

**УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУМУ**  
**ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИМЕЊЕНУ ЕКОЛОГИЈУ ФУТУРА**

**МОДЕЛ УПРАВЉАЊА КОМУНАЛНИМ  
ОТПАДОМ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА  
ПЛАН ПО КОНЦЕПТУ „ZERO WASTE“**

**мастер рад**

**Ментор**

**доц. др Месуд Аџемовић**

**Кандидат**

**Милица Марјановић**

**Београд, 2018.**



# **МОДЕЛ УПРАВЉАЊА КОМУНАЛНИМ ОТПАДОМ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА ПО КОНЦЕПТУ „ZERO WASTE“**

**мастер рад**

**Ментор**

**доц. др Месуд Аџемовић**

**Кандидат**

**Милица Марјановић**

Београд, 2018.

## **КОМИСИЈА ЗА ОЦЕНУ И ЈАВНУ ОДБРАНУ МАСТЕР РАДА**

### **МЕНТОР:**

- **доц. др Месуд Аџемовић**, доцент, Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум Београд

### **ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ:**

- **доц. др Зоран Вујовић**, доцент, Факултет за примењену екологију Футура, Универзитет Сингидунум Београд

**ДАТУМ ЈАВНЕ ОДБРАНЕ МАСТЕР РАДА:**\_\_\_\_\_.

## *Мисли више о отпаду, да не завршимо на њему.*

### *(„Еколошка заповест“)*

*Анстракт:* Предмет истраживања овог мастер рада, тј. његова насловна тема је Модел управљања комуналним отпадом на подручју општине Велика Плана по концепту „Zero Waste“. „Zero Waste“ (концепт „без отпада“) је стратегија опонашања природе која не познаје смеће – све се рециклира у кружном току материје и енергије. Циљ „Zero Waste“ стратегије је створити услове у којима све што производимо и трошимо има минимални утицај на околину и човека који у њој живи. Задатак је производња таквих производа који су дуговечни, а на крају њихове употребе могу бити поправљени, поново коришћени или рециклирани. Основни циљеви концепта су:

- без отпада (смањење количине отпада, поновна употреба, рециклирање);
- без штетних емисија;
- без отпада у животном циклусу производа;
- без употребе токсичних ствари.

Дакле, концепт „Zero Waste“ заснива се на минимизацији генерисања отпада, повећању поновне употребе и рециклаже, као и реорганизацији привреде која би омогућила да се са тржишта повуку они производи који су или токсични или се не могу рециклирати.

Општина Велика Плана спада у ред мање загађених средина. Управо процес управљања отпадом представља један од већих проблема општине. Налази се у Централној Србији и припада Подунавском округу. На површини од 345 km<sup>2</sup> насељава је око 50 000 становника. Смештена је у плодној поморавској равници са просечном надморском висином од 110 m. Општину пресецају токови река Велике Мораве, Јасенице и Раче. Кроз општину пролази ауто-пут Е-75 и железничка пруга Београд – Ниш. Општина Велика Плана је претежно пољопривредно подручје са једним градским насељем – Велика Плана, које представља административни, културни и политички центар општине и 12 сеоских насеља.

Сакупљање, транспортовање и одлагање отпада на територији општине Велика Плана до скоро вршило је Јавно комунално предузеће „Милош Митровић“ у оквиру својих надлежности. Међутим, руководство општине Велика Плана поверило је те послове привредном друштву „РWW DOO“ из Ниша. Опслужује око 20 000 корисника (градско насеље Велика Плана и центри већих насеља) са тенденцијом проширивања обухвата услуга на целокупно становништво општине, у складу са Одлуком о поверавању послова. Учесталост опслуживања је од свакодневног до двонедељног, зависно од потреба. На основу регистрованог коришћења специјалних возила за превоз разног смећа у претходним годинама (рачунато редовно и ванредно изношење) годишње се покупи, изнесе и депонује неклассификованог отпада око 20 000 m<sup>3</sup> кубних. Добијена количина није коначна, због нерешеног питања дивљих депонија које се налазе на прилазним правцима градском насељу и дивљих депонија које се налазе по ободима урбане средине града. Депновање смећа се врши на депонији у Јагодини. Досадашња, санитарно и локацијски незадовољавајућа и непрописно регулисана депонија у Великој Плани, у приобаљу Велике Мораве је у процесу рекултивације. Посебан проблем

представља неконтролисано депоновање разног смећа, познатог или непознатог порекла, а посебно различитих физичко-хемијских карактеристика. Трансфер станица, инвестиција компаније „PWW DOO“ Ниш, завршена је почетком децембра 2015. године, на подручју ове општине. Ова трансфер станица служи за допремање и привремено складиштење ради претовара, а пре транспорта на третман или одлагање код оператера „PWW ДЕПОНИЈА DOO“ Јагодина. Сврха ове инвестиције, која укључује изградњу пријемне хале површине 400 m<sup>2</sup>, је консолидовање отпада сакупљеног са више возила, у возила веће запремине која омогућавају економичан транспорт ка даљим локацијама. Предвиђено је да се на трансфер станици, обављају следеће функције:

- прихват неопасног комуналног и другог отпада који довозе наменска возила, „аутосмећари“ и остала возила за евакуацију и претовар у велике „рол“ контејнере;
- прихват примарно издвојених секундарних сировина.

На посебном делу бетонске подлоге врши се привремено складиштење на отвореном простору кабастог материјала који има карактеристике неопасног отпада (душеци, намештај, зелени отпад из домаћинства, бела техника) која не садржи опасне компоненте. У општини Велика Плана постоји неколико регистрованих привремених депонија, којима управљају месне заједнице и више неконтролисаних депонија на подручју целе општине. Ни једна депонија не испуњава критеријуме за одређивање локације и уређење депонија отпадних материјала. Као и градско, и сеоска насеља немају уређене депоније за одлагање комуналног отпада, отпадног материјала и опасног отпада. Отпад се одлаже на импровизованим депонијама поред пута, попуњавају се најближе депресије око насеља, или се једноставно неконтролисано баца. Управо због тога, општина Велика Плана представља погодну територију за анализирање концепта „Zero Waste“.

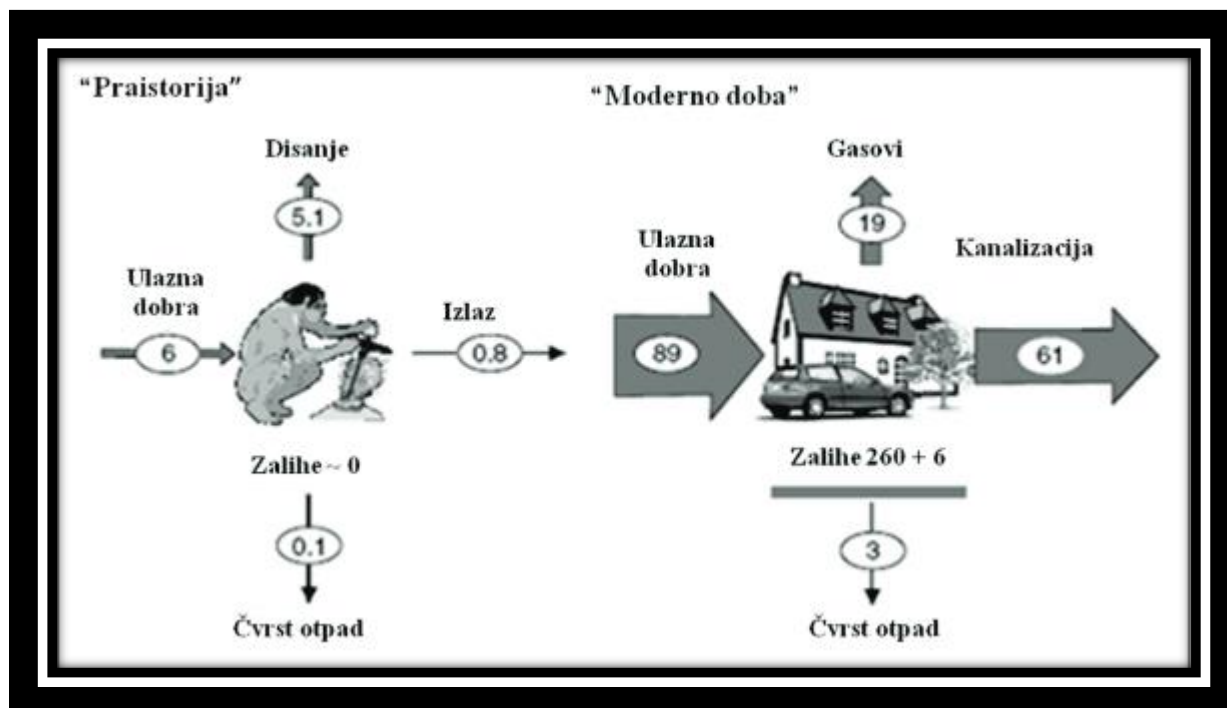
## САДРЖАЈ

1. УВОД .....	1
---------------	---

1. 1. Циљ МАСТЕР РАДА .....	3
1. 2. МЕТОД РАДА .....	4
2. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА .....	4
2. 1. ПРЕГЛЕД ДОМАЋЕ ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	4
2. 2. ЗАКОНОДАВСТВО ЕУ У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	7
2. 3. ВРСТЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА ОТПАДА .....	9
3. КАРАКТЕРИСТИКЕ МОДЕЛА „ZERO WASTE“ .....	10
3. 1. ХИЈЕРАРХИЈА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	12
3. 1. 1. <i>Превенција стварања отпада</i> .....	12
3. 1. 2. <i>Поновна употреба</i> .....	14
3. 1. 3. <i>Рециклирање и компостирање</i> .....	14
3. 1. 4. <i>Одлагање</i> .....	15
3. 1. 5. <i>Деловање локалних власти</i> .....	15
3. 1. 6. <i>Учешће јавности</i> .....	16
4. КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОСМАТРАНОГ ПОДРУЧЈА .....	20
4. 1. ПОЛОЖАЈ ЛОКАЛНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ .....	20
4. 2. ПРИРОДНЕ, ДЕМОГРАФСКЕ И ПРИВРЕДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОСМАТРАНОГ ПОДРУЧЈА .....	21
4. 2. 1. <i>Природне карактеристике општине Велика Плана</i> .....	21
4. 2. 2. <i>Демографске карактеристике општине Велика Плана</i> .....	22
4. 2. 3. <i>Привредне карактеристике општине Велика Плана</i> .....	24
4. 3. ПОТЕНЦИЈАЛИ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	25
4. 4. ОГРАНИЧЕЊА ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	25
4. 5. КАТЕГОРИЗАЦИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	27
5. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	29
6. ПРОЦЕНА БУДУЋИХ КОЛИЧИНА ОТПАДА .....	40
7. ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ .....	43
8. ПРЕДЛОГ ОРГАНИЗАЦИОНЕ СТРУКТУРЕ СИСТЕМА УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	45
9. ПЛАН САКУПЉАЊА ОТПАДА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	46
10. МОДЕЛ „ZERO WASTE“ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ВЕЛИКА ПЛАНА .....	48
10. 1. <i>Смањење отпада на извору</i> .....	48
10. 2. <i>Поновна употреба</i> .....	48
10. 3. <i>СИСТЕМ РАЗДВАЈАЊА И РЕЦИКЛАЖЕ ОТПАДА</i> .....	49
10. 4. <i>КОМПОСТИРАЊЕ</i> .....	53
10. 5. <i>ЗАХТЕВАНА ИНФРАСТРУКТУРА</i> .....	56
11. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, ЗДРАВЉЕ ЉУДИ И СТАНДАРД ЖИВОТА .....	58
12. ПРИОРИТЕТНА ПЛАНСКА РЕШЕЊА У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ .....	59
ЗАКЉУЧАК .....	61
ЛИТЕРАТУРА .....	63

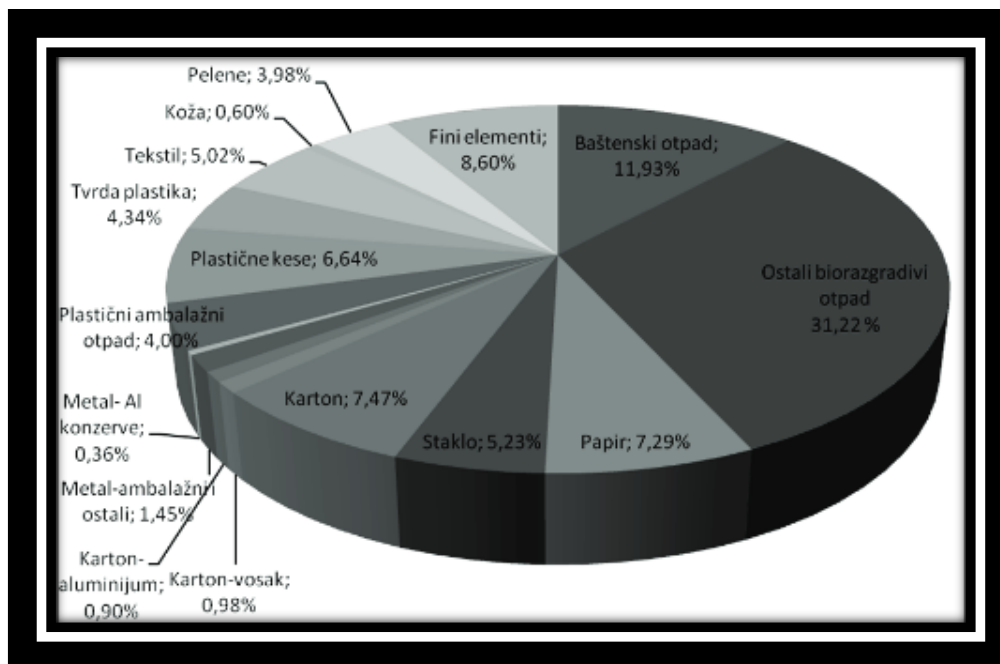
## 1. УВОД

Пораст употребе производа широке потрошње, односно материјала, уско је повезан са економским развојем једног друштва. Најупечатљивија разлика између трансформације материјала у праисторији и данас представљају количине материјала које се налазе ускладиштене у економији, а које ће пре или касније завршити у систему управљања отпадом. Управо овакав степен потрошње и трансформације материјала данас је условио и велике количине генерисаног отпада са којима се мора на адекватан начин управљати.



Слика 1. Трансформација материјала у праисторији и данас  
(Преузето из: Вујић, Миловановић, 2012.)

Систем управљања отпадом у Србији се суочава са периодом брзих и фундаменталних промена. Пре неколико година, систем управљања отпадом се састојао од прикупљања и одлагања отпада на комуналним депонијама, које у већини случајева не испуњавају санитарне стандарде за депоније чврстог отпада. Како би се успоставила основа развоја система управљања отпадом, један од првих корака подразумева израду катастра свих депонија у Србији, те одређивање количине генерисаног отпада, као и састав отпада (Вујић, Миловановић, 2012).



Слика 2. Морфолошки састав отпада у Србији  
(Преузето из: Вујић, Миловановић, 2012.)

Према подацима из Стратегије управљања отпадом Републике Србије 2010–2019. („Службени гласник РС“, бр.29/10), годишње се у Србији генерише око 2, 4 милиона тона комуналног отпада. Комунални отпад се организовано сакупља и одлаже на 164 званично регистрована одлагалишта отпада, при чему око 70% свих активних одлагалишта није предвиђено просторно-планским документима нити имају потребне дозволе.

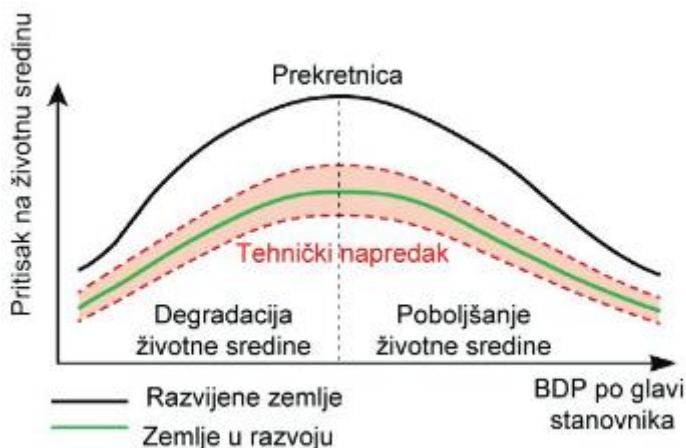
Капацитет одлагалишта отпада је у већини општина већ попуњен, а саме локације у највећем броју случајева не задовољавају минималне техничке услове за санитарне депоније. Депоније се често налазе поред самих насеља или на обалама водотока. Започета је изградња неколико регионалних санитарних депонија – регионалних центара за управљање отпадом.

Посебан проблем представља велики број дивљих, нехигијенских, сметлишта које неконтролисано настају на територији целе Републике. Постоји податак да је марта 2009. године идентификовано 4.318 регистрованих дивљих депонија/сметлишта. Након предузимања одређених акција, у последње две године, број дивљих сметлишта се смањило за око 62%, што представља додатни подстицај увођења интегралног система управљања отпадом (Филиповић, Обрадовић-Арсич, 2012).

Прелазак са неконтролисаног на контролисано одлагање је веома тежак задатак. У Немачкој овај процес је трајао око 20 година, од 1966. до 1986. године.



Кузњецова крива показује везу између нивоа прихода и притиска на животну средину. Исто се може применити и на систем управљања отпадом. Једноставно, да бисмо достигли одређени технички напредак, када је у питању управљање отпадом и, паралелно са њим, смањили негативне утицаје на животну средину, неопходан је паралелни раст БДП-а. Односно, једино увећањем БДП-а, и самим тим животног стандарда грађана, можемо достићи и ниво у којем ћемо надограђивати наше системе напредним технологијама (Вујић, Миловановић, 2012).



Слика 3. Кузњецова крива  
(Преузето из: Вујић, Миловановић, 2012.)

## 1. 1. Циљ мастер рада

Мастер рад под називом „Модел управљања комуналним отпадом на подручју општине Велика Плана по концепту Zero Waste“ бави се, пре свега, приказивањем, тј. анализом постојећег стања процеса управљања отпадом на подручју истоимене општине, а потом и по концепту „Zero Waste“, односно „нула отпада“. Овај концепт заснива се на смањењу генерисања отпада, повећању поновне употребе и рециклаже, као и реорганизацији привреде која би омогућила да се са тржишта повуку они производи који су или токсични или се не могу рециклирати. Иако општина Велика Плана спада у ред мање загађених средина, управо процес управљања отпадом представља један од већих проблема општине. Како би се што боље приказала територија предвиђена за анализирање, посебан сегмент овог мастер рада представљаће управо основни подаци о истоименој општини: природни, демографски и др. Представиће се, такође, важећа законска регулатива у области управљања отпадом, као и саме карактеристике модела „Zero Waste“. Посебан део овог мастер рада јесте и анализа постојећег стања у процесу управљања отпадом, где ће се назначити и детаљно приказати садашња пракса у тој области на територији дате општине. У оквиру те анализе, приказаће се и процена будућих количина отпада, институционални оквир, као и предлог организационе структуре у домену управљања отпадом. Као кључ

анализе овог мастер рада, представиће се процес управљања отпадом према свим постулатима модела „Zero Waste“.

## 1. 2. Метод рада

Метод израде мастер рада се састоји се у сагледавању прикупљене стручне литературе из различитих извора (књиге, научни часописи и интернет издања).

Методологија израде овог мастер рада подразумева:

### *Дескриптивне студије*

Разговори/интервју: Разговори са руководством општине Велика Плана и привредним друштвом „PWW DOO“, како би се добиле детаљне информације и подаци везани за досадашњи процес управљања отпадом на подручју ове општине. Лице задужено за послове заштите животне средине у општини омогућиће приступ свим релевантним информацијама и досадашњој процедури. Управо од њих сазнаће се њихов однос и начин руковања овом тематиком. Такође, посебан разговор обавиће се и са лиценцираним просторним планером општине, који ће дати став и увид у ову тематику са његове тачке гледишта.

### *Квантитативни приступ*

Диск (статистички подаци прикупљени у друге сврхе): За израду овог мастер рада, користиће се сва важећа документација у области заштите животне средине, која умногоме помаже руководству општине Велика Плана у процесу заштите животне средине. Као помоћ у раду и што приближније схватање овог процеса, користиће се и Закон о управљању отпадом.

Анализа садржаја: Након свих прикупљених података о сакупљању, транспорту и одлагању отпада на територији ове општине, даће се коначан увид о целокупном управљању отпадом ове општине, као и у којој мери он задовољава стандард.

## 2. Законска регулатива

### 2. 1. Преглед домаће законске регулативе управљања отпадом

Нови законодавни оквир за управљање отпадом успостављен је доношењем сета закона у области заштите животне средине (2004. године), укључујући и нове законе којима се уређује управљање отпадом, односно амбалажом и амбалажним отпадом (2009. године). Овим законима обезбеђују се услови за успостављање и развој интегралног система управљања отпадом, односно амбалажом и амбалажним отпадом.

Важнији прописи којима се уређује управљање отпадом у Републици Србији су:

- 1. Закон о потврђивању Базелске конвенције о прекограничном кретању опасних отпада и њиховом одлагању** („Службени лист СРЈ - Међународни уговори“, број 2/99) обезбеђује међународно усаглашене механизме и инструменте за контролу прекограничног кретања отпада.
- 2. Закон о заштити животне средине** („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) уређује интегрални систем заштите животне средине који чине мере, услови и инструменти за одрживо управљање и очување природне равнотеже, целовитости, разноврсности и квалитета природних вредности и услова за опстанак свих живих бића, спречавање, контролу, смањивање и санацију свих облика загађивања животне средине, промовисање и 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 и Фонда, унапређење образовања обуком кадрова и развијањем свести, приступ информацијама и учешће јавности у доношењу одлука.

На основу *Закона о заштити животне средине* усвојен је:

- Правилник о садржини документације која се подноси уз захтев за издавање дозволе за увоз, извоз и транзит отпада („Службени гласник РС“, број 60/09).

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 („Службени гласник РС“, број 53/06).

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

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

- 3. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину** („Службени 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. Утврђени су услови, начин и поступак

вршења стратешке процене утицаја одређених планова и програма на животну средину у оквиру њихове припреме и усвајања, садржина извештаја о стратешкој процени, његова верификација, и укључивање, односно учешће јавности у поступку оцене тог извештаја. Овај закон је усаглашен са одговарајућом директивом ЕУ.

4. **Закон о процени утицаја на животну средину** („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) уређује поступак процене могућих значајних утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину, обавезе подносилаца захтева за добијање дозволе или одобрења за изградњу или реконструкцију објекта, промену технологије, проширење капацитета, или престанак рада и уклањање пројеката који могу имати значајан утицај на животну средину или осталих интервенција у природи и природном окружењу, као и учешће јавности у поступку израде или одобравања тих пројеката. Процена утицаја врши се за пројекте у области индустрије, рударства, енергетике, саобраћаја, туризма, пољопривреде, шумарства, водoprивреде, 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** („Службени 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, врсте активности и постројења, надзор и друга питања од значаја за спречавање и контролу загађивања животне средине.
6. **Закон о управљању отпадом** („Службени гласник РС“, број 36/09) уређује врсте и класификацију отпада, планирање управљања отпадом, субјекте, одговорности и обавезе у управљању отпадом, управљање посебним токовима отпадом, услове и поступак издавања дозвола, прекогранично кретање отпада, извештавање, финансирање управљања отпадом, надзор и друга питања од значаја за управљање отпадом. Управљање отпадом је делатност од општег интереса, а подразумева спровођење прописаних мера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, укључујући надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после затварања.

Ступањем на снагу овог закона престао је да важи Закон о поступању са отпадним материјама („Службени гласник РС“, бр. 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 („Службени гласник РС“, број 55/01) који прописује ближе услове и начин разврставања, паковања и чувања отпада - секундарних сировина које се могу користити или дорадом, односно прерадом, а потичу из технолошких процеса производње, рециклаже, прераде или регенерације отпадних материја, услуга, потрошње или других делатности и уз овај правилник одштампан је Каталог отпада и листе отпада које су усаглашене са прописима ЕУ.
7. **Закон о амбалажи и амбалажном отпаду** („Службени гласник РС“, број 36/09) уређује услове заштите животне средине које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет, управљање амбалажом и амбалажним отпадом, извештавање о амбалажи и амбалажном отпаду, економске инструменте, као и друга питања од

значаја за управљање амбалажом и амбалажним отпадом. Овај закон примењује се на увезену амбалажу, амбалажу која се производи, односно ставља у промет и сав амбалажни отпад који је настао привредним активностима на територији Републике Србије, без обзира на његово порекло, употребу и коришћени амбалажни материјал.

## 2. 2. Законодавство ЕУ у области управљања отпадом

Прилагођавање Базелској конвенцији о контроли прекограничног кретања опасних отпада и њиховом одлагању, чија је чланица Србија, као и законодавство ЕУ, од посебног је значаја.

- **Директива Савета 2008/98/ ЕС о отпаду** која замењује и допуњује Оквирну директиву 75/442/ ЕЕЦ, 2006/12/ ЕС успоставља систем за координисано управљање отпадом у ЕУ са циљем да се ограничи производња отпада. У Оквирној директиви о отпаду земље чланице се обавезују да направе план управљања отпадом.

Нова оквирна директива о отпаду 2008/98/ ЕС даје одређене дефиниције (различите у односу на директиву 2006/12/ ЕС):

- уводи нове термине: биоотпад, отпадна уља, дилер, сакупљање, одвојено сакупљање, третман, најбоље расположиве технике итд;
  - постављени циљеви за рециклажу и искоришћење остали су исти - до 2020. достићи 50% од укупне количине сакупљеног комуналног отпада и до 70% осталог неопасног отпада;
  - енергетско искоришћење отпада није посебно дефинисано у општим условима Директиве, осим у Анексу II - листи могућих активности искоришћења;
  - поштовање принципа хијерархије у управљању отпадом;
  - у Анексу I Директиве наведене су прихватљиве могућности одлагања;
  - прописује одређене минималне стандарде који се морају задовољити током примене различитих начина третмана отпада.
- 
- **Директива Савета 99/31/ ЕС о депонијама** има за циљ да се увођењем строгих техничких захтева редукују негативни ефекти одлагања отпада на животну средину, нарочито на земљиште, подземне и површинске воде, као и ефекти на здравље становништва. Директивом се дефинишу категорије отпада (опасан, неопасан и инертан); дефинишу класе депонија и то: депонија за опасан отпад, депонија за неопасан отпад и депонија за инертан отпад; захтева третман отпада пре одлагања; забрањује одлагање на депонијама: течног отпада, запаљивог или изузетно запаљивог отпада, експлозивног отпада, инфективног медицинског отпада, старих гума и других типова отпада; захтева смањење одлагања биоразградивог отпада и успоставља систем дозвола за рад депонија.

Директива Савета 2000/76/ ЕС о спаљивању отпада замењује:

- Директиву 84/429/ ЕС о редукацији загађења ваздуха из постојећих инсинератора комуналног отпада;
- Директиву 89/369/ ЕС о редукацији загађења ваздуха из нових инсинератора комуналног отпада;
- Директиву 94/67/ ЕС о инсинерацији опасног отпада.

Циљ Директиве је да постави стандарде за смањење загађења ваздуха, воде и земљишта узроковано инсинерацијом или ко-инсинерацијом отпада, ради спречавања ризика по људско здравље. Инсинерација опасног отпада може проузроковати емисију супстанци које загађују ваздух, воду и земљиште и које имају штетан утицај на здравље људи. Ова Директива се односи и на постројења у којима се врши коинсинерација.

Тематска стратегија ЕУ о превенцији и рециклажи отпада, позната као Тематска стратегија ЕУ о отпаду има за циљ спречавање настајања отпада, као и коришћење отпада као ресурса, пре свега за добијање секундарних сировина и енергије. Са друге стране, упозорава се да интерно тржиште мора олакшати активности рециклаже и поновне употребе уз постављање високих стандарда заштите животне средине. Као предуслов достизања наведених циљева, потребно је модернизовати постојећи регулаторни оквир који се огледа кроз увођење анализе животног циклуса у политику управљања и поједностављење и појашњење законодавства о отпаду ЕУ.

У оквиру регулативе и планских докумената ЕУ, све више се промовише смањење настајања отпада, што би смањило проблем отпада на самом извору. Постоји, међутим, значајна разлика у примени овог принципа у земљама чланицама ЕУ. Процент рециклаже отпада се креће од 10 до 65%, а проценат одлагања отпада на депоније од 10% до 90%. Принцип смањења количине отпада обухвата иницијативе за увођење чистије технологије, и свеобухватне кампање ширења јавне свести код становништва, у школама и сл.

Политика ЕУ о отпаду наглашава развој мера као што су:

- промовисање чистије производње;
- уклањање опасних карактеристика отпада третманом;
- успостављање техничких стандарда који би ограничили садржај одређених опасних материја у производима;
- промовисање поновног коришћења и рециклаже отпада;
- примена економских инструмената;
- анализа животног циклуса производа;
- развој система еко-обележавања.

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

Принципи управљања отпадом који су заједнички свим директивама ЕУ у овој области релевантни су у процесу планирања управљања отпадом:



- *принцип превенције* - обезбедити очување природе и природних ресурса, путем смањења произведених количина отпада;
- *принцип предострожности* - обезбедити смањење утицаја отпада на здравље људи и животну средину, као и смањење количина опасних супстанци у отпаду;
- *принцип „загађивач плаћа“* - обезбедити да произвођачи отпада и загађивачи животне средине снесу трошкове и одговорност за своје поступке;
- *принцип близине* - обезбедити 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 (*Стратегија управљања отпадом, 2010-2019*).

### 2. 3. Врсте и класификација отпада

Отпад је свака материја или предмет који власник одбацује, намерава или мора да одбаци. Врсте отпада су:

- комунални отпад (отпад из домаћинства);
- комерцијални отпад;
- 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, осим јаловине и пратећих минералних сировина из рудника и каменолома.

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

- неопасан;
- инертан;
- опасан.

Неопасан отпад је отпад који, због своје количине, концентрације или физичке, хемијске и биолошке природе, за разлику од опасног отпада, не угрожава здравље људи или животну средину и нема карактеристике опасног отпада.

Инертан отпад је отпад који није подложен било којим физичким, хемијским или биолошким променама; не раствара се, не сагорева или на други начин физички или хемијски реагује, није биолошки разградив или не утиче неповољно на друге материје са којима долази у контакт на начин који може да доведе до загађења животне средине или

угрози здравље људи; не поседује ни једну од карактеристика опасног отпада (акутна или хронична токсичност, инфективност, канцерогеност, радиоактивност, запаљивост, експлозивност); садржај загађујућих материја у његовом воденом екстракту не сме угрожавати законом прописани.

Опасан отпад је отпад који по свом пореклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи, као и здравље животиња, 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.

Отпад се, према Каталогу отпада, разврстава у двадесет група у зависности од места настанка и порекла. 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 (*Стратегија управљања отпадом, 2010-2019*).

### 3. Карактеристике модела „Zero Waste“

Несистематично и неадекватно поступање са отпадом представља један од највећих проблема политике животне средине у Србији. Овакво стање је превасходно последица неизграђеног става друштва према отпаду, неразумевања зашто је битно управљати отпадом и несхватања позитивних ефеката овог процеса. Сви они проблеми који прате друштво које пролази кроз (пре)дуг процес транзиције се огледају у политици управљања отпадом. Одсуство свести о значају процеса, нерационална организација уз високе трошкове, слаб квалитет услуга и недовољна брига за околину резултат су суморне слике у организацији система управљања отпадом. Друштво у Србији, ипак, полако почиње да схвата проблем отпада. Све заинтересоване стране, међутим, не осећају и не доживљавају проблем управљања отпадом као свој него као туђи, за чије решавање је увек одговоран неко други - држава, локална самоуправа, индустрија, комшије...

*„Није важно колико ћу смећа направити, јер када год (и где год) га бацио, неко ће то покупити за мном (ако упитате о томе и бринем) и завршиће на некој депонији.“*

Погрешно размишљање креће управо од појединца. Када је у питању управљање отпадом, власт мисли да људи не разумеју, грађани мисле да држава не ради свој посао, а



свест о овом процесу није генетска и неће се активирати сама од себе у прави час. За развијање свести о управљању отпадом нема почетка и краја. Сталност је једино прихватљива, а за њу је потребан стратешки приступ и добро планирање. Зачаран клуб, рекло би се (*Нова политика за развијање јавне свести о управљању отпадом на локалном нивоу-од разумевања до потребе, 1993-2011*).

Постизање циља „нула отпада“ („Zero Waste“) захтева промену размишљања. Отпад свакако није неизбежан, аи постоје начини за постизање „нула отпада“ у домаћинствима. У хијерархији управљања отпадом, где доминантну улогу играју изузетно еколошке методе, попут превенције настанка отпада, која је уз то на крају и веома исплатива, постизање високих циљева доказано је као могуће.

Решавањем проблема отпада и подстицањем друштва на рационалније коришћење материјала, хватамо се у коштац и са проблемима исцрпљивања необновљивих ресурса. Самим тим, смањују се негативни ефекти процеса обраде истих, стварања енергије и „прљаве“ производне индустрије, јер што се мање отпада производи, мање је сировина потребно за израду нових производа.

*Шта се то налази у нашим кантама?* База и почетна тачка за сваки програм превенције стварања отпада и стратегије за поновно коришћење ресурса мора бити, пре свега, прецизна анализа отпада који се припрема за одлагање. Тек тада, може се са сигурношћу одредити које приоритетне кораке треба предузети.

Када би се органски отпад и папир, који се налазе у саставу отпада, одвојено сакупили, више од 60% отпада се не би требало збринути на одлагалишта отпада. Одвојено прикупљање стакла за рециклирање метала, пластике и текстила може елиминисати додатних 20%, што доводи до даље рачунице да се више од 80% отпада може збринути на другачији начин од одлагања. То се свакако не постиже „преко ноћи“.

Међутим, постоји неколицина успешних примера градова у свету, који су постигли високе резултате у избегавању стварања отпада у неколико година:

- Град *Канбера* у Аустралији, који броји око 320 000 становника, имао је за циљ достићи нулту тачку настанка отпада до 2010. године, те је стопа рециклирања порасла са 22% на 69% у периоду од 1993/94. до 2002/03, наравно без коришћења термичке обраде отпада;
- Град *San Jose* у Калифорнији, који броји отприлике 950 000 становника, рециклира више од 64% свог отпада;
- *Едмонтон* у Канади, са отприлике 700 000 становника тренутно рециклира отприлике 60%, но у будућности се планира повећање тог процента;
- *Seattle* (SAD) је усвојио проценат од 60% рециклираног отпада као циљ који треба достићи до 2008. године. До 2002. године он рециклира 40% свог отпада. Највећи добитак ове политике је да од 1995. до 2002. године укупна количина произведеног отпада није порасла упркос порасту броја становника и запослености;

- *Nova Scotia*, провинција у Канади, са отприлике 930 000 становника успела је повећати проценат поновне употребе и одвајања отпада на 46% до 2002. године, такође без коришћења термичке обраде отпада;
- *Аустрија* рециклира и компостира отприлике 56% свог отпада, насталог у домаћинствима. Ту не планира стати, те је већ препознато на који начин одвојити додатне количине отпада.



Слика 4. Лого концепта „Austria Zero Waste“  
(Преузето са: [www.zerowasteaustria.at/](http://www.zerowasteaustria.at/))

### 3. 1. Хијерархија управљања отпадом

Хијерархијски след управљања отпадом подразумева:

- Превенција настајања отпада;
- Поновна употреба;
- Материјални опоравак (рециклирање и компостирање);
- Енергетски опоравак или друге врсте обраде пре коначног одлагања остатног отпада.

Овај је строги редослед успостављен с обзиром на укупну оцену одрживости, односно еколошке прихватљивости. Наведена решења користе се и исцрпљују тим редом, смањујући сваки пут количину отпада за даљу обраду.

#### 3. 1. 1. Превенција стварања отпада

Превенција стварања отпада вероватно је најважнија карика у правилном управљању отпадом, но често је та карика најзапостављенија у хијерархији. У овом почетном степену хијерархије управљања отпадом потребно је смањити количину насталог отпада и његову токсичност. Мора се смањити количина насталог отпада, и то наплатом одвоза отпада из домаћинства, по количини насталог отпада. То би свакако стимулисало становништво, које би онда избегавало стварање отпада и пажљивије сортирали отпад у циљу смањења трошкова транспорта отпада.

*Пример:* Белгијска регија *Фландрија* имала је циљ постићи 13% мање количине насталог отпада од количине насталог у 2000. години, узимајући у обзир очекивани раст популације, те економски развој регије. Тај је циљ већ достигнут у 2001. години, те се количина насталог отпада од онда стабилизовала. Мере за постизање тог циља укључивале су наплату транспорта и збрињавања отпада по количини отпада који се не може рециклирати, отварање мреже центара с амбалажом која омогућује поновно коришћење те увођењем система смарт картице која је подстицала куповину амбалаже која се може вишекратно употребљавати.

Превенција настанка отпада започиње од самих карактеристика производа које купујемо. У кратком року треба се одрећи производа направљених или упакованих у токсичне и нерестирајуће материјале, те производа који садрже остале опасне ствари. Сви материјали које користимо требало би бити састављени од рециклирајућих материјала. Произвођач треба бити одговоран за свој производ, док становници морају бити свесни да постоји избор јер они сами могу одлучити колико отпада могу произвести односно не произвести.

Власти могу предузети следеће кораке да поправе постојећу ситуацију:

- Информисати локално становништво о опасностима појединих материјала те о могућности набавке алтернатива за те материјале;
- Вршити притисак и заговарати на националном нивоу да се повећају порези и давања на коришћење нерестирајућих материјала (где постоји алтернатива), те заговарати „одговорност произвођача“;
- Користити производе начињене од нетоксичних, рециклираних/рециклирајућих материјала у властитом пословању колико год је то могуће;
- Деловати на привредне субјекте с циљем примена мера за смањивање настајања отпада;
- Избегавати куповину двоструко пакованих производа.

На националном нивоу такође треба препознати произвођаче одговорне за производе који немају будућност у рециклажном кругу. Локалне власти могу забранити употребу одређених врста производа који се не могу правилно обновити, поправити, рециклирати или компостирати. Више је светских градова и општина до сада забранило употребу пластичних кесаа или наметнуло порезе за сваку издату кесицу. Резултати су оваквих потеза и више него позитивни.

### 3. 1. 2. Поновна употреба

Поновна употреба је некада била уобичајена за амбалаже за пића и платнене кесе за хлеб, мреже и корпице. Једна стаклена флаша може се изнова пунити 30 и више пута и тиме заменити 30 комада по околину скупе пластичне амбалаже. Грађани и трговци морају постати свесни учинка својих потрошачких навика на наредне генерације и њихове проблеме с количном новонасталог отпада. Едукативне кампање као што су, на пример, приказивање користи коришћења повратне амбалаже, смањење коришћења пластичних (најлонских) кеса за куповину те смањење коришћења батерија – могу стимулирати интерес грађана о проблематици отпада.

### 3. 1. 3. Рециклирање и компостирање

Иако материјали као што су папир и неповратна стаклена амбалажа, односно сломљено стакло, нису прихватљиви за директно поновно коришћење, ове материјале је могуће поновно искористити поступцима компостирања, односно рециклирања. Стога су компостирање и рециклирање веома важни поступци у управљању отпадом. Наравно, овај корак не може заменити прва два (превенцију и поновну употребу) те уз то треба осигурати да подстицаји за рециклирање не делују негативно на превенцију стварања отпада и његову поновну употребу. Пажњу треба обратити на то да се неки материјали не могу ефектно рециклирати, односно не могу се рециклирати у материјале исте квалитете нпр. рециклирање аутомобилских гума у гранулате за дечја игралишта.

Два најважнија елемента за успешну стратегију рециклирања су:

- 1) Сакупљање отпада од „врата до врата” при чему се отпад одваја већ у домаћинствима;
- 2) Придавање велике важности едукацији и партиципацији јавности (грађана корисника).

*Пример:* Оток *Крк* у 2005. години уводи прилагођено сакупљање отпада "од врата до врата". Један од резултата који изненађује је то да је укупна количина насталог отпада опала за 6%. То је постигнуто посебно добром кампањом подстицања и едуковања људи да размишљају о својим куповним навикама. Тренутно (дакле у периоду од само две године) на отоку се рециклира 23% отпада, што показује да се у кратком времену могу остварити значајни резултати, а у будућности још и бољи.

Прикупљање отпада већ од домаћинства једна је од најуспешнијих стратегија за смањење количине отпада. Његова успешност огледа се у постизању веће количине одвојено прикупљених главних група комуналног отпада у домаћинству. За то је потребно

осигурати довољан број канти и контејнера за поједине групе отпада, лако приступачних свим корисницима.

#### 3. 1. 4. Одлагање

Одлагање мора бити последњи корак у хијерархији управљања отпадом. Неискоришћени отпад може се одлагати на одлагалишта отпада (сметлишта) или трајно складиштити. Одлагалишта отпада ће бити нужна за ближу, предвидиву будућност, али се могу значајно унапредити на начин да не угрожавају подземне воде и тло те не производе метан ни неугодне мирисе. Главни узрочник процеса у одлагалиштима је управо органски отпад, који труне без присуства кисеоника те производи текућине које могу продрети кроз заштитне слојеве испод одлагалишта те допринети до подземних вода. Опасни отпад попут батерија, уља или боја, често заврши на одлагалишту јер људи не знају како правилно одложити такав отпад.

#### 3. 1. 5. Деловање локалних власти

Под деловањем локалних власти у процесу хијерархије управљања отпадом потребно је:

- Истражити количину отпада који се сакупља по свим категоријама и одлучити се за приоритетне материјале за рециклажу и компостирање. Постављање контролних тачака у плановима ради анализе свих токова којима долази отпад;
- Истражити могућности за рециклажу/компостирање и проценити укључене трошкове;

Иако смањење количине отпада и рециклирање дугорочно гледано штеде новац, потребна су улагања за прелазни период од 5 година током кога се успоставља систем, повећава накнада, састављају се уговори за сакупљање отпада и оснажује се цена самих рециклажних материјала. Већина ових трошкова се ипак може надокнадити самом продајом рециклажних материјала чим састав постане функционалан.

#### *Учешће јавности – кључ успеха?*

Управљање комуналним отпадом је веома зависно од учешћа јавности. Укључивање јавности у што ранијој фази значи и њено боље учествовање у превенцији настанка отпада и рециклирању. Погрешна је претпоставка да је цела јавност неедукована јер управо јавност

свакодневно ради с отпадом те је њено искуство изразито важно за развој система управљања отпадом који може бити функционалан. Јавност је потребно укључити у све нивое развоја система и то од развоја стратегије, планирања локације за изградњу објеката, те развоја начина прикупљања отпада. Потребно је задржати потпуну транспарентност свих преговора и уговора с приватним предузећима и омогућити им јавни приступ уз одређено време у којем грађани могу дати своје коментаре и предлоге на било који уговор. Једино се укључењем јавности у све кораке процеса може постићи здрав однос сарадње јавног и државног сектора неопходне за добро функционисање целог система.

- Створити план за смањење опасног отпада који би остварио програм „нула отпада“ те израдити листу опасног отпада и отпадних ствари и производа штетних за околину које је строго забрањено одлагати на одлагалишта;
- Одвајање, одвајање, одвајање: потребно је одмах почети примењивати раздвајање отпада на самом месту настанка;
- Обавештавати јавност, водити их примером и при томе осигурати да се саме власти и комуналне службе труде максимално смањити количину отпада те да и саме рециклирају.

### 3. 1. 6. Учешће јавности

Ни једна стратегија поврата ресурса не може успети без максималног јавног ангажмана. У више наврата се показало да је већина људи вољна учинити праву ствар ако им се то омогући. Пре, за време и након лансирања програма сакупљања отпада од врата до врата уз помоћ више канти, потребно је предузети бројне кораке.

*Едукација:* како бисмо показали размере кризе отпада, приближити потребу хитне промене својег начина одношења према њему, ради очувања нашег здравља и околине, локалне власти морају започети с јавном едукацијском кампањом. Искуство је показало да највећи успех имају јавне едукацијске кампање које укључују:

- Привлачно дизајниране и лако разумљиве радијске и штампане огласе;
- Континуирано дељење летака од стране фирми које прикупљају отпад, обавештавајући домаћинстава о плановима и распореду скупљања и одлагања отпада;
- Именовање службеника задуженог за промовисање важности рециклаже отпада, који би пуно радно време био на располагању јавности одржавајући презентације у школама, локалним, религијским и свим осталим заинтересираним заједницама (тај би службеник требао радити у сарадњи с професионалним едукацијским агенцијама у државном и волонтерском сектору како би се извукла максимална локална корист).

*Повратна информација:* кључна је за ефикасну рециклажу. То је моћна метода којом се може појачати разврставање отпада, па тиме и рециклажа. Повратне информације користе службеницима за рециклажу, кадру који сакупља отпад или, пак, младим стручњацима упознатим с управљањем система повратних информација. Нпр. кућевласници и други произвођачи отпада попуњавају картице за повратне информације и стављају их у рециклажне кутије.

Службеници за рециклажу или помоћно особље затим:

- одговарају људима који се жале на превише отпада који не стане у њихове контејнере;
- показују људима како да правилно сортирају отпад у различите канте (као нпр. картон и стаклене боце), који је пре био „обични“ отпад;
- дају савете о изради компоста.

*Иницијативе кућевласника:* многе су заједнице увеле поједине наплате кориснику („плати колико бацаш“) као део покрета за освешћивање појединачне одговорности за настали отпад. Постоје бројни начини на које власти могу провести иницијативу за рециклирање:

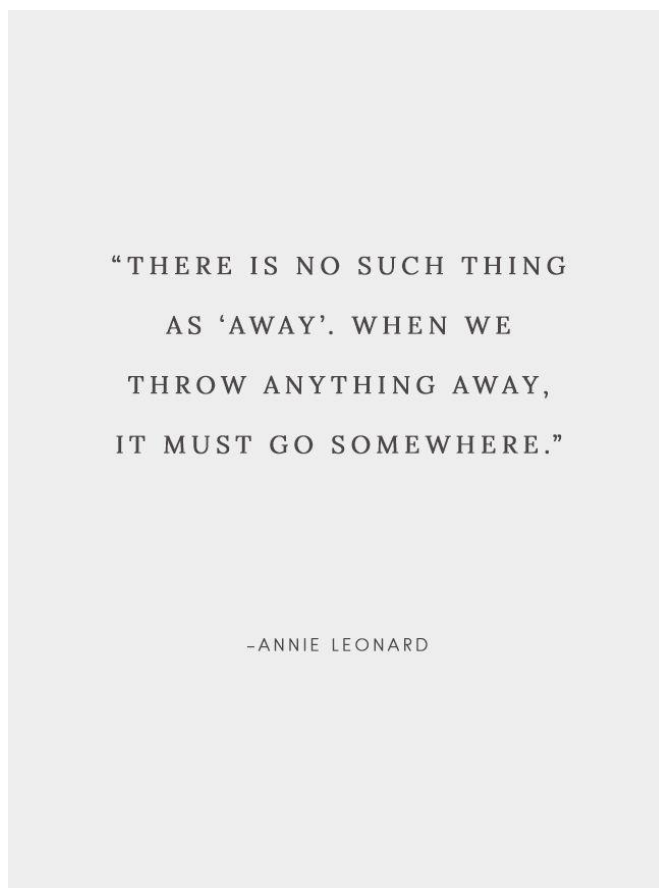
- понудити домаћинствима годишњи попуст ако потпуно учествују у пројекту;
- радити с локалним медијима на осмишљавању изазова за целу заједницу којим би се препознавале улице/градске четврти с највишим уделом учествовања у пројекту, или награђивање појединих кућанстава бираних случајним избором за која се утврди да у обичном комуналном отпаду немају отпад који је могуће рециклирати;
- осигурати складишта за компост и рециклажни отпад бесплатно сваком домаћинству, но наплаћивати закуп осталих контејнера за обичан комунални отпад. (У Северној Америци домаћинства се различито наплаћује комунална накнада зависно од величине складишта за обичан комунални отпад који одлуче користити);
- едуковати и после обавезати домаћинства да за одређени тип отпада користе одређена складишта, нпр. плаве контејнере за рециклажни отпад, пластичне канте за отпад од хране...;
- распоредити сакупљање отпада једном недељно за рециклажни и свака 4 дана за остатни отпад.

*Казне за несортирање отпада:* Искуство показује да чак и у земљама у којима недостаје култура рециклирања или одвојеног прикупљања отпада, као што је Велика Британија, људи раде оно што је најповољније по њих у том тренутку. Препоручљиво је имати резервну стратегију за случајеве где едукација и подстицаји нису успели подстакнути људе на одвојено сакупљање отпада. У неким европским земљама постоји пракса увођења одређених казни за оне који константно одлажу отпад пре него ли га прописно сортирају.

Оно што је свакако додатна предност целокупног концепта јесте запошљавање и дугорочна уштеда (*Нула отпада, Приручник за господарење отпадом, 2007*).

Дефиниција коју је усвојио *Zero Waste Internation Alliance* (ZWIA) је:

*“Zero Waste је циљ који је етичан, економичан, учинковит и визионарски, који води људе током промене животног стила и пракси како би опонашали одрживе природне циклусе, где су сви одбачени материјали дизајнирани како би постали ресурси за употребу других.”*



Слика 5. Цитат Annie Leonard  
(Преузето са: <https://www.pinterest.com/>)

„Не постоји таква ствар као што је „далеко“. Када бацимо нешто, то мора негде отићи.“, казује цитат Annie Leonard, америчке жене која стоји иза невероватног анимираног филма „The Story of Stuff“, („Прича о стварима“), која описује животно циклус материјалних добара.

*Позитиван пример Шведске*



Шведски систем рециклирања толико је револуционаран да та земља већ неколико година увози отпад како би успела попунити капацитете својих рециклажних постројења, пише *Independet*. На одлагалиштима отпада у Шведској већ седму годину заредом завршава мање од један посто свог отпада, а све остало се рециклира.

Поређења ради, циљ Европске уније је подигнути удео рециклираног отпада на 50 посто до 2020. године. С тим циљем у виду, влада Уједињеног Краљевства улаже стотине милиона фунти у изградњу рециклажних постројења за добијање енергије из отпада. Но, велики део отпада извози се у Шведску.

Шведски систем управљања отпадом револуциониран је због дубоко укорене шведске културе бриге за околину. Швеђани су тако међу првима 1991. године увели строги порез на фосилна горива, а данас готово половину електричне енергије црпе из обновљивих извора.

“Швеђани воле бити у природи и свесни су да нешто треба предузети по питању природе и еколошких проблема”, изјавила је Anna-Carin Gripwall из Шведског удружења за збрињавање отпада и рециклирање *Avfall Sverige*.



Слика 6. Лого Шведског удружења за рециклажу отпада  
(Преузето са: <https://www.avfallsverige.se/>)

Шведска има кохезивну националну политику рециклирања. Према Gripwall, циљ Шведске није рециклирати отпад, већ смањити његово настајање. Шведска већ годинама проводи националну кампању која заговара поправак, дељење и поновно коришћење предмета.

Шведска политика увоза отпада је привремена. “У земљама ЕУ забрањена су одлагалишта отпада, па оне шаљу свој отпад нама како не би морале платити казну. Оне

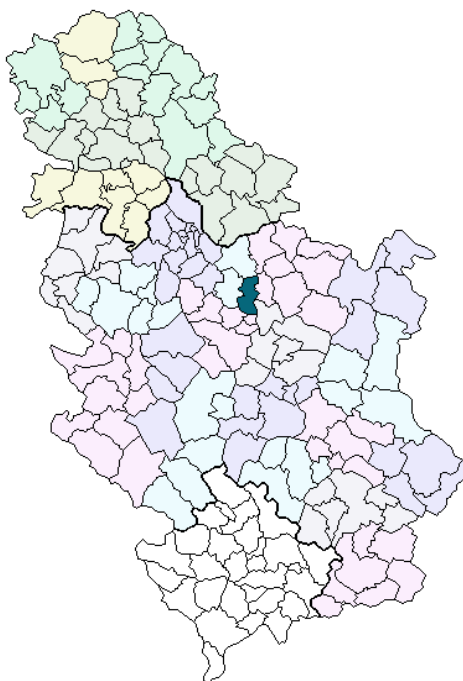
требају изградити властита постројења како би смањиле количину властитог отпада”, каже Gripwall (<https://udahni.com/problem-otpada-i-zero-waste-pokret-u-hrvatskoj/>).

Превенција настанка отпада и рециклажа, међутим, не могу бити прихваћени као додатак тренутном систему прикупљања и одлагања отпада. Искуства из Западне Европе показала су да стратегија превенције настанка отпада може бити успешна само ако се уведе интегрални план попраћен великим трудом за укључивање јавности, као нови и целовити састав.

## 4. Карактеристике посматраног подручја

### 4. 1. Положај локалне заједнице

Општина Велика Плана се налази у Централној Србији и припада Подунавском округу. На површини од 345 km<sup>2</sup> насељава је око 50 000 становника. Смештена је у плодној поморавској равници са просечном надморском висином од 110 m. Општину пресецају токови река Велике Мораве, Јасенице и Раче. Кроз општину пролази ауто-пут Е-75 и железничка пруга Београд – Ниш. Општина Велика Плана је претежно пољопривредно подручје са једним градским насељем – Велика Плана, које представља административни, културни и политички центар општине и 12 сеоских насеља.



Слика 7. Положај општине Велика Плана у Србији  
(Преузето са: <http://sr.wikipedia.org/>)

Општина Велика Плана захвата део широке долине Велике Мораве и благо заталасано побрђе у источном делу Шумадије. Територија општине припада доњем Великопоморављу, и делом Шумадији. Подручје општине припада сливу Велике Мораве, са мањим повременим водотоцима који гравитирају непосредно Великој Морави или њеним притокама – Јасеници и Рачи.

Источна граница општине се поклапа са коритом Велике Мораве, док јужну границу општине највећим делом представља корито реке Раче. Западна граница општине се протеже развођем између Јасенице и долина које директно гравитирају Великој Морави, а затим и регионалним путем Рача – Смедеревска Паланка до Јасенице. Одатле граница креће на исток, наставља развођем између Крушева и Мале Планае, обухвата са запада потес Кудреч који хидрографски гравитира Јасеници, те развођем између Голобочког потока и Лукара наставља на север, обухватајући Врановачко брдо и потес Честе. Северна граница се пружа од овог потеса до реке Велике Мораве, границом атара насеља Лозовик и Сараорци.

Најнижа тачка у општини је поред Велике Мораве, на северу, где река напушта општину, око 80 метара надморске висине, што варира у зависности од висине водостаја, док је највиша тачка у крајњем западном делу, Караула – 297 метара надморске висине, на развођу између Јасенице и Великог Поморавља. Висинска разлика између највише и најниже тачке износи 217 метара, на хоризонталном растојању од око 29 километара. Територија општине Велика Плана је дужине од 28 до 32 km у правцу север-југ, и ширине од 10 до 12 km у правцу исток-запад. Дужина регулисаног корита реке Велике Мораве износи око 35 km, дужина тока Јасенице око 12 km, а Раче око 10 km.

Окружена је општинама Смедерево на северу, Жабари и Свилајнац на истоку, Лапово на југу, Рача на југозападу и Смедеревска Паланка на западу.

## 4. 2. Природне, демографске и привредне карактеристике посматраног подручја

### 4. 2. 1. Природне карактеристике општине Велика Плана

На основу мале просечне надморске висине, територија општине припада низијској категорији. На подручју општине издвајају се четири геоморфолошке целине: долинско дно Велике Мораве, долинско дно Јасенице, побрђе западно од долинског дна Велике Мораве и јужно од долинског дна Јасенице и побрђе западно од долинског дна Велике Мораве и северно од долинског дна Јасенице.

Подручје општине је у геолошком погледу релативно хомогено. На целој територији заступљене су седиментне стене и то на побрђу неогени језерски седименти, а у долини алувијум, настао акумулативним радом Велике Мораве. Неогене седименте углавном чине песак и глина, а на појединим местима има и терцијарних кречњака.

Од укупне територије општине Велика Плана, плодно земљиште (алувијум, алувијална смоница и гајњача) заузима 91,2% територије (31 508 ha), средње плодно земљиште (смоница у огајњачавању, гајњача у оподзољавању и делувијум у огајњачавању) заузима 8,8% територије (3 040 ha), а неплодног земљишта нема. Читава територија општине представља изузетно вредан потенцијал за развој пољопривреде.

Температурни режим овог подручја, као уосталом и читаве Велокоморавске низије, одликује се одређеном правилношћу јављања. Та правилност се огледа у смислу што су средње месечне температуре од фебруара и марта па до августа у сталном порасту, да би од септембра до фебруара, биле у сталном опадању.

Територија општине Велика Плана у хидрографском погледу припада сливовима Велике Мораве и Језаве. Сливу Језаве припадају Голобачки и Крњевачки поток, Трмељак поток и Сврачина. Сливу Велике Мораве припадају Јасеница, Рача и Грабовачки поток. Слив Велике Мораве се одликује веома неповољним водним режимом који је условљен специфичним климатским приликама, топографијом, геолошком грађом, стањем вегетационог покривача и др.

У приобалном делу реке Мораве изражен је посебан вид ерозије, где услед великих вода долази до одроњавања појединих делова обале и повремене промене корита. На подручју општине Велика Плана заступљено је станиште лужњака и јасена које заузима широку алувијалну раван дуж Велике Мораве и ливадско земљиште (алувијална смоница), дуж њених притока. Најзначајнији облик вегетације су шуме. Од аутохтоне фауне значајна је дивљач и риба. Општина је релативно богата у погледу дивљачи (срндаћ, зец, фазан и пољска јаребица), обзиром на равничарски карактер већег дела општине и релативно мали проценат шума у њој.

Укупна површина шума и шумских култура на територији општине Велика Плана је 3 201ha (9,26%). Квалитет шумског фонда је незадовољавајући – како по флористичком саставу, тако и по количини дрвне масе, прирасту, узгојном типу и просторном распореду. Већина шума је у приватном власништву. Шуме су прошарале читаву територију општине у виду ситних парцела, са веома мало шумских комплекса.

#### 4. 2. 2. Демографске карактеристике општине Велика Плана

Основне демографске карактеристике општине Велика Плана су незнатно смањење укупног броја становника у периоду између 1991. и 2002. године, густина насељености изнад просека за Републику Србију, негативан природни прираштај, незнатно веће учешће пољопривредног становништва у односу на градско, већи степен учешћа младе популације до 27 година и уравнотежена полна структура.

Табела 1. Број становника Републике Србије, Подунавског округа и општине Велика Плана

	Број становника према попису из 2011. године
1. Република Србија	7.186.862
2. Подунавски округ	199.395
3. Општина Велика Плана	40.902

Извор: Књига 20: Упоредни преглед броја становника 1948 – 2011.

Табела 2. Упоредни приказ промене броја становника општине Велика Плана у периоду од 1948. до 2011. године

Година пописа	Број становника општине Велика Плана
1945.	43.188
1953.	45.804
1961.	46.952
1971.	48.443
1981.	52.114
1991.	50.650
2002.	44.167
2011.	40.902

Извор: Књига 20: Упоредни преглед броја становника 1948 – 2011.

Коментар: На основу дате табеле, можемо закључити да се нагли пораст броја становника општине Велика Плана осетио 1981. године када је са 48.443 порастао на 52.114. Међутим, већ 1991. а потом и 2002. године број становника поново опада, на 44.167, да би се 2011. умањио за још 3.625 становника.

Табела 3. Број становника према насељима општине Велика Плана према Попису из 2011. године

	Број становника из 2011. године
1. Општина Велика Плана	40.902
2. Градско насеље Велика Плана	16.088
3. Велико Орашје	2.110
4. Доња Ливадица	1.709
5. Крњево	3.777
6. Купусина	190
7. Лозовик	4.842
8. Марковац	2.915
9. Милошевац	2.967
10. Ново Село	1.229
11. Радовање	543

<b>12. Ракинац</b>	<b>943</b>
<b>13. Старо Село</b>	<b>2.733</b>
<b>14. Трновче</b>	<b>856</b>

*Извор: Књига 20: Упоредни преглед броја становника 1948 – 2011.*

Коментар: Центар истоимене општине, градско насеље Велика Плана, насељава 16.088 становника. На основу дате табеле, може се закључити да сеоско насеље Купусина има најмањи број становника, свега 190, а да сеоско насеље Лозовик карактерише највећи број становника, чак 4.842.

Што се тиче густине насељености, она је 2002. године износила 128.02 ст/ km<sup>2</sup>, док за 2011. годину износи 118.56 ст/ km<sup>2</sup>. Сходно паду броја становника, опада и густина насељености дате општине.

#### 4. 2. 3. Привредне карактеристике општине Велика Плана

Општина Велика Плана спада у групу индустријски средње развијених општина, и свој досадашњи развој не дугује једној монофункционалној грани индустрије, већ је изнедрила, ослањајући се на потенцијале општине, предузећа из области прехранбене, текстилне, металне и грађевинске делатности индустријског сектора.

Ратарство и сточарство чине основ развоја прехранбених грана прерађивачке индустрије. Велика Плана била је позната по меснопрерађивачкој индустрији. Прво је немачка фирма „Клефиш и Зојс“ 1889. основала кланицу за свиње, пернату живину и извоз јаја, а већ следеће године то је урадио и Вилхелм Шумахер. До почетка Првог светског рата обе кланице су напредовале и осавремењивале се. У периоду између два светска рата подигнуте су још две кланице: Тонија Клефиша и ортачка Мике Јовановића из Велике Плана са Бранком Станишићем из Београда. После Другог светског рата у Великој Плани се оснива комбинат „ИПК Србија 10. октобар - индустрија меса Плана“, који обухвата кланице крупне и ситне стоке и живинску кланицу. У прерађивачкој индустрији значајни су млинско-пекарско и трговачко предузеће „Напредак“, млекара „Плана“, некадашња Фабрика сточне хране (данас у оквиру приватног предузећа „100 посто“) и вински подрум „Радовановић“. Од предузећа мањег капацитета присутне су млекаре „Марковац“, „Лозовичанка“ и „Смиг“, кланица „Балкан“, рафинерија уља „Бисер“.

Од осталих привредних грана својим значајем се издвајају текстилна, метална и грађевинска индустрија. Тако се после Другог светског рата у Великој Плани осавремењују индустрија перја „Перкон“ (данас неактивно предузеће), „Гоша-монтажа“, ГИК „Света Младеновић“ (данас неактивно предузеће), „Ударник-комерц“, циглана „Прогрес“ и фабрика намештаја „Звезда“.

У области трговинске делатности у последње време се нарочито развило приватно предузеће „ДИС“ са седиштем у Крњеви (*Ивановић, 2001*).

#### 4. 3. Потенцијали општине Велика Плана

#### 4. 4. Ограничења општине Велика Плана

<i>Област</i>	<i>Ограничења</i>
Положај	<ul style="list-style-type: none"><li>○ подела општине на две просторне целине, моравску долину и шумадијско побрђе;</li><li>○ квалитет мреже локалних саобраћајница.</li></ul>
Природне вредности	<ul style="list-style-type: none"><li>○ недостатак финансијских средстава за спровођење мера заштите, одржавања и</li></ul>

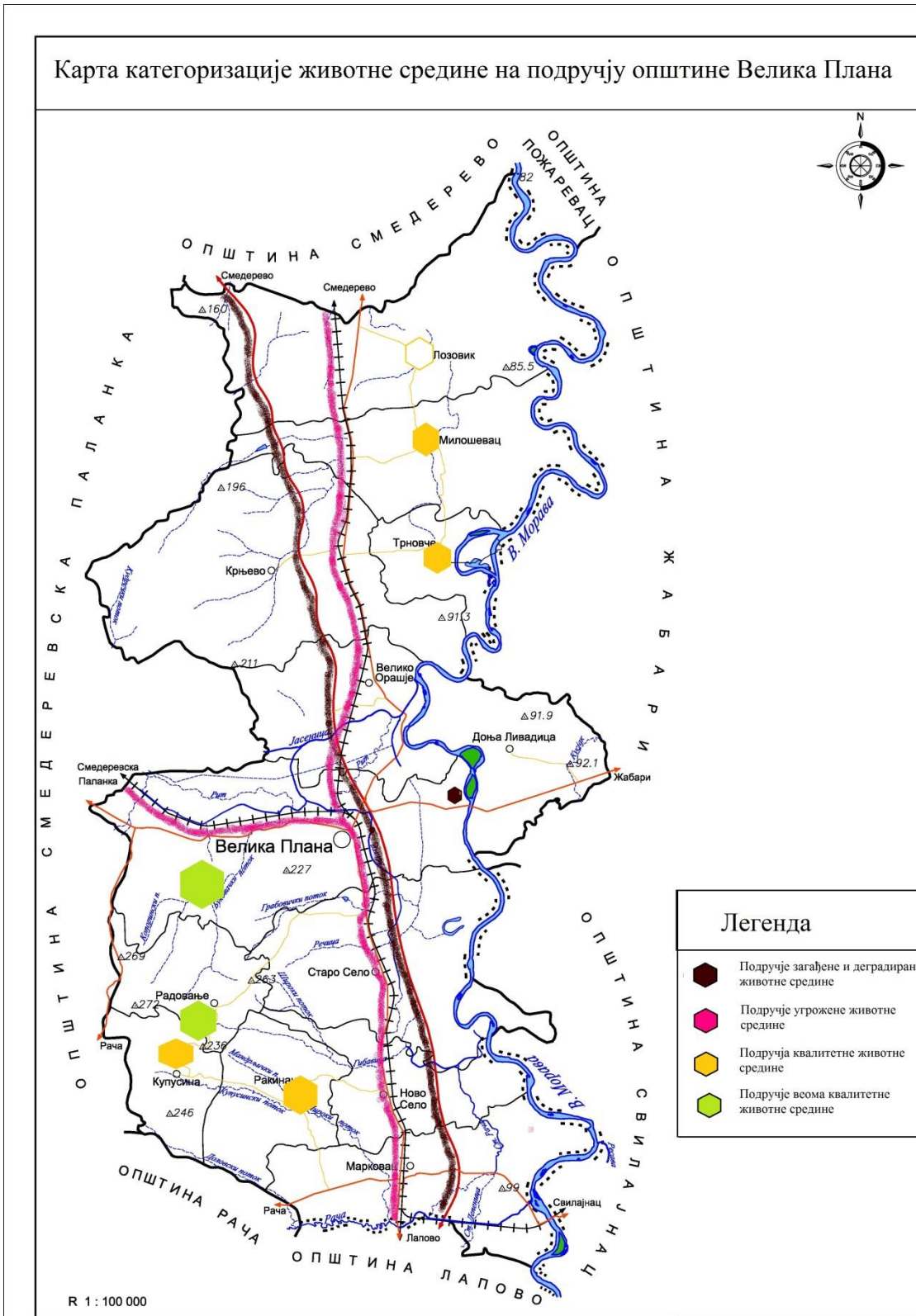
<i>Област</i>	<i>Потенцијали</i>
<p><b>Положај</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ стратешки врло повољан географско – саобраћајни положај;</li> <li>○ паневропски коридор X;</li> <li>○ централни положај у Србији;</li> <li>○ магистрална железничка пруга;</li> <li>○ магистралн пут E 75;</li> <li>○ близина београдског метрополитена.</li> </ul>
<p><b>Природне вредности</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ природни системи – квалитетне пољопривредне површине;</li> <li>○ природни ресурси – богатство подземним водама, минералне сировине;</li> <li>○ заштићена природна добра амбијентално пејзажне целине и простори, споменици природе;</li> <li>○ ловишта и риболовне зоне и подручја.</li> </ul>
<p><b>Становништво и насеља</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ густина насељености изнад просека за Србију;</li> <li>○ уравнотежена полна структура;</li> <li>○ релативно равномеран распоред становништва по територији општине;</li> <li>○ повољан локацијски положај насеља у односу на морфолошке целине општине;</li> <li>○ равномеран размештај насеља по територији општине;</li> <li>○ опремљеност насељима објектима јавних служби;</li> <li>○ мало наглашен степен поларизације општинског центра у односу на остала насеља.</li> </ul>
<p><b>Становништво и насеља</b></p>	<p>унапређења стања ових система.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ опадање броја становника;</li> <li>○ недовољно наглашене функционалне везе међу насељима у општини;</li> <li>○ социјална несигурност.</li> </ul>

Извор: Просторни план општине Велика Плана, 2013.



#### 4. 5. Категоризација животне средине општине Велика Плана

Према категоризацији животне средине у општини Велика Плана у категорију *подручја загађене и деградирание животне средине* спада подручје дуж аутопута Е-75, као и велики број дивљих депонија надомак обале Велике Мораве који представља један од највећих еколошких проблема овог подручја. У категорију *подручја угрожене животне средине* спада подручје дуж железничке пруге и државних путева. У категорију *квалитетне животне средине* спадају сеоска насеља која су удаљена од највећих загађивача животне средине у општини. Међу *подручја веома квалитетне животне средине* убрајају се подручја око манастира „Копорин“ где се налази храст „сладун“ заштићен као Споменик природе (од 1987. године) и манастир „Покајница“ који представља Споменик културе од изузетног значаја, у близини сеоског насеља Радовање.



## 5. Анализа постојећег стања у управљању отпадом на подручју општине Велика Плана

Предузеће „PWW DOO“ из Ниша врши услуге изношења и депоновања смећа. Опслужује око 20 000 корисника (градско насеље Велика Плана и центри већих сеоских насеља) са тенденцијом проширивања обухвата услуга на целокупно становништво општине, у складу са *Одлуком о поверавању послова*. Учесталост опслуживања је од свакодневног до двонедељног, зависно од потреба. На основу регистрованог коришћења специјалних возила за превоз разног смећа у претходним годинама (рачунато редовно и ванредно изношење) годишње се покупи, изнесе и депонује некласификованог отпада око 20 000 m<sup>3</sup>. Добијена количина није коначна, због нерешеног питања дивљих депонија које се налазе на прилазним правцима граду и дивљих депонија које се налазе по ободима урбане средине града.



Слика 8. Лого привредног друштва „PWW DOO“ Ниш  
(Преузето са: [http://www.pww.rs/pics/PWW\\_Logo.png](http://www.pww.rs/pics/PWW_Logo.png))

### *Институционални оквир управљања отпадом*

Општина Велика Плана је основала *Фонд за заштиту животне средине*, као евиденциони рачун у оквиру главне књиге трезора, и то као индиректни буџетски корисник Општинске управе општине Велика Плана. Фонд је основан ради остваривања циљева у области заштите, коришћења и унапређења животне средине. Фонд послује у складу са законом којим се уређује буџетски систем. Основан је на неодређено време. Одлука о оснивању је донета 23.октобра 2009. године. Наплата ЕКО таксе до сада није вршена.

У општини не постоји Одељење за заштиту животне средине. Постоји Одељење за инспекцијске послове и у оквиру њега Одсек – комунална инспекција и инспектор за заштиту животне средине. За праћење и надзор активности и мера предвиђених планом биће надлежан Одсек комуналне инспекције, инспектор за заштиту животне средине и одговарајућа служба у оквиру „PWW DOO“ из Ниша.

Да би се могли предвидети будући утицаји на животну средину, неопходно је анализирати постојеће стање животне средине, конкретно у домену управљања отпадом, које ће бити представљено у овом сегменту мастер рада. Подаци су добијени од државних институција, увидом у релевантна планска и остала документа, а информације су приказане у зависности од расположивости података, њихове релевантности и потребног нивоа детаљности. Анализом постојећег стања, добијамо увид у проблеме који се тичу животне средине, па и управљања отпадом и информацију о најзначајнијим ресурсима у општини.

### *Поступање са комуналним отпадом на територији општине Велика Плана*

Привредно друштво „PWW DOO“ Ниш дужно је да кућно смеће и отпатке од корисника услуга одвози најмање једанпут седмично, улично смеће и отпатке по завршеном чишћењу свакодневно, смеће из продавница, занатских и других радњи два пута недељно и ванредно по потреби, а индустријско смеће и отпатке по потреби. Без обзира где смеће и отпаци настају, морају се чувати у типским посудама, зависно од врсте и количине смећа и отпадака. Потребан број типских канти и других посуда за смеће и отпатке обезбеђују власници, односно корисници.

Комунални отпад се редовно прикупља са читаве територије општине Велика Плана. „PWW DOO“ Ниш врши сакупљање и кабастог смећа од привредних субјеката, а такође и по позиву грађана.

Табела 4. Корисници услуга изношења смећа на подручју општине Велика Плана

<b>1. Индивидуална предузећа</b>	<b>2 125</b>
<b>2. Стамбене зграде (по домаћинству)</b>	<b>721</b>
<b>3. Привреда</b>	<b>423</b>
<b>4. Привреда на позив</b>	<b>око 50</b>

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

Управо градација у издвојеној табели указује да су најучесталији корисници изношења смећа индивидуална предузећа, док најмање учестала привреда на позив.

У табели 5. приказан је број домаћинстава обухваћених прикупљањем отпада у општини Велика Плана. Управо ова табела нам показује да услугама изношења смећа нису покривена сва домаћинства. Баш то је једна од активности која је предвиђена у наредном планском периоду, проширење сакупљања отпада на читавој тетриторији општине Велика Плана, из свих домаћинстава.

Табела 5. Домаћинства обухваћена прикупљањем отпада у општини Велика Плана

<i>Матични број насеља</i>	<i>Име насеља</i>	<i>Укупан број домаћинстава</i>	<i>Број домаћинстава обухваћених прикупљањем отпада</i>	<i>Број обухваћених у односу на укупан број домаћинстава (%)</i>
<b>709334</b>	Велика Плана	4 988	2 672	53.6
<b>709352</b>	Велико Орашје	741	41	5.5
<b>709379</b>	Доња Ливадица	587	32	5.5
<b>709387</b>	Крњево	1 257	72	5.7
<b>709395</b>	Купусина	86	0	0
<b>709409</b>	Лозовик	1 556	83	5.3
<b>709417</b>	Марковац	991	52	5.2
<b>709425</b>	Милошевац	1 009	54	5.4
<b>709433</b>	Ново Село	395	21	5.3
<b>709441</b>	Радовање	208	14	6.7
<b>709450</b>	Ракинац	334	19	5.7
<b>709468</b>	Старо Селоо	941	49	5.2
<b>709476</b>	Трновче	331	14	4.2

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

Прикупљање кућног отпада врши се ручно, а затим се одвози смећарама. Прикупљање парковског отпада врши се такође ручно, а затим се врши одвожење

трактором. Отпад из млекара одвози се трактором око два пута месечно. Комунални отпад из Дома здравља одвози се камионом после пражњења контејнера.

### *Транспорт и динамика одношења смећа*

Смеће се прикупља смећарама, аутоподизачем и трактором у зависности од типа отпада, а све у складу са Одредбом о комуналном уређењу града и насеља. Изношење смећа врши се 314 дана у години. Поред отпада из домаћинства, највише је заступљен комерцијални отпад. Привредни субјекти углавном одлажу отпад у контејнере предвиђене за отпад из домаћинства. Никада није вршена процена односа комерцијалног отпада према отпаду из домаћинства.

Услуге сакупљања, транспорта и третмана комуналног отпада врше се специјализованим возилима и то 3 специјализована возила – Смећаре, од које су две неисправне, (смећара тип Волво – 6,5 m<sup>3</sup>, произведена 2002. године), 1 аутоподизач и 1 трактор, а за рад на депонији - сметлишту, 1 булдожер ТГ 110, произведен 2003. године. За остале активности користе се и цистерне за прање улица и возила за чишћење септичких јама.

Табела 6. Динамика одношења смећа на подручју општине Велика Плана

<b>1. Грађани</b>	<i>Двонедељно</i>
<b>2. Трговинско-угоститељске радње</b>	<i>Недељно</i>
<b>3. Привредна друштва</b>	<i>На позив</i>
<b>4. Улично, парковско смеће</b>	<i>Свакодневно</i>

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

Дневно једна смећара направи 4-5 тура, аутоподизач 8-10 тура и трактор 2 туре. Са друге стране, на месечном нивоу смећара направи око 100 тура, аутоподизач око 175 тура, док тракиор направи око 50 тура. Динамика одношења смећа је иста за све сезоне.

### *Размештај и врсте судова за одношење смећа*

Територија општине Велика Плана са које се износи смеће је покривена са 136 контејнера, од чега градско језгро Велика Плана са 92, а месне заједнице и индустријска зона са 44 контејнера. Запремине контејнера су 50 од 1,1 m<sup>3</sup>, затим има 40 контејнера запремине 5 m<sup>3</sup>, од 7 m<sup>3</sup> има 18, а број жичаних од 2 m<sup>3</sup> је 30. Стубних канти има 50 комада. Стање контејнера је изузетно лоше. Процена је да је потребно најмање 80% заменити новим. Не постоји посебан простор или омеђена места за смештај контејнера, већ се посуде за смеће постављају на слободном простору.

### *Регионална депонија у општини Велика Плана*

Депоноване смећа се врши на депонији у Јагодина. Досадашња, санитарно и локацијски незадовољавајућа и непрописно регулисана депонија у Великој Плани, у приобаљу Велике Мораве је у процесу рекултивације. Посебан проблем представља неконтролисано депоноване разног смећа, познатог или непознатог порекла, а посебно различитих физичко-хемијских карактеристика.

Отварање нове регионалне депоније смећа на локацији Гигош удаљеној десетак километара од Јагодине и рециклажног центра које је изградио аустријски концерн Porr Werner Weber (PWW), а званично их је пустио у рад тадашњи министар за заштиту животне средине Оливер Дулић. Регионална депонија простире се на површини од 15,5 хектара, запремине је око два милиона кубика отпада и рок трајања јој је од 20 до 25 година, док ће рециклажни центар који запошљава двадесетак радника дневно прерађивати 25 тона отпадног материјала. У овај пројекат PWW је, како се тврди, до сада уложио око 8 милиона евра. Свечано отварање Регионалне депоније извршено је 15. октобра 2010. године (<http://www.jagodina.autentik.net/2010/deponija.php>).

Капацитет депоније је преко 2.000.000 m<sup>3</sup>, а до депоније је изграђен локални прилазни пут дужине око 4 km. Поред тела депоније које је изграђено у складу са стандардима ЕУ и домаћим прописима и која поседује систем који спречава продирање оцедних вода у земљиште, депонија је опремљена и другим потребним садржајима неопходним за рад. Сакупљени комунални отпад из Јагодине и околних општина довозиће се прво у рециклажни центар, где ће се прво из њега издвајати корисне сировине, а остатак после ове селекције, одвозиће се на регионалну депонију. На комплекс у рециклажног центра резервисан је простор за компостирање био и другог органског отпада што ће додатно смањити количину смећа које се трајно збрињава на депонији.

Поред града Јагодине, за овај концепт управљања комуналним чврстим отпадом определиле су се и општине Смедеревска Паланка, Рековац, Велика Плана, а од недавно и Ћуприја, а у току су преговори око прикључења и других околних општина (<http://www.ttigroup.co.rs/wp-content/uploads/26-Deponija-u-Jagodini.pdf>).





Слика 9. Регионална депонија у Јагодини  
(Преузето са: <http://www.jagodina.autentik.net/2010/deponija/001.jpg>)



Слика 10. Рециклажни центар у Јагодини  
(Преузето са: <http://www.jagodina.autentik.net/2010/deponija/001.jpg>)





Слика 11. Контејнери привредног друштва „PWV DOO“  
(Преузето са: <http://www.jagodina.autentik.net/2010/deponija/001.jpg>)

### *Дивље депоније и сметлишта*

Дивље депоније и сметлишта су посебан проблем у општини, а нарочито у сеоским насељима. По подацима Агенције за заштиту животне средине (Катастар дивљих и старих депонија и сметлишта Републике Србије, 2005. године) у општини Велика Плана се налази око 86 мањих или већих дивљих сметлишта. Паушалном проценом се дошло до података да је најзаступљенији отпад из домаћинства, амбалажни отпад и грађевински отпад. Дивље депоније се у великом броју лоциране у руралном подручју и уз захват Велике Мораве, где се примећује пораст пољопривредног отпада.

Табела 7. Дивље депоније на територији општине Велика Плана

Назив депоније	Покршена м <sup>2</sup>	Запремина м <sup>3</sup>	Удаловено ст од званичне депоније (км)	Ниско-квалификована радна снага		Утовар		Превоз		Укупна цена	Напомена (очишћена депонија, неочишћена, биће очишћена овој години)
				Радни сати	Цена по радном сату	Радни сати	Цена по радном сату	Број тура	Цена по тури		
МИЛОШЕВАЦ-АДА	3000	1000	24			28.00	4500	84.00	3,600.00	428,400.00	ОЧИШЋЕЊА
МИЛОШЕВАЦ-КУПУСИШТЕ	2000	500	20			32.00	4500	42.00	3,600.00	205,200.00	ОЧИШЋЕЊА
ЛОЗОВИК-ПИЈАВЧЕ	20000	3000	30			68.00	4500	250.00	3,600.00	1,206,000.00	НЕОЧИШЋЕЊА
ЛОЗОВИК-ГАЈ	10000	400	25			8.00	4500	34.00	3,600.00	158,400.00	ОЧИШЋЕЊА
ЛОЗОВИК-ВЕЛИКО	5000	200	28			6.00	4500	18.00	3,600.00	91,800.00	ОЧИШЋЕЊА
КРЊЕВО-САВАНОВАЦ	1000	100	14			4.00	4500	8.00	3,600.00	46,800.00	ОЧИШЋЕЊА
КРЊЕВО БАРЕ	1200	100	18			4.00	4500	8.00	3,600.00	46,800.00	ОЧИШЋЕЊА
ТРНОВЧЕ-ПАРЕТЊАК	1350	100	16			4.00	4500	8.00	3,600.00	46,800.00	ОЧИШЋЕЊА
ТРНОВЧЕ-ДРЧАВИЦА	1000	100	18			4.00	4500	8.00	3,600.00	46,800.00	ОЧИШЋЕЊА
ВЕЛИКО ОРАШЈЕ-ВАШАРИШТЕ	37500	4000	10			76.00	4500	334.00	3,600.00	1,544,400.00	ОЧИШЋЕЊА
ВЕЛИКО ОРАШЈЕ-АДА	4000	500	10			10.00	4500	40.00	3,600.00	189,000.00	ОЧИШЋЕЊА
СТАРО СЕЛО-СТАРО БРДО	1500	200	10			8.00	4500	17.00	3,600.00	97,200.00	ОЧИШЋЕЊА
НОВО СЕЛО-ЈАСЕНОВО	1000	150	14			6.00	4500	12.00	3,600.00	70,200.00	ОЧИШЋЕЊА
МАРКОВАЦ-АДА	10000	400	20			8.00	4500	34.00	3,600.00	158,400.00	ОЧИШЋЕЊА
РАДОВАЊЕ-НАРАУЛА	750	100	16			4.00	4500	8.00	3,600.00	46,800.00	ОЧИШЋЕЊА
РАКИНАЦ-ПОПОВО БРДО	500	60	18			4.00	4500	5.00	3,600.00	36,000.00	ОЧИШЋЕЊА
ДОЊА ЛИВАДИЦА-ТРСЕНА	2800	200	8			6.00	4500	18.00	3,600.00	91,800.00	ОЧИШЋЕЊА
ВЕЛИКА ПЛАНА-ДОЂАН	1000	100	6			6.00	4500	9.00	3,600.00	59,400.00	ОЧИШЋЕЊА
ВЕЛИКА ПЛАНА-ЛУГ	2500	400	6			10.00	4500	34.00	3,600.00	167,400.00	ОЧИШЋЕЊА
ВЕЛИКА ПЛАНА-БУКОВИЧКА ТУПРИЈА	60000	8000	12			145.00	4500	667.00	3,600.00	3,053,700.00	НЕОЧИШЋЕЊА

Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.

2009. године је у оквиру акције тадашњег Министарства животне средине и просторног планирања „Очистимо Србију“, очишћено и санирано 20 већих сметлишта у 12 насеља у Општини. ЈКП „Милош Митровић“ је са својом расположивом и унајмљеном механизацијом (8 камиона и 3 комбиноване машине за прикупљање и утовар смећа) успешно реализовало ову акцију. На сликама 12. и 13. виде се нека сметлишта пре и после чишћења.



Слике 12. и 13. Дивља депонија у сеоском насељу Лозовик пре и после чишћења (Преузето из: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.)



Слике 14. и 15. Радови на уклањању дивљих депнија 2009. Године  
(Преузето из: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.)

### *Оцена стања управљања комуналним отпадом на територији општине*

Постојеће стање управљања отпадом на територији општине Велика Плана карактерише следеће:

- Не постоји сређена база података о комуналном отпаду;
- Недовољан број контејнера, нарочито у сеоским насељима;
- Нередовно одношење смећа;
- Непостојање канти за селективно одлагање смећа, осим за ПЕТ амбалажу;
- Неадекватно управљање чврстим комуналним отпадом у општини;
- Постојање дивљих депонија и сметлишта;

- Одлагање отпада из домаћинства, углавном ноћу, у захват Велике Мораве;
- Непостојање заштитног појаса око депонија;
- Непостојање еко-зона;
- Неприступачност градском сметлишту;
- Висок проценат (70%) дивљих депонија се налази поред Велике Мораве.

### Цене и трошкови садашњег сакупљања отпада

По питању прикупљања отпада, активности су следеће: сакупљање кућног смећа (од грађана - из стамбених објеката и дворишта, од предузећа и установа - из пословног простора), одржавање чистоће јавних површина у граду (по Уговору са Скупштином општине Велика Плана), уклањање тзв. дивљих депонија и сметлишта (по налогу општинске комуналне или еколошке инспекције, или по захтеву странке). Тарифе (цене) за обрачун и наплату прикупљања смећа од физичких и правних лица везане су за величину простора корисника услуга. Цене услуга су подељене по категоријама корисника: физичка лица, правна лица и буџетске установе. Услуге се наплаћују два пута месечно.

Табела 8. Цене услуга за одношење смећа по категоријама корисника

<b>1. Физичка лица</b>	3.47 дин/м <sup>2</sup> (без ПДВ-а)
<b>2. Правна лица</b>	17.57 дин/м <sup>2</sup> (без ПДВ-а)
<b>3. Буџетске установе (вртићи, школе, јавна предузећа)</b>	8.61 дин/м <sup>2</sup> (без ПДВ-а)

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

Цена изношења смећа је формирана на основу корисног стамбеног простора по м<sup>2</sup>. Укупна корисна површина стамбеног простора са кога се износи смеће је 163.934 м<sup>2</sup>, што на годишњем ниво износи 19.670.208 м<sup>2</sup>. Изношење смећа врши се 314 дана у години.

### Количине отпада који се депонује

Према процени „PWW DOO“ Ниш, количине отпада које се довозе на депонију су 13.009 тона годишње, 41 тона дневно (135,8 м<sup>3</sup> несабијеног, и сабијеног 48 м<sup>3</sup>). Добијена количина није коначна, због нерешеног питања дивљих депонија које се налазе на прилазним правцима граду и дивљих депонија које се налазе по ободима урбане средине града.

Табела 9. Количине отпада према подацима „PWW DOO“ Ниш

<b>Дневни број смећара који вози на депонију:</b>	$4 \times 7 \text{ m}^3 = 28$
<b>Број камиона са контејнерима дневно</b>	$4 \times 7 \text{ m}^3 = 28$
<b>Број трактора са приколицом дневно</b>	$2 \times 5 \text{ m}^3 = 10$
<b>Самостално доношење смећа од становништва дневно (<math>\text{m}^3</math>)</b>	$2 \times 5 \text{ m}^3 = 10$
<b>Укупно одложено дневно на сметлишту (<math>\text{m}^3</math>)</b>	10

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

На сметлиште се одвезе  $86 \text{ m}^3$  несабијеног отпада што уз коефицијент сабијања 0,4-0,6 износи око  $50 \text{ m}^3$ . Разлика је у томе што се на сметлиште довози додатна количина „некомуналног отпада“ самостално, без учешћа и знања „PWW DOO“ Ниш.

### *Морфолошки састав комуналног отпада*

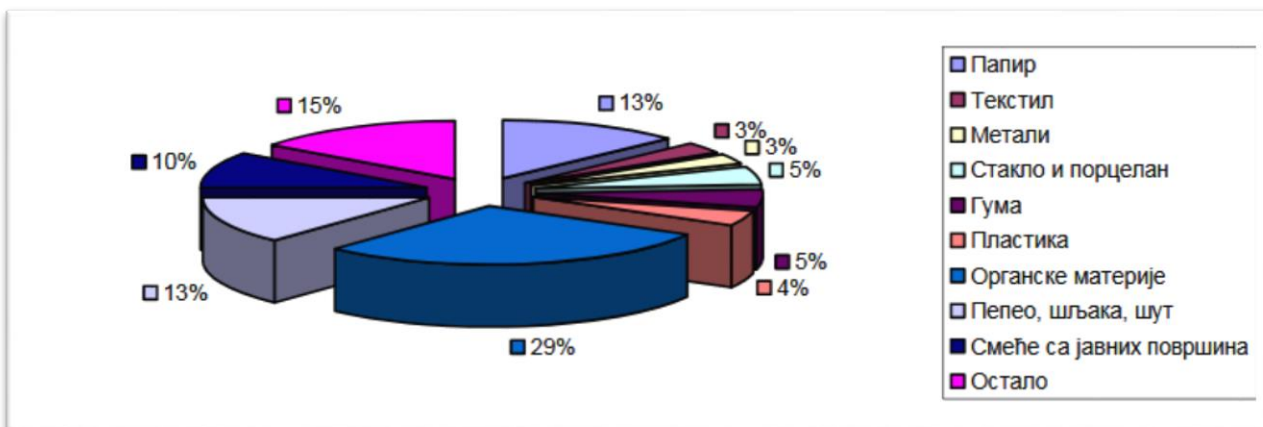
Морфолошки састав чврстих отпадака је масени удео појединих врста отпадака у карактеристичном узорку отпада. Ово својство се испитује просејавањем отпадака средњег узорка кроз сито отвора  $15 \times 15 \text{ mm}$ . Остатак на сити се распоређује ручно на поједине компоненте отпада. Масени састав се најчешће одређује у односу на: хартију, отпатке од хране, дрво, метал, текстил, гуму, пластику итд. На морфолошки састав утиче број становника и степен развоја града, годишње доба, клима и географски положај.

Морфолошки састав се може проценити и на основу расположивих података за градове са сличним бројем становника, климатским условима, врстом привредне делатности, сличним степеном стандарда становништва и искуствених података добијених од комуналне организације која прикупља и дистрибуира отпад.

За Велику Плану не постоје систематска испитивања састава чврстог отпада, али на основу искуства и података за градове сличне привредне структуре као и података Комуналне радне организације „Милош Митровић“ која опслужује територију општине Велика Плана, одрађен је морфолошки састав отпада (*План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010*).

Слика 16. Морфолошки састав отпада у Великој Плани





Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.

## 6. Процена будућих количина отпада

Количина чврстих отпадака која се генерише у одређеном периоду одређује се на бази броја становника за период планирања који се разматра и познате дневне количине прикупљеног чврстог отпада у нултој години планирања, тј. години израде планске документације.

Навике у стварању отпадака у домаћинствима и радним местима утичу на промену квалитета и састава отпадних токова, како сада, тако и у будућности. Постоји евиденција да специфична количина отпадака има променљив тренд у току последњих 20 до 30 година. У случају увођења рециклаже као основног постулата у процесу управљања отпадом, тј. већ на самом месту настајања издвајања корисних материјала: стакло, папир, метал и др, који се користе као секундарне сировине, морфолошки састав и густина ће се знатно променити, што ће битно променити и укупну количину насталих отпадака.

У овом моменту претпостављена пројекција становништва би се могла изразити само квантитативно, односно као апсолутно увећање од 5% у односу на број становника по претпоследњем Попису 2002. године од 46.670 становника (44.470 - укупан број становника + 304 – избегла лица + 1896 – расељена лица), што би у наредном планском периоду, до 2020. године, износило укупно 49.003 становника, узимајући у обзир решавање статуса избеглих и расељених лица трајно на територији општине, односно увећање за 2.333 лица. При томе је објективно до 2012. године очекивати стагнацију броја становника и умирење негативног природног прираштаја, а након успостављања различитих стимулативних мера би се могао очекивати континуирани раст становника.

У складу са Правилником о критеријумима за одређивање и уређење депонија отпадних материја (Службени гласник РС, бр. 54/92), члан 9, прорачуната количина отпада за век трајања депоније повећава се за 2% годишње.

Табела 10. Прогноза количине комуналног отпада који се организовано прикупља за период 2010-2020. Године

Година	Број становника	% организованог прикупљања у односу на укупан број становника	Комунални отпад који се организовано прикупља у несабијеном стању	
			t/год	m <sup>3</sup> /год
2010.	46 670	75	11 009	42 641
2011.	46 670	80	11 958	46 385
2012.	46 670	85	12 705	49 284
2013.	46 961	90	13 537	52 508
2014.	47 252	95	14 377	55 769
2015.	47 543	100	15 227	59 065
2016.	47 834	100	15 320	59 427
2017.	48 126	100	15 414	59 790
2018.	48 418	100	15 507	60 153
2019.	48 710	100	15 601	60 515
2020.	49 003	100	15 695	60 879

Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.

За посматрани период од 2010. до 2020. године прогнозирана количина отпада у растреситом стању која ће се организовано прикупљати износиће 156.350 t или око 606.416 m<sup>3</sup> несабијеног отпада (период се односи на 11 година).

Претпоставља се повећање БДП које ће условити повећање производње отпада и то компоненти „потрошачког“ отпада (стакло, папир и картон, метал, пластика, текстил). У почетку предвиђа се да ће доћи до мањег притиска отпада која се одлаже на депонију, јер

се очекује да ће се обухват сакупљања отпада проширити у наредном периоду, али такође ће се део отпада рециклирати, односно поновно искористити (амбалажни отпад, грађевински отпад, пољопривредни отпад, итд).

Обим сакупљања је око 75 % становништва, што значи да се у општини сакупља отпад од око 35.000 становника, у поређењу са 46.670 становника колико има општина. Посебно треба истаћи да је у укупну количину отпада урачунат и отпад који није комунални и који се убудуће неће моћи одлагати на санитарну депонију комуналног отпада, што је процењено на 15%. Дневно се организовано сакупља око 41 тона отпада, што чини око 11.009 тона/годишње. За процену количине отпада који ће се организовано сакупљати у наредном периоду треба узети у обзир проширење броја корисника „РWW DOO“ НИШ и сепарацију рециклабилних компонената (амбалажни отпад, грађевински отпад, пољопривредни отпад, итд.) на извору као и на Постројењу за сепарацију отпада при регионалној депонији. Обим прикупљања отпада ће се повећати, али ће се умањити депоновање секундарних сировина, због повећања обима и врста прикупљања.

Претпоставка је да ће се у наредном периоду по увођењу примарне селекције од укупне генерисане количине отпада 30% рециклирати или поново искористити. Преостали некористан и неупотребљив отпад се одлаже на депонију (*План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010*).

Табела 11. Процењене количине отпада за период 2010-2020.

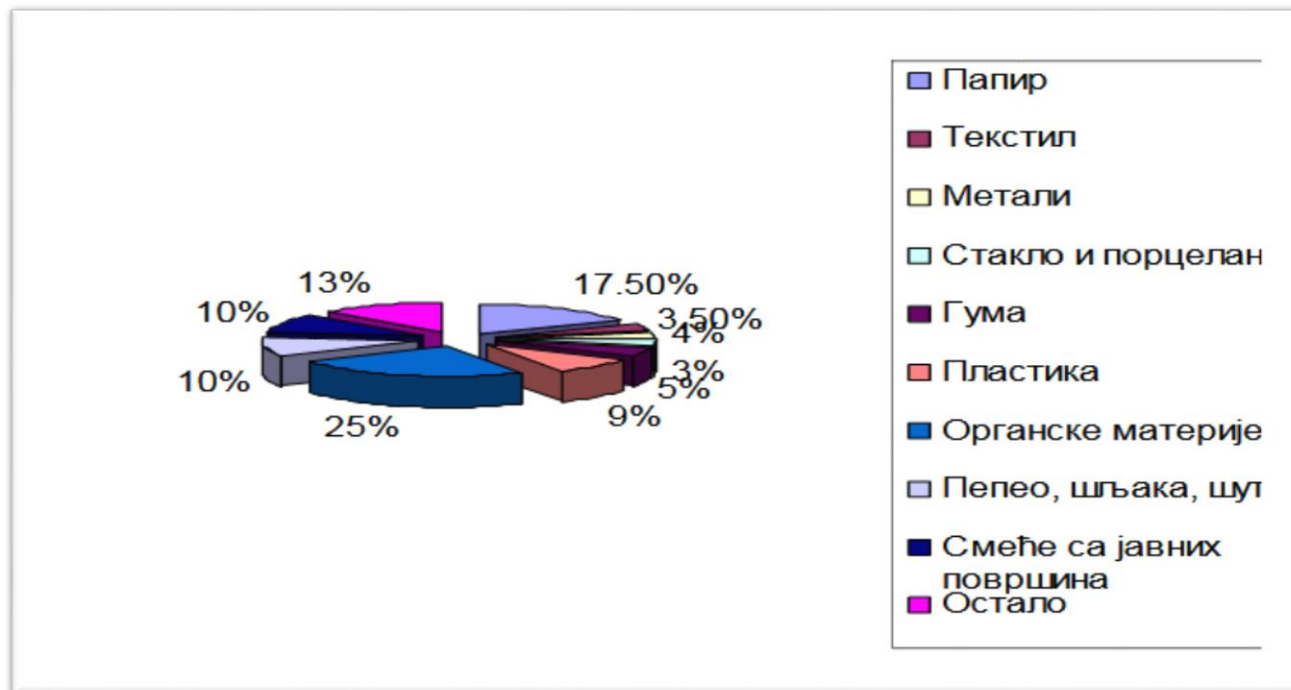
Година	Процењене количине отпада које ће се сакупити, t/год.	Рециклажа и компостирање ~30 %	Процењене количине отпада које ће се депоновати, t/год.
2010.	11 009	3.302,7	7.705,3
2011.	11 958	3.587,4	8.370,6
2012.	12 705	3.811,5	8.893,5
2013.	13 537	4.061,1	9.475,9
2014.	14 377	4.313,1	10.063,9
2015.	15 227	4.568,1	10.658,9
2016.	15 320	4.596,0	10.724,0
2017.	15 414	4.624,2	10.789,8
2018.	15 507	4.652,1	10.854,9
2019.	15 601	4.680,3	10.920,7
2020.	15 695	4.708,5	10.986,5
<b>УКУПНО</b>	<b>156 350 t</b>	<b>46.905 t</b>	<b>109.444 t</b>

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*



У десетогодишњем периоду састав комуналног отпада незнатно ће се променити због претпостављеног повећања БДП. На Слици 17. приказана је процена морфолошког састава отпада у периоду 2015-2020. година.

Слика 17. Морфолошки састав комуналног отпада у општини Велика Плана у периоду од 2015. до 2020. године



Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.

## 7. Институционални оквир за управљање отпадом

Кључни корак у оквиру институционалних промена чини усаглашавање националног законодавства са законодавством ЕУ и стварање правних претпоставки за уређивање свих аспеката и опција управљања отпадом, одређивање процедура за издавање, ревизију или одузимање дозвола, увођење ефикасних економских инструмената, јачање надзора и контроле, као и доследно спровођење казнене политике. Институционално јачање и планирање представљају услов за развој система управљања отпадом и ефикасно спровођење закона.

Те промене се односе на:

- поделу функција и одговорности између локалних (општинских), регионалних (међуопштинских) и републичких органа и организација;

- усклађивање организације и повезаност институција одговорних за управљање отпадом, њихова координација и повезаност са другим секторима, као и јачање њихових кадровских и техничких капацитета;
- планирање управљања отпадом и одговарајуће финансијско управљање;
- укључивање приватног сектора у управљање отпадом и могући облици партнерства.

Јачање институционалних структура локалних заједница чине организационе и функционалне промене органа и тела надлежних за управљање отпадом. То значи да је у општини потребно планирати кадрове и формирати организациону јединицу која би се бавила пословима заштите животне средине и спровођењем свих мера и поступака управљања отпадом, а нарочито за:

- праћење стања, припрему посебних програма за управљање различитим врстама отпада (сакупљање опасног и других отпада из домаћинства, смањења биодеградибилног и амбалажног отпада у комуналном отпаду, поступања са отпадом за који су прописани посебни токови, развијање јавне свести и др.);
- припрему и обраду података за одређивање локације постројења за привремено складиштење и чување отпада (трансфер станице), постројења за третман, односно одлагање отпада, укључујући техничке захтеве за пројектовање објеката и организовање активности;
- припрему и обраду података за одређивање микролокације за рециклажна острва и рециклажна дворишта;
- координацију организације управљања отпадом између општине, регионалних органа и тела или предузећа, комуналних и других правних и физичких лица укључених у регионални или локални систем управљања отпадом;
- планирање буџета (изворе финансирања и процену трошкова), припрему, предлагање и извршење финансијских планова;
- издавање одобрења, дозвола и других прописаних аката;
- сарадњу са другим надлежним службама у општини, другим општинским управама укљученим у регионални план управљања отпадом, надлежним министарствима, агенцијом и др;
- надзор и контролу, као и друге послове у складу са законом и локалним, односно општинским прописима.

Национална стратегија управљања отпадом препоручује регионално управљање отпадом како би се дугорочно, рационално и одрживо планирали и спроводили стратешки циљеви дефинисани у Националној стратегији. Регионалним планом одређује се дугорочна

политика региона у погледу рационалног и одрживог поступања са отпадом и дефинишу заједнички циљеви више локалних заједница у управљању отпадом.

У оквиру Регионалног плана, као модела ефикасног оперативног планирања, садржани су подаци и процене о врстама, количинама и пореклу отпада који ће бити искоришћен или одложен на територији која је обухваћена планом, опрема, локација постројења, моделовање, обезбеђење мониторинга, евалуације и ревизије плана. Јединице локалне самоуправе дефинишу заједничке циљеве у управљању отпадом споразумом скупштина под условима утврђеним законом (*Просторни план општине Велика Плана, 2013*).

## **8. Предлог организационе структуре система управљања отпадом**

Савремено управљање комуналним отпадом захтева стручност, велика улагања и високе оперативне трошкове. Веома је важно да трошкови управљања отпадом и оснивање и функционисање система управљања комуналним отпадом буде на оптималном нивоу. То се може постићи оснивањем регионалног предузећа које би преузело све функције које модерни Регионални центар управљања отпадом захтева, а посебно водећи рачуна о оснивању и функционисању регионалних депонија.

Да би се задовољили циљеви дефинисани Националном стратегијом за управљање отпадом било је потребно успостављање потпуно новог система управљања отпадом у општини Велика Плана као и у општинама у окружењу, који подразумевају нову организацију, изградњу нових капацитета и нови концепт сакупљања и транспорта уз обавезно увођење издвајања корисних компоненти.

Активности које треба предузети за управљање отпадом са територије општине Велика Плана, треба да буду:

- дефинисање начина транспорта отпада;
- издвајање, сакупљање и сепарација искористивог отпада из комуналног отпада;
- припрема или прерада секундарних сировина и пласман на тржишту;
- развој и унапређење система за рециклажу и изградња потребних објеката;
- развој система за издвајање отпадних уља, третман акумулатора и батерија, третман електричне и електронске опреме, третман неупотребљивих возила;
- изградња постројења за индивидуално компостирање.

Предлог нове организационе структуре у систему управљања отпадом подразумева расподелу надлежности управљања отпадом између комуналних предузећа и приватних предузећа у домену:

- услуге сакупљања комуналног отпада у општини;

- услуге сакупљања комерцијалног отпада;
- услуге сакупљања индустријског отпада;
- сакупљања и сепарације рециклабилног отпада.

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

## 9. План сакупљања отпада на територији општине Велика Плана

Комунална делатност превоза отпада има врло важну улогу у систему управљања отпадом. Уопште, укупна потреба за транспортом отпада ће, спровођењем свеобухватног система управљања отпадом, какав се планира успоставити, знатно порастати. Доћи ће до повећања дужине транспорта отпада који ће се из свих делова региона одвозити на регионалну депонију.

У складу са основним принципима политике управљања комуналним отпадом, комунални неопасан отпад се мора раздвојити од осталих врста отпада, као што су индустријски и биохазардни отпад. Раздвајање отпада треба да врше и произвођачи тј. генератори индустријског или медицинског отпада.

До набавке нових посуда (Јединица локалне самоуправе по члану 43, став 4, Закона о управљању отпадом обезбеђује посуде или друго за прикупљање отпада), отпад из домаћинства који се ствара у урбаним центрима ће се и даље одлагати у постојеће комуналне контејнере, мада је према подацима „PWW DOO“ НИШ, 80% контејнера потребно заменити новим. У циљу проширења система сакупљања отпада на целу територију града и већину приградских насеља који ће се увести у наредном периоду, прво треба забранити одлагање отпада на дивљим депонијама и разместити контејнере по месним заједницама.

Због навике становништва да отпад баца на одређеној локацији дивље депоније, после чишћења дивљих депонија треба на таквим локацијама поставити посуде (контејнере) за прикупљање новонасталог отпада како би се зауставило поновно загађење већ саниране територије. То су најчешће локације поред путева или у шумским приступачним деловима.

Сразмерно интервалу пуњења контејнера потребно је организовати каснију динамику пражњења како би се умањили ризици поновног загађења због препуњености контејнера и неконтролисаног расипања отпада по околини и оптимизовао транспорт. 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 битно треба увести захтев за оптимизацијом коришћења судова (контејнера) за сакупљање и превоз у оквиру целе територије општине. Рационализација се огледа у процени потребне фреквенције сакупљања отпада, могућности за сакупљање 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 одношења која се базира претежно на обрачуну количина отпада, као још један важан фактор се појављује планирање путања кретања возила како би се постигло оптимално сакупљање отпада уз што мање трошкове.

Тренутни број контејнера не задовољава потребе града. У Табели 12. дате су тренутне количине посуда за прикупљање и стварне потребе посуда за прикупљање смећа, према искуствима „РWW DOO“ НИШ.

Табела 12. Потребне за посудама за прикупљање отпада према искуству РWW DOO Ниш

Посуде за прикупљање	1,1 m <sup>3</sup>		5 m <sup>3</sup>		7 m <sup>3</sup>		Стубне канте		Жичани контејнери	
	Трен. 58	Потр. 50	Трен. 40	Потр. 50	Трен. 18	Потр. 20	Трен. 50	Потр. 100	Трен. 20	Потр. 30

Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.

У наредном периоду планира се повећање обухвата територије општине Велика Плана системом организованог прикупљања отпада па би требало набавити одређен број нових контејнера у складу са динамиком проширења обухвата прикупљања. Правилно распоређивање контејнера је један од предуслова добре организације управљања отпадом. Контејнери се могу распоредити уз улицу, на тротоарима и на локацијама које су посебно опремљене за ту сврху. Највише се контејнери распоређују уз улицу или на тротоарима. Најбоља опција ради обезбеђења и очувања заштите здравља и животне средине је постављање контејнера на посебно одређен и ограђен простор на бетонској подлози. Платоје треба поставити тако да задовољавају услове саобраћаја (плато не сме бити на растојању већем од 15-20 m од саобраћајнице којом се креће камион за одвоз отпада), водовода и канализације, електро-енергетике, ТТ и топлификације, у складу са распоредом стамбених и стамбено-пословних објеката, а са циљем да се задовоље потребе грађана. Платоје треба израђивати са нагибом од 1-2%, да се не би задржавала вода од атмосфералија, а и вода након прања платоа и контејнера (План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010).

## 10. Модел „Zero Waste“ на подручју општине Велика Плана

Интегрално управљање отпадом подразумева сагледавање отпада од његовог настајања, минимизације, преко сакупљања, транспорта, третмана до одлагања. Уколико се жели одрживи систем управљања отпадом, неопходно је сагледати све опције третмана отпада. Одлука о избору најпогодније опције за третман се доноси кроз анализу животног циклуса отпада садржи и карактеристике средине и локације на којој отпад настаје.

Важни услови који утичу на одлуку о искоришћавању или одлагању отпада су:

- повећани захтеви за еколошки безбедним уклањањем отпада, што има за последицу веће трошкове одлагања;
- примена принципа наплате стварних трошкова одлагања отпада загађивачу, произвођачу отпада;
- развој нових производних технологија и поступака коришћења отпада и
- испитивање тржишта за пласман рециклабилних производа.

Концепт хијерархије управљања отпадом указује да је смањење настајања отпада најнефективније решење за животну средину. Међутим, тамо где даље смањење није практично применљиво, производи и материјали могу бити искоришћени поново, било за исту или другу намену. Уколико та могућност не постоји, отпад се даље може искористити кроз рециклажу или компостирање, или кроз добијање енергије. Само ако ни једна од претходних опција не даје одговарајуће решење отпад треба одложити на депонију.

### 10. 1. Смањење отпада на извору

Према Националној стратегији, Влада треба да буде носилац политике редукције отпада. За разлику од других опција у хијерархији управљања отпадом, редукција отпада није опција која се може одабрати у недостатку других. О редукцији се мора размишљати сваки пут када се доноси одлука о коришћењу ресурса. Редукција мора бити осмишљена кроз целокупни животно циклус производа, тј. већ у фази пројектовања, преко израде, паковања, до транспорта и пласмана производа. Грађани тј. потрошачи такође треба да активно учествују у редукцији отпада куповином производа са мање амбалаже или са повратном амбалажом.

### 10. 2. Поновна употреба

Увођењем прописа о амбалажи у ЕУ, постоји подстицај произвођачима да размотре примену амбалаже за вишеструку употребу. У другим случајевима, производи се могу прерадити за исте или сличне намене. Постоје добри разлози за поновну употребу производа, с обзиром да се тиме постиже:

- смањење трошкова за произвођаче и потрошаче;

- уштеде у енергији и сировинама;
- смањење трошкова одлагања.

### 10. 3. Систем раздвајања и рециклаже отпада

Систем управљања отпадом у општини Велика Плана треба развити у наредном периоду у смислу следећих активности:

- побољшање организације и модернизација сакупљања;
- проширење обухвата становништва;
- повећање броја рециклабилних компоненти које се примарном селекцијом издвајају из отпада;
- изградња рециклажних острва и рециклажних дворишта.

Основни разлози за увођење рециклаже су:

- рециклажа је један од основних опција Националне стратегије управљања отпадом у Србији;
- рециклажом се остварује економска добит;
- рециклиране компоненте су неопходна секундарна сировина у производњи више индустријских грана (метална, индустрија папира, индустрија стакла);
- рециклажом се чувају постојећи ресурси (мања количина отпада се одлаже на депоније, потребан је мањи простор за одлагање, а природни ресурси се мање користе за издвајање сировина);
- 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;
- рециклажом се отварају нова радна места;
- рециклажом се постиже заштита животне средине;
- 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;
- тешкоће при обезбеђењу локација за нове депоније указују на рециклажу као једну од могућности смањивања потреба за новим депонијама.

Систем рециклаже отпада у циљу повраћаја материјала и издвајања корисног отпада обухвата:

- издвајање различитих компоненти на извору настајања отпада из домаћинства, радњи, институција, сакупљање на улици;
- 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;
- промоција самосталног компостирања „у свом дворишту“ кроз едукацију и успостављање малих компостних бункера.

Поред наведених предности, ЕУ кроз своју политику управљања отпадом намеће обавезу рециклаже. На подручју општине Велика Плана не постоји успостављен систем на пословима у вези са рециклажом отпада. Организовано се од стране „РWW DOO“ НИШ прикупља само ПЕТ амбалажа, па у том погледу треба знатно побољшати систем прикупљања секундарних сировина путем успостављања примарне рециклаже (изградња рециклажних острва и рециклажних дворишта за прикупљање и селекцију секундарних сировина као што су: папир, стакло, текстил, лименке и др). До сада, постојале су и индивидуалне иницијативе које се реализују преко мањих приватних фирми за сакупљање рециклабилног материјала. Ове фирме се баве искључиво сакупљањем и даљом дистрибуцијом рециклабила.





Слика 18. Примарна селекција на рециклабилни део (плаве канте) и нерестилабилни део (зелена канта)

*(Преузето из: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.)*

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 (то могу бити и локације приватника који се баве рециклажом), одакле их преузимају купци, који их користе као секундарне сировине.

*Велика Плана према Националној стратегији припада Рециклажном центру бр.8 заједно са Смедеревом, Пожаревцом, Ковином, Великим Градиштем, Голупцем, Малим Црнићем, Петровцем, Жабарима, Смедеревском Паланком, Рачом, Свилајнцем, Младеновцем и Сопотом.*



Слика 19. Пример рециклажног дворишта  
(Преузето из: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.)

У рециклажно двориште одлаже се потпуно сортирани отпад по врстама у за то предвиђене контејнере. Папир и пластика пресују се на мобилној хоризонталној преси ради смањења запремине и уштеда при транспорту. Кабаста отпад и метални отпада пресују се пресом. Рециклажно двориште треба да буде ограђено оградом, под надзором и обезбеђено потребном опремом за одлагање доведеног односно издвојеног отпада. Предвиђени простор је равна бетонирана површина (водонепропусна). Посебно треба уредити простор на којем се постављају контејнери за сакупљање опасног отпада из домаћинстава који је зауљен или замашћен. Процењује се да ће грађани у рециклажна дворишта доносити око 20 kg/становнику/годишње различитих врста отпада и материјала који се може рециклирати.

У рециклажном дворишту могу се сакупљати следеће врсте отпада:

- рециклабилни комунални отпад (папир, стакло, пластика, метални отпад);
- кабасти отпад.

Отпад се у рециклажном дворишту може складиштити најдуже 6 месеци (изузимајући биодеградабилни отпад), биодеградабилни отпад може се складиштити најдуже недељу дана и то у затвореним условима.

У наредној табели, дат је Предлог постављања броја рециклажних острва по насељима општине Велика Плана.

Табела 13. Распоред рециклажних острва по насељима општине Велика Плана

<i>Име насеља</i>	<i>Укупан број рециклажних острва</i>
1. Велика Плана	5
2. Велико Орашје	1
3. Доња Ливадица	1
4. Крњево	2
5. Купусина	2
6. Лозовик	2
7. Марковац	2
8. Милошевац	1
9. Ново Село	1
10. Радовање	1
11. Ракинац	1
12. Старо Село	1
13. Трновче	1
<b>УКУПНО</b>	<b>20</b>

*Извор: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.*

Поред контејнера за ПЕТ амбалажу предвидети и контејнере за папир, стакло и лименке.

#### 10. 4. Компостирање

Компостирање се дефинише као брзо, али делимично, контролисано разлагање биолошки разградивог отпада или фракција отпада (чврсте органске материје, отпада од хране, баштенског отпада, папира, картона), помоћу аеробних микроорганизама. Као производ добија се користан материјал, сличан хумусу, који нема непријатан мирис и који се може користити као средство за побољшање квалитета земљишта. Компостирање је аеробни процес обраде органског отпада помоћу кисеоника који се удубава заједно са ваздухом. То је процес у којем органске материје преко микроорганизама образују хумусне материје.

Компостирати се може:

- кућни отпад (органски део),
- био отпад,
- зеленило,
- муљ из обраде комуналних отпадних вода,
- отпад из производње папира.

Предности компостирања су следеће: крајњи производ има извесну тржишну вредност, која треба да резултира у враћању извесног дела уложених средстава; простор који је потребан за локацију постројења је релативно мали и цене транспорта нису тако

велике. Са друге стране, оваква постројења могу захтевати и велика капитална улагања. Тржиште за добијени производ није увек осигурано, а и складиштење крајњег производа може бити проблем за себе. Квалитет компостираног производа је важан уколико за њега постоји тржиште. Искуства показују да иако се органски материјал са депоније може успешно трансформисати у компост, контаминација (посебно од честица стакла, метала и пластике) утиче да потенцијални потрошачи постају невољни да га користе. Зато се органски отпад за компостирање мора раздвајати на извору и пре одлагања на депонију.

Компостирање се може организовати на различите начине сходно материјалним могућностима и потребама:

- сакупљање и издвајање органских компоненти (кухињски отпад и отпад из башти) за компостирање на компостним пољима или у посебним постројењима (најчешће регионалног типа);
- самостално компостирање „у свом дворишту“ кроз едукацију и успостављање малих бункера за компостирање.

С обзиром да је општина Велика Плана претежно пољопривредна општина, као и да се привреда великим делом бави прерадом пољопривредних производа има потребе за увођењем компостирања на територији општине, нарочито увођења самосталног компостирања у индивидуалним домаћинствима као и компостирања отпада са јавних површина (паркова) успостављањем малих бункера за компостирање. Такође, треба испитати могућност компостирања муља из Постројења за пречишћавање отпадних вода за шта је најпре потребно урадити карактеризацију муља у постојећим лагунама. У том смислу потребно је едуковати становништво о значају увођења компостирања.



Слика 20. Компостирање у индивидуалном домаћинству у Чачку  
(Преузето са: [www.cacak.org.rs/Grad\\_Cacak\\_RSS-1-1-236](http://www.cacak.org.rs/Grad_Cacak_RSS-1-1-236))



Слика 21. Компостно поље у овиру „Зеленика Чачак“  
(Преузето са: [www.cacak.org.rs/Grad\\_Cacak\\_RSS-1-1-236](http://www.cacak.org.rs/Grad_Cacak_RSS-1-1-236))



Према националној стратегији Велика Плана припада региону за компостирање КОМ 4. заједно са Звездаром, Вождовцем, Раковицом, Чукарицом, Гроцком, Ваљевом, Косјерићем, Мионицом, Убом, Коцељевом, Осечином, Љубовијом, Лазаревцем, Љигом, Аранђеловцем, Барајевом, Обреновцем, Лајковцем, Смедеревском Паланком, Рачом и Свилајнцем, па у догорочном планирању треба сагледати могућности и услове за формирање Регионалног центра за компостирање.

## 10. 5. Захтевана инфраструктура

Сагледавајући реалну ситуацију у општини Велика Плана за управљање отпадом, као и садашње економске, социјалне и организационе могућности било би неопходно следеће: побољшати организацију система прикупљања отпада, као и обезбедити и изградити нове објекте за примарну селекцију отпада (изградња рециклажних острва и рециклажних дворишта).

Организовање система сакупљања подразумева :

- Набавку нових стандардизованих канти и контејнера сразмерно проширењу услуга;
- Набавку контејнера за рециклабиле;
- Поправку старих посуда које се могу још користити.

Према *Закону о управљању отпадом* обавеза Јединице локалне самоуправе је да обезбеди посуде за прикупљање отпада што до сада није била пракса. Организовање система транспорта подразумева :

- Набавку нових транспортних средстава - трактор и смећаре за стандардизоване посуде (2 веће и 1 мања за уске улице);
- Набавку транспортних возила за сакупљање рециклабила у скаладу са проширењем обима и врста прикупљања секундарних сировина.

У месним заједницама на територији општине Велика Плана потребно је увести сакупљање отпада за рециклажу, изградњом посебних рециклажних острва и рециклажног дворишта. На територији општине Велика Плана треба одредити места на којима би се могао изградити прихватни плато на бетонској подлози или користити већ постојећи простор. Формирање рециклажних острва може се извести на местима где су већ постављени контејнери за ПЕТ амбалажу. У наредном периоду треба отпочети и примарну селекцију папира, лименки, стакла и др. За почетак на рециклажна острва поставити, сем контејнера за ПЕТ амбалажу и контејнере за стари папир, стакло и лименке. На овим локацијама биће постављени жичани контејнери за ПЕТ амбалажу од 1,1 m<sup>3</sup> као и контејнери за папир, стакло и лименке од 1,1 m<sup>3</sup>.

Формирање рециклажног дворишта усагласити са постојећим Просторним планом општине и могућношћу добијања потребних урбанистичких сагласности. Могуће локације су Велика Плана, као и сеоска насеља Марковац и Лозовик.

За одржавање хигијене рециклажног дворишта, простор је потребно обезбедити са:

- прикључком на водовод и цревом погодним за прање платоа и контејнера;
- прикључком на канализацију;
- одговарајућим сливником којим ће се спречити загушење најближих уличних сливника;
- у циљу спровођења хигијенских захтева потребно је обезбедити и прање контејнера, на самом платоу или на за то организованом простору. Прање платоа организовати једном недељно, а прање контејнера једном месечно;
- потребно је формирати службу за одржавање контејнера (подмазивање механизма, замене точкића, одржавање пропусности отвора за прање контејнера...).

На локацији предвиђеној за рециклажно двориште треба поставити контејнере за прикупљање рециклабилних компонента (стакло, пластика, метал, текстил, папир) као и контејнере за опасан отпад из домаћинства, кабасти материјал, грађевински отпад. Како се у наредним годинама планира повећање броја рециклабилних компонента које ће се раздвајати из отпада на овим локацијама ће бити постављени и други наменски контејнери (пр. за прикупљање компоста).



Слика 22. Изглед мањег рециклажног дворишта  
(Преузето из: План управљања отпадом за општину Велика Плана, 2010.)

## 11. Процена утицаја на животну средину, здравље људи и стандард живота

Утицај чврстог комуналног отпада на животну средину може се разматрати са два аспекта. Први се испољава кроз недовољну покривеност територије општине Велика Плана на којој се пружа услуга одношења смећа. Ово условљава формирање дивљих сметлишта на необухваћеним подручјима, а самим тим и стварање могућности појаве заразних болести код становништва, угрожавање водотокова, као и угрожавање животне средине у најширем смислу. Депоније и сметлишта и друге врсте одлагалишта комуналног отпада представљају други фактор који својим садржајем могу да угрозе животну средину на разне начине, који се испољавају као:

- 1) Загађење ваздуха:
  - издвајање метана и угљенмоноксида;
  - ширење прашине и непријатних мириса;
  - у периодима без ветра, може доћи до повећане концентрације загађујућих материјала у ваздуху у оквиру и у околини одлагалишта отпада.
- 2) Загађење земљишта, подземних и површинских вода:
  - ако пре почетка експлоатације нису предузете адекватне мере заштите тла (земљишта, а самим тим и подземних и површинских вода);
  - угрожавање околине од отпада разнетог ваздушним струјањем;
  - обзиром на близину речних корита, при великим и честим атмосферским падавинама долази до прилива подземних проточних вода из речног корита у правцу тела одлагалишта, односно мешања са постојећим процедним филтратом и његовог одливања на речно корито и одношења једног сегмента – течне фазе, органског и неорганског загађења водотоком реке.

Услед постојеће ситуације на територији општине Велика Плана са сигурношћу се може утврдити да долази до појаве негативног утицаја на животну средину по свим горе наведеним аспектима. Степен угрожености животне средине није могуће квантификовати будући да нема егзактних података, јер не постоје било каква мерења, као ни систем мониторинга.

У наредном периоду може се очекивати интензивирање проблема везаних за управљање чврстим комуналним отпадом. Са једне стране неопходно је проширити територију на којој ће се организовано сакупљати отпад и не дозволити да се поново формирају бројна дивља сметлишта из приградских насеља и села. Са друге стране, капацитети постојеће депоније нису бесконачни. Непостојање селектовања отпада и поступка рециклаже додатно отежавају ситуацију. Ситуацију компликује непостојање



система за надзор и пречишћавање процедурних вода на депонији као и сточног гробља. Проблематика управљања тзв. специјалним отпадом (материје нафтног порекла, хемијска средства, акумулатори, гуме, грађевински шут, разна амбалажа и сл.), односно не постоји одвајање овог типа који може да садржи и супстанце које га чине опасним, од комуналног отпада, мора бити посебно обрађена у будућем плану управљања отпадом на територији Општине. Мора се нагласити да и мале количине и концентрације ових супстанци могу довести до загађења великих површина земљишта и запремина вода. Присуство таквих супстанци повећава вероватноћу налажења у ланцу исхране и веома негативног утицаја на здравље људи и пољопривредну продукцију и пласман производа са целе територије општине.

Додатно опремање „PWW DOO“ НИШ возилима, контејнерима, опремом за рециклажу и другом неопходном опремом, створиће услове за ефикаснији рад овог јавног предузећа, али без решавања горе наведених питања целокупан проблем управљања комуналним отпадом остаће и даље отворен (*Локални еколошки акциони план општина Велика Плана, 2009/2010*).

## **12. Приоритетна планска решења у области управљања отпадом**

Приоритети у управљању комуналним и другим отпадом:

1. Обезбеђивање организованог прикупљања и одношења комуналног отпада на неку од депонија регионалног карактера у некој од суседних или територијално блиских општина, у складу са економским интересима општине Велика Плана и становништва.
2. Изградња прописаних санитарних трансфер-станица, евентуално са рециклажним центром, на територији општине (предлози су сеоска насеља Марковац, Велика Плана, Лозовик);
3. Одређивање локације и формирање депоније отпадног грађевинског материјала са рециклажом (препука на подручју Велике Плана);
4. Реализација изградње сточног гробља - оријентациона локација - атар насеља Ново Село;
5. Санација нехигијенских сметлишта дуж државних путева и на Радовањским брдима.

*Организационе мере и инструменти* подразумевају израду урбанистичких планова и урбанистичких пројеката, пројектне документације и доношења одговарајућих одлука на нивоу локалне самоуправе. Носиоци реализације јесу институције локалне самоуправе, локална јавна предузећа, предузетници и др.

*Економско-финансијске мере* за реализацију ових решења остварују се средствима локалног буџета, међународним програмима и фондовима, као и у фондовима буџета Републике Србије. Могуће је на бази конкретних програма користити средства Националног инвестиционог плана. Предузећа, интересна удружења грађана и предузетника, као и јавно – приватно партнерство могу бити извор средстава за реализацију појединих решења (*Просторни план општине Велика Плана, 2013*).

## ЗАКЉУЧАК

Сагледавање целокупног/интегралног стања животне средине на територији општине Велика Плана индукује закључак да је систем управљања комуналним отпадом један од најдоминантнијих проблема и недостатака у овој области.

Главни недостаци, који се јављају у постојећем стању управљања отпадом су, пре свега, непостојање сређене базе података о комуналном отпаду, недовољан број контејнера, поготово у сеоским насељима општине, нередовно одношење смећа, чињеница да целокупна општина није покривена услугама одношења смећа, непостојање канти за селективно одлагање смећа, велики број дивљих неконтролисаних депонија, нарочито у приобаљу Велике Мораве, непостојање заштитног појаса око депонија, али и њихова неприступачност.

Нови план процеса управљања отпадом на подручју општине треба укључити постепено ширење територије са које се сакупља отпад, чишћење свих дивљих депонија, формирање рециклажних острва за примарну селекцију, као и изградња рециклажних дворишта, а као најважније, промовисање изградње индивидуалних система за компостирање, тзв. „кућно компостирање“.

Отпад настаје као резултат човекових радних и производних активности и морамо управљати његовим токовима на најприхватљивији начин.

Став о отпаду мора се променити. Отпад је ресурс али исто тако проузрукује неприхватљив утицај на здравље људи и на животну средину.

Отпад и број становника су у активној корелацији, те је неопходно мењати садашњи процес управљања отпадом коришћењем алтернативних решења. На основу садашњих сазнања, као и планова развоја државе, у будућности се може очекивати значајан раст укупне количине чврстог комуналног отпада, раст учешћа вештачких материјала (пластике, гуме и др.), пораст удела папира и папирне галантерије, као и других производа од дрвених влакана.

Проблем управљања отпадом не може се сврстати и категоријалне оквире решавања проблема „преко ноћи“ и промене се у овом сектору одвијају веома споро.

Општине Велика Плана мора да побољша садашњи и унапреди будући концеп едукације становништва, у циљу препознавања проблема отпада и ефикасним начинима за његов третман. Јер, само правилно информисани и практично обучени грађани могу својим поступцима допринети да се постојећи проблеми у сектору управљања отпадом ублаже. Циљне групе су сви социјални и друштвени слојеви, посебно млађа популација, јер је то старосна социјална група која лакше прихвата новине, брже учи и спремнија и способнија је за практични активизам.

Најуспешнији начин смањења количине депонованог отпада на територији општине Велика Плана је компостирање, којим се штеди новац, али се компостирањем кухињског и баштенског отпада значајно редукује количина отпада који се упућује на депонију.

Општина Велика Плана представља погодну територију за компостирање, с обзиром на број основних и средњих школа, дечијих вртића и других установа које имају сопствене кухиње и у којима се ствара велика количина биоразградивог отпада. У свим тим институцијама треба поставити огледна компостишта, чију би изградњу, која не захтева велики новац, финансирала локална заједница из Фонда за заштиту животне средине. Кроз мини радионице, саветовалишта, путем летака и медија треба анимирати ученике и запослене општине Велика Плана о потреби и користи од компостирања. Управо млади могу пренети знање и новине својим укућанима и тражити од њих да направе мале бункере за компост у својим двориштима, првенствено у сеоским насељима.

Као најзанимљивији предлози решења и акција, првенствено у образовним установама, могу се издвојити, пре свега, организовање сакупљања мобилних телефона. Мобилне телефоне понудити некоме од провајдера у општини Велика Плана, (Телеком, Теленори др.), а за узврат тражити бесплатни интернет у школи који би могли да користе сви ученици, као и запослени. Прикупљање истрошених батерија и упућивање ученика да утичу на своје родитеље и друге укућане да се и они прикључе акцији тако што би доносили старе акумулаторе. Као подршка свим овим акцијама треба се укључити и само руководство локалне заједнице, како финасијском, тако и институционалном партиципацијом.

*Просечни „загађивач Србије“ пластичну кесу користи у просеку 20 минута, а за разградњу те исте кесе потребно је хиљаду година. Милион литара воде загади се једним литром баченог уља. Уколико би тај исти „загађивач“ рециклирао употребљену лименку, уштедело би се толико енергије колико је телевизору потребно да ради три сата.*

Најефикаснији начин размишљања и активизма полази од појединца, и зато треба кренути од своје породице, свог дворишта, комшије, улице, сеоског насеља, суседног сеоског насеља, градског насеља, а потом и саме општине. Иницијатива једног ученика, једног запосленог, једног обичног грађанина може довести, можда не одмах и преко ноћи, али свакако у дугорочном периоду, до ефектних решења у процесу управљања отпадом на подручју општине Велика Плана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вујић Г, Миловановић Д. (2012). *Управљање отпадом, правац научних истраживања у будућности*. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.
2. Ивановић, Д. (2001). *Велика Плана 1*. Велика Плана.
3. Филиповић Д, Обрадовић-Арсич Д. (2012). *Стратешки приступ планирању управљања отпадом у Републици Србији-стање и перспективе*. Београд: Универзитет у Београду, Географски факултет.
4. Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016).
5. Катастар загађивача општине Велика Плана 2010. Београд: Агенција за консталинг Екоплан, Београд.
6. Књига пописа 20 – Упоредни преглед броја становника 1948-2011. Београд: Републички завод за статистику
7. Локални еколошки акциони план 2009-2010. Велика Плана, Београд.
8. Нова политика за развијање јавне свести о управљању отпадом на локалном нивоу- од разумевања до потребе 1993-2011. Београд: Београдска отворена школа. ЦЕИ- Центар за Европске интеграције.
9. Нула отпада. Приручник за господарење отпадом 2007. Хрватска: Зелена акција Хрватска.
10. План управљања отпадом за општину Велика Плана 2010. Београд: Институт „Кирило Савић“ а.д. Београд број 1351.Г.ОО.ПУ.
11. Просторни план општине Велика Плана 2012-2020. (2013) Велика Плана: Службени гласник РС, број 18/2007.
12. Стратегија одрживог развоја општине Велика Плана 2010-2014. (2009) Велика Плана. Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године („Сл. гласник РС“, бр. 29/10)
13. <https://www.avfallsverige.se/>
14. [www.zerowasteaustria.at/](http://www.zerowasteaustria.at/)
15. <http://www.jagodina.autentik.net/2010/deponija.php>
16. <https://www.pinterest.com/>
17. [http://www.pww.rs/pics/PWW\\_Logo.png](http://www.pww.rs/pics/PWW_Logo.png)
18. <http://sr.wikipedia.org>
19. <http://www.ttigroup.co.rs/wp-content/uploads/26-Deponija-u-Jagodini.pdf>
20. <https://udahni.com/problem-otpada-i-zero-waste-pokret-u-hrvatskoj/>
21. [www.cacak.org.rs/Grad\\_Cacak\\_RSS-1-1-236](http://www.cacak.org.rs/Grad_Cacak_RSS-1-1-236)