код кога се стварају веће количине пепела, треба користити само галванизирани челичне канте. Присуство пепела ограничава и коришћење система пластичних врећа за сакупљање отпада, уз то, овакав систем је скуп.



Слика 12. Канте од 120 литара

У циљу хармонизације посуда, за потребе израде овог Плана, усвојено је сакупљање отпада у контејнерима од 5 m³, 1,1 m³ и кантама од 120 литара. Ове посуде представљају једини избор за обезбеђење правилног и правовременог сакупљања отпада из разлога унификације.



Слика 13. Контејнер од 5 m³

При избор посуда за сакупљање рециклабилног отпада, посуде стандардних димензија, а које су намењене за прикупљање ПЕТ амбалаже представљају логичан избор за обезбеђење правилног и правовременог сакупљања отпада из разлога унификације и маркетиншке препознатљивости.



Слика 14. Контејнер за прихват ПЕТ амбалаже

Прорачун броја потребних посуда и њихов распоред мора бити део посебног елабората који се мора урадити са стручном кућом која је у могућности да одреди тип и број посуда у складу са ситуацијом на терену, нарочито за сеоска насеља.

У даљој обради, а на нивоу овог Плана одредиће се оквирне смернице за места, начин и избор одговарајуће посуде за одлагање отпада индивидуалног корисника система управљања отпадом.

Приступ је да се у селима користе комбиновано канте од 120 л или контејнери од 1,1 м³ у зависности од степена разуђености и приступа одлагача и сакупљача посуде.

Правилно распоређивање контејнера и канти је један од предуслова добре организације управљања отпадом. Контејнери и канте се могу распоређивати уз улицу, на тротоарима или у двориштима. Највише треба користити метод када се контејнери распоређују дуж улице или на тротоарима.

У циљу обезбеђења заштите здравља и животне средине, контејнере и канте је корисно груписати на посебним локацијама које је потребно и посебно организовати, као на пример:

- контејнере треба сместити на посебно израђене бетонске платое, ограђене различитим типовима оградe, у зависности од положаја, заштитних, хигијенских и естетских захтева;
- платое треба поставити тако да задовољавају услове саобраћаја (плато не сме бити на растојању већем од 10-12 метара од саобраћајнице којом се креће камион за одвоз отпада), у складу са распоредом стамбених и стамбено-пословних објеката;
- платое треба израђивати са нагибом од 2 %, да се не би задржавала вода из атмосфере, а и због сливања воде након прања платоа и контејнера;
- за одржавање хигијене платоа и контејнера, плато је потребно обезбедити са;

- прикључком на водовод са водомером и цревом погодним за прање платоа и контејнера;
- прикључком на канализацију;
- одговарајућим сливником којим ће спречити загушење најближих уличних сливника;
- у случајевима где то није могуће обезбедити, специјалним возилом обезбедити одржавање хигијене контејнера и платоа;
- у улицама где је заступљено индивидуално становање треба инсистирати на увођењу канти које би служиле за једно до два домаћинства, зависно од фреквенције сакупљања и
- потребно је формирати екипу за одржавање контејнера, подмазивање механизма, замене точкића, одржавање пропусности отвора за прање контејнера.

За успостављање организованог система сакупљања отпада неопходна је набавка одговарајуће опреме и механизације. За потребе уклањања отпада у Зрењанину неопходно је обезбедити потребан број одговарајућих посуда од којих велику већину чине контејнери запремине $1,1 \text{ m}^3$.

Зрењанин	број становника	број домаћинства	број контејнера $1,1 \text{ m}^3$	број посуда 120 л
Арадац	3.461	1.211	3	1.210
Бан.Деспотовац	1.620	604	3	605
Бело Блато	1.477	568	3	570
Ботош	2.148	750	3	750
Елемир	4.690	1.623	3	1.625
Ечка	4.513	1.564	3	1.565
Зрењанин	79.773	28.710	520	19.140
Јанков Мост	636	237	3	240
Клек	2.959	873	3	875
Книћанин	2.034	671	3	670
Лазарево	3.308	1.079	3	1.080
Лукино Село	598	217	3	220
Лукићево	2.077	718	3	720
Меленци	6.737	2.269	3	2.270
Михајлово	1.004	352	3	360
Орловат	1.789	583	3	585
Перлез	3.818	1.284	3	1.285
Стајићево	1.999	627	3	630
Тараш	1.140	389	3	390
Томашевац	1.765	647	3	650
Фаркаждин	1.386	439	3	440
Чента	3.119	960	3	960
Укупно:	132.051	46.375	583	36.840

Табела 26. Процена неопходног броја контејнера од $1,1 \text{ m}^3$ и посуда од 120 л за Зрењанин

Прорачун је заснован на претпоставци да је постојећи број контејнера (520) довољан за насеље Зрењанин, где је укључен индустријски и комерцијални сектор. Број стандардних посуда за отпад из домаћинства је одређен на основу претпоставке да 1/3 становника Зрењанина живи у зонама колективног становања, а 2/3 становника у зонама индивидуалног становања. За свако преостало место је потребно обезбедити минимум три контејнера за објекте друштвеног стандарда (нпр. управне зграде, школе, обданишта, поште, домове здравља), те се овај број не одражава на неопходан број стандардних посуда за домаћинства.

Број контејнера на одређеним локацијама у урбаним насељима је управо сразмеран дневно генерисаној количини отпада по становнику, броју становника усмерених ка једном сабирном пункту и броју дана између два пражњења контејнера, а обрнуто сразмеран запремини контејнера, где се овај број узима умањен за 20%, јер се сматра да контејнер не може бити попуњен до врха.

За потребе побољшања прикупљања и касније дистрибуције ПЕТ амбалаже у наредном периоду потребна је набавка дробилице за амбалажу и нових 120 контејнера, јер су постојећи контејнери делимично оштећени али и због проширеша области у којој је организовано прикупљање ПЕТ амбалаже.

7.3.2 Возила за сакупљање отпада

За сакупљање и превоз отпада користе се возила специјалне конструкције, која су опремљена са уређајима за утовар, сабијање и истовар сакупљеног отпада. Она се користе за пражњење канти од 80, 120, 240 литара и контејнера од 0,9 и 1,1 м³. Ова возила се популарно називају "ауто-смећари" и разликујемо два основна типа:

1. ауто-смећар са потисном плочом – после утовара садржине стандарде посуде за отпад а сабијање отпада врши се путем пресе уграђене у задњем делу возила. Степен сабијања отпада може да достигне и 1:5, а углавном се креће око 1:3. Израђују се у разним величинама, запремине од 5 до 20 м³. Утовар отпада се врши помоћу хидрауличног подизача канти и контејнера, а истовар односно пражњење врши се истискивањем потисном плочом помоћу телескопског хидрауличног цилиндра.

2. рото-смећар – утоварени отпад се код овог типа возила сабија и празни помоћу ротационе пресе. Овај систем карактеришу мањи трошкови одржавања и боља заптивеност пријемног дела који је у облику цилиндра. Степен сабијања отпада и запремина је слична као код ауто смећара са потисном плочом.

За одношење отпада и кабастог отпада који се прикупља у стандардним контејнерима од 5 и 7 м³, користи се возило звано "ауто-подизач".

Ауто подизач је опремљен са два крака која су међусобно повезана полугом. Полуге се везују за контејнер помоћу јаких ланаца. Утовар, истовар и пражњење сандука врши се хидраулично. Возило поседује стабилизаторе који служе за стабилизацију возила приликом манипулације са контејнером.

За превоз отпада на веће удаљености користе се роло контејнери запремина од 12.5, 20 и 32 м³ за чији се превоз и манипулацију употребљавају специјано опремљена возила. Ова возила имају специјалну хидрауличну руку, којом навлаче на себе роло контејнер преко пар ваљака који се налазе на задњем делу возила. Сам контејнер уздужно на дну има уграђене две шине на којима клизи приликом подизања на возило.

По питању нове механизације која би допринела побољшању услова сакупљања и изношења смећа у граду потребна је набавка 2 аутосмећара и 2 аутоподизача. Ова механизација је потребна за тренутну ситуацију у града али свакако неће бити довољна када се успостави регионализација и почетка рада регионалне депоније. Потребан број механизације за функционисање регионалне депоније биће обрађен Регионалним планом управљања отпадом.

Постојећа фреквенција пражњења контејнера у граду Зрењанину је задржана приликом израде овог плана, у погледу опслуживања зона вишепородичног становања, као и зона индивидуалног становања. Измене фреквенција сакупљања отпада би у највећој мери требале бити извршене у осталим насељима, која карактерише прилично хомогена рурална морфологија. Планом се претпоставља пражњење канти једном недељно, за разлику од постојећег пражњење два пута месечно.

7.4. Програм смањења количина биоразградивог и амбалажног отпада у комуналном отпаду и друге опције третмана отпада

У циљу смањивања количина отпада који се одлажу на депонију и у циљу уклањања или барем смањивања штетног утицаја отпада на околину, савремени начини збрињавања отпада обухватају различите технологије обраде и искоришћавања отпада. Одабир технолошког поступка за обраду отпада базира се на анализи исплативости, уз уважавање мера управљања отпадом према најбољој доступној технологији за локалне услове. Смањивање количина биоразградивог отпада у комуналном отпаду реализоваће се сепарацијом у рециклажном центру. У наставку су предложене могућности раздвајања и рециклаже комуналног отпада као и могућности третмана комуналног отпада.

7.4.1. Система раздвајања и рециклаже отпада и могућности за поновну употребу компоненти комуналног отпада

Очекује се да се систем управљања отпадом у Зрењанину развије у наредних 5 година (2010. - 2015. година) према следећој шеми:

- организација и модернизација сакупљања;
- проширење обухвата становништва;
- повећање броја рециклабилних компоненти које се примарном селекцијом издвајају из отпада и
- изградња постројења за рециклажу.

Основни разлози за увођење раздвајања и рециклаже су:

- Рециклажа је један од основних циљева Стратегије управљања отпадом у Србији;
- Рециклажом се смањује количина комуналног отпада који треба одложити на депонију и врши се издвајање секундарних сировина из комуналног отпада;
- Рециклажом се остварује економска добит (директна продаја и посредно учешће у осталим производним гранама);
- Рециклиране компоненте су неопходна секундарна сировина у производњи више индустријских грана (метална, индустрија папира, индустрија стакла);
- Рециклиране компоненте се увозе. Овим програмом се замењује увоз у великом делу;
- Рециклажом се чувају постојећи ресурси (мања количина отпада се одлаже на депоније - мањи простор за одлагање, а природни ресурси се мање користе за издвајање сировина, нарочито за Al, Co, Ni);
- Рециклажом се штеди енергија (мањи утрошак енергије је за производњу из секундарних сировина него из сировина);
- При преради секундарних сировина смањују се трошкови производње у односу на прераду сировина;
- Са развијањем рециклажне индустрије се отварају нова радна места;
- Рециклажом се постиже заштита животне средине и
- ЕУ кроз своју политику управљања отпадом постулира обавезу рециклаже.

Разлози за потребу повећаног искоришћавања отпада су вишеструки:

- сазнање о ограниченим природним ресурсима и потреби рационалног коришћења онога чиме се располаже;
- строжи прописи о заштити животне средине отежавају уклањање отпада, па је неопходно да се рециклажом смањи обим отпада који иде на депонију и
- тешкоће при обезбеђењу локација за нове депоније указују на рециклажу као једну од могућности смањивања потреба за новим депонијама.

Тржиште рециклабила је активност или процес трансфера, продаје и/или куповине рециклабилног материјала, којим се успоставља веза између купца и продавца рециклираних компоненти. У нашој земљи тржиште рециклабила је веома хаотично, тачније базирано је углавном на тржишту индустријских рециклабила. Тржиште рециклабила је неразвијено и базира се на иницијативама сакупљача и приватних организација. У циљу организовања успешне рециклаже у региону упутно би било да се организују информације о тржишту на коме би се добијали подаци о продаји и потражњи. Закони понуде и потражње комбиновани са активностима куповине и продаје, крајњи корисници, утицаји посредника утичу на формирање цена рециклабила на тржишту као и њихов пласман.

7.4.2. Циљеви које је потребно остварити у погледу поновне употребе и рециклаже отпада

Типичне компоненте система рециклаже отпада у циљу повраћаја материјала и издвајања корисног отпада су:

- Издвајање различитих компоненти на извору настајања отпада из домаћинства, радњи, институција, сакупљање на улици или у центрима где се сакупља рециклабилни отпад;
- Издвајање рециклабила из укупне масе отпада на специјалним постројењима за рециклажу;
- Припрема издвојених рециклабила на линијама за балирање (папир, пластика), пресовање (метал), мљење (стакло);
- Сакупљање и издвајање органских компоненти (кухињски отпад и отпад из башти) за компостирање у великим постројењима и
- Промоција самосталног компостирања «у свом дворишту» кроз едукацију и успостављање малих компостних бункера.

Увођење рециклаже у насељима и градовима почиње одлуком локалних власти да се рециклабилни делови комуналног отпада не одлажу више на санитарне депоније, него да се издвајају и користе као секундарне сировине. Уколико се сами грађани одлуче за сепарацију корисних фракција отпада на месту његовог настајања, потребна су нова возила за прикупљање и превоз отпада, са посебним боксовима за стару хартију, конзерве, стаклену амбалажу, пластику и друге рециклабилне компоненте отпада. Даље сортирање и компактирање ових материјала обавља се у централној станици за рециклажу, одакле их преузимају купци, који их користе као секундарне сировине.

На територији Зрењанина као што је већ поменуто у претходном поглављу постављени су први жичани контејнери за ПЕТ амбалажу, јуна месеца 2006. године, чиме је отпочела примарна селекција ПЕТ амбалаже. У контејнере, који су постављени уз улице и на тротоарима грађани самоиницијативно доносе ПЕТ амбалажу. У зависности од динамике пуњења Јавно комунално предузеће "Чистоћа и зеленило" празни контејнере два до три пута месечно и одвози ПЕТ амбалажу на пресовање након чега се сакупљена ПЕТ амбалажа продаје.

Вршена су мерења могућности издвајања појединих компоненти отпада, са могућношћу добијања чисте сировине. Резултати се могу сагледати у Табели 27.:

врста отпада	степен издвајања
папир и картон	0,5
ПЕТ	0,8
полиетилен	0,5
метали	0,8

Табела 27. Степен издвајања компоненти из отпада

Треба имати у виду да се издвајањем сировина које се обавља након сакупљања отпада добија мањи проценат чисте сировине у односу на удео издвојених компоненти приликом примарне сепарације. Из тог разлога се примарна сепарација сматра ефикаснијим решењем, али и скупљим, из разлога обезбеђивања посебних посуда и издвојеног сакупљања рацеиклабила.

7.4.3. Друге опције третмана отпада

Компостирање

Регионално постројење за компостирање треба да се изгради за третман органског отпада. Овај тип отпада настаје у домаћинствима, ресторанима, хотелима, а у значајној мери и на зеленим површинама. Поновним коришћењем ових материјала значајно би се смањила укупна количина отпада на трајним одлагалиштима што би у значајној мери продужило њихову употребу. Из овог разлога, а и очувања околине, требало би уложити одређена средства у сакупљање овог отпада, стварање компоста и његове употребе у кондиционирање земљишта.

Инсинерација

Инсинерација се такође предвиђа као једна од опција третмана отпада, али у следећем периоду, када се припреме потребне основе, односно када се као први корак изгради санитарна депонија:

- Генерално, инсинерација отпада је 6 пута скупља од депоновања;
- Инсинерација је исплатива за број становника изнад 1 милион;
- Инсинерација не елиминише изградњу регионалне депоније, јер 25-30% остатке инсинерације чини пепео и шљака, па је стога увек неопходно депоновање и
- Захтева високе додатне инвестиције за руковање (третман) отпадом.

У Стратегији управљања отпадом предвиђена је изградња Регионалног центра за инсенерацију за следеће општине Сомбор, Апатин, Кула, Оџаци, Суботица, Бачка Топола, Мали Иђош, Србобран, Врбас, Кикинда, Кањижа, Нови Кнежевац, Чока, Сента, Ада, Бечеј, Нови Бечеј, Нова Црња, Нови Сад, Темерин, Жабалђ, Сремски Карловци, Беочин, Бачки Петровац, Бачка Паланка, Бач, **Зрењанин**, Житиште, Сечањ, Ковачица, Опово, Тител, Сремска Митровица, Шид, Ириг, Рума, Пећинци, Шабац, Богатић, Владимирци, Лозница, Крупањ, Мали Зворник који обухвата 1.933.508 становника са 1.237,44 тона отпада на дан.

7.4.4. Мере превенције настајања и кретања отпада

Превенција настајања и кретања отпада представља сам врх у хијерархији управљања отпадом. Остваривање позитивних резултата у овом делу процеса управљања отпадом свакако има одраз на све остале делове управљања отпадом. Управљање било којом количином отпада изискује одређене трошкове, а мања количина отпада свакако ће допринети мањим трошковима.

Превенција настајања отпада може се остварити на неколико начина међу којима су најважнији:

- замена сировина;
- замена технологија;
- реформулација производа и
- мере домаћинског понашања.

Једини начин за остваривање резултата у овој области јесте едукација становништва, истовремено са увођењем реалних цена у сектору управљања отпадом. Такође очекује се у наредном периоду и активнија улога државе у решавању овог проблема пре свега у домену амбалажног отпада. Активности на локалном нивоу постоје последњих година и огледају се у информисању и едукацији шире јавности путем различитих медија, где се указује на значај одређених поступака сепарације отпада и прописног одлагања отпада на места која су за то предвиђена како би се спречило настајање дивљих депонија. Како би се спречило неконтролисано кретање отпада који није обухваћен овим Планом веома је значајна улога инспектора ради кажњавања оних који крше закон.

7.5. Програм сакупљања комерцијалног и индустријског отпада

Велики део отпада се генерише изван домаћинства. Овај отпад је уобичајено различитог састава од кућног отпада, а индустријски, зависно од типа индустрије може садржати и опасне материје. Због свега наведеног, у будућем периоду, потребно је посебну пажњу посветити тзв. комерцијалном отпаду, нарочито са гледишта да је одличан извор рециклабила. Канцеларије, разне институције и јавни сектор генеришу велике количине висококвалитетног папира за рециклажу, који има

високу цену на тржишту рециклабила, приватни предузетници генеришу значајне количине картонских кутија итд.

Индустријски неопасан отпад се третира исто као и комерцијални. Наиме, у појединим врстама индустрије се појављује тзв. «чист отпад», а то је нарочито карактеристично за металне остатке.

Што се тиче опасног индустријског отпада, он захтева посебан третман. Обзиром на законске захтеве и циљеве постављене Стратегијом управљања отпадом, сви генератори су дужни да изврше карактеризацију и категоризацију отпада. Индустријски сектор је у обавези да решава питања опасног отпада, изради посебне планове и поступа на посебан начин са опасним отпадом од његовог генерисања до крајњег дислоцирања ван граница територије града.

7.6. Сакупљање посебних токова отпада

У посебне токове отпада убраја се отпад који по својим својствима припада опасном отпаду, али због постојеће праксе у Србији одлаже се на депоније или дивља сметлишта. У посебне токове отпада спадају: електронски отпад, батерије и акумулатори, амбалажни отпад, медицински отпад, конфискат, отпадна уља, аутомобилске шкољке. Нису познате количине поменутих токова отпада на територијама обухваћених планом.

Управљање свим посебним токовима отпада, који не треба или се на основу законских одредби не сме депоновати, могуће је организовати сакупљањем на трансфер станицама, одакле би заинтересоване организације које се баве рециклажом тих врста отпада откупљивале и односиле са трансфер станице.

7.6.1. Електронски отпад

У електронски отпад спадају:

- телевизори;
- компјутери;
- фрижидери;
- мобилни телефони;
- мали кућни апарати итд.

Након усвајања принципа загађивач плаћа као и WEEE директиве, у ЕУ забрањено је депоновање електронског отпада на депонијама. У Републици Србији постоје компаније које се баве рециклажом и извозом електронског отпада. Након успостављања система загађивач плаћа и одговорности за електронске уређаје који се више не користе, велики увозници и произвођачи електронске опреме ће бити у обавези да организују или плате сакупљање и рециклажу електронског отпада.

7.6.2. Батерије и акумулатори

Батерије

Батерије које се користе за напајање у кућним производима, играчкама, мобилним телефонима у себи имају одређене канцерогене или токсичне елементе типа као што је кадмијум, које након реаковања са водом или окружењем могу изазвати повећање степена ризика за добијање канцера код људи. Батерије се не смеју депоновати на депонијама и за њих постоји посебан третман. Потребна је поспешити одвојено скупљање батерија и престанак њиховог одлагања на депонијама.



Слика 15. Истрошене батерије

Акумулатори

Акумулатори који се користе у возилима имају киселине које негативно утичу на животну средину и здравље људи. Одлагање акумулатора на депонији је могуће једино привремено на посебним привременим одлагалиштима које имају заштиту од негативних испарења и продора у подземне воде. Акумулатори се могу рециклирати и постоје компаније у Србији које се тиме баве.



Слика 16. Истрошени акумулатори

За потребе управљања батеријама и акумулаторима обавеза оператра је да изради посебан план управљања, те да изради посебан план сакупљања батерија и акумулатора. У складу с тим, неопходно је водити евиденцију о набављеним, утрошеним и сакупљеним батеријама и акумулаторима.

Након успостављања тржишта секундарних сировина биће потребно организовати промет овом врстом секундарних сировина, која ће истовремено пратити сакупљање и одлагање овог тока отпада. Неопходно је такође развити програм поступања са отпадним батеријама и акумулаторима, те забранити и онемогућити коришћење батерија и акумулатора са више од 0.0005% Hg (жива).

7.6.3. Медицински отпад

У Зрењанину постоји здравствена установа у којој се може третирати медицински отпад, јер је његово одлагање на комуналну депонију забрањено. У здравственим установама се успешно примењује сепарација медицинског отпада и на тај начин се обезбедило да безопасан отпад из медицинских установа буде депонован на депонију комуналног отпада, док сакупљене количине опасног отпада на правилан начин буду третиране.

7.6.4. Неупотребљива возила

Неупотребљива возила су постале посебан ток отпада у ЕУ, након повећања стандарда и развоја аутомобилске индустрије. Ова врста отпада не може да се одлаже на депонијама. Компаније које се баве рециклажом метала у Србији, спремне су да рециклирају и аутомобилске шкољке. Потребно је направити привремено одлагалиште које би се празнило након одређеног времена. Привремено складиште је потребно обезбедити од потенцијалног загађења подземних вода и евентуално површинских токова.



Слика 17. Аутомобилске шкољке

Поступање са ислуженим возилима би подразумевало демонтажу на делове, где би се могао издвојити део рециклабилних материјала. Решавање овог проблема пружала би се могућност за издвајањем веће количине искористивих компоненти отпада, а посебно метала и пластике. Ова делатност пружила би додатну могућност за запошљавање.

7.6.5. Кланични отпад

Кланични конфискат може се третирати у постојећој кафилерији у граду Зрењанину, али и у другим кафилеријама у непосредном окружењу.

7.6.6. Амбалажа и амбалажни отпад

Сматра се да се највеће количине амбалажног отпада генеришу у оквиру комерцијалног сектора. Неопходно је предвидети издвајање и посебно чување амбалаже, те евидентирати набавку, утрошак и сакупљене количине амбалаже. Тржиште секундарних сировина које се односи на амбалажни отпад се управо развија, те треба разматрати промет секундарних сировина, организовати информациони систем и едукацију о издвајању отпада од амбалаже.

У циљу минимизације настанка отпада треба се промовисати поновно коришћење амбалаже, с чим је у вези и увођење депозита за ПЕТ и алуминијумску амбалажу. За неке врсте амбалажног отпада могуће је организовати његово коришћење као енергента.

7.6.7. Отпадне гуме

С обзиром да је одлагање отпадних гума забрањено на санитарним депонијама, неопходно је развити програм њиховог искоришћења или уништавања. Издробљена гума се може користити као пуниоц бетона за различите намене. Уништавање гума би подразумевало коинсинерацију у цементарама, уз обавезну контролу загађења ваздуха и претходно прибављену дозволу надлежног органа. Неопходно је организовати простор у коме би се вршило привремено складиштење отпадних гума које би се након скупљене довољне количине одвозиле у цементаре које су своју технологију прилагодиле за прихват отпадних гума. Потребно је успоставити мрежу откупних центара за отпадне гуме.

7.6.8. Отпадна уља

Отпадна уља се не смеју испуштати на земљиште, у површинске и подземне воде нити у канализацију. Такође, забрањено је мешање отпадних уља током сакупљања и складиштења са материјама које

садрже халогене, полихлороване бифениле (PCB), полихлороване терфениле (PCT) или пентахлорофеноле и са материјама које нису отпадна уља, или мешање са опасним отпадом. Потребно је одредити пријемна места за сакупљање отпадних уља и успоставити систем сакупљања и третмана.

7.7. Отпад који настаје у ванредним ситуација

За поступање са отпадом који настане услед доласка до неке од непредвиђених ванредних ситуација (поплава, земљотрес, снег, лед) надлежан је Градски штаб за заштиту од елементарних непогода који се у случају наступања ванредне ситуације трансформише у Градски кризни центар за заштиту и спасавање у ванредним ситуацијама. На основу плана којим се уређују активности у току и након ванредне ситуације обрадиће се и начин поступања са отпадом.

7.8. Мере санације градске депоније и дивљих депонија

На територији Зрењанина идентификовано је 27 депонија. Успостављање новог савременог система управљања подразумева и решавање постојећих проблема. Санација најугроженијих депонија на територији града захвета значајна финансијска средства, а како тренутно постоји изузетно велики број дивљих депонија, неопходно је пронаћи једноставнији, финансијски исплативији и временски краћи начин решавања проблема дивљих депонија.

За постојећу депонију Факултет техничких наука из Новог Сада августа 2009. године урадио је пројекат *"Санације, затварања и рекултивације депоније у Зрењанину"*. Пројектом је предвиђена динамика извођења радова и у току ове године планира са почетак извођења радова. За остале депоније, мора се пронаћи неко другачије решење. Предлог минималних мера које је потребно спровести у циљу заштите животне средине биће приказан у наредном делу.

Санације сметлишта могуће је извршити на три начина:

1. Премештањем депоније (уколико се ради о веома малој депонији и уколико се налази у релативној близини локације Регионалне депоније),
2. Делимичном санацијом (изоловањем горњих слојева депоније у случају када подземне воде не могу квасити тело депоније) и
3. Потпуном санацијом депоније (комплетним изоловањем и горњих и доњих слојева депоније у случају високих подземних вода).

Предлог решења тј. санације и затварања старих депонија захтева израду студија процена стања са предлогом мера које је неопходно спровести са циљем избора најадекватнијег решења.

Премештање (уклањање) депоније

Премештање, односно уклањање дивље депоније представља рационалну опцију у ситуацији када у релативној близини дивље депоније постоји санитарна депонија на коју би отпад могао да се безбедно одложи и када не постоје могућности за адекватну ремедијацију дивље депоније на локацији на којој се налази. Да би се извела једна оваква акција потребан је читав низ повољних услова као што су близина санитарне депоније, могућности за прихватање додатног отпада на санитарну депонију, техничке могућности за премештање отпада са једне локације на другу.

Премештање отпада са дивљих депонија на уређене депоније остаје као најизводљивија опција у случајевима када се процени да дивља депонија значајно угрожава животну средину и када на њој постоји релативно мања количина отпада, те да није рационално вршити комплетну ремедијацију (постављање горњих и доњих изолационих слојева). Такође, премештање отпада препоручује се у случајевима када се отпад налази на терену који онемогућава спровођење неопходних мера са санацију дивље депоније.

Делимична ремедијација дивље депоније

Уколико из било којег од наведених разлога није могуће извршити премештање, односно уклањање депоније, постоји неколико могућности њеног „затварања“, односно уређивања на начин да се минимизира њен негативан или потенцијално негативан утицај на животну средину. Уколико се анализирањем локације на којој се депонија налази утврди да не постоји велика опасност од загађивања животне средине, потребно је у циљу превенције извести неколико основних корака, који подразумевају:

- сакупљање разасутог отпада на једну „гомилу“ која ће бити прекривена, изједначавање висине отпада на целој гомили како би се једноставније и са бољим ефектом могао поставити покривни слој,
- постављање горњег покривног слоја, односно геосинтетичког материјала који треба да спречи продирање атмосферских падавина у тело депонија и на тај начин да онемогући спирање различитих загађујућих материја и њихов транспорт у подземне воде,
- постављање ободних канала око прекривеног дела депоније који требају да омогуће отицање атмосферске воде са тела депоније како се вода у том делу не би задржавала и угрожавала прекривни слој и
- постављање слоја хумуса на којем ће се налазити слој вегетације.

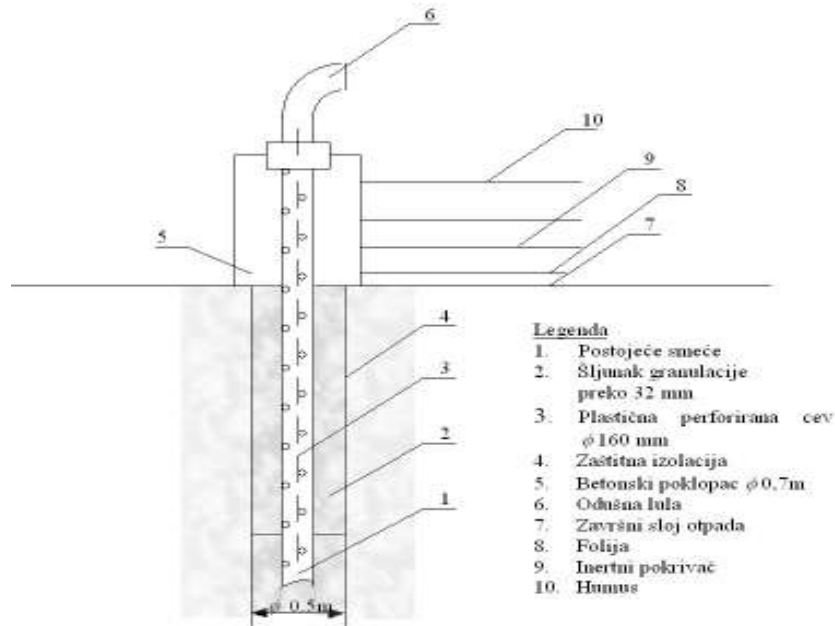


Слика 19. Приказ горњих покривних слојева депоније

За депоније са значајнијом количином отпада који је налази у слојевима дебљине од неколико метара, потребно је постављање одређеног броја биотрнова (дегазатора) како би се елиминисало задржавање метана у телу депоније, а самим тим и формирање потенцијално експлозивних смеша. Пожељно је и постављање неколико пијезометара на различитим деловима депоније и посебно на ободним деловима депоније како би могао да се контролише физичко-хемијски састав подземних вода, а на основу чега се може извести закључак да ли су спроведене мере адекватне.



Слика 20. Приказ депоније са ободним каналима за отицање воде са фолије



Слика 21. Приказ структуре биотрна на депонији

Потпуна ремедијација дивље депоније

У случајевима да се анализирањем локације депоније утврди да та депонија има значајнији негативан утицај на животну средину, потребно је извршити комплетну санацију и затварање депоније мерама које ће обезбедити минимизирање ризика од загађења. Овакве методе се по правилу користе на локацијама са високим нивоом подземних вода које у појединим тренуцима могу да спирају загађујуће материје из тела депоније и на тај начин да шире загађење. У случајевима комплетне рекултивације тежи се потпуном изоловању тела депоније односно одложеног отпада постављањем доњих и горњих непропусних слојева како би се депоновани отпад заштитио од пре свега атмосферских, али и других утицаја, односно како би се локализовала зона у којој постоје загађујуће материје.

Да би се извшила потпуна ремедијација депоније потребно је привремено пребацити отпад са места на којем се налазио и извршити припрему терена за постављање непропусних ХДПЕ фолија. Након равнања терена и постављања песковитог слоја земље врши се постављање трака од ХДПЕ фолије које се преклапају како би могле бити заварене тј. да би се обезбедила непропусна површина. На постављену фолију насипа се слој земље која има задатак да штити фолију од пробијања, након чега се врши поравнавање отпада у слоју одговарајуће дебљине. Слој отпада се затрпава са једним или више слојева земље након чега се поставља горња непропусна фолија која се заједно са доњом непропусном фолијом сидри у претходно припремљним ободним каналима како би се обезбедила њихова

стабилност. На горњу фолију потребно је ставити слој земљишта висине око 20 см као заштиту фолије од механичких утицаја, а на тај слој земљишта могуће је по жељи додати и слој хумуса који може да се искористи за озелењавање тог простора.



Слика 22. Постављања доње непрпусне фолије.

Да би рекултивација била потпуна потребно је поставити биотрнове, односно системе за дегазацију и пијезометре ради праћења квалитета подземних вода испод тела депоније и у околини депоније.

У случајевима рекултивације затворених дивљих депонија није потребно постављање дренажних цеви и система за сакупљање процедних вода, јер ће депонија имати горњу покривну фолију и депоновани материјал неће бити изложен атмосферским падавинама.



Слика 23. Приказ доњих слојева депоније

8. ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА И ПРОЦЕНА ТРОШКОВА

Финансијски аспекти морају бити укључени у све фазе планирања управљања отпадом. У даљој конкретизацији пројекта управљања отпадом потребна је детаљна финансијска анализа којом ће се обезбедити поуздани финансијски извори за покриће расхода у периоду имплементације пројекта.

За обезбеђивање екстерних извора финансирања потребна је техничко-економска документација, која доказује одрживост пројекта. Студија изводљивости (Feasibility study) је документ у коме се разматра економска оправданост планираних инвестиционих улагања. Код разматрања модела финансирања мора се имати у виду да је то питање повезано са политиком цена. Отуда у моделу финансирања развоја управљања отпадом постоје две граничне опције. Према првој опцији цене обезбеђују покривање укупних трошкова и представљају економску категорију, док према другој опцији цене представљају социо-економску категорију и не обезбеђују покривање укупних трошкова.

С обзиром на општи усвојени тржишни концепт привређивања, став да су комуналне услуге и производи својеврсна роба и да комунална предузећа треба да послују на комерцијалним принципима, модел финансирања треба тражити у близини прве опције. Са друге стране, објективне могућности корисника не омогућавају једнократни прелаз на ову опцију, и неки облици трансфера биће потребни до времена док се економске моћи корисника не побољшају.

План управљања отпадом у Зрењанину у будућем периоду базира се на инвестиционим трошковима за следеће намене:

- 1) Санирање, затварање и рекултивација градске депоније
- 2) Санирање дивљих депонија
- 3) Набавка потребне механизације и посуда
- 4) Изградња регионалне депоније.

8.1. Санирање, затварање и рекултивација градске депоније

На основу Уговора закљученог између Јавног комуналног предузећа "Чистоћа и Зеленило" Зрењанин и "Факултета техничких наука" из Новог Сада, урађен је пројекат "Санације, затварања и рекултивације депоније у Зрењанину". Пројектом је предвиђено да се постојећа депонија која је предмет санације користи у наредне 2 године до када се очекује почетка рада регионалне депоније. У пројекту су обрађени сви потребни радови на реализацији пројекта и предвиђена финансијска улагања представљена су у Табели 28.:

редни број	Назив радова	Износ (динара)
1.	Геодетски радови	680.400,00
2.	Радови на санацији, затварању депоније	161.086.369,00
3.	Радови на формирању касета	79.533.784,00
4.	Радови на озелењавању	13.250.824,00
Укупно:		254.551.377,00

Табела 28. Подаци о потребним средствима за санацију, затварање и рекултивацију постојеће градске депоније

У оквиру Геодетских радова предвиђа се геодетског снимање депоније смећа са картирањем података на ситуацији и постављање попречних и подужних профила. Геодетско преношење свих потребних података из пројекта на терен са обележавањем осовина траса, попречних, подужних профила и искочавање истих уз сталну висинску контролу. Снимање изведеног стања са уношењем података у КАТ-КОМ.

Радови на санацији и затварању депоније предвиђени су у више етапа. Пре свега ће се урадити чишћење теране од корова, растиња, аутомобилских шкољки, беле технике и других отпада, након чега ће се приступити формирању дела депоније које ће бити коришћено за депоновање смећа у наредне 2 године. Део депоније који ће бити затворен биће обезбеђен постављањем геотекстила и постављање потребног броја биотрнова за одвођење гасова који настају у телу депоније, као и изградња потребног система за одвођење површинских вода са тела депоније. На крају је предвиђено озелењавање и уређење простора након затварања депоније.

8.2. Санирање дивљих депоније

На основу Закона о управљању отпадом локалне самоуправе су у обавези да до маја 2011. године израде пројекте санације и рекултивације неуређених депонија, на које сагласност даје министарство, односно аутономна покрајина. Начини који се предлажу за санација дивљих депонија обрађени су у претходном поглављу. Анализом постојећих сметлишта предложено је премештање материјала

на Регионалну депонију. У Табели 29. приказани су трошкови који су потребни за премештања сметлишта:

Назив депоније		Укупно (динара)
1	Депонија на путу Зрењанин - Лазареву	560.872,76
2	Депонију у Мужљи - поред "Србијашуме"	625.535,10
3	Депонија ул. Константина Данила	312.874,12
4	Депонија код старе асфалтне базе	468.253,76
5	Депонија на улазу из Београда - поред "Бек"а	468.253,76
6	Депонија насељено место Арадац	138.019,46
7	Депонија насељено место Лукићево	648.699,50
8	Депонија насељено место Чента	626.360,76
9	Депонија насељено место Томашевац	647.323,40
10	Депонија насељено место Фаркаждин	625.535,10
11	Депонија насељено место Стајићево	72.186,24
12	Депонија насељено место Перлез	1.657.871,60
13	Депонија насељено место Орловат	519.801,60
14	Депонија насељено место Михајлово	90.671,90
15	Депонија насељено место Тараш	82.851,34
16	Депонија насељено место Меленци	554.243,40
17	Депонија насељено место Лукино село	82.851,34
18	Депонија насељено место Лазарево	210.824,96
19	Депонија насељено место Книћанин	107.453,70
20	Депонија насељено место Клек	210.824,96
21	Депонија насељено место Јанков Мост	36.643,56
22	Депонија насељено место Златица	108.829,80
23	Депонија насељено место Ечка	919.185,30
24	Депонија насељено место Елемир	293.631,62
25	Депонија насељено место Ботош	80.465,80
26	Депонија насељено место Бело блато	44.968,98
27	Депонија насељено место Банатски Деспотовац	179.915,16
УКУПНО		10.374.948,98

Табела 29. Износ потребан за санацију дивљих депонија

Ипак уколико би се при изради пројеката санације и рекултивације сметлишта установило да је стање лошије него што је у почетку процењено приступило би се најприхватљивијој опцији за спречавање даљег загађења животне средине, а трошкови неког другог третмана захтевају већа финансијска средства.

8.3. Набавка потребне механизације и посуда

Планом је предвиђено да се у предстојећем периоду, до почетка рада Регионалне депоније, а ради побољшања услуга и повећања броја становника обухваћеним организованим изношењем смећа набави механизација као и потребан број посуда за прикупљање смећа која је представљена у следећој Табели 30.:

Редни број	Назив	Количина	Јединична цена	Цена (динара)
1.	АУТОСМЕЂАР	2	13.500.000,00	27.000.000,00
2.	АУТОПОДИЗАЧ	2	6.975.000,00	13.950.000,00
3.	Метални контејнер 1,1 м ³	200	24.750,00	4.950.000,00
4.	Метални контејнер 5 м ³	15	59.600,00	894.000,00
5.	Посуда за прикупљање ПЕТ амбалаже	120	15.000,00	1.800.000,00
6.	Дробилица за ПЕТ амбалажу	1	100.000,00	100.000,00
Укупно:				48.694.000,00

Табела 30. Подаци о потребној механизацији Јавног комуналног предузећа

Као што је већ напоменуто стање механизације је на доста ниском нивоу, јер је механизација пре свега у употреби дуги низ година и свакодневно су присутни кварови. Набавком нове механизације, по два аутосмеђара и аутоподизача, механизација би се знатно побољшала и ниво услуге би се подигао на виши ниво.

Потреба за 200 нових контејнерима од 1,1 м³ произилази из тога што иако је планом предвиђена потреба за 583 контејнера, добар део постојећих контејнера би након мањих поправки био у добром стању и поред низа година колико су у употреби, али има и контејнера који више нису у задовољавајућем стању, па би се набавком нових контејнера стање опреме довело на задовољавајући ниво.

Планом је предвиђена и потреба за набавком стандардизованих посуда, запремине 120 литара, за домаћинства која нису у склопу колективног становања. Обзиром да број од 36.840 нових посуда за територију града Зрењанина изискује велика улагања планира се да набавка посуда иде у етапама и то на годишњем нивоу. Одређени број домаћинстава већ поседује стандардизоване посуде тако да би они били изузети из плана расподеле нових посуда.

Ради боље ефикасности у прикупљању ПЕТ амбалаже потребна је набавка нових посуда за прикупљање које би биле распоређене у деловима града а и у насељеним местима где до сада није организовано селективно сакупљање. Како би се на тржишту добила већа цена прикупљене ПЕТ амбалаже потребна је набавка дробилице, јер се на тржишту добија већа цена за дробљени ПЕТ у односу на балирани.

8.4. Изградња регионалне депоније

На основу потписаног *Споразума о сарадњи општина Зрењанин, Тител, Ковачица и Сечањ о заједничкој вршењу послова у управљању чврстим комуналним отпадом* и урађеног Предлога Регионалног плана управљања отпада обрађени су сви потребни радови и захтевана инфраструктура. Планом се предвиђа изградња потребне регионалне депоније за првих пет година на око 4 ха. Потребна средства за изградњу регионалне депоније и пратећих објеката, као и изградња трансфер станица, обрађени су у Регионалном плану. Овим планом нису предвиђена средства за реализацију тог пројекта самим тим што је динамика извођења радова заједно са потребним финансијским средствима предмет потписаног Споразума о сарадњи на општинском нивоу.

8.5. Извори финансирања за планиране активности

Средства за имплементацију Локалног плана управљања отпадом на територији града Зрењанина могу се обезбедити из јавних или приватних извора.

- Јавни извори финансирања могу бити:
 - државни буџет;
 - буџет локалне самоуправе;
 - средства комуналног предузећа;
 - Фонда за заштиту животне средине или
 - кредита банака.

- Приватни извори финансирања:
 - приватна улагања у јавно-приватна партнерства, концесије и др;
 - приватна улагања у примарно издвајање и прикупљање отпада (постројења за рециклажу и скупљање).

9. СОЦИО - ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ

9.1. Социјални аспекти

Настајање отпада код становништва је примарна функција њихове потрошње, а тиме и њихових социо-економских карактеристика. Њихов став утиче не само на карактеристике настајања отпада, већ такође и на ефективне захтеве на услуге сакупљања отпада, односно њихов интерес и вољу за плаћањем услуга сакупљања. На њихов однос се може позитивно утицати кроз кампање развијања јавне свести, и едукативне мере о негативним утицајима неодговарајућег сакупљања отпада на здравље становништва и животну вредност ефективног одлагања.

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 кориснику за самоорганизовање локалног сакупљања отпада и имплементацији рада у склопу система управљања отпадом,
- Заштита здравља радника на управљању отпадом и побољшању њихове социо-економске сигурности.

9.2. Обука кадрова и развијање јавне свести

Развој људских ресурса за одговарајуће и одрживо управљање отпадом се може поделити у три главне области :

- 1) Професионална обука кадрова (укључујући и обуку генератора индустријског и биохазардног отпада),
- 2) Образовање и
- 3) Развијање јавне свести.

Циљ обуке кадрова и развијања јавне свести је стварање препорука за акције које ће :

- Повећати ниво свести најширег становништва о проблемима животне средине,
- Осигурати адекватну техничку и професионалну компетентност на свим нивоима у институцијама и организацијама, са одговорношћу за управљање чврстим отпадом.

9.2.1. Развијање јавне свести

Стратегија управљања отпадом у Србији јасно наводи да постоје потребе за развијањем јавне свести свих произвођача отпада. Локална власт треба да изради план и спроведе кампање за развијање свести о управљању комуналним отпадом. Свака кампања треба да се фокусира на посебно питање управљања специфичним отпадом (кампања за рециклажу) и треба да се спроведе са имплементацијом локалног плана управљања отпадом. Свака кампања треба да се састоји од три основна нивоа :

- 1) *Претходно истраживање* – проценити однос и понашање према идентификованим питањима о превенцији отпада пре предузимања акција.
- 2) *Кампања* – интезивно локализовано предузимање мера које се спроводи у шестомесечном периоду у сарадњи са локалном влашћу, добровољним групама, пензионерима, приватним сектором итд.
- 3) *Истраживање након кампање* – проценити однос и понашање према идентификованим питањима превенције отпада после предузимања мера и оценити ефективност различитих примењених метода кампање.

Овај облик ће омогућити локалној власти да прати напредак према одрживом јавном понашању у управљању отпадом и развоју модела добре праксе за промену става јавности према смањењу настајања отпада, поновном коришћењу и рециклажи.

Ове кампање ће обезбедити заинтересоване стране које разумеју проблем, предлажу оптимална решења и обезбеђују средства за предузимање акција. Једна од кључних компоненти биће да се кампања усклади са стварном инфраструктуром – охрабривање да се направе промене које се могу подржати и побољшати. При том ће се размотрити вредности и потребе схватања јавности. Ово омогућава учешће и укључивање заинтересованих страна и води заинтересоване стране према доношењу сопствених одлука унутар њиховог региона. Све то се ради за постизање већег учешћа у локалним акцијама.

Основно је да постоји континуитет у приступу и терминологији у испоручивању механизма за промену става јавности према комуналном отпаду у граду Зрењанину.

Развој кампањских програма за развијање свести о отпаду обезбеђује оквир за дозвољавање интегралног партнерског приступа, обезбеђујући национални идентитет кампање који се спроводи на локалном нивоу преко стратешких регионалних планова за управљање отпадом. Прве акције односе се на следеће:

- У сарадњи са месним заједницама развити образовну и стратегију за развијање јавне свести која прати почетак новог система сакупљања и инфраструктуре управљања отпадом.
- Промовисати и развити јавну свест у граду кроз све секторе.

Установљавање политике о подизању јавне свести ради укључења проблема животне средине и отпада је обавеза министарства надлежног за заштиту животне средине и локалне самоуправе на свим нивоим, са подршком постојећих стручњака. Ова политика захтева да се све компаније које се баве отпадом укључе у кампању за развијање јавне свести о квалитетном управљању отпадом. Суштински је неопходно показати јавности утицај погрешног одлагања отпада на животну средину, утицај на њихово здравље и дугорочно трошкове града за ремедијацију (који се надокнађују из пореза и наплата од грађана). Такође је важно да предложена побољшања буду размотрена уз учешће јавности, као и да ће побољшања у пракси управљања отпадом донети повраћај средстава из пореза кроз принцип “загађивач плаћа”. Спровођење законодавства које се односи на јавност, као што је забрана избацивања отпада на илегална сметилишта је други механизам за подизање јавне свести који мора бити развијен.

Развијање јавне свести је важна функција у управљању отпадом. Први контакт између органа власти и јавности је врло компликован уколико јавност није упозната са проблемом. Разговори се могу водити кроз :

- Подизање свести о проблемима отпада, посебно у контексту заштите животне средине;
- Редовно информисање јавности од стране органа власти.

Пре покретања успешне кампање, мора се одговорити на следећа питања:

- 1) Шта је циљ кампање? (изградња нове санитарне депоније, развијање јавне свести итд.)
- 2) На кога се односи кампања, односно која је циљна група?
- 3) Који је ниво знања циљне групе? (ниво свести о проблемима отпада, трошковима итд.)
- 4) Шта је интерес циљне групе? (смањење трошкова, заштита животне средине итд.)

У већини случајева, на почетку такве кампање, јавна свест се више развија стриктном применом закона, него омогућавањем општих информација. Ту је веома значајна улога инспектора ради кажњавања оних који крше закон. Неопходна је јака повезаност између надлежних за спровођење закона и лица за спровођење кампање.

9.3. Учешће јавности

Архуска Конвенција је усвојена на IV министарској конференцији која је организована у граду Архусу (Данска) 1998. године. Конвенција представља резултат дугогодишњих напора држава региона у области животне средине.

Ставовима који су од непосредног значаја за саме циљеве Конвенције ближе се одређују начини постизања општих циљева. У том смислу :

- Указује на неопходност да грађани имају приступ информацијама, да имају право да учествују у одлучивању и да имају приступ правосудним органима (ст. 8 Конвенције),
- Констатује да побољшан приступ информацијама и учешће јавности доприносе квалитету и бољем спровођењу одлука, популаризацији питања везаних за животну средину и омогућује јавности да изрази своје ставове и забринутост о одређеним питањима (ст.9 Конвенције),
- Поставља као циљ унапређење одговорности и транспарентности одлучивања и јачања подршке јавности у овој области (ст.10 Конвенције), при чему се транспарентност проглашава пожељном у свим деловима јавне власти (ст. 11 Конвенције),
- Указује на потребу да јавност буде упозната са поступком њеног учешћа у одлучивању, да зна да користи тај поступак и да има слободан приступ поступку (ст. 12 Конвенције) и
- Наглашава улога коју у области животне средине имају грађани појединачно, невладине организације и приватни сектор (ст.13 Конвенције).

Држава Србија је ратификовала Архуску Конвенцију.

Сходно горе наведеним ставовима Конвенције неопходно је укључивање јавности у ток управљања отпадом у Зрењанину, и то израдом посебне студије. Студија би указала на повезаност између надлежних за спровођење закона и лица за спровођење кампања. Студија би дефинисала активности; медија, локалне заједнице и локалне самоуправе на развијању јавне свести становништва.

Активности медија

- 1) Афирмација медија за еколошке теме
- 2) Организовање манифестација од ширег значаја
- 3) Сарадња са медијима и представљање пројекта сепарације отпада на извору настанка најширој заједници
- 4) Организовање наменских емисија на радију и телевизији
- 5) Spreмање извештаја за штампе и електронске медије

Активности локалне заједнице

- 1) Акције усмерене ка становницима града
- 2) Акције усмерене ка ученицима школа
- 3) Истраживање ставова локалног становништва
- 4) Огласне кампање (у локалним медијима)
- 5) Огласне кампање локалног стамбеног комуналног преузећа
- 6) Волонтерске акције од врата до врата
- 7) Спољно оглашавање акција

Активности локалне самоуправе

- 1) Рад на креирању корпоративне културе
- 2) Осмишљавање едукационих програма за запослене
- 3) Едукација запослених
- 4) Обележавање значајних еколошких датума.

Предложене акције треба спроводити на свим нивоима паралелно.

9.4. Мониторинг и надзор над спровођења

Мониторинг и ревизија су основни делови процеса имплементације. Мониторинг ће одредити да ли су акције из Плана управљања отпадом постигнуте и да ли је отпад у хијерархији у складу са принципима Стратегије управљања отпадом. Локални индикатори ће такође допринети дајући свеукупно сагледавање управљања отпадом. Потребно је радити годишњи извештај о имплементацији плана са кратким приказом развојног плана за наредну годину. То ће осигурати да План управљања отпадом остане актуелан. На тај начин ће бити означен напредак и обележена кључна питања која треба разматрати у наредном периоду.

Процес избора најприхватљивијих опција за животну средину је озбиљан и осетљив процес, који укључује локалну самоуправу и велики број заинтересованих страна. План управљања отпадом потребно је усагласити након пет година, а ревидовати након десет година. Циљ усаглашавања и ревидовања је провера најбољих прихватљивих опција за животну средину зависно од социјалног, економског, технолошког и институционалног развоја, који треба да доведе до побољшања начина поступања са отпадом.

Локална самоуправа је дужна да обезбеди услове за спровођење Локалног плана управљања отпадом, али и да врши надзор над његовим спровођењем.

10. АКЦИОНИ ПЛАН

Циљеви	Мере и активности	Рок (година)
Усвајање и имплементација стратешких докумената у области управљања отпадом на локалном нивоу	- Усвајање локалног плана у области управљања отпадом у складу са националним стратешким документима	2010.
	- Припрема или усаглашавање локалних прописа у области управљања отпадом са националним прописима	2010. - 2011.
	- Израда и доношење програма сакупљања посебних токова отпада	2012.
	- Ревизија постојећих одлука о комуналним делатностима	2010.
	- Ревизија аката која се односе на цене услуга управљања отпадом	2010. – 2011.
Проширење и јачање капацитета у локалним службама и јавним предузећима у области управљања отпадом	- Јачање административних капацитета на нивоу локалне самоуправе задужених за планирање, издавање дозвола, контролу и праћење	2011.
	- Јачање административних капацитета за ефикасније спровођење прописа у области управљања отпадом	2011.
	- Унапређење рада инспекцијских служби кроз побољшање координације локалне и републичких инспекција	2011.
	- Јачање градског буџетског Фонда за заштиту животне средине	2011.
Решавање проблема управљања отпадом на локалном/регионалном нивоу	- Израда катастра загађивача на локалном нивоу	2010. – 2011.
	- Ревизија споразума о формирању региона за заједничко управљање отпадом	2010.
	- Изградња регионалне санитарне депоније у складу са прописима	2012. – 2014.
	- Санација постојеће градске депоније у Зрењанину	2012.
	- Санација постојећих дивљих депоније	2010. – 2014.
- Изградња постројења за рециклажу отпада на локалном нивоу (рециклажно двориште)	2011. - 2012.	
Успостављање ефикаснијег система управљања отпадом	- Проширење обухвата организованог изношења смећа на 90%	2010.
	- Проширење обухвата организованог изношења смећа на 95%	2012.
	- Проширење обухвата организованог изношења смећа на 100%	2014.
	- Поправка старих посуда за прикупљање отпада	2010. - 2011.
	- Набавка нових стандардизованих канти и контејнера	2011. – 2015.
	- Набавка контејнера за рециклабиле	2011. – 2015.
	- Набавка нових транспортних средстава (Аутосмећар)	2011. – 2012.
	- Набавка нових транспортних средстава (Аутоподизача)	2011. – 2015.
- Набавка транспортних возила за сакупљање рециклабила	2014. – 2016.	

	<ul style="list-style-type: none"> - Организовање сакупљачких станица за прихватање кабастог и опасног кућног отпада - Промовисање прикладних сабирних центара за рециклабилне материјале на које ће становници сами односити отпад - Изградња прихватних платоа по селима за сакупљање отпада - Организовање и сакупљање посебних врста отпада 	<p>2012.</p> <p>2011.</p> <p>2012.</p> <p>2012. – 2014.</p>
Развој и имплементација система за финансирање заштите животне средине на локалном нивоу	<ul style="list-style-type: none"> - Развити вишегодишњи план за финансирање инвестиција у граду - Спровођење одлуке о локалним еколошким таксама 	<p>2011. – 2015.</p> <p>2011.</p>
Развијање јавне свести становништва о значају заштите животне средине	<ul style="list-style-type: none"> - Развијање свести о неопходности заштите животне средине, пре свега код деце и омладине - Имплементација програма за развијање свести јавности о одвојеном сакупљању и рециклажи 	<p>2010. – 2012.</p> <p>2012. – 2014.</p>

11. ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегија одрживог развоја општине Зрењанин, 2005. година
2. Санације, затварања и рекутивације депоније у Зрењанину - Факултет Техничких Наука, Нови Сад, 2009. година
3. Предлог Регионалног плана управљања отпадом за Општине Зрењанин, Ковачица, Тител и Сечањ, Процесно Технолошки Инжењеринг, 2006. година
4. Идентификација и категоризација дивљих депонија, процена финансијских средстава за њихову санацију - ремедијацију на територији АП Војводине - Факултет Техничких Наука, Нови Сад, 2008. година
5. Пројекат идентификације дивљих депонија на територији Републике Србије, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2009. година
6. Пројекат одређивање морфолошког састава комуналног отпада у Републици Србији, Факултет техничких наука, 2009. година
7. Стратегија управљања отпадом за период 2010. - 2019. године ("Сл.Гласник РС", број 29/2010.)
8. Национална стратегија одрживог развоја ("Сл.Гласник РС", број 57/2008.)