

Универзитет у Крагујевцу

Факултет инжењерских наука у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Индустријско инжењерство-пословно информациони системи

Предмет: Интегрисани системи менаџмента

Број индекса: 602/2012

Љиљана С Илић-Јовановић

**ИМС у функцији унапређења комуналне делатности и одрживог
развоја**

Мастер рад

Комисија за преглед и одбрану:

- Проф. др Славко Арсовски
- Проф. др Миодраг Лазић
- Проф. др Миладин Стефановић

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да објасни утицај примене стандарда на функционисање комуналних организација као и утицај на рециклажу, квалитет живота и одрживи развој.

У раду је објашњено како примена стандарда побољшава функционисање и наплату комуналних услуга и како примена стандарда ИСО 14001 утиче на подизање свести и повећање рециклаже и искоришћења отпада. Све ово утиче на побољшање искоришћења енергије и смањење загађености воде и ваздуха што побољшава квалитет живота.

Препоручена литература:

- [1] Стандард ИСО 14001:2005, ИСО организација, Женева, 2005.
- [2] Арсовски С., Менаџмент процесима, Машински факултет, Крагујевац, 2006.
- [3] Арсовски С., Лазић М., Водич за менаџере квалитета, Машински факултет, Крагујевац, 2010.
- [4] Hoyle D., ISO 9000, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002.
- [5] Sumers D., Quality, Fifth Edition, Prentice *Hall, Boston*, 2010 .

Крагујевац, 20.03.2013.

ментор:

Проф. др Славко Арсовски

Резиме

У овом раду приказана је примена стандарда ИСО 9001:2008 и 14001:2005 у области комуналне делатности. Ефекат примене стандарда ИСО 9001:2008 и 14001:2005 показао је у пракси побољшање функционисања комуналних организација, као и подизање свести о одрживом развоју и заштити животне средине.

Кључне речи:

Квалитет живота, стандарди, одрживи развој, интегрисани систем менаџмента, рециклажа, комуналне делатности.

Abstract

This paper presents the application of ISO 9001:2008 and 14001:2005 in the field of public utilities. Effect of ISO 9001:2008 and 14001:2005 showed improvement in the practice of utility organizations as well as raising awareness of sustainable development and environmental protection.

Keywords:

Quality of life, standards, sustainable development, integrated management system, recycling, local public services.

Садржај

1. Увод.....	6
2. Хипотезе	7
3. Интегрисани систем менаџмента	8
3.1 Систем менаџмента квалитетом	10
3.2 Унапређење пословних процеса.....	12
3.2.1 Везе ИСО 14001:2005 са ИСО 9001:2008	15
3.3 ИСО 14000 - Систем управљања заштитом животне средине.....	18
3.4 Одрживи развој у функцији комуналне делатности.....	21
3.4.1 Класификација материјала у чврстом комуналном отпаду	22
4. Функционисање комуналних организација	23
4.1 Анализа наплате комуналних услуга	27
5. Отпад, дефиниција и подела.....	31
5.1 Комунални отпад.....	32
5.2 Амбалажни отпад.....	33
5.3 Индустијски отпад	34
5.4 Електрични отпад.....	34
5.5 Последице стварања отпада.....	35
5.6 Разврставање отпада	35
6. Постојећи прописи у управљању отпадом	37
6.1 Систем заштите животне средине.....	39

6.2	Статистика управљања отпадом у Европи.....	40
6.3	Транспорт отпада.....	45
6.4	Рециклажа	48
6.4.1	Производња ПЕТ амбалаже	48
6.4.2	Загађење ПЕТ амбалажом.....	50
6.4.3	Рециклажа и прерада ПЕТ-а	52
6.4.4	ЕЛВ рециклажа	54
6.4.5	Отпадне гуме	56
7.	Одрживи развој и заштита животне средине.....	57
7.1	Концепт квалитета живота.....	59
7.1.1	Индикатори квалитета живота	59
7.2	Одрживи развој локалних заједница.....	64
7.3	Еколошки менаџмент.....	66
7.4	Локална заједница Крагујевац	66
7.4.1	ЈКП "Чистоћа" Крагујевац	68
7.4.2	Еко парк "Илина вода" Крагујевац	72
7.4.3	Природно математички факултет Крагујевац	74
7.4.4	ЈКП "Зеленило" Крагујевац	76
8.	Закључак	77
9.	Литература.....	80

1. Увод

Информатичке технологије својим развојем уносе промене у све сфере живота па тако и у менаџмент квалитетом пословних организација. Према новом концепту, квалитет је оријентисан на планирање, превентиве и побољшања којима се спречавају узроци појава мањкавости, отказа и пропуста у свим пословним процесима организације. Потребно је тежити да сестално повећева усаглашеност и интегрисаност информационог система и QMC-а. најчешће се подржавају информационим технологијама:

- Финансијски процеси,
- Кадровски процеси,
- Продаја,
- Реализација,
- Складиштење,
- Набавка итд.¹

У склопу јавног сектора неопходно је сагледати значај јавног услужног менаџмента, који између осталих новена уводи и фокус на потрошаче, а као важан предуслов представља систем quality menagment (qms). Рад даје преглед знања о пословању, значају јавних предузећа, предностима и недостацима истих, те и о процесу увођења и развоја система квалитета у јавним предузећима из комуналне области. Јавно предузеће обавља делатност од општег интереса, а оснива га држава односно локална самоуправа и по сили природе је монополистичко предузеће. Зато је потребно кориснике ових предузећа заштити од свих негативних карактеристика везаних за овај недостатак конкуренције. Корисник услуга се мора налазити у фокусу интересовања што представља последњи степен дефинисања квалитета комуналних услуга. Сврха имплементације QMS-а у јавном предузећу јесте да се пословни процеси обављају на контролин начини да запослени одговорно обављају те процесе, упознају и разумеју своју улогу, овлашћења и одговорности.²

¹ "Значај информатичких технологија у менаџменту квалитетом" Милош Јовичић, Горан Зарић, Данијела Миловановић, Крагујевац, Фестивал квалитета 2012

² "Обезбеђење квалитета у ЈП на примеру "Градско стамбено Београд" , мр Милене Илић, др Бранислав Радновић, Крагујевац, фестивал

У савременом начину живљења значајно место заузима примена система управљања у организацијама комуналне делатности што потврђује већи број система обједињене наплате комуналних услуга у Србији.

Појмови квалитет и околина су универзалне категорије имају универзални карактер манифестују се у свим сферама живота: земља, ваздух, вода, исхрана, производња, технологија, наука и образовање, међународни стандарди и право. Свој посебан значај, место, улогу и квалитет и заштиту животне средине имају комуналне делатности где се показују критеријуми високо организованог друштва.

У оквиру овог рада презентоваће се рад комуналних служби и начин примене ИСО 9001:2008 и 14001:2005 у јавним комуналним предузећима. Посебно ће бити представљена тема одрживог развоја у Србији и Европи, са нагласком на постојећу законску регулативу и праксу.

2. Хипотезе

У општем смислу интегрисани систем наплате комуналних услуга требао би довести до: оптимизације документације, ефикаснијег управљања процесима, бољим управљањем временом, унапредити управљање комуналним отпадом, смањити трошкове у процесу пословања.

Хипотезе на којима ће се базирати овај рад су:

X1: Примена стандарда ИСО 9001:2008 утиче на побољшања функционисања комуналних услуга,

X2: Примена стандарда ИСО14001:2005 утиче на подизању свести о значају рециклаже,

X3: Примена стандарда ИСО 14001:2005 утиче на побољшање квалитета живота- одрживи развој

Логично је очекивати да ће се интегрисаним системом управљања побољшати:

- Управљање процесом прикупљања комуналног отпада уз одвојено прикупљање на месту настанка у циљу рециклирања,
- Остварити директан профит од продаја сортираних отпадних материјала за рециклирање,
- Контрола отпада пре депоновања у циљу смањења ризика од еколошких инцидената,
- Информисање грађана и подизање свести о заштити околине.

Процеси егзистирају са организацијом и иницијални приступ би требао бити у њиховом идентифицирању и управљању на најприкладнији начин. Свака организација треба да одреди који ће процеси бити документовани на бази захтева купаца и осталих регулаторних и законских захтева, зависно од природе делатности и стратегије организације.

3. Интегрисани систем менаџмента

Све је више предузећа које своје потребе за усклађивањем пословне праксе са међународним стандардима не могу задовољити имплементирањем само једног управљачког система. У прилог томе иде и све више пословних области чије је управљање прописано одговарајућим међународним стандардима за имплементацију менаџмент система као што су:

- ИСО 9001систем менаџмента квалитетом,
- ИСО 14001менаџмент заштитом животне средине,
- ИСО 18001.....менаџмент безбедности и здравља на раду,
- ИСО 27000систем управљања информационом сигурношћу и др.

Сви управљачки стандарди имају идентичне или веома сличне захтеве у погледу реализације неких докумената и системских активности. Ту се првенствено могу издвојити захтеви везани за:

- управљање записима Система управљања
- управљење документима Система управљања
- преиспитивање система управљања од стране руководства едукацију и обуку запослених

- реализацију интерних аудита управљање неусаглашеним производима, инцидентима, ризицима и остале корективне акције и превентивна акције

Већ сада у нашем окружењу егзистирају предузећа која су у своју праксу имплементирала 3 до 5 Система управљања.

Предности ИМС:

- ◆ Елиминисање редуванси
- ◆ Успостављање конзистентног приступа
- ◆ Смањење бирократије
- ◆ Оптимизација процеса и ресурса
- ◆ Смањење одржавања МСС-а
- ◆ Консолидација оцењивања због јединственог оцењивања
- ◆ Премошћавање секторских баријера.

По дефиницији систем је «комплексни динамички индентитет индетификован и у одређеном времену и простору који се састоји од одређеног броја повезаних делова или подсистема и имаш могућност адаптације у односу на окружење».

Карактеристике система су :

1. Једнозначна идентификација,
2. Комплексност,
3. Динамичност,
4. Постоји као ентитет,
5. Структурна сложеност,
6. Зависност,
7. Стабилност,
8. Адаптивност.

Према дефиницији из ИСО 9000:2008 систем менаџмента квалитетом је «систем менаџмента који усмерава и управља организацијом у погледу квалитета». То значи да систем менаџмента квалитетом мора поседовати:

- Организациону структуру

- Систем одговорности
- Активности (процесе)
- Ресурсе и
- Догађаје,

на којима почивају процедуре и методе.

3.1 Систем менаџмента квалитетом

Карактеристике система менаџмента квалитетом су :

1. Системски приступ
2. Успостављање системског приступа преко мреже процеса и анализе ризика.

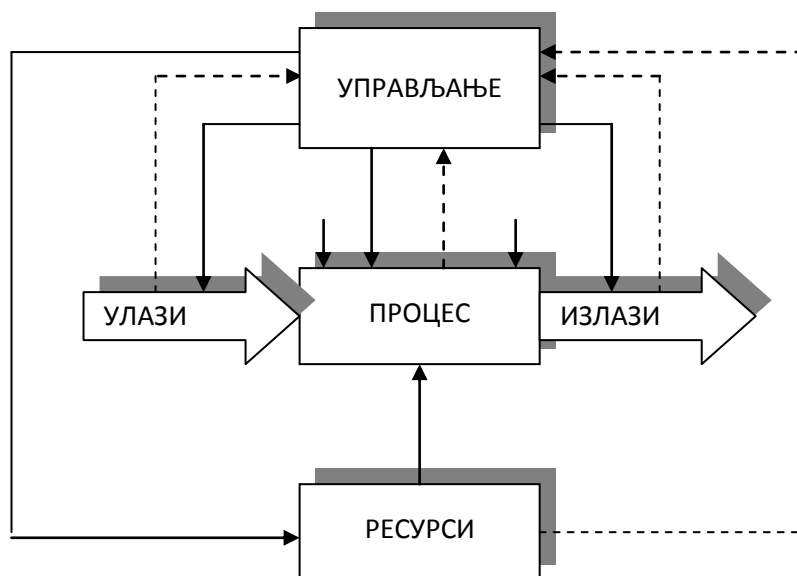
Према ИСО 9000:2008 квалитет се односи на :

- Производ
- Процес и
- Систем у целини.

Према дефиницији ИСО 9000:2008 систем менаџмента квалитетом мора поседовати:

- Организациону структуру,
- Систем одговорности,
- Активности (процесе),
- Ресурсе и
- Догађаје,

На којима почивају процедуре и методе. Они омогућују да организација буде увек у могућности да остварује захтеве квалитета.



Слика 1: Функционисање система повратном спрегом

На слици 1 приказан је начин функционисања система повратном спрегом где се улази под дејством управљања ресурсима кроз одговарајући процес претварају у излазе.

Успешан систем менаџмента настаје као резултат многих улаза од којих се издвајају менаџмент, ентузијазам и мотивација, особље, менаџери квалитета, пословник о квалитету као носећи документ и на равно финансијски инпути (улази).

Менаџмент квалитетом обухвата све животне фазе једног производа, од маркетинга и истраживања тржишта у погледу захтева квалитета везаних за производе организације, па преко пројектовања и развоја производа, па до осталих производних и постпродајних фаза. То се описује као петља квалитета.

Принципи система менаџмената квалитетом у ИСО 9000:2005 су произашли из саме праксе. То су:

Принцип 1. – *Организација фокусирана на купца* - На нивоу менаџмента квалитетом, фокус организације треба да буде не само на контроли дефинисаних карактеристика, него и на разумевању свеукупних потреба купаца

Принцип 2. – *Лидерство* - За сваку димнезију система менаџмента треба да постоји присуство лидера које ће обезбедити да сви интерни и екстерни процеси буду структурирани и функционишу на начин који максимизира интерну продуктивност и задовољство купаца

Принцип 3. – *Укључивање особља*

Принцип 4. – *Процесни приступ*- жељени резултат се остварује ефективније када се са њим повезаним ресурсима управља као процесом.

Принцип 5. – *Системски приступ менаџменту*- Задатак менаџмента је да креира ефективан систем са потпуно интегрисаним процесима.

Принцип 6. – *Континуално побољшање*- треба да буде перманентан циљ организације

Принцип 7. – *Доношење одлука засновано на чињеницама*

Принцип 8. – *Односи са испоручиоцима на обострано задовољство*³

Према ИСО 9000:2008 процес је скуп међусобно повезаних или међусобно делујућих активности, који претварају улазне у излазне елементе.

3.2 Унапређење пословних процеса

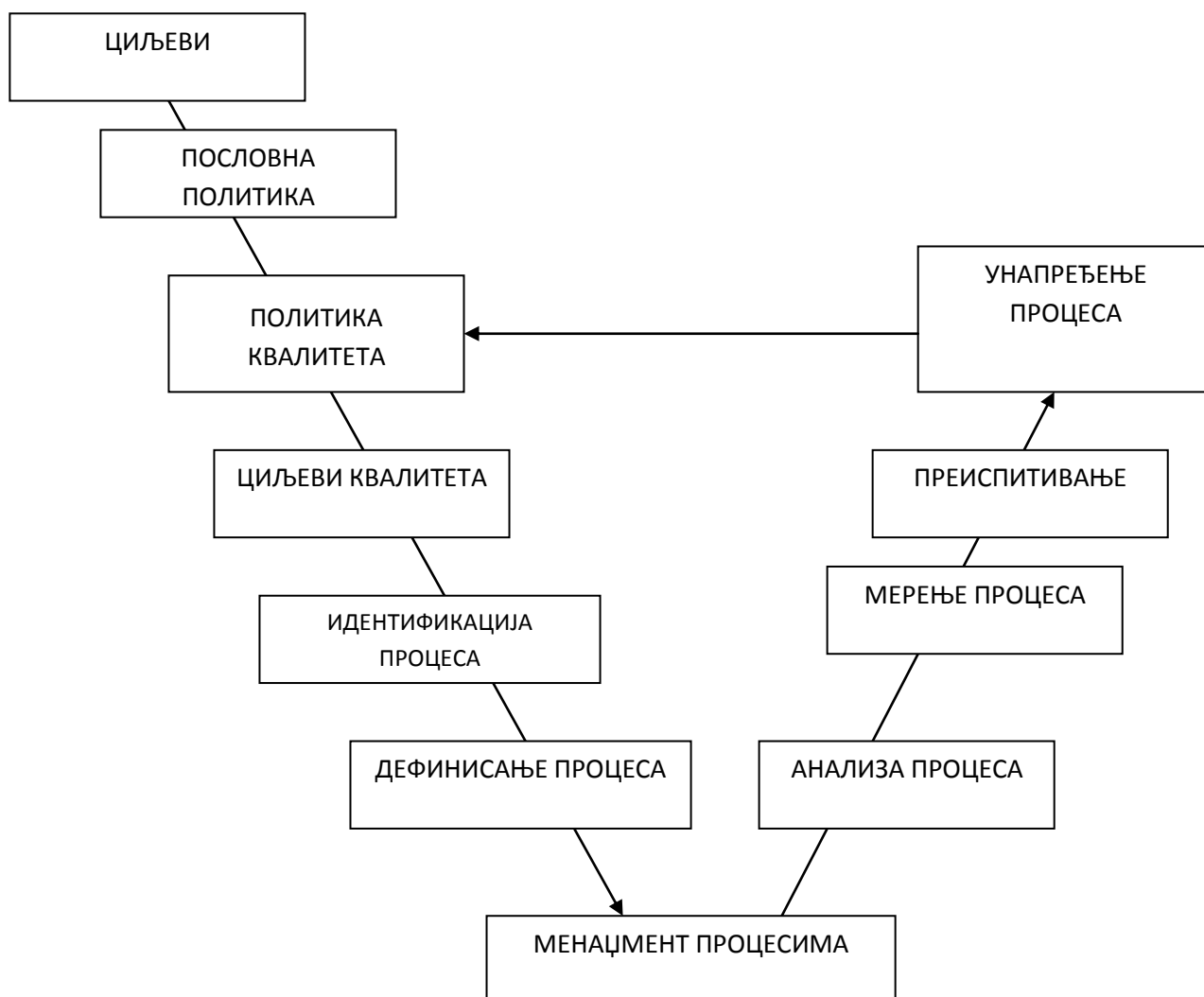
Опште одредбе система менаџмента квалитетом су:

- Стандард дефинише систем менаџмента квалитетом који омогућује да се организација усмери на задовољство купаца, задовољавајући купчеве и промењене законске захтеве
- Стандард се може користити од интерних и екстерних страна, укључујући исертификацио на тела за оцењивање способности организације да задовољи купчеве и законске захтеве.
- Примена стандарда је стратешка одлука организације.
- Међународни стандард не инсистира на једнообразности система менаџмента квалитетом или једнообразности документације.
- Захтеви система менаџмента квалитетом, изложени у стандарду 9001:2008 комплементарни су са техничким захтевима за производе.

У контексту ИСО 9001:2008, процесни приступ укључује процесе неопходне за реализацију производа, и друге процесе потребне за ефикасну имплементацију quality menadžment sistema, као што су **процеси** интерног аудита, провере од руководства, анализе података и ресурса између осталих.

³ "Водич за менаџере квалитета", Славко Арсовски, Миодраг Лазић, Крагујевац 2010

На следећој слици дат је В дијаграм менаџмента процесима где се виде процеси и њихова међусобна зависност.



Слика 2: В дијаграм менаџмент процесима

Захтеви за ове процесе су дати у захтевима ИСО 9001:2008:

- Систем управљања квалитетом
- Одговорност руководства
- Управљање ресурсима
- Реализација производа
- Мерење, анализа и побољшање.

У одређивању који процеси ће бити документовани у организацији потребно је узети у обзир следеће факторе као што су:

- Ефекат на квалитет;
- Ризик од разочарења купца
- Статуторни и/или законски захтеви
- Економски ризик
- Ефективност и ефикасност
- Компетентност особља
- Комплексност процеса.

ИСО 9001:2008 се примењује када организација треба да:

- Докаже способност да доследно својим производима испуњава захтеве купаца
- Оствари задовољство купаца ефективном применом система менаџмента квалитетом укључујући процесе сталних унапређења и превенција неусаглашености (праћење задовољства купца захтева оцену информација које се односе на перцепцију купца, а не на то како организација испуњава захтеве купца).
- Захтеви дефинисани у ИСО9001:2008 су општи и примењиви на све организације, без обзира на тип, величину и врсту производа.
- Интенција је да буду примењени сви захтеви стандарда ИСО 9001:2008.
- Извесни захтеви могу бити изостављени у специфичним ситуацијама.

ИСО 14000:2005 је стандард, посвећен стављању „под контролу“ ризика загађења животне средине. ЕМС успостављава механизме који временом смањују ове ризике и број инцидената и јачају поузданост организације у испуњењу законских, и других захтева заштите животне средине.

Серија ИСО 14000 се састоји из два стандарда:

- ИСО 14001, Систем управљања заштитом животне средине – Захтеви, и
- ИСО 14004, ЕМС – опште смернице о принципима, системима и техникама подршке.

Сврха ова два стандарда је:

- ИСО 14001, оцењивање менаџмент система, и
- ИСО 14004, смернице за примену захтева стандарда.

ИСО 14004 сличан по садржају са ИСО 14001, али су сваком поглављу придодате смернице и илустрације како би се олакшала примена ИСО 14001.

Предности имплементације система заштите животне средине ИСО 14001:

- Смањење негативних учинака на животну средину,
- Смањење ризика од еколошких катастрофа,
- Повећање способности брзе и ефикасне интервенције,
- Побољшани углед и стварање поверења код заједнице,
- Компетитивна предност,
- Правна сигурност због поштовања закона о заштити животне средине,
- Лакше добијање овлашћења и дозвола од локалних и државних власти,
- Побољшање вашег угледа и угледа вашег клијента,
- Боље коришћење енергије и заштита вода, пажљиво бирање сировина и контролисану рециклажу отпада, доприноси смањењу трошкова и подиже вашу конкурентност,
- Смањује се ваш финансијски терет због реактивних управљачких стратегија као што су поправке, чишћења, плаћање казни због кршења закона,
- Побољшава се квалитет радних места и морал запослених,
- Отварају се нове могућности запошљавања на тржиштима где је важна еколошка производња,
- Еколошки свесни клијенти пословаће са компанијама попут ваше, јер истиче своју обавезу према очувању животне средине.

3.2.1 Везе ИСО 14001:2005 са ИСО 9001:2008

Стандард ИСО 14001 има концепцијске сличности са стандардом ИСО 9001, док са друге стране сарадњом аутора (ТЦ176/ТЦ207), је постигнута јасна компатибилност процес

проверавања. У начелу можемо говорити о две групе захтева ова два стандарда по сличности: идентични или јако слични и сродни, и специфични за конкретан стандард.

Готово идентични или слични захтеви ИСО 9001 и ИСО 14001:

- документација;
- записи;
- интерна провера;
- представник руководства;
- преиспитивање руководства;

Ово омогућава интегрисање документације и менаџмент система.

ИСО 14001 је један од првих стандарда за контролу, уз ИСО 9001. Сврха стандарда је стављање под контролу ризика загађења животне средине. ИСО 14001 има релативно масовну примену, не као ИСО 9001, али више од других стандарда. Главна линија стандарда је идентификовање аспеката, оцена ризика, успостављање контрола, праћење перформанси, па са унапређењима поново назад на ажурирање оцене ризика. Стандард је и системски јер се захтевају провере, преиспитивања, циљеви итд. Стандард је компатибилан са законским и другим захтевима, што у Србији значи да су захтеви, као захтеви, подигнути на врло озбиљан ниво. Стандард омогућава интегрисање и са другим менаџмент системима.⁴

ИСО 9000 серија се односи на управљање квалитетом. То значи да организација мора да:

- испуни захтеве клијената у вези са квалитетом;
- поштује законске прописе;
- стално унапређује задовољство клијената;
- континуирано побољшава перформансе.

ИСО 14000 серија се односи на управљање животном средином, што значи да организација мора да:

- смањи негативне утицаје на животну средину својим активностима; и

⁴ <http://www.bqp.co.rs/o-standardu-iso14000/>

- постигне континуирано побољшање перформанси које се односе на заштиту животне средине.

ИСО 9001:2008 и ИСО 14001:2005 су постали широко распрострањени и интегрисани у глобалну економију. ИСО 9001:2008 постао је чврсто укореван као глобално прихваћен стандард који обезбеђује сигурност у квалитет робе и услуга у односима купац-добављач. ИСО 14001:2005 потврђује свој глобални значај за организације које желе да послују у складу са природом.

Позитиван утицај ИСО стандарда укључује и следеће:

- унифицирану основу за глобално пословање и ланце снабдевања;
- техничку подршку законодавству;
- алат за регионалне интеграције – као што се види у земљама будућим чланицама Европске уније које су прихватиле међународне стандарде;
- олакшан трансфер добре праксе у земље у развоју и економије у транзицији.

ИСО стандарди се развијају по строгим правилима како би се обезбедило да буду транспарентни и фер. Негативна страна је то што таква правила захтевају велику количину времена за развој сваког појединачног стандарда, због неопходности постизања консензуса као и јавности поступка.

Поред стандарда, ИСО развија и различита упутства, смернице и приручнике у вези са стандардима.

Примена еколошког програма еколошког управљања организације мора да :

- ◆ дефинише, документује и објави организациону структуру као и улогу и одговорност свих учесника. Потребно је обезбедити постојање, људских, финансијских и технолошких ресурса. Неопходно је одредити представника руководства који ће надгледати и бити одговоран за спровођење програма
- ◆ обезбедити да су сви запослени свесни своје улоге и да су обучени да успешно обаве улоге које су им поверене у процесу примене система еколошког управљања
- ◆ Установити систем интерне и екстерне размене информација о захтевима и очекивањима који произилазе из система еколошког управљања
- ◆ Документује поступке, њихово спровођење као и текуће стање по питању спровођења одређених закона.

3.3 ИСО 14000 - Систем управљања заштитом животне средине

ИСО 14001:2005 поставља захтеве за систем управљања животном средином, а ИСО14004:2004 даје опште смернице за имплементацију система управљања животном средином. Остали стандарди из ове серије се односе на специфичне делове у оквиру заштите животне средине као на пример: означавање, оцењивање перформанси, анализу животног циклуса, комуникацију и ревизију.



ИСО 14001:2005 дефинише захтеве за управљање заштитом животне средине. Испуњавање ових захтева је потребно документовати како би постојао доказ о поштовању стандарда и о ефикасном раду у складу са стандардом.

Систем управљања животном средином који је у складу са ИСО 14001:2005 је управљачки алат који омогућава организацији било које величине да:

- идентификује и контролише утицај својих активности, производа и услуга на животну средину;
- побољша однос према животној средини;
- имплементира систематски приступ којим ће постизати циљеве који се односе на заштиту животне средине и обезбеди доказ да је постигла постављене циљеве.

Намера овог стандарда је да обезбеди оквир за стратешки приступ организацијама за креирање политике односа према животној средини, пројектовање активности које не штете животној средини и њихово успешно спровођење.

ИСО 14001:2005 даје генеричке захтеве за систем управљања животном средином без обзира на врсту и величину организације која га уводи. Због тога је овај стандард применљив у великом броју организација.

ИСО 14001:2005 се може користити као алат за постизање интерних циљева:

- осигурање менаџменту да је утицај предузећа и његових пословних процеса на животну средину под контролом;

- уверење запосленима да се предузеће у коме раде одговорно односи према животној средини.

ИСО 14001:2005 помаже и у остварењу екстерних циљева:

- уверава екстерне стејхолдере да предузеће води бригу о животној средини;
- усклађује пословање са прописима из области животне средине;
- подржава тврдње организације о односу према животној средини;
- даје пример другим организацијама, пословним партнерима.



Већина менаџера ће се трудити да избегне загађење које би могло да кошта компанију казни. Али они бољи менаџери ће се трудити да буду реактивни када се ради о заштите животне средине у данашње време свесности о овом проблему.

ИСО 14001:2005 представља практичан алат за менаџере који нису задовољни само радом у складу са законом, већ имају стратешки приступ којим се инвестирање у животну средину може и вратити.

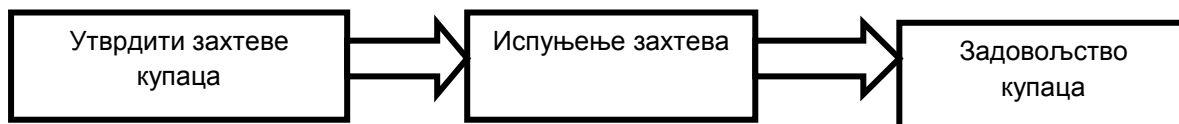
Систематски приступ у складу са ИСО 14001:2005 захтева од организације да добро процени оне активности које имају негативан утицај на животну средину чиме ће остварити следеће бенефиције:

- смањење трошкова управљање отпадом;
- смањење потрошње енергије и материјала;
- ниже трошкове дистрибуције;
- побољшање корпоративне слике међу законодавцима, купцима и у јавности; основу за континуирано побољшање односа према животној средини.⁵

⁵ <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/standardi>

Када то процеси захтевају различите методе могу бити коришћене као што су графичке презентације, писане инструкције, дијаграми, визуелни медији или електронске методе.

Слика 3 приказује систем орјентисан ка задовољењу захтева купаца.

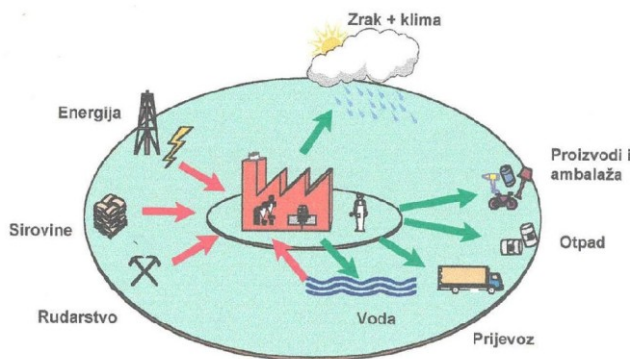


Слика 3. Систем орјентисан ка захтевима купца

На слици 3 види се приступ орјентисан ка купцу. Овде се у првом кораку утврђују захтеви купаца затим се ради на испуњењу захтева и на крају постизање задовољства купаца. Ово су кораци до постизања квалитета производа и у/или услуга.

Основни захтјев система управљања околином је стално побољшање резултата у вези са околином. У основи и овог система управљања је Демингов круг - кружни ток сталног побољшања.

Елеменат активности неке организације, производа или услуга који може узајамно деловати са околином приказан је на слици 4:



Слика 4: Дефиниција аспекта заштите животне средине⁶

Јавна предузећа имају одговорност и обавезу да раде у функцији одрживог развоја. Брига о одрживом развоју друштва директној је спрези са степеном развијености друштва. С тога код мање развијених друштава односно земља нижи је степен развијености свести о одрживом развоју и утицају рада јавних служби на околину и обрнуто. Спровођењем стандарда ИСО 14001:2005 у спрези са 9001:2008 у јавним службама подиже се и квалитет живота свих људи у окружењу.

⁶ "Sistemi upravljanja okolinom i interni audit" ÖVQ Austrija, ПК Београд, 2012

Систем обједињене наплате (СОН) као последицу има:

1. Формирање јединствене процедуре и стандардизацију у раду ЈП и ЈКП
2. Смањење административних трошкова штампе рачуна и служби наплате
3. Формирање јединствене базе корисника комуналних услуга
4. Повећање ефикасности наплате и транспарентности у раду ЈП и ЈКП
5. Побољшање рада комуналних служби као и
6. Повећање задовољства корисника комуналних услуга.

Систем менаџмента околином (ЕМС) је неопходно примењивати на свим нивоима: на нивоу радног места, за све процесе, на нивоу организације, као и на нивоу државе, региона и планете. Овај систем омогућава праћење и држање под контролом загађивача утицајем јавности и израженим потребама друштвене заједнице за вишим квалитетом живота.

3.4 Одрживи развој у функцији комуналне делатности

Када је у питању усаглашавање домаћих законских прописа из области заштите животне средине (вода, ваздух, земљиште, бука, отпад), са прописима Европске уније, највише се постигло на пољу управљања отпада.

За кратко време у Србији је донешено више закона и неколико десетина подзаконских аката који су у потпуности (или највећи део) усаглашени са прописима Европске уније у делу управљања отпадом. Разлог овој ефикасности (на пољу законодавства) лежи вероватно у чињеници да највише проблема има управо у области управљања отпадом, не умањујући проблеме у области отпадних вода.⁷

Отпад проузрокује неприхватљив утицај на:

- Здравље људи
- На животну средину.

Настаје у нашем окружењу, као резултат наше активности и ми га морамо решити на најприхватљивији начин.

⁷ "Примена европских стандарда у управљању отпадом на примеру локалног плана управљање града Ужица" - Миладин Пећинар
дипл.инж.техн, Ужице, 2011

Дневна, а тиме и годишња маса чврстог комуналног отпада, по становнику, разликује се од једне до друге земље, при чему је у развијеним земљама виша (1,4 кг/ст./дану), у односу на средње развијене или неразвијене земље (0,2-0,7 кг/ст./дану). У земљама ОЕЦД годишњи пораст насталог отпада износи 1,7%, а у земљама ЕУ 1%. У земљама Западне Европе настаје приближно 400 кг кућног (комуналног) отпада по становнику.

3.4.1 Класификација материјала у чврстом комуналном отпаду

- ❖ Папир: Новине, магазини, стара писма, каталози и књиге, отпадни папир из канцеларија, картон различите структуре, и сл.
- ❖ Стакло: Зелене боце, браон боце, прозирне боце, ломљено стакло и сл.
- ❖ Вештачки материјали: Амбалажа за прехранбене производе, кесе, ПЕ, ПП и полистиренска паковања, ПВЦ, гума разног порекла, полиуретански материјали и сл.
- ❖ Метали: Кантице од ферозних метала, ломљени метали, алуминијумске конзерве, фолија, батерије и акумулатори, електронски отпад, и сл.
- ❖ Органски отпад: Храна, други кухињски отпад, баштенски отпад и дрво, и сл.
- ❖ Текстил: Стара одећа, тапете и сл.

У Србији статистика отпада је:

- 2,200,000 т/год (6000т/дан) комуналног отпада
- отпад од амбалаже око 550,000 т/год
- опасан отпад око 300,000 т/год
- медицински отпад око 80,000 т/год
- комунални отпад се одлаже на одлагалишта без третмана;
- индустријски отпад се одлаже на одлагалишта заједно са комуналним отпадом
- муљ из система за сакупљање и третман отпадних вода се одлаже претежно без третмана на депоније комуналног отпада
- компостирање се не врши
- инсинерација се не врши (неколико болница полујавно)

- отпад се користи као алтернативно гориво у једној (две) цементаре систем примарне рециклаже (иако законски регулисан) не функционише организовано.

4. Функционисање комуналних организација

Основна претпоставка је да контакте *грађанин - јавно комунално предузеће (ЈКП)* треба подредити потребама грађана. Из тога произлази да се морају препројектовати све постојеће процедуре и процеси рада јавних комуналних предузећа са циљем да се:

- Једним контактом са јавним комуналним предузећем регулишу сви захтеви грађана;
- Увођењем аутоматизације скрати време одзива ЈКП на захтеве грађана;
- Отворе могућности комуницирања грађанин - ЈКП без доласка до органа (услуге ПТТ, електронска пошта, факс).

Јединствени информациони систем за плаћање комуналних услуга уводи ред у стање података о врсти, количини и квалитету извршених комуналних услуга и у новчане токове у комуналној делатности чиме се елиминишу многи проблеми у овој области. С друге стране, технологија електронског плаћања комуналних услуга је многоструко економичнији облик наплате комуналних услуга у нашим условима у односу на технологију да сваки давалац наплаћује сопствене услуге.

Формирањем јединствене базе података комуналних услуга, локална самоуправа добија могућност да податке о њима не користи само у функцији наплате комуналних услуга. Највише руководство мора да преиспитује систем менаџмента квалитетом у планираним интервалима да би се обезбедила његова стална прикладност, адекватност и ефективност. Ово преиспитивање мора да обухвати процењене могућности за побољшавање и потребу за изменама у систему менаџмента квалитетом, укључујући политику и циљеве квалитета.

Организације морају да сарађују кроз претходно дефинисану заједничку мисију како би оствариле највиши ниво услуге купцу. Развој нових технологија, метода, техника и стандарда утиче на дефинисање ефективне архитектуре између организација и унапређење знања менаџмента и запослених у организацији. Улога Интернета је и да обезбеди организацијама интеграцију база података. Оваква визија организација захтева да сви чланови ланца

снабдевања буду блиско интегрисани и да њихове базе података и информациони токови буду синхронизовани како би се елиминисале сметње у размени информација. Изградња оваквих структура између организација способних за синхронизацију информационих токова захтева од партнера у ланцу снабдевања да развоју и константно одржавају ефективне е-СЦМ стратегије. Ово подразумева креирање:

- заједничке визије између организација,
- моделирање пословања између организација и
- моделирање процеса између организација.

Стратешке и оперативне могућности пословања у директној су вези са могућностима информационо комуникационе технологије. Наиме, способност организације да ефективно управља односима са купцима и добављачима и функцијом производње, логистиком и финансијама је директно пропорционална брзини којом организација може креирати, складиштити, приступити или пренети информације и податке.

Обједињена наплата је делатност од посебног интереса, те је због тога ближе прописана одговарајућим законима и одлукама скупштине града или општине. Како се у систему врши наплата већег броја услуга и накнада чије је обављање такође уређено позитивним прописима, то је регулатива на којој се непосредно темељи систем бројна и захтева такво уређење односа између учесника који су објединили наплату својих услуга и накнада, које неће утицати на права и обавезе корисника услуга, већ обезбеђивати оптималне услове и могућности у коришћењу услуга и измиривању обавеза, које из коришћења проистичу.

Информациони систем обједињене наплате комуналних и других услуга се налази у окружењу прописа почев од савезних, преко републичких до општинских, који у одређеној мери опредељују пројектна, технолошка и организациона решења и понашање учесника у свакодневним пословима.

У овом систему јасно су дефинисани процеси и процедуре функционисања а све у циљу задовољења клијената, а и побољшања функционисања свих комуналних и осталих организација из система .

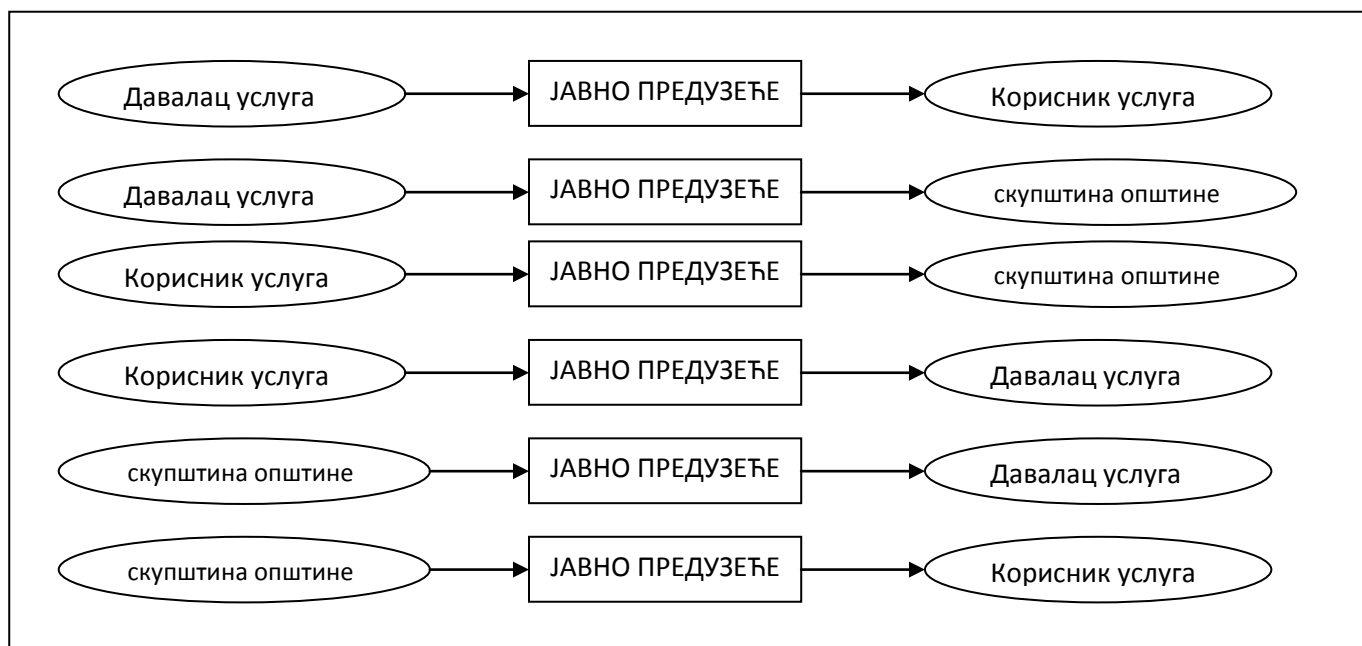
Увођење обједињене наплате комуналних услуга отпочиње доношењем Одлуке о начину плаћања комуналних услуга на нивоу општине или града, у којој су дефинисане:

- услуге и накнаде на које се примењује одлука
- даваоци услуга

- корисници услуга од којих се врши наплата
- трајање обрачунског периода
- начин обрачуна накнада и услуга
- начин обрачуна услуга за које се утврђује стварна потрошња
- начин плаћања од интереса за све учеснике (даваоци услуга, корисници услуга и предузеће које врши послове наплате).

Карактер и начин вршења комуналних услуга је специфичан јер се услуге (снабдевање водом, одржавање јавне чистоће, испорука топлотне енергије) врше трајно, без прекида и без непосредног контакта са корисником услуга, а коришћење станова, пословних просторија и гаража за собом повлачи обавезу плаћања закупнине, накнада за коришћење грађевинског земљишта, које се утврђује за једнаке временске интервале у одређеним износима, који корисницима услуга морају бити познати и на одговарајућим документима презентовани.

Јавно предузеће које се бави обједињеном наплатом треба да обезбеди информације на релацијама које су приказане на слици 5:



Слика 5 : Приказ тока информација у оквиру ланца система обједињене наплате

Суштина је да се у оквиру тог јавног предузећа оствари следеће:

- сарадња и стални контакти са даваоцима комунално-стамбених услуга,
- контрола података у свим фазама рада ,

- брига над подацима који представљају основ система обједињене наплате комуналних услуга ,
- уважавање предлога и сугестија давалаца и корисника услуга,
- примена техничко-технолошких решења која омогућују квалитетан и ефикасан рад,
- примена система управљања квалитетом, уведеним према захтевима стандарда ИСО 9001:2000 .

Повезивање на економским и доходовним принципима између комуналних предузећа чије се услуге и накнаде наплаћују кроз информациони систем за електронско плаћање комуналних услуга је од посебне важности и узајамног интереса за међусобно разумевање и уважавање.

Улазне информације

Улазне информације долазе изван посматраног дијаграма контекста и користе се у оквиру послова електронског плаћања комуналних услуга. То су следеће информације:

- од давалаца услуга (о стању на мерном месту за мерљиве комуналне и друге услуге и информације о новом кориснику),
- о неизмиреној обавези која се евидентира у служби за анализу наплате,
- из завода за статистику шифарник градске структуре.

Излазне информације

Излазне информације настале су у оквиру послова електронског плаћања комуналних услуга, шаљу се изван посматраног дијаграма контекста и дефинишу се као:

- јединствена уплатница ,
- информације о анализи наплате,
- опомена за неизмирене обавезе,
- предлог за дозволу за извршење.

Контроле

Контроле су споразум о међусобним правима и обавезама којим се тачно дефинише однос између давалаца услуга и вршиоца послова електронског плаћања комуналних услуга, и одлука о начину плаћања комуналних услуга коју доноси Скупштина општине.

Ресурси

Ресурсима дефинишемо вршиоце послова у оквиру ИС-а за електронско плаћање комуналних услуга, тј. утврђујемо систематизацију радних места која су потребна да би се задати посао обавио.

У конкретном случају ради се о:

- референту за евидентирање услуга и наплате,
- референт за послове обрачуна,
- аналитичар наплате.

Стабло послова представља хијерархију дефинисаних послова и омогућује функционалну декомпозицију и увид у дубину одвијања веза између послова (слика 6):



Слика 6: Стабло послова ИС-а за плаћање комуналних услуга

4.1 Анализа наплате комуналних услуга

Анализа се врши :

- за потребе општине

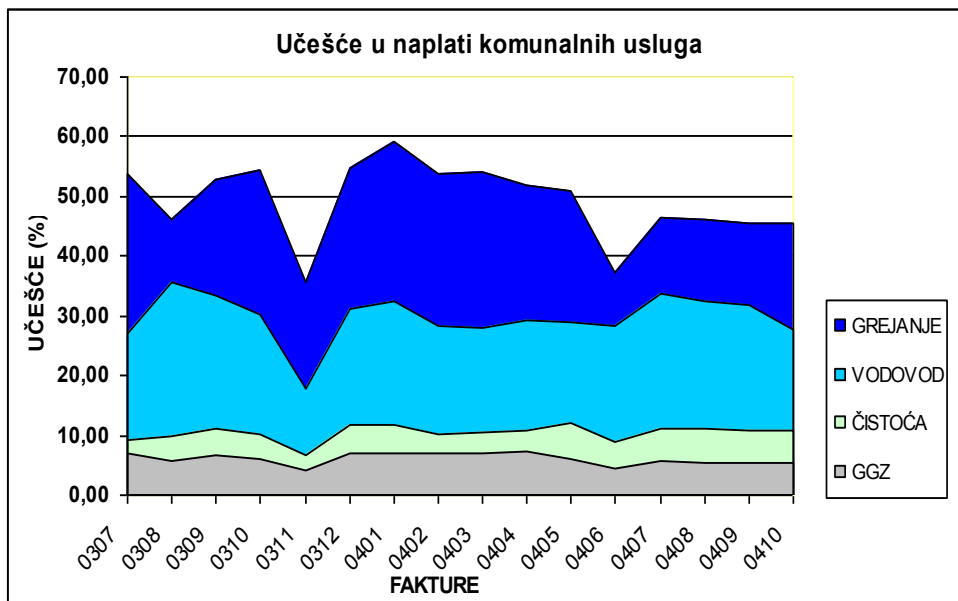
- за сваког даваоца услуга о задужењу, наплати и пренетим средствима за захтевани временски период
- израда потребних извештаја за кориснике услуга.

За све кориснике услуга који не измире своје обавезе до одређеног рока, приступа се поступку принудне наплате. На основу задужења и евидентираних наплата за одговарајући период за сваког корисника формира се салдо дуга по свакој услузи и збир тих салда се на јединственој признаници приказује као неизмирене обавезе (опомена) корисника услуга. Ако корисник услуга и након опомене не измири своје обавезе, израђује се предлог за дозволу извршења који се предаје надлежном суду на даљу реализацију.

У месецу увођења, јулу 2003. године, наплаћени износ за комуналне услуге у Крагујевцу износио је 31.958.292,00 динара. За октобар 2004. он износи 45.474.747,50 динара. Када се елиминише утицај раста цена у мају 2004. године од око 6.500.000,00 динара, наплата за октобар 2004. године за потребе ове анализе износи око 38.970.000,00 динара, што значи даје у посматраном периоду дошло до нето раста прихода од преко 7.000.000,00 динара или преко 21,9%.

Раст наплате комуналних услуга је последица увођења реда у евиденције давалаца комуналних услуга. У посматраном периоду даваоци услуга су, у односу на иницијалну базу података СОН-а формирану од њихових службених евиденција, податке допунили и исправили тако да је дошло до значајног раста основице на коју се обрачунавају комуналне услуге. Све је мање случајева да, на пример, у солитеру постоје станови којима се не обрачунава нека од класичних комуналних услуга која се обрачунава свим другим становима јер недостаје, рецимо, површина. У затеченим подацима било је случајева да стан површине 40 м² има запремину (основицу за обрачун даљинског грејања) од 50 м³ (што тај стан чини прилично неподобним за становање јер произилази даје висок 1,25 метара). Посебан квалитет утврђивању стварне површине објеката дало је укључивање базе података „Фонда грађевинског земљишта“ у којој су подаци о површини обухваћени на основу издатих употребних и грађевинских дозвола а не „одокативним“ снимањем стања на терену.

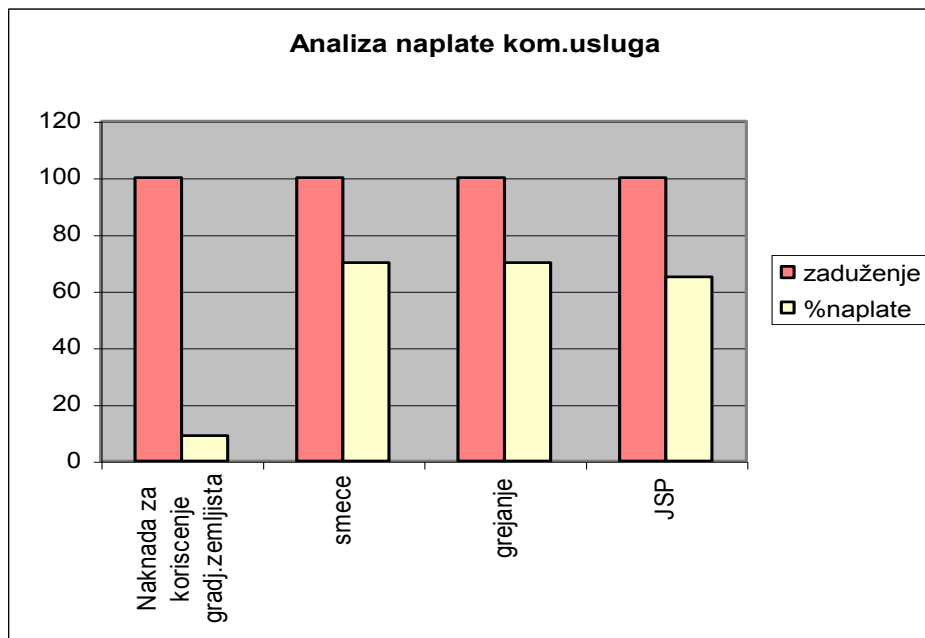
Овај раст је имао или могао да има утицаја на одлучивање органа локалне самоуправе о проценту повећања цена до којег је дошло у априлу 2004. године. Потреба за мањим процентом повећања цена захваљујући равномернијој расподели трошкова комуналних услуга на места потрошње адекватна је сатисфакција грађанима - редовним платишама. На графикону 1 приказана кретања % наплате комуналних услуга током 2003. и 2004.године.



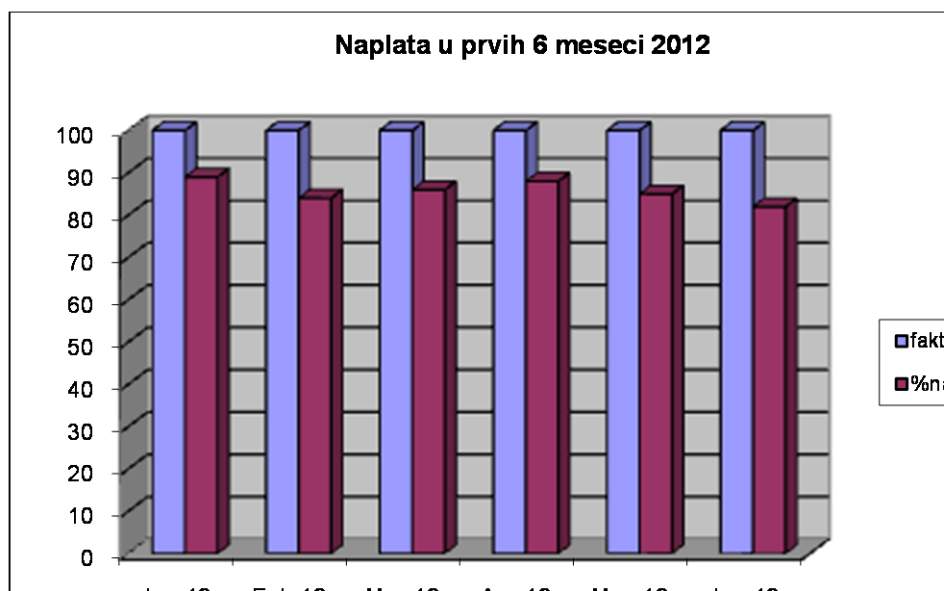
Графикон 1: Учесће у наплати комуналних услуга 2003.год.

Интересантна је констатација да је међусобни однос учешћа у наплати комуналних услуга највећих давалаца услуга остао релативно непромењен, што значи да су промене спроведене у бази података СОН-а извршене потпуно и квалитетно и да су се одразиле на све услуге у систему што је и један од основних циљева увођења СОН-а. Уједно, истовремено ажурирање података везаних за све услуге у систему је једно од места на коме се констатација о економичности СОН-а најјасније испољава. Трошак обухвата, смештаја и чувања података се плаћа једном, а не онолико пута колико има учесника у систему. С друге стране, корисник услуга је једним потезом, једним одласком испунио своја права и обавезе у погледу пријаве промене података.

Упоредном анализом наплате комуналних услуга пре (графикон 2) и након увођења система обједињене наплате (графикон 3) види се ефекат примене јединственог информационог система и унапређења процеса размене података како ка крајњим корисницима тако и између комуналних предузећа.



Графикон 2: Анализа наплате пре увођења обједињене наплате ком.услуга



Графикон 3: Анализа наплате након увођења обједињене наплате ком.услуга

Осим повећања процента наплате, што је значајна али не и једина предност обједињене наплате комуналних услуга уочавају се и многе друге предности.

Успостављање оваквог информационог система треба да обезбеди ефикасан систем прикупљања и обраде података, коришћење информација и међусобно координирање свих учесника у њему, како би се остварили следећи задаци пословања:

- Повећање ефикасности у наплати комуналних услуга;
- Успостављање јединственог система означавања и класификације
- Повећање ефикасности и економичности у процесу пословања;

- Обезбеђење квалитетнијег остваривања задатака и послова у пословању;
- Ажурно и квалитетно извештавање по захтевима корисника.

Као закључак из наведеног, основни задатак Информационог система је да повећа ефикасност у наплати комуналних услуга и да омогући крајњим корисницима ажурно и квалитетно извештавање.

Захваљујући обједињености података сваког месеца се штампа једна уместо више појединачних уплатница за комуналне услуге што представља директну уштеду, као и уштеда за доставу уплатница, опомена и тужби за неплаћене комуналне услуге.

На тај начин се јединици локалне самоуправе омогућује да врши финије планирање прихода и потреба у комуналној области. Свођењем трошкова наплате на једном, уместо више места, остају јој на располагању значајна средства која може усмерити у проширење и побољшање основне делатности комуналних предузећа чији је оснивач или друге намене у складу са сопственим одлуком.

Формирањем јединствене базе података комуналних услуга, локална самоуправа добија могућност да податке о њима не користи само у функцији наплате комуналних услуга. Највише руководство мора да преиспитује систем менаџмента квалитетом у планираним интервалима да би се обезбедила његова стална прикладност, адекватност и ефективност. Ово преиспитивање мора да обухвати процењене могућности за побољшавање и потребу за изменама у систему менаџмента квалитетом, укључујући политику и циљеве квалитета.

5. Отпад, дефиниција и подела

Отпад је материјал, сировина или предмети који су се користили у обављању свакодневних животних и производних активности или процеса производње, и који се без даље употребне вредности одбацују. Отпад је материјал или предмети који настају у процесу производње или коришћења добара као сувишан и непотребан и који власник одлаже или намерава да одложи у складу са законом и одговоарајућим прописима.

У Директиви ЕУ 75/442/ЕЦЦ о отпаду, дефиниција гласи:

Отпад је сваки предмет или материја коју власник одложи, намерава да одложи или је принуђен да одложи, а који је категорисан према утврђеној класификацији отпада у Каталогу о отпаду.

Постоје три врсте отпада и то:

1. комунални отпад (кућни отпад);
2. комерцијални отпад;
3. индустријски отпад.

Отпад се класификује према пореклу, карактеристикама и саставу. У зависности од опасних карактеристика које утичу на здравље људи и животну средину, отпад може бити:

- инертни;
- неопасни и
- опасни.

5.1 Комунални отпад

Комунални или кућни отпад је отпад који се ствара у домаћинству и животним активностима становника и у њему се налази све оно што се као непотребно избацује из домаћинства (биоразградиви и баштенски отпад, стакло, пластика, боце од спреја, кућна хемија, флуо цеви, разређивачи и боје, уља, батерије и др). У комунални отпад спада и отпад настао на јавним површинама у локалима, ресторанима, школама и вртићима. Биоразградиви отпад је комунални отпад и не спада у опасан, јер је органског порекла и у потпуности се разграђује у аеробним или анаеробним условима (са и без присуства ваздуха). Баштенски отпад и остаци хране могу се компостирати, а као крајњи продукт добија се врло квалитетан компост (органиско ђубриво) који се поново може вратити у животну средину. Одређене врсте комуналног (кућног отпада) могу имати својство опасног отпада. То су материје као и амбалажа загађена тим материјама, које угрожавају здравље људи и животиња и смањују квалитет животне средине. У ову категорију спадају лекови са истеклим роком трајања, истрошени акумулатори и батерије, амбалажа од хемикалија, пестициди, боје, уља, средстава за чишћење, лепак, старе батерије, посуде под притиском, спрејеви, моторна уља, лекови, козметички препарати, стари живини термометри и све хемикалије.

5.2 Амбалажни отпад

То је материјал који се користи као амбалажа за пуњење, чување, складиштење, паковање и транспорт робе широке потрошње. Са амбалажом се сусрећемо свакодневно на свим продајним местима, где набављамо животне намирнице или робу. Амбалажа углавном завршава као отпад, на сметлишту, када се испразни њен садржај или се купљена роба отпакује. Еколошка амбалажа је она амбалажа која не штети природи, не загађује животну средину, односно направљена је од материјала који су биоразградиви.

Углавном за сада још ништа практично нити корисно, сем што га бацамо у канту за отпатке, па он постаје најобичније смеће, које труне деценијама, или стотинама година, у зависности од врсте материјала од ког је амбалажа направљена, притом загађујући животну средину. Метални амбалажни отпад, а посебно алуминијумски је вредна секундарна сировина која може лако да се рециклира, ако се одвојено прикупља. Челик и алуминијум су метали који се користе као сировине за амбалажу и употребљавају у великим количинама за паковање многобројних производа. Конзерве за храну или пиће, алуминијумске фолија, делови аутомобила, компјутера, бела техника и остало су веома погодни за поновну прераду, јер се метал може рециклирати неограничени број пута, а да не изгуби ништа од својих особина.

За почетак, можемо избегавати куповину производа са амбалажом која загађује животну средину када год је могуће, али ако немамо друго решење, можемо га одложити у за то предвиђене посуде како би се поново могао употребити за исту или сличну намену. Тако сте и ви постали заштитник природе, а произвођачима омогућили да мање искоришћавају природне ресурсе... Да ли једном коришћена амбалажа може поново да се искористи? Да, било код куће или на радном месту, можемо јој доделити неку нову употребну функцију, или је на крају животног века можемо предати на рециклажу како бисмо од одбачене амбалаже добили материјале који ће бити сировина за нове производе.

Можемо јој смањити запремину тако што ћемо картонску амбалажу раставити и тако одложити у одговарајућу посуду. ПЕТ амбалажи можемо такође смањити запремину истискивањем ваздуха из боце и завртањем чепа.

5.3 Индустијски отпад

Под индустријским отпадом се подразумевају све врсте отпадног материјала и нуспроизвода који настају током одређених технолошких процеса и који по својим особинама могу бити неопасани или опасани. Велика индустријска постројења су најчешће генератори опасног отпада. У Србији су извори опасног отпада углавном термоцентрале свих врста, фармацеутска, хемијска и прехранбена индустрија, и др.

У *Базелској Конвенцији* опасан отпад дефинисан је на следећи начин: Опасан отпад је опасна отпадна материја која има бар једну од опасних карактеристика (експлозиван, запаљив, склон спонтаном сагоревању и оксидацији, органски је пероксид, акутно отрован, инфективан, склон корозији, у контакту са водом ослобађа запаљиве гасове, садржи токсичне супстанце са одложеним хроничним деловањем), као и амбалажа у којој је био спакован опасан отпад.

5.4 Електрични отпад

Извесно је да рачунари, ТВ апарати, мобилни телефони сваким даном застаревају и да се дневно појављују нови производи са бољим карактеристикама. Таква динамика и производња, од још употребљиве опреме, ствара нову врсту отпада, електронски отпад. У такав отпад спадају истрошени или неисправни рачунари, штампачи, тонери, мобилни телефони, монитори, фотокопири, али и батерије, каблови, дискови... Услед брзог напретка технологије, нова електронска опрема је све приступачнија, а стара до сада коришћена се баца. Процењује се да се данас у свету одбаци неколико милиона комада е-отпада! Осим што се нагомилава у огромним количинама, ова врста отпада је веома опасна за здравље људи и животну средину.

Уколико се е-отпад баца у смеће и завршава на депонији или се неправилно рециклира, штетне хемикалије ће завршити у земљишту, ваздуху или води. Међу опасним компонентама е-отпада су веома отровни и растворљиви метали и једињења као што су олово, кадмијум, никл, жива, баријум, литијум, цинк, арсен, хлор и други. Вода загађена овим материјама није за пиће и веома се тешко пречишћава.

- ♦ Рачунар се састоји од преко 1000 разних материјала, од којих су неки веома отровни;

- ◆ Просечан животни век рачунара се смањио са пет на две године;
- ◆ Више од половине одбачених рачунара у САД су у добром радном стању;
- ◆ Мање од 10% застареле рачунарске опреме се предаје на рециклажу;

Од 2007. године становници Швајцарске своје рачунаре, кућне апарате и уређаје могу бесплатно одложити на продајним местима или рециклажним двориштима.

Е-отпад је значајан извор секундарних сировина, који се може поновно користити или рециклирати. У Србији су овакви програми рециклаже у припреми. Постоји неколико откупљивача, али је то безначајан број колико оваквог отпада завршава на депонијама или чека да буде одбачено. За почетак, старе батерије немојте бацати са осталим комуналним отпадом. Оне бар не заузимају пуно простора, па можете да их причувате све док не буде могуће да их одложите на сигурно место и тако дате допринос заштити животне средине.

5.5 Последице стварања отпада

За животну средину и укупан квалитет значи, загађење ваздуха, тла и воде, продором загађивача у површинске и подземне воде. Овакво загађење може утицати на воду за пиће, копнене и приобалне воде. Одлагањем великих количина отпада повећава се емисију метана из депонија у ваздух, чиме се повећава глобално загревање. Због присуства метана и других запаљивих материја, повећава се могућност експлозије и пожари са озбиљним последицама по околну становништво. Одложени отпад нарушавање изгледа природе, а постоји опасност од спонтаног клизања масе отпада. Паљењем отпада долази до емисије диоксида који загађује ваздух и тло. Пепео из постројења за спаљивање, такође утиче на загађење ваздуха, без обзира што је то контролисан процес у које се предузимају све мере заштите. Нарочито су опасна локална загађене одлагањем отпада на неконтролисаним или дивљим депонијама, јер се деградирају станишта флоре и фауне, што као крајњу последицу има уништавање биљног и животног света и нестанак врста.

5.6 Разврставање отпада

Потрудите се да ваш кућни отпад буде сортиран по групама у различите контејнере за пластику, папир и комунални, кућни отпад. Уколико таквих контејнера нема у вашем

окружењу, одвојите кућни отпад, и одложите га у контејнер одвојено од опасног отпада, јер ћете на тај начин мање загадити животну средину. Свака локална самоуправа обавезна је да организује примарну сепарацију и обезбеди простор и опрему за отварање рециклажног дворишта. Разврставање, односно сортирање отпада може да буде примарно и секундарно.

Примарно разврставање подразумева да се отпад разврстава по групама на самом извору настанка (у кући, школи, канцеларији, фабрици, улици, ресторану или неком другом месту јавног окупљања).

Секундарно разврставање отпада подразумева да се из отпада, који је мешавина свих одбачених материјала и предмета, у погону сепарације, разврстава, ради добијања материјала који ће се даље користити као сировина за рециклирање. Материје сепарисане на овај начин су лошијег квалитета него код примарног разврставања.

Да би се рециклажа успешно извршила, потребно је претходно сортирати отпад. Најлакши и најјефтинији начин сортирања отпада је на самом извору. За овакав начин управљања отпадом потребна је сарадња свих субјеката у систему, а најважнију улогу имају они који га стварају (генеришу), дакле становници градова, општина и насељених места у домаћинствима, радним местима или школама.

Комунални (кућни) отпад би требало да раздвајамо дневно у различите канте (ако њих нема, онда бар у кесе или вреће), према врсти отпада:

Прва посуда за опасан отпад – лекови, батерије, боје, сијалице, топломери;

Друга посуда је за биоразградиви, комунални отпад, најчешће су то остаци од хране, коре од воћа и поврћа, цвеће и лишће и други баштенски отпад биљног порекла;

Трећа је за отпад који се може рециклирати (метал, пластика стакло). Сваку од ове три врсте требало би стављати у засебну кесу и убацивати у контејнере за рециклажу на којима пише за који врсту отпад су намењени.

Овакав поступак подразумева да постоји развијен систем локалног прикупљања и посуде за његово одлагање. Опасан отпад у начелу треба одлагати - однети у рециклажно двориште који ће се ускоро отварати по градовима и општинама.

У посуде за отпад у индивидуалним домаћинствима или у контејнере на јавним површинама забрањено је одлагати:

- течне и полутечне материје;
- жар и врућ пепео;

- угинуле животиње и остатке закланих животиња;
- батерије свих врста укључујући оловне и друге акумулаторе;
- отпад из кланица, месара и рибарница;
- ауто гуме;
- грађевински отпад и отпад од рушења објеката;
- употребљена аутомобилска и јестива уља;
- флуоресцентне сијалице и цеви;
- лекове са истеклим роком трајања;
- делове намештаја који због величине не могу бити однети комуналним возилима.

Највећи проблем у Србији, а самим тим и у региону западне Бачке, представља збрињавање опасног отпада. Не постоје рецилажна дворишта у које би становници могли доносити опасан отпад, не постоје погони где би се такав отпад неутралисао, а трошкови извоза су веома скупи.

Обзиром на убрзано годишње повећање отпада ово временом постаје озбиљан проблем на који се мора деловати и превентивно и разним начинима управљања отпадом.

6. Постојећи прописи у управљању отпадом

Управљање отпадом је уређено великим бројем закона и других прописа (преко 30). Овде ће бити поменути само основни прописи који регулишу ову област и који се примењују:

1. Закон о заштити животне средине ("Сл. Гласник РС" бр. 36/2009) којим се утврђују начела заштите животне средине. Управљање отпадом спроводи се по прописаним условима и мерама поступања са отпадом у оквиру система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после њиховог затварања.
2. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину-СЕА ("Сл. Гласник РС" бр. 36/2009), којим се уређују услови, начин и поступак вршења процена утицаја одређених планова и програма на животну средину, ради обезбеђивања заштите животне средине и унапређивања одрживог развоја интегрисањем основних

начела заштите животне средине у поступак припреме и усвајања планова и програма.

3. Закон о процени утицаја на животну средину-ЕИА ("Сл. Гласник РС" бр. 36/2009), којим се између осталог уређује поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајан утицај на животну средину.
4. Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине-ИППЦ ("Сл. Гласник РС" бр. 36/2009), којим се уређују услови за поступак издавања интегрисане дозволе за постројења и активности који могу имати негативне последице на здравље људи, животну средину или материјално добро, врсте активности постројења, надзор и друга питања од значаја за спречавање и контроли загађивања животне средине.
5. Закон о комуналним делатностима ("Сл. Гласник РС" бр. 16/97 и 42/98) којим се одређују комуналне делатности и уређују општи услови и начин њиховог обављања, уређује организовање и обављање комуналних делатности.

Закон о заштити животне средине, закони ЕИА, СЕА и ИППЦ су апсолутно хармонизовани са одговарајућом легислативом ЕУ.

Нацрт *Закона о отпаду* којим се уређује планирање и организација управљања отпадом, мере поступања са отпадом при сакупљању, транспорту, складиштењу, поновном искоришћавању, третману и одлагању, управљање посебним токовима отпада, надзор и друга питања је завршен и управо је на разматрању.

Србија се налази у транзиционом периоду и то се у потпуности односи и на управљање отпадом. Локални и регионални планови су покренули и активирали сарадњу различитих институција у општинама, сарадњу измену општина, сарадњу измену републичких и покрајинских органа и локалних институција. Израда планова натерала је општинске челнике да сагледају стање управљања отпадом, које је у вечини лоше, да схвате да су потребне промене за које им је потребно доста инвестија и времена и да је нужно унапређење тренутног начина управљања отпадом.

Локални и регионални планови управљања отпадом се налазе на прекретници. Ако се покрене провера имплементације планских активности и подржавање општина које то раде, од стране Републичких органа, као што је то био случај са Фондом за заштиту животне средине, када је иницирао израду планова, овај инструмент управљања отпадом може бити и даље један од инструмената који гурају локалне самоуправе напред. Ако се остане на

становишту да је довољно да су општине урадиле планове, Локални и Регионални планови ће доживети судбину ЛЕАП-а.

Даље унапређење система је само у једном правцу а то је пронаћи правилан механизам за проверу имплементације.

6.1 Систем заштите животне средине

Заштита животне средине у Србији, као и у свету регулисана је правним оквирима у коме су дефинисана права и обавезе («Службени гласник Р. Србије», бр. 36/09 од 15.5.2009.) .

Члан 2. закона о заштити животне средине

Систем заштите животне средине чине мере, услови и инструменти за:

- 1) одрживо управљање, очување природне равнотеже, целovitости, разноврсности и квалитета природних вредности и услова за опстанак свих живих бића;
- 2) спречавање, контролу, смањивање и санацију свих облика загађивања животне средине.

Одрживо управљање природним вредностима и заштита животне средине остварују се у складу са овим законом и посебним законом.

Систем заштите животне средине, у оквиру својих овлашћења, обезбеђују:

Република;

- 1) аутономна покрајина;
- 2) општина, односно град (у даљем тексту: јединица локалне самоуправе);
- 3) предузећа, друга домаћа и страна правна лица и предузетници који у обављању привредне и друге делатности користе природне вредности, угрожавају или загађују животну средину (у даљем тексту: правна и физичка лица);
- 4) научне и стручне организације и друге јавне службе;
- 5) грађанин, групе грађана, њихова удружења, професионалне или друге организације.

Сви субјекти система заштите животне средине дужни су да чувају и унапређују животну средину.⁸

На предлог Министарства животне средине и просторног планирања, током маја месеца 2009. године, Народна Скупштина Републике Србије усвојила «Зелени пакет» - 16 закона из области заштите животне средине. Према речима министра за заштиту животне средине, Оливера Дулића, сви усвојени закони из сета «Зеленог пакета» су у складу са директивама Европске уније. Овим законима уредјује се област управљања отпадом, а побољшаће се и већ постојећи Закон о заштити животне средине. Циљ доношења овог сета закона је заштита свих сегмената животне средине (ваздуха, воде, земљишта), али и уредјивање области правилног коришћења и чувања опасних хемикалија, складиштење отпада, одржавање депонија и свега што на било који начин угрожава животну средину и здравље људи, животиња и биљака.

Такође, овим прописима, локалним самоуправама су дата много већа овлашћења и надлежности у сектору заштите животне средине, а средства која су опредељена за улагање у заштиту животне средине неће моћи да се користи за друге намене.

Неке од локалних самоуправа су искористиле ову могућност и донеле локални еколошки акциони план у коме дефинишу планове за побољшање манипулисање отпадом и унапређење животне средине.

6.2 Статистика управљања отпадом у Европи

У Европској унији у 2011. години рециклирано је или компостирано 40% комуналног отпада према 27% у 2001, при чему се највише рециклирало у Немачкој а највише компостирало у Аустрији, највише отпада у Бугарској и Румунији завршило је на депонијама а Данска је предњачила са спаљивањем. У Србији, према подацима из новог извештаја Европске статистичке службе, 100% отпада иде на депоније, као и у Босни и Херцеговини (БиХ) и Македонији.

Званичне европске статистике показују да је у 2011. години у 27 чланица ЕУ прикупљено 503 килограма комуналног отпада по становнику од чега је третирано 486 килограма. На нивоу ЕУ 37% отпада завршило је на депонијама, 23% у спалионицама, 25% је рециклирано а 15% компостирано.

⁸ Закон о заштити животне средине- "Сл. Гласник РС" бр. 36/2009

У 2001. години је 56% укупног отпада у ЕУ упућено на депоније, 17% је спаљено и исто толико рециклирано а 10% компостирано.

Количина комуналног отпада, који у највећој мери чини отпад из домаћинстава али може да укључује и смеће које праве мали бизнис и институције, разликује се од земље до земље и креће се од мање од 400 до више од 700 килограма по становнику.

Највише комуналног отпада по становнику прикупи се у Данској, 718 килограма, а следе Луксембург, Кипар и Ирска са по између 600 и 700 килограма и Немачка, Холандија, Малта, Аустрија, Италија, Шпанија, Француска, Велика Британија и Финска са између 500 и 600 килограма по становнику.

Између 400 и 500 килограма отпада по становнику прикупљено је у Грчкој, Португалији, Белгији, Шведској, Литванији и Словенији а по мање од 400 килограма у Мађарској, Бугарској, Румунији, Летонији, Словачкој, Чешкој, Пољској и Естонији.

Чланице ЕУ се разликују и по начину третирања и подаци Еуростата показују да се у Немачкој рециклира 45% укупно третираног отпада, у Ирској 37%, Белгији 36%, Словенији 34%, Шведској 33%, Холандији 32%, Данској 31%.

Најмање се у ЕУ рециклира, односно издваја из отпада, прерађује и поново користи, у Румунији – само проценат прикупљеног комуналног отпада. Једноцифрени проценат рециклаже у укупном третирању отпада бележи се и у Бугарској, Словачкој и на Малти.

Истовремено се највише компостира у Аустрији – 34% укупно третираног отпада, а следе Холандија са 28%, Белгија и Луксембург са по 20% и Шпанија и Француска са по 18%. У Румунији и на Малти отпад се уопште не компостира.

Компостирање је процес природног распадања органских материја у којем се микроорганизмима обезбеђују услови за разградњу са циљем добијања органског ђубрива односно компоста.

Више од половине комуналног отпада третира се рециклирањем и компостирањем у Немачкој (63%), Аустрији (62%), Холандији (61%) и Белгији (57%).

Данска је у 2011. години спаљивала 54% отпада, Шведска 51%, Белгија 42%, Луксембург и Холандија по 38% а Немачка 37% док је Румунија 99% комуналног отпада упућивала на депоније, Бугарска 94%, Малта 92% а Летонија и Литванија по 88%.

У Немачкој, стање депоније на крају бриге за бивше квалитативно дефинисано у немачком депонијама (БМУ, 2009) по следећим критеријумима:

- 1) трансформација и деградације процеса у оквиру депоновани отпад су углавном завршени.
- 2) производњу депонијског гаса не јавља или је довољно ниска да активно вађење гаса није потребно, а ту нема негативних ефеката због миграције гаса. Довољно метан оксидације мора да се докаже.
- 3) стопа депоније насеља смањен на ниво таквог будући да је штета од поклопца система услед измирења могу се искључити. Ово мора доказати 10 година поравнања података.
- 4) Поклопац систем функционалан и стабилан, и неће штетити тренутном и планирано након коришћења
- 5) дугорочна стабилност геотехничка депоније је загарантована.
- 6) одржавање зграда и објекта депоније више није потребно.
- 7) оцедних вода испушта у тела површинских вода у складу са концентрације наведено у немачком одлуком о услови за испуштање отпадних вода у воде.
- 8) оцедних вода пуштен на подводне неће изазвати повреду од специфичних локација вредности подземних активирају (up. Bracker i dr.,2004) низводно од депоније.

У случају отпада који садржи азбест, одговарајуће мере су се спречило да изложеност људи азбесту.

Ови квалитативни критеријуми представљају основу за завршетак бриге о опслуживању у Немачкој.

У Холандији, све депоније власници су дужни да поднесу план бриге о опслуживању као део поступка депоније дозволе. У току рада, бригу о опслуживању план треба да се ажурира сваких 5 година, а оцењује се од стране надлежних органа заснованим на листи (Zegers и Voerboom, 2009). Циљеви листи су:

1. Да би знали процену количине и квалитета информације о плановима за управљање отпадима.
2. Да упуту властима процес за процену.
3. Да обезбеде стандардне вредности (фреквенцију, јединица трошкови, итд) а до органа је да утврде неопходне напоре и бриге за наведено и њихове трошкове с тим у вези како би се утврдило финансијска безбедност за бриге за претходне

или, у случају стандардне вредности не примењују, да обезбеди критеријуме за оцену бриге за претходне напоре.

4. Да упути операторима депоније за израду планове.

Прва контролна листа је израђена у 2002, а такође је ажурирана сваких 5 година. Трошкови за депоновање је појединачно утврђен за сваку депонију (тј. специфични трошкови мониторинг, одржавањем замена система заштите животне средине) (ур. Geusebroek i de Jong, 2005). Поред овог поступка, власти примењују модел за одређивање финансијских ризика током бриге за бивше (ур. Voerboome al, 2003;. Одељак 3). Најзначајнији трошкови се односе на непропусне поклопце, што је композитни систем, и његову периодичну замену.

Овај преглед приступа за дугорочно управљање МСВ депоније је нагласио да је процена од бриге за бивше депоније године, а завршетак треба да интегрише различите аспекте од приступа који се баве језгро даљу бригу о њима, да нема завршетка неприхватљив ризик повезан је са депоније у одсуству бригу о опслуживању. Циљне вредности су обично су предложили као скрининг индикатори и често треба да укаже на специфичне стратегије (нпр. мере за смањење емисија појачану пре коначног поклопца инсталација), али постоји општа сагласност у литератури која генеричке критеријуми неће бити довољно да се процени на даљу бригу о њима МСВ депонијама. Уместо тога, циљне вредности могу бити веома корисне као скрининг метода. Прецизне специфичне процене решавању последица / ризицима који су повезани са затвореном депонијом.

Одговорност је пребачена на власти и власници депонија су растерећени било какве одговорности.⁹

Еуростатов извештај обухватио је и земље на путу ка ЕУ, као и три чланице Европског удружења за слободну трговину (EFTA).

Подаци за Србију показују да је у 2011. години по становнику прикупљен 361 килограма комуналног отпада од чега је 281 килограм третиран тако што је све упућено на депоније.

Хрватска, која 1. јула улази у ЕУ, те године је прикупила 373 килограма отпада по становнику и третирао 371 килограм од чега 92% на депонијама, 8% је рециклирано а 1% компостиран.

⁹ "A review of approaches for the long-term management of municipal solid waste landfills", David Laner a, Marion Crest b, Heijo Scharff c, Jeremy W.F. Morris d, Morton A. Barlaz , 2012

Сав комунални отпад прикупљен 2011. године у Македонији и БиХ завршио је на депонијама док је Турска 1% компостирала а све остало је такође отишло на депоније.

Од чланица ЕФТА, Исланд највише отпада третира на депонијама (73%) а Норвешка и Швајцарска спаљивањем – 57% односно 50%.¹⁰

Европска унија рециклира само 25% комуналног отпада, што је далеко мање него што је обећала да ће урадити на путу ка економији која ефикасно користи ресурсе, показује најновије истраживање европског огранка "Пријатеља Земље".

Комунални отпад у ЕУ се најмање рециклира у Бугарској, која га уопште не рециклира, и Румунији, где на депонијама завршава 99%, а у рециклажи само један одсто отпада. Највише у ЕУ рециклира Немачка - 45% комуналног отпада.

Директивом о отпаду у ЕУ из 2008. године предвиђено је да се у Унији до 2020. године рециклира најмање 50% кућног смећа и да Европа постане "друштво које рециклира".

Еколошка мрежа "Пријатељи Земље Европа" наводи да око 60% комуналног отпада у ЕУ заврши на депонијама или у пећима за спаљивање, што доприноси повећању емисије гасова који изазивају ефекте стаклене баште у атмосфери, као и све већем ружењу земљишта. Европљани се посебно расипају с искоришћеним текстилом и 75% од 5,8 милиона тона текстила који сваке године буде бачен заврши на депонијама или се спаљује, показао је извештај еколога.¹¹

Списак прописа Европске уније који су на снази обухвата двадесет поглавља. Поглавље 15 се односи на заштиту животне средине, потрошача и здравља. У оквиру Поглавља 15 постоји пододељак 15.10.30.30 који се бави питањима управљања отпадом и чисте технологије. Тај пододељак садржи одређени број правних инструмената. Кључни релевантни инструменти су наведени у табели која следи и подељени су у три групе:

1. Оквирно законодавство
2. Операције третмана отпада и
3. Прописи који се односе на посебне токове отпада.

¹⁰ <http://www.openmontenegro.eu/2013/04/28/u-evropskoj-uniji-se-preradi-40-otpada/>

¹¹ <http://www.balkans.com/sr/open-news.php?uniquenumber=170449>

Директива подстиче, али не обавезује државе чланице на спровођење проширене одговорности произвођача, чиме се покреће низ мера за смањење негативних утицаја производа у току њиховог животног циклуса.

Сваки произвођач или власник отпада мора сам вршити третман или мора обезбедити да третман изврши посредник, постројење или предузетник. Државе чланице могу у случају потребе сарађивати на успостављању мреже објеката за одлагање отпада. Та мрежа мора омогућити независност Европске уније у погледу третмана отпада.

Директива уводи и два нова концепта:

» **Нуспроизвод**, где се секундарни производ из процеса не мора класификовати као отпад у складу са посебним критеријумима;

» **Престанак статуса отпада**, где отпадни материјали који су прошли прераду могу бити декласификовани, при чему губе статус отпада у складу са посебним критеријумима.

Европски каталог отпада (Одлука 2000/532/ЕЦ)

Листа отпада садржи списак са тростепеном хијерархијом отпада, при чему је сваком току отпада дата шестоцифрена шифра. Листа садржи двадесет поглавља. У оквиру раније Директиве о опасном отпаду (91/689/ЕЕЦ) Одлука је служила за идентификацију отпада које треба разматрати као потенцијално опасни отпад. Међутим, у складу са новом Оквирном директивом о отпаду, дефиниција опасног отпада више нема референцу према овој листи.

6.3 Транспорт отпада

Уредба (ЕЦ) бр. 1013/2006 прописује процедуре за контролу транспорта отпада у циљу побољшања заштите животне средине. Она има за циљ смањење ризика од транспорта отпада за који изостаје контрола. Такође, њом се захтева укључење одредби Базелске конвенције у прописе Заједнице, као и ревизија Одлуке о контроли прекограничног кретања отпада намењеног за прераду ради даљег искоришћења, коју је ОЕЦД усвојио 2001. године.

Ова уредба се примењује на транспорт отпада:

- ✓ између држава чланица ЕУ, унутар Заједнице или са транзитом кроз треће земље;
- ✓ увезеног у Заједницу из трећих земаља;

- ✓ извезеног из Заједнице у треће земље;
- ✓ у транзиту кроз Заједницу, на путу из или према трећим земљама.

Уредба се односи на готово све типове транспортованог отпада. Овом уредбом само нису обухваћени радиоактивни и још неколико типова отпада, јер се на њих примењују други режими контроле.

На активности управљања отпадом утичу и други прописи о заштити животне средине, како посредно кроз Директиву о индустријским емисијама, тако и директно. Посебно треба нагласити:

- Оквирну директиву о водама и пратеће прописе о подземним водама, који намећу захтеве за заштиту површинских и подземних вода;
- Политику борбе против климатских промена Европске уније и пратеће мере за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште, а посебно метана са депонија.

Што се тиче прописа ЕУ у области заштите животне средине, такође треба истаћи да Уредба (ЕЦ) бр. 850/2004 о дуготрајним органским загађујућим материјама покрива и ПЦБ.

Шире гледано, такође треба истаћи и да се управљање отпадом сматра услугом од општег економског интереса те да као такво подлеже прописима ЕУ о државној помоћи, јавним набавкама и интерном тржишту.

Приоритетни поступци управљања отпадом:

1. Смањење/Спречавање настанка отпада
2. Рециклирање/поновно коришћење
3. Обрада:
 - а) Стабилизација/неутралисање
 - б) Спаљивање:
 - i. Са рекулперацијом
 - ii. Без рекулперације енергије
4. Одлагање отпада.

Законска регулатива прописује поступање с отпадом на начин да се избегне:

- опасност за људско здравље,

- опасност за биљни и животињски свет,
- онечишћење околиша (воде, мора, тла, зрака) изнад прописаних граничних вредности,
- неконтролирано одлагање и спаљивање,
- настајање експлозије и пожара,
- стварање буке и неугодних мириса,
- појављивање и размножавање штетних животиња и биљака и
- развој патогених микроорганизама.¹²

Резултати истраживања морфолошког састава комуналног отпада у нашој земљи показују да са годинама садржај органског отпада непрестано опада, док садржај папира, картона, пластике, као и осталог (неспецификованог) отпада расте.

Процењена средња вредност масе насталог комуналног отпада у Републици Србији је 0,8 кг по становнику на дан, што је нешто ниже него у земљама Централне и Источне Европе.

Систем заштите животне средине у Републици Србији уређује се доношењем закона и подзаконских аката. Тиме се остварује одрживо управљање природним ресурсима, заштита и унапређење животне средине, као и адекватно планирање, организовање и коришћење простора. Међитим, искуство је показало да велики број ових законских и других прописа није успио (и није могао) да усклађено оствари заштиту животне средине. Велики број Закона није ни имао јасно дефинисане циљеве, па самим тим није могао да обезбеди задовољавајуће ефекте у погледу одговорног односа према коришћењу природних вриједности и заштите животне средине. Такође, показало се и то да је приликом израде планских докумената, „еколошка димензија” у великом броју случајева занемаривана, а велики број планских рјешења, која су прихватана, одразио се негативно на животну средину (Филиповић, Д., Обрадовић, 2005).

У оквиру Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије (2011) наводе се начела (принципи) који су усмерени ка заштити биодиверзитета. Као основна начела наводе се: Начело очувања ин-ситу, Начело интегралности, Начело превенције и предострожности, Начело очувања природних вредности, Начело међународне сарадње, Начело система заштићених подручја, Начело одрживог развоја, Начело одговорности загађивача и његовог

¹² “Инжењерство заштите околиша”, Проф. др. сц. З. Прелец, Међународни конгрес “Енергија и заштита околиша”, Опатија, 1994

правног следбеника, Начело „загађивач плаћа“, Начело „корисник плаћа“, Начело супсидијарне одговорности, Начело примене подстицајних мера, Начело јавног информисања и учешћа јавности, Начело заштите права на здраву животну средину и приступа правосуђу. Оно што је индикативно у овим набројеним принципима јесте да су они углавном преписани и објашњени из Закона о заштити животне средине Републике Србије из 2009. године.¹³

6.4 Рециклажа

Стаклена амбалажа више је од хиљаду година била одлично решење за чување течности. Међутим, модерно доба захтева јефтинију амбалажу, која се лако транспортује и веће је запремине. То је довело до развоја пластичне, посебно ПЕТ амбалаже. ПЕТ боце прилагођене су данашњем начину живота. Своју популарност темеље на изврсној прозирности, способности одржавања свежине (посебно газираних пића), малој тежини и неломљивости. Стога не чуди велика популарност употребе овог облика пластике у свету, па тако и у Србији. Замислите фудбалско игралиште и на њему зграду високу око 120 метара. То је запремина коју заузима ПЕТ амбалажа која се годишње употреби у Србији.

6.4.1 Производња ПЕТ амбалаже

Пластика је вештачки материјал који се не може наћи у природи. Ствара се хемијским процесом полимеризације. Полимеризација је хемијска реакција којом се молекули неког једноставног споја (мономера) међусобно спајају тако да настане спој (полимер) истог процентуалног састава, али веће молекулске тежине.

Пластика се данас углавном производи од сирове нафте и земног плина. Раније се за то користио угаљ. Сирова нафта црпи се и превози до рафинерија како би се рафинирала и прерадила у нафту, пропан и бутан. Природни плин заједно с етаном такође даје пропан, из којег се добијају хемијски полупроизводи као што су етилен, пропилен, бензен и праксилен. То су главни извори за израду различитих типова пластике, која може бити накнадно промењена додавањем адитива и средстава за пуњење. Једна од основних производа од пластике је ПЕТ (Polyethylene terephthalate, $C_{10}H_8O_4$) амбалажа, а њена основна примена је

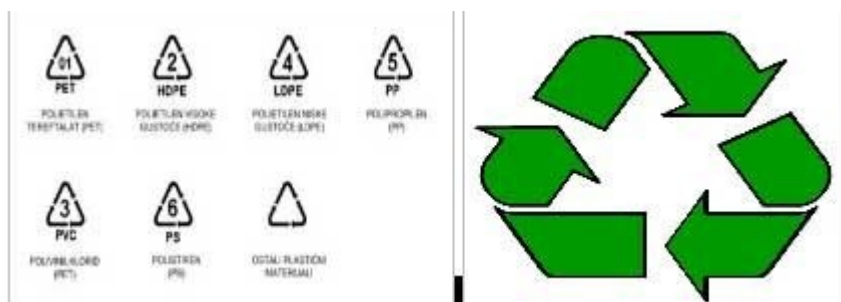
¹³ “Одрживи развој и принципи одрживог развоја у стратешким документима Републике Србије”, Дарко Надић, ФОН Београд, 2011

за боце за безалкохолне напитке, пиво, течности за испрање уста, зачине и др. Полиетилен тетрафталат (ПЕТ) је јак али лаган полимер који се састоји од дугих ланаца понављајућих јединица које садрже угљеник, кисеоник и водоник. Повећањем молекуларне масе, која се обично креће од 100-200, побољшавају се својства овог полимера.

То је материјал који је неломљив, отпоран на механичка оштећења, изузетно лаган, што га чини врло погодним материјалом за дизајнирање. Управо својство јакости допринело је великом успеху ПЕТ амбалаже. Тако ПЕТ боца с газираним пићем може издржати релативно велики унутрашњи притисак који неће деформисати боцу или проузроковати експлозију

ПЕТ боце израђују се поступком ињекцијског развлачног дувања. Сировина се добија ињекцијским пресовањем, разврстава се и поставља у пећ како би се термички припремила. Такав припремак убацује се у калуп за дување, а затим нагло растегне. За развлачење се најчешће користи шипка у комбинацији с високим притиском ваздуха. Двоструким развлачењем повећавају се својства производа; чврстоћа, прозирност, жилавост и др. Параметри који утичу на поступак развлачења су температура, степен и брзина развлачења те брзина хлађења. Уобичајене дувалице имају учинак од 200 до 850 кг ПЕТ-а на сат, а у једном се циклусу може израдити и 96 боца. За производњу амбалажних боца од ПЕТ-а употребљава се 84% укупне ПЕТ сировине, док мањи део отпада на индустријска влакна (10%), рециклиране производе (3%) те неке друге производе (3%). Током година, ПЕТ индустрија је значајно смањила количину сировине потребне за израду ПЕТ амбалаже. Тако данас 1.5л ПЕТ боца тежи само 50г. (20 000 боца чини тону). Научници су доказали да се у ПЕТ-амбалажи налази читав низ хемикалија, попут хексанона, октана, нонана, бензене, тоулена. Неки сматрају да је, под утицајем светлости и температуре, могуће да се структура ПЕТ полимера разгради и отровним продукtima загади течни садржај у боци. Ипак, светски стручњаци доказали су на темељу покуса у контролисаним лабораторијама да је могућност таквог загађења готово немогућа. Иако ПЕТ није потпуно безопасан за човека и његову околину, светска потражња за ПЕТ-ом континуирано је у порасту. Разлог је пробој све већег броја различитих произвођача пића на тржиште. У Србији се то најбоље одликује у производњи нпр. воде за пиће („Златиборска“, „Аква Вива“) и др. Највећа мана ПЕТ-амбалаже је у томе што заузима велики запремински удео у домаћинству, а одложена на депонијама заузима огроман користан простор. У комуналном отпаду Србије, удео амбалажног отпада ПЕТ-а заузима 1-4% масеног удела, а 20-30% запреминског, што свакако представља велико оптерећење за одлагалишта отпада. Ипак, то не значи да треба престати с коришћењем ПЕТ-а. Уколико би се укинула ПЕТ амбалажа, запремина отпада

порасла би за око 150%, док би потрошња енергије у индустрији порасла за 100%. То је заправо парадокс. Иако је ПЕТ амбалажи највећа мана велики запремински удео у отпаду, коришћењем било које друге врсте амбалаже, запремински удео био би још већи. Такође треба подсетити да се у Србији не производи ПЕТ, а увезене количине су значајно премашиле 40000 тона годишње. Идентификација ПЕТ амбалаже од велике је важности у процесу сортирања и рециклирања. Због тога је Америчко удружење пластичне индустрије развило дизајн, који је до данас постао стандард: три стрелице које лове једна другу. Овај симбол, удружен с бројчаним саставом, који идентификује природу материјала, омогућује тачну идентификацију ПЕТ-а (слика7).



Слика 7: Ознаке ПЕТ амбалаже¹⁴

6.4.2 Загађење ПЕТ амбалажом

Град Крагујевац територијално обухвата 31 месну заједницу и 34 насеља са преко 145.000 становника (подаци о ужем Градском језгру по попису из 2002. године). Као и друга насељена места у Србији и Крагујевац је суочен са проблемом неадекватног одлагања отпадне ПЕТ амбалаже. Процењено је да се на територији града годишње генерише око 20 милиона боца, што треба схватити оквирно, обзиром да је ова бројка добијена на основу претпоставке да једно домаћинство генерише две ПЕТ боце дневно (у згради са 40 станова на два улаза то је 80 боца дневно, 560 недељно, 2400 месечно и чак 29200 годишње). Поред тога што ПЕТ амбалажа представља проблем због немогућности разградње природним путем, она својом запремином због фреквентног генерисања оптерећује депоније више него било који други отпад, док са друге стране представља веома тражену секундарну сировину. Основни узорак генерисања велике количине отпадне ПЕТ амбалаже

¹⁴ <http://reciklazapet.blog.rs>

је све популарнија замена стаклене амбалаже ПЕТ-ом. У Крагујевцу до средине 2005. године није вршена примарна селекција овог отпада као ни рециклажа истог. Велики проблем представља и недовољна информисаност грађана о ПЕТ амбалажи. Наиме, и поред уочљивих натписа на контејнерима да су намењени искључиво за ПЕТ амбалажу, често се у њима налази и други отпад (картон, стакло, дрво, грађевински материјал и сл.).

Проблем представља још и људска небрига, јер поред депонија велики број ПЕТ амбалаже заврши ван њих, што се негативно одражава на биљни и животињски свет, јер је време потребно за распад ПЕТ боце између 100 и 1000 година. Такође, уколико на депонији дође до паљења издвајају се врло опасни гасови, док одбачене боце праве велики проблем и рекама.

У Србији велике проблеме такође представљају природни ресурси, ограничена средства за имплементацију прописа, ограничени капацитети за управљање амбалажним отпадом, непостојећи капацитети за други вид искоришћења отпада као и ограничени капацитети за одлагање отпада. До сада је дневна количина ПЕТ боца на отпадима Србије 100 тона. У ту бројку нису урачунате оне које не заврше на сметлиштима и депонијама. Ако се све то подели са 50 грама, колико износи тежина боце, добија се податак да дневно имамо два милиона пластичних флаша. Бацање овог отпада представља расипање великог богатства, јер се по неким недоказаним тврдњама у прераду ПЕТ амбалаже од сваког уложеног динара добије три. Данас постоје технологије у којима се примењује прерада ПЕТ амбалаже по систему "боца од боце". По тој технологији на једној боци остаје само 90 одсто дебљине, а по пет одсто се додаје са спољашње и унутрашње стране. Ова прерада има и сагласност америчке администрације ФДА по којој може да се производи ПЕТ боца намењена за паковање течних прехранбених производа. Да би овакав систем прераде функционисао, потребна је дневна количина од 35 тона пластичног отпада од ПЕТ амбалаже. Економски најмања зарада би била када би се боце спаљивале за добијање енергије, јер у себи садрже и нафту. Рециклажом ПЕТ амбалаже се значајно смањује потребан депонијски простор, али њен првенствени утицај јесте да заштити животну средину. Свакако да не треба занемарити економске ефекте који се постижу рециклажом.

Можда највећи проблем који се јавља приликом сакупљања и диференцијације отпада је пражњење контејнера и одвожење отпада на тачно одређена места. Пражњење контејнера може бити проблем јер говоримо о континуалном процесу који се мора реализовати и лети и зими, на сунцу и по киши, а да се при томе празне контејнери без обзира на њихову попуњеност. Напомињемо и да у контејнеру од 1м³ може бити највише 30 килограма ПЕТ флаша и да у камион може стати око 300 килограма флаша што на први

поглед чини диференцијацију врло скупом. Међутим, временом се становници морају анимирати да флаше сабију истискајући ваздух тако да се у контејнерима за диференцијацију направи више места. Важно је при томе одредити период пражњења контејнера. Нередовно пражњење контејнера може довести до следећих ефеката:

- ◆ Дисперзија отпада око контејнера уз веома лош естетски и хигијенски изглед места одлагања отпада
- ◆ Оставља утисак небриге од стране сакупљача па се може очекивати и да грађани почну пунити контејнере за диференцирани отпад свакавим отпадом
- ◆ Може доћи до пада ентузијазма грађана за диференцијацијом јер ће се осећати обавезним да раде нешто што не морају
- ◆ Може доћи и до отуђења контејнера, посебно мрежастих који су погодни за различите примене

Пожељно је да се диференцирани отпад одмах вози у погон прерађивача јер се тада отпад најмање контаминира у превозу. Сваким истоварањем на једно место и претоварањем у друга возила, долази до контаминације која је крајње непожељна од стране прерађивача. Генерално, пожељна је што мања манипулација са материјалом како би исти био контаминан само са врстом нечистоће за коју прерађивачи већ имају начине да је отклоне.

Рециклажа и прерада ПЕТ-а

Прерада ПЕТ флаша је фаза у коју није препоручљиво улазити без много-много знања о ПЕТ-у као материјалу и његовој преради. Прерада ПЕТ флаша не подразумева само прераду ПЕТ-а као материјал, него и оталих пластичних маса који ће се сигурно јавити као НУС ефекат сакупљања ПЕТ флаша. Ни један прерађивач се неће одрећи прераде ХДПЕ флаша или ПС материјала уколико се процентуално учешће тог материјала у укупно сакупљеном диференцираном отпаду пређе границу економске исплативости прераде. Значи, да прерађивач ПЕТ флаша мора имати свестрано знање у преради пластичних маса.

На следећој слици 8 приказана је машина за рециклажу пет амбалаже:



Слика 8: Машина за рециклажу ПЕТ амбалаже ¹⁴

Фазе у преради ПЕТ-а иду овим путем:

1. Након откупа балираног отпада од сакупљача, бале се растурају и флаше се сепаришу и сортирају по боји и материјалу. Преко траке се воде на млин за млевење и прање чији капацитет мора бити већи од капацитета машине за прање за барем 30% као мера сигурности.
2. Млевење је веома важна фаза јер већ у њој исечцима се одстрањује око 20% различитих нечистоћа. Након тога исечци се воде на
3. фазу првог прања где се одстрањује папир и површинске нечистоће механички прикачене на исечке.
4. У фази флотације, из ПЕТ исечака се издвајају полиолефини и нечистоће које су по специфичној тежини лакше од ПЕТ-а.
5. Хемијским поступком се са исечака одстрањује лепак, масноће и све нечистоће које се хемијским путем могу растворити различитим детерџентима.
6. Исечци се затим испирају, суше и сепаришу од ПЕТ етикета (којих нажалост има све више). Као производ фазе прања добијају се чисти исечци чије карактеристике би морале бити:
 - a) Количина резидуалног лепка.....до 100 ппм
 - b) Колчина резудуалних полиолефина.....до 100 ппм
 - c) Количина резидуалних масноћа.....до 100 ппм
 - d) Количина резидуалног етала.....0
 - e) Количина резидуалног ПВЦ0
 - f) Излазна влажност исечака.....мах. 2%

Израз ППМ значи "пеацес-пер-милион" односно комада контаминатора у милион комада жељеног материјала који се прерађује. ***У милион флаша ПЕТ-а може залутати само једна флаша који није ПЕТ.***

Мора се навести следеће! Прање и прерада ПЕТ флаша, генерално, зависи много више од менаџмента процесом прераде, познавања процеса прераде, коришћења адекватних средстава за прање од саме машине и произвођача. Свакако, да је пожељно имати добру Западноевропску машину за рециклажу ПЕТ флаша него јефтину Кинеску или Тајванску али строге гаранције излазног квалитета нико не може дати. Уосталом, ради се о преради отпада код којег ни на улазу у прање не постоји гаранција квалитета односно неквалитета!

Регенерација ПЕТ исечака је крајња фаза прераде ПЕТ флаша пре употребе ПЕТ регенерата. Термичком обрадом у екструдеру долази до поновног успостављања полимерних ланаца у материјалу, хомогенизација материјала (јер су флаше од различитих произвођача и различитог квалитета улазног материјала), униформности у квалитету ПЕТ регенерата и коначно добијању грануле као крајњег производа која има своју насипну тежину те се може дозирати како гравиметријски тако и волуметријски код корисника регенерата. Регенерација ПЕТ материјала је најсофистициранија тачка рециклаже где технолог прераде полимета мора показати све своје знање! У овој фази је круцијално управљање процесом прераде а не мерење финалних параметара ПЕТ регенерата и накнадно утврђивање квалитета. Препознавањем параметара квалитета материјала од изласка из екструдера до уласка у машину за сушење нити и сецкања на грануле, технолог може управљати технолошким параметрима прераде (температуре, притисци, додавање адитива и сл.) како би се добио производ чији је квалитет пожељан на тржишту.

Економски параметри говоре следеће: ако је улазна цена балираних флаша 0,11-0,24 ЕУР/кг. а излазна цена регенерата 0,6 до 0,8 ЕУР/кг. значи да процес прераде флаша не сме коштати више од 0,3 ЕУР/кг. да би прерађивач могао економски оправдати прераду ПЕТ флаша.

6.4.4 ЕЛВ рециклажа

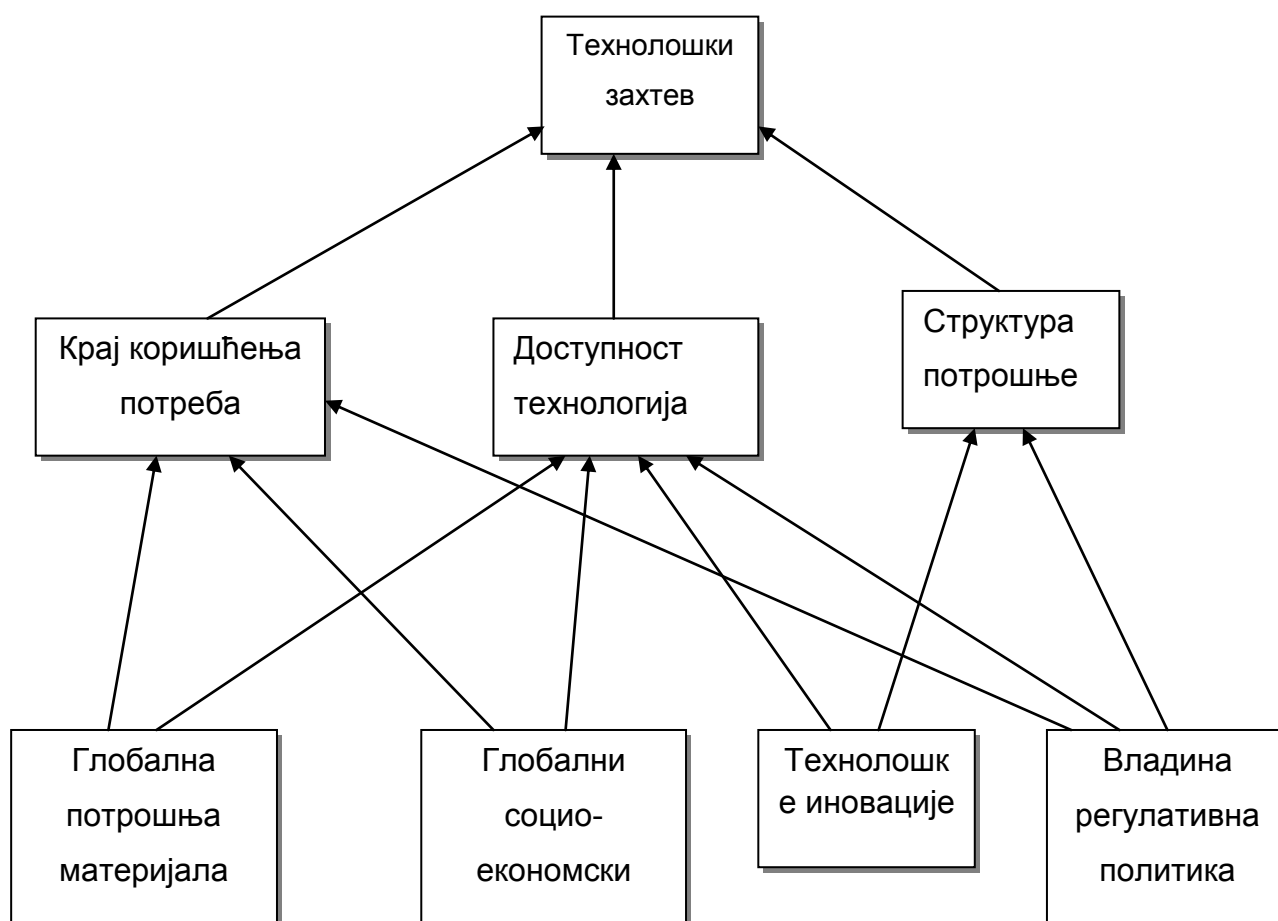
Крај животног циклуса (енг. End of life vehicle, ELV) је тип рециклаже који се односи на резличите технологије. Ниво, количина коришћења и дистрибуција технологија може значајно утицати на ефикасност ЕЛВ рециклаже.

Кроз две етапе у развоју формирање су три иновативне портфолио алтернативе:

- прерасподела постојећих технологија,
- размена износа постојећих технологија у ЕЛВ рециклажним центрима, и
- увођење нових рециклажних технологија за:
 - ❖ рециклажу електричног и електронског отпада,
 - ❖ потискивање течних и отровних материјал из ЕЛВ,
 - ❖ рециклажа гума.

Проблем ЕЛВ портфолио планирања се може решити коришћењем две групе метода, детерминистичке и методе коришћене за недетерминистичка решења.

За предвиђање технологије се користе више метода, једна од њих је хијерархијски утицајни систем праћења, која представља детерминистичку квантитативну методу.¹⁵



Слика 9: Хијерархијски утицајни систем праћења

¹⁵ "Приступ дефинисању оптималног технолошког портфолија за рециклажу ЕЛВ", С.Арсовски,Д.Тодић,С. Грубор,А.Ђорђевић, Крагујевац Фестивал квалитета 2012

ЕЛВ рециклажа је савремен и одржив одговор на много различите и често супротне захтеве, као што су:

1. економски раст,
2. уштеда енергије,
3. основна материјална потрошња итд.

ЕЛВ рециклажа се остварује у оквиру рециклажних центара, и преноси се на различите начине. У зависности од сврхе тих центара имплементирани су различите технологије, са различитим нивоима аутоматизације, флексибилности, ефективности, степена производње итд. Што значи, да у неким случајевима адекватна технолошка решења нису одговарајућа и довољна за регион (Србију) у целини. То је разлог неопходности планирања портфолиа ЕЛВ технологије.

6.4.5 Отпадне гуме

Годишње се у Републици Србији стави на тржиште око 1,4 милиона комада нових гума, на основу чега се процењује да настаје око 18 000 т отпадних гума. Један део наведене количине потиче из домаће производње, а други из увоза. Процењује се да постојеће количине отпадних гума у Републици Србији износе око 50.000 т, узимајући у обзир само стокове веће од 500 т. У 2010. години очекује се повећање на око 26.000 т отпадних гума због усвајања новог Закона о безбедности саобраћаја. Процењује се да ће се до 2014. године решити проблем постојећих количина отпадних гума. Организованим легалним сакупљањем и коначним збрињавањем у енергетске сврхе (коинсинерација), баве се цементаре, које имају дозволу за коришћење максимално 15.000 т годишње. Присутно је и организовано сакупљање и извоз гумене пиљевине која настаје у процесу протектирања истрошених гума. У Републици Србији постоје инсталирани капацитети за рециклажу отпадних гума различитих димензија који су тренутно на нивоу од око 18 000 т годишње. У складу са прописаном хијерархијом управљања отпадним гумама прописан је однос од 70:30 % у 2010. години, односно 80:20% од 2011 године, а који се односи на давање предности рециклаже у односу на употребу истих у енергетске сврхе.

Једно од решења за рециклажу отпадних гума јесте кообрада у цементним пећима. У поређењу са традиционалним спаљивањем отпада, цементна индустрија спаљује отпад на

температури од 2000 °C са временом задржавања од 15 минута, у односу на спаљивање на температури од 1000 °C са временом задржавања од 15 секунди. Предности кообrade отпада у цементним пећима укључују:

1. замену и уштеду фосилног горива алтернативним горивом.
2. смањење цене горива;
3. смањење CO₂ емисије;
4. не утиче и не производи додатни отпад или пепео (што је случај са спаљивањем);
5. брз и чист третман отпада;
6. подржава управљање отпадом у земљи са генерисањем "нула отпада".

Ко-обrada отпада: Фабрике цемента су ограничене у квантитету ко-обrade, било прописима и дозволама, или пећима и процесом. Холцим и Лафарге тренутно једини имају дозволу за ко-обradу гума; у 2009 квантитети нису били ограничени, али од почетка 2010. цементна индустрија је ограничена на само 30% од укупне количине отпадних гума генерисаних у Србији. Ецорец је у процесу аплицирања за започињање ко-обrade чврстог горива (опоравак); Лафарге је аплицирао за ко-обradу отпадног уља, уситњеног чврстог отпада и животињског меса и костију.

7. Одрживи развој и заштита животне средине

Актуелности појма одрживог развоја нарочито доприносе изазови који долазе са угроженошћу животне средине. Економски раст није без ризика, јер ако привреда расте пребрзо, може довести до исцрпљивања ресурса и загађености животне средине. Одрживост економског раста у условима исцрпљивања чистих природних ресурса све је компликованија. Неке од могућих опасности за природну средину су: исцрпљивање укупне залихе природних богатстава и утицај на глобално загревање, нагомилавање отпада и повећање загађености околине, пренасељеност, која доводи до недовољности земљишта и других природних ресурса; све већа бука и зрачење у градовима, неодговоран однос према животној средини.

Иако не постоји јединствена и општеприхваћена дефиниција појма одрживог развоја, постоји сагласност о потреби увођења овог концепта и свест о разлозима његовог настанка.

Једна од свеобухватних дефиниција одрживог развоја гласи: одрживи развој представља интегрални економски, технолошки, социјални и културни развој, усклађен са потребама заштите и унапређења животне средине, који омогућава садашњим и будућим генерацијама задовољавање њихових потреба и побољшање квалитета живота.

Човек је само део природе и нема права да је уништава, смањује богатство ресурса и нарушава разноврсност живог света. Одрживи развој је ефикаснији. Некада су се компаније понашале по логици да екологија није њихов проблем већ само профит. Сада се прихвата одржив развој и чињеница да се мора улагати у еколошки чисту производњу и производе, уз чување животне средине. Другим речима, непоштовање концепта одрживог развоја води ка неефикасном привредном развоју, у смислу већег расипања ресурса и енергије.¹⁶

Заштита и управљање животном средином чине саставни део управљања – менаџмента на свим организационим нивоима и на свим пословним функцијама. У ту сврху, менаџмент би требало да уводи континуирани процес који мора бити координиран друштвеним и економским процесима (безбедност запослених, заштита здравља, и др.). Управљање квалитетом животне средине представља сложен мултидисциплинарни задатак чију стратешку основу чине принципи одрживог урбаног развоја и који може бити успешно остварен уколико постоји добро конципиран еколошки менаџмент у самој животној средини. Принципи и елементи управљања животном средином могу заузимати следеће стратегије:

- 1) Политика заштите животне средине,
- 2) планирање,
- 3) увођење и имплементација,
- 4) проверавање и корективне мере,
- 5) преиспитивање и побољшање, и
- 6) континуирано побољшање.

У свакој од побројаних стратегије управљања животном средином, односно еколошком менаџменту, јављају се четири основне фазе:

- 1) *фаза идентификације* - добијање информација на основу којих би се дошло до сазнања о потенцијалним ефектима загађивања,
- 2) *фаза мониторинга* - непосредна праћења и мерења загађујућих материја, њихово распрострањење и локализација,

¹⁶ "Одрживи развој и екологија", - Милорад Унковић, Нинела Кордић, Сингипедија 10. научни скуп, Београд, 2012

- 3) *фаза валоризације* - завршава се у збиру свих информација у вези са животном средином које су добијене у ранијим фазама и
- 4) *фаза регулације* - примена разних инструмената и мера у циљу ефикасног управљања животном средином.¹⁷

7.1 Концепт квалитета живота

Квалитет људског живота не зависи само од економског стања, већ и од многих других фактора, који обухватају физичко и ментално здравље, друштвену сигурност, друштвене институције (здравствене, образовне, судске), политичку стабилност и животну средину. У неким високо развијеним земљама опада безбедност на улицама (тероризам, крађе, итд.), што становници тих регија оцењују као значајно за смањење квалитета живота. У другим срединама, висок ниво економског развоја друштва често је у контрадикцији са слободом појединца, његовим слободним и професионалним и другим ограничењима.

Очигледно, морамо преиспитати друштвене и индивидуалне вредности, или како би рекао Ниче, превредновати све вредности. Проблем је што је врло сложен јер, се посматра људско биће и друштво и његове институције. У овом покушају изучавања вредности незаобилазно је учешће социолога, психолога, професионалних организација, државних институција, родитеља, наставника.

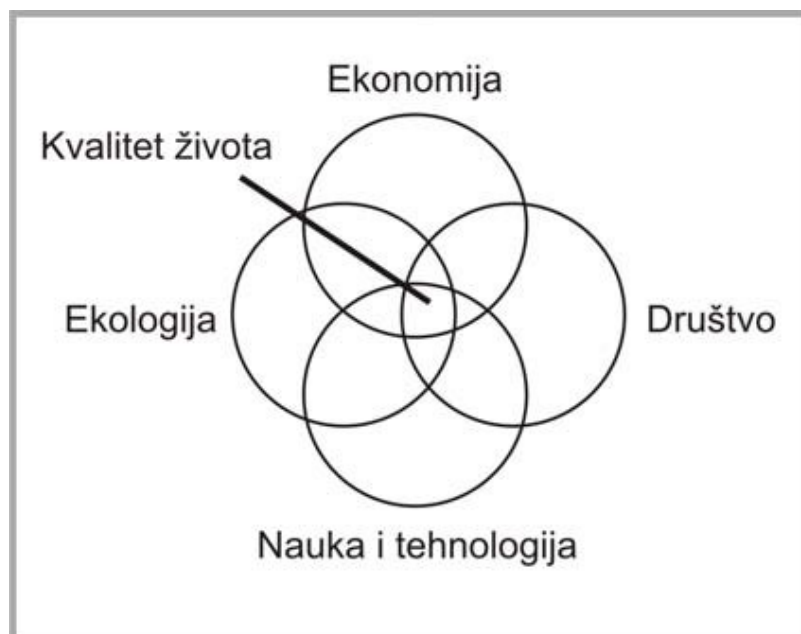
7.1.1 Индикатори квалитета живота

Индикатори квалитета живота се раазвијају тако да се добије обухватна статистика о националном благостању која је шира од традиционалних макроекономских индикатора. Системски приступ треба да покаже динамику државе у њеној социјалној, економској, еколошкој и науднотехнолошкој области битним по квалитет живота.

Разматрање димензије живота укључује: образовање, запосленост, енергију, животну средину, здравље, људска права, доходак, инфраструктуру, националну безбедност, јавну безбедност, рекреацију и заштиту, науку, знање и технологију.

¹⁷ "Еколошки менаџмент у функцији одрживог друштвено-економског развоја", Драган Михајловић, Драгица Стојановић, Биљана Илић, 8. Скуп привредника и научника, Београд, 2011

Такође, индикатори квалитета живота имају и динамичку димензију јер су полаз за стратегијско и оперативно планирање, реализацију, праћење и унапређење перформанси процеса развоја у наведеним областима.



Слика 10: Квалитет живота као пресек скупова

На слици 10. приказано је шта подразумева квалитет живота: здраву животну средину, економски и научно-технолошки просперитет као и социјалну једнакост.

С друге стране, поред објективних индикатора сада се уводе и индикатори личног задовољства квалитетом живота (Аллардт).

Индекс квалитета живота се прорачунава за различите нивое организације друштва па тако имамо индикаторе за ниво града, локалне заједнице, региона, државе и међународне заједнице.¹⁸

Због будућих генерција је неопходно смањити трошење ресурса, зауставити загађење и очувати природна станишта јер је неопходно спровести идеју: “Мисли глобално- делуј локално”.

¹⁸ “Одрживи развој, обновљивост и квалитет живота”, Др Славко Арсовски, мр Раде Милићевић, Александра Кокић Арсић, Крагујевац, Фестивал квалитета2010

Традиционалан размишљања о о држивом развоју не сагледава праве односе између процеса. Приказ је дат на следећој слици 11.

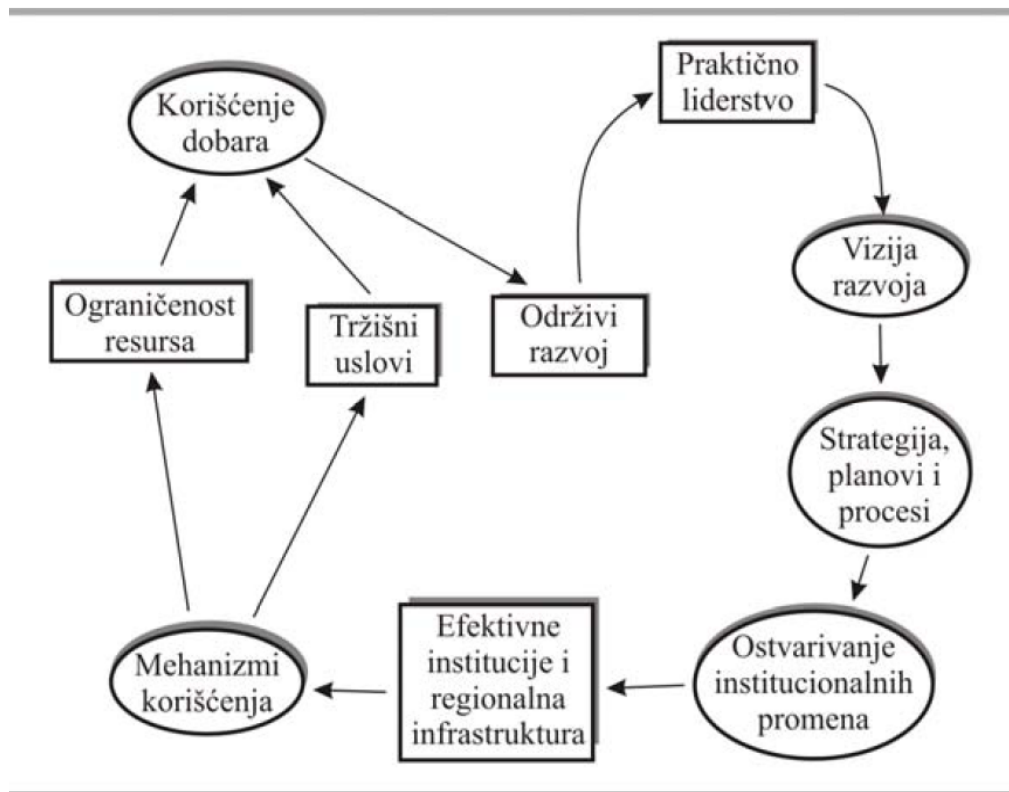
Tradicionalan način razmišljanja



Слика 11: Традиционални начин размишљања¹⁹

Друштва могу постати више еколошки одржива кроз економски развој посвећен побољшању квалитета живота свих људи без деградирања система планете за подршку животу.

¹⁹ “Одрживост и одрживи развој”, Јелена Цице, QualityAustria Center, 3Форум квалитета ПК Београд 2012

Слика12: Циклус остваривања одрживости ¹⁸

Неки од циљева стратегије одрживог развоја су:

- ◆ социјални напредак који признаје потребе свакога,
- ◆ ефикасна заштита животне средине,
- ◆ одговорно коришћење природних ресурса,
- ◆ одржавање стабилног економског раста и запошљавање.

Да би се достигла визија одрживог развоја, представници локалних власти и њихове асоцијације би требало, у оквиру својих градова и општина, да развију своје локалне обједињене стратегије или планове акција, који би се заснивали на следећим мерама и активностима:

1. На плану инфраструктуре - развој, квалитетно и континуално унапређење инфраструктуре,
2. На плану просторног и урбанистичког планирања - стварање боље организоване и координисане локалне власти, локалне администрације и јавних предузећа у циљу квалитетније израде урбанистичке планске документације,

3. На плану економског развоја и запошљавања - израда и усвајање локалних стратегија економског развоја и запошљавања, са пратећим општинским одлукама, увођење и промоција стимулативних мера у области локалног економског развоја и запошљавања, унапређење рада инспекцијских служби које су у надлежности локалне самоуправе кроз њихово опремање, едукацију и подстицање превентивног рада,
4. На плану друштвеног развоја - институционално јачање локалне самоуправе, промоција здравља у најширем смислу, валоризовање традиционалних вредности кроз економске активности,
5. На плану заштите животне средине - доношење стратешких докумената и унапређивање заштите животне средине на локалном нивоу, увођење економских инструмената за подстицај рационалног управљања ресурсима, промоција рационалне потрошње,
6. На плану смањења сиромаштва - стварање локалних стратегија за смањење сиромаштва, промоција општине у циљу привлачења заинтересованих улагача, пружање подстицаја за развој предузетништва и самозапошљавање, успостављање двосмерног дијалога са социјално угроженим групама.¹⁹

Одрживост економског раста у условима исцрпљивања чистих природних ресурса све је компликованија. Обновљиве енергије се такође исцрпљују због прекомерне потрошње. Здраве хране је све мање због загађености земљишта. У васиони делује ефекат „стаклене баште“ у питању је уништавање шума, претерана експлоатација фонда риба и нестајање природних станишта због изградње путова, хотела, тржишних центара и индустријских објеката.

Бројне су активности државних и невладиних организација широм света, са намером решавања проблема одржања животне средине, као и у оквиру предузећа кроз корпоративне стандарде друштвене одговорности. Међутим, по свим досадашњим анализама експерата за заштиту животне средине, еколошка ситуација се не побољшава, већ има тенденцију погоршавања, имајући у виду досадашње трендове. Да ли ће развој технологије решити изазов стаклене баште и општег загађења или ће цела цивилизација страдати у амбису за сада је тешко предвидети. Потребна је интензивна борба за успостављање глобалне економско – еколошко – демографске равнотеже са циљем спашавања и добробити заједнице и човечанства.¹⁶

7.2 Одрживи развој локалних заједница

Највећи број локалних заједница приликом дефинисања стратегија, утврђује мисију и визију одрживог развоја које дају стратешка опредељења и дефинишу намере локалне заједнице по питању одрживог развоја. У неким случајевима ове одреднице обједињују се у оквиру политике одрживог развоја, што ни квалитативно ни квантитативно не умањује значај самог документа. Као прилог врло често се појављују и принципи или “вредности на којима ће се инсистирати”, који ближе дефинишу “правила игре” која ће се поштовати приликом спровођења саме стратегије.

Један од најважнијих корака приликом дефинисања и спровођења одрживог развоја јесте утврђивање циљева. Циљеве треба дефинисати за све области које су препознате као проблематичне, које би се у будућности могле појавити као такве, као и за сва она подручја у којима се жели побољшати постојеће стање. Препоручује се да се циљеви дефинишу у неколико нивоа, односно да се утврде глобални циљеви одрживог развоја, а да се затим изврши њихова декомпозиција. Циљеви најнижег хијерархијског нивоа треба да буду дефинисани за нешто краћи временски период у односу на глобалне, са јасним временским и вредносним одредницама, као што је приказано на слици 13.



Слика13: Како деловати у правцу одрживог развоја²⁰

²⁰ “Циљеви одрживог развоја локалне заједнице”, Данка Кнежевић, Др Недељко Живковић, Александра Пурић, Иван Јанићијевић

Узимајући у обзир све претходно наведено, као и најчешће предности и недостатке локалних заједница са нашег подручја могуће је дати сет циљева одрживог развоја, у оквиру којих би се могао пронаћи највећи број локалних заједница. Они пре свега подразумевају:

- Смањење количине отпада и подизање степена рециклаже
- Изградња (реконструкција) депонија усклађених са европским и светским стандардима и затварање дивљих депонија
- Развој комуналне инфраструктуре (водовод, канализација, топлификација)
- Смањење емисије CO₂ и гасова са ефектом стаклене баште
- Развој саобраћајне инфраструктуре
- Развој туризма, пољопривреде и привреде уопште
- Подизање енергетске ефикасности и степена коришћења обновљивих извора енергије
- Смањење сиве економије
- Побољшање социјалне и здравствене заштите
- Помоћ и укључивање у све токове живота и рада особа са специјалним потребама
- Смањење сиромаштва, незапослености и успостављања добрих радних услова
- Подизање наталитета и спречавање миграција
- Промовисање једнакости полова, раса, нација итд
- Развој образовања, уметности и културе
- Подстицање друштвеноодговорног понашања и пословања
- Сарадња на свим нивоима и висок квалитет услуга које град пружа, као пример осталим ентитетима у оквиру локалне заједнице.

Наведени циљеви представљају могуће глобалне циљеве, који је неопходно прилагодити специфичностима саме локалне заједнице, а потом извршити њихову декомпозицију.²⁰

7.3 Еколошки менаџмент

Стратегијско планирање еколошког менаџмент интегрише потенцијале за управљање променама у простору, али и дугорочни временски хоризонт заузимајући позицију катализатора за усклађивање јавног, друштвеног и приватног интереса. Концепт еколошког менаџмента у функцији одрживог друштвено-економског развоја, са циљевима које тежи остварити у савременим условима пословања и живљења остаје камен темељац планирања даљег развоја људског друштва. Основни циљеви који се налазе у бази еколошког менаџмента су следећи:

1. превенција и решавање еколошких проблема;
2. успостављање граница;
3. успостављање и одржавање институција, које ефективно помажу еколошка истраживања, мониторинг и менаџмент;
4. упозоравање на опасности и идентификовање могућности за њихово превазилажење;
5. одржавање и ако је могуће побољшање постојећих ресурса;
6. побољшавање „квалитета живота“;
7. идентификовање корисних нових технологија или политика.¹⁷

7.4 Локална заједница Крагујевац

Посматрајући локалну заједницу Крагујевац, види се помак свести о одрживом развоју и размишљања о побољшању услова животне средине. Од 2010 године основано је одељење у оквиру локалне заједнице Крагујевац за животну средину, одрживи развој и саарадњу са удружењима, донет је локални еколошки акциони план у коме се дефинишу активности везане за животну средину на територији града .

Уведена је еко накнада као новца комунална услуга којом се финансирају сви радови везани за побољшање еко средине, као што су одлагање и транспорт отпада, рециклажа, чишћење воде, и околине два вештачка језера, уређење паркова и сл.

Градска управа за послове локалне самоуправе и опште управе обавља следеће послове из области – Заштита животне средине:

- спровођење поступка процене утицаја пројеката на животну средину;
- утврђивање услова и мера заштите животне средине у просторним и урбанистичким плановима и другим актима за уређење простора и изградњу објеката и постројења;
- оцену и давање сагласности на стратешку процену утицаја на животну средину;
- утврђивање услова за рад нових и постојећих постројења и издавање, ревизију, продужења и престанак важности интегрисаних дозвола;
- издавање дозвола за сакупљање, транспорт, складиштење, третман и одлагање инертног и неопасног отпада на територији града;
- вођење и чување евиденције и објављивање података о поступцима процене утицаја и дозволама у области управљања отпадом;
- успостављање локалног регистра извора загађивања;
- континуирано праћење стања животне средине: контроле квалитета ваздуха, алергеног полена, индекс квалитета ваздуха, мерења нивоа комуналне буке, загађености земљишта, изворске воде јавних чесама;
- информисање и објављивање података о стању и квалитету животне средине;
- заштиту биолошке разноврсности, дивљих биљних и животињских врста и аутохтоних екосистема, заштиту природе, очување, коришћење и развој природних добара посебне вредности;
- заштиту од опасних и штетних материја, израду плана заштите од удеса, мера и поступака одговора за удес и санацију последица од удеса;
- проглашење стања угрожености и увођење посебних мера у случају прекорачења граничних вредности емисије и непосредне опасности по животну средину и здравље становништва;
- утврђивање статуса и подручја угрожене животне средине, режима санације и ремедијације за подручје од локалног значаја;
- планирање и координацију едукативних активности у области заштите животне средине;
- достављање извештаја и давања мишљења по захтеву надлежних органа;

- израду и реализацију програма, планова и пројеката одрживог развоја и заштите животне средине као и акционих и санационих планова;
- израду и реализацију локалног акционог плана заштите од буке у животној средини и старања о његовом спровођењу, утврђивања мера и услова заштите од буке, вршења акустичког зонирања, одређивања мера забране и ограничења у складу са законом и израде стратешких карата буке из своје надлежности;
- организацију и спровођење општих мера заштите становништва од заразних болести у области сузбијања штетних организама (комарци, крпељи, глодари);
- заштиту биљног и животињског света, контролу њихових популација, као и спровођење мера и организације послова комуналне зоохигијене;
- доношење локалног плана управљања отпадом;
- издавање дозвола за обављање делатности промета и коришћења нарочито опасних хемикалија;
- утврђивање накнаде за заштиту и унапређење животне средине, праћење и примену економских инструмената за финансирање заштите животне средине;
- припрему и израду нормативно-правних аката из надлежности Службе.²¹

7.4.1 ЈКП "Чистоћа" Крагујевац

Ова организација врши следеће услуге:

1. сакупљање и транспорт комуналног отпада
2. сакупљање и транспорт секундарних сировина
3. услуге чишћења јавних површина
4. услуге хватања и збрињавања паса и мачака луталица
5. димничарске услуге
6. услуге депоновање отпада
7. услуге одржавања улица и путева.

²¹ http://www.kragujevac.rs/Zastita_zivotne_sredine-319-1

Због природе своје делатности и услуга које врши у оквиру ЈКП "Чистоћа" постоје следећи сектори:

- I. Сектор за унапређење енергетске ефикасности систем,а за управљање чврстим комуналним отпадом и
- II. Рециклажни центар.

У сарадњи ЈКП "Чистоће" са локалном самоуправом донети су следећи акти који се тичу екологије:

- 1) Интегрална дозвола за сакупљање и транспорт неопасног отпада на територији Републике Србије
- 2) ЛЕАП Крагујевац
- 3) Национална стратегија управљања отпадом
- 4) Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама
- 5) Правилник и обрасцу документа о кретању отпада
- 6) Правилник и условима и начину разврставања и чувања секундарних сировина
- 7) Уредба о одлагању отпада на депоније
- 8) Уредба о плану смањења амбалажног отпада.

У оквиру ЈКП "Чистоћа" постоји и одељење зоо хигијене које се бави збрињавањем паса и мачака луталица, као и центар за сакупљање и привремено збрињавање отпада.

Рециклажни центар у оквиру ЈКП "Чистоће" је у фази израде. Идејно-техничко решење центра за сакупљање и постројења за управљање комуналним и другим отпадом израђено је у складу са законском регулативом која третира ову област уз ограничења која утичу на величину и капацитет пројектованих објеката:

- број становника,
- густина насељености,- просторни распоред насеља,
- рељеф,-индустријска развијеност
- путна мрежа,
- међусобна повезаност насеља,
- институционални капацитет,
- еколошки активизам и др.

При изради идејно-техничког решења уважено је постојеће стање на терену комунална организованост и финансијске могућности локалне самоуправе. Садржај центра за сакупљање и постројења за управљање комуналним и другим отпадом дефинисано је у складу са врстама отпада који се генерише у урбаним и руралним подручјима, при чему је уважен генерални морфолошки састав отпада дат у Националној стратегији, регионалним и локалним планом управљања отпадом као и резултатима спроведених истраживања у овој области. Центар за сакупљање и постројење за управљање отпадом је посматрано као објект из кога ће се отпад дистрибуирати у постојеће или нове прерађивачке капацитете.

Техничка решења разрађена су као модуларна за ниво општине, односно града, оријентационе величине преко 100.000 становника, са могућношћу проширења, односно доградње на виши ниво. При изради пројекта уважена је неопходност формирања базе података, повезивања са базом података Министарства за животну средину и просторно планирање, односно Агенцијом за заштиту животне средине. Фонд за заштиту животне средине, као наручилац израде идејно-техничког решења, је водећа државна институција у области инвестиција у животну средину.

Закон о заштити животне средине у својим одредбама прецизира области улагања средстава Фонда, а поред тога приоритетни циљеви за финансирање су одређени и Средњорочним планом Фонда. У те циљеве спада и управљање отпадом по савременим принципима.

У складу са напред наведеним, Фонд ће локалној самоуправи пружити финансијску помоћ у изради главног пројекта као и у делу набавке опреме дефинисане идејно-техничким решењем.

Генерални концепт рада центра за сакупљање и постројења за третман отпада условљен је односом села и града у погледу управљања комуналним отпадом. Основне смернице за дефинисање концепције биле су:

- генерални морфолошки састав отпада,
- подаци о количинама генерисаног отпада, прорачунати на дневном, недељном и месечном нивоу,
- рационалност начина сакупљања, транспорта и одлагања отпада,
- модуларност и рационална конструкција објекта,
- габарити и техничке карактеристике неопходне механизације и опреме,
- једноставност кретања унутар објекта, манипулације, контроле и евиденције,

- неопходна инфраструктура,
- заштита здравља људи, животне средине, објеката и опреме,
- могућност коришћења капацитета домаће индустрије, машина и опреме.

Према концепцији развијеној за потребе овог пројекта, на бази пројектног задатка, предвиђено је сакупљање отпада чији је третман предвиђен законским одредбама, тј. амбалажног отпада, као и отпада посебних токова.

Није предвиђено да се врши прихват, манипулација и привремено складиштење оних врста отпада које могу угрозити здравље људи и животну средину (опасног отпада), односно:

- медицинског и фармацеутског отпада,
- хемијски опасног и штетног отпада,
- радиоактивног отпада,
- кланичког отпада и тела угинулих животиња,
- опасног запаљивог отпада,
- експлозивних средстава, укључујући и резервоаре у којима су држани гасови под притиском или нафтни деривати,
- оружја и делова оружја.

Ограничења за сакупљање и складиштење отпада на пројектованим објектима односе се и на грађевински отпад, стара возила, као и на отпад органског порекла (биомасу).

Приоритет је дат најзаступљенијим врстама отпадних материјала који настају у домаћинствима (укључујући и неке врсте које су у широкој употреби, а имају карактеристике опасног отпада):

- папир и картон,
- пластика и ПЕТ,
- ферозни и обојени метали,
- стакло,
- текстил,
- кабасти отпад из домаћинства,

- електрични и електронски отпад (бела техника, кућни апарати, рачунари, мобилни телефони и слично),
- отпадне гуме,
- акумулатори и батерије,
- отпадна уља,
- флуо цеви.

Просторни распоред објеката за привремено складиштење и третман је такав да је могуће извршити привремено складиштење било које друге врсте отпада, па и опасног отпада, попут азбеста, РСВ-а итд, наравно уз спровођење свих мера заштите које налаже закон.²²

Изградња оваквог рециклажног центра отвориће нова радна места, која ће се на основу пројектованог увећања рециклаже периодично и увећавати.

7.4.2 Еко парк “Илина вода” Крагујевац

Удружење грађана Еко Парк почело је са својим активностима 1997. године, као неформална група грађана насеља Илина Вода.

Житељи, у Илиној Води, хтели су да побољшају своју животну средину и кренули су са уређивањем насеља и парка.

Обратили су се за помоћ МЗ “Лепеница”, која им је изашла у сусрет и са осталим донаторима, као што су “Филип Кљајић” и “21 октобар”, помогла да поставимо прве љуљашке, клацкалице, клупе и друге реквизите, у парку. Тада су избетонирали прво аутобуско стајалиште, поставили настрешницу, огласну таблу и клупе.

Све то позитивно је утицало на суграђане у насељу, који су се, из акције у акцију, све више окупљали и волонтерским радом доприносили уређивању и развоју Илине Воде.

На Васкрс 2004. године, у Еко парку је постављена и освештана скулптура васкршњег јајета, рад самосталног уметника Милована Павловића-Мипе, приказана на слици 14.

²² <http://www.cistoca.rs/>



Слика 14: Васкршње јаје, рад Милована Павловића²³

Сваке године се, на Васкрс, поред скулптуре организујемо такмичење “Туцијада за најјаје Шумадије”. Скулптура ове врсте највећа је у Европи, друга по величини на свету. Једина већа је у Канади, дело емиграната из Украјине.

Међународни дан животне средине, 5. јун, установила је 1972. године Генерална скупштина Уједињених нација, на којој је на предлог делегације Југославије проглашен Светским даном човекове околине.

Његово обележавање поверено је Програму за животну средину Уједињених нација (УНЕП), чије се међународно седиште налази у Најробију у Кенији.

Светски дан животне средине омогућава људима да постану активни чиниоци одрживог и уједињеног развоја, промовише схватање о томе да су локалне заједнице централно место за промену ставова у вези са проблемима животне средине, као и партнерство које треба да осигура да све нације и људи уживају у безбеднијој и просперитетнијој будућности.

А по прелиминарном извештају Европске агенције за животну средину (ЕЕА), за 2008/9. годину, животна средина у Србији, са скором од 96 одсто, на другом је месту, иза Румуније, међу 38 земаља-чланица, као и оних у процесу придруживања. Следе Швајцарска, Белгија и Бугарска, док су на зачељу Грчка, Албанија и Црна Гора.

²³ <http://www.ekopark.rs/>

У извештај је ушла оцена достављања података за шест приоритетних токова података а даљи напредак Републике Србије у сарадњи са ЕЕА је очигледан. Агенција за заштиту животне средине као главни координатор у прикупљању и достављању података о стању животне средине се овим путем захваљује свим организацијама и институцијама које су помогле у остваривању овако доброг резултата.

Иначе, Републичка инспекција за заштиту животне средине, у сарадњи са Инспекцијом рада и Инспекцијом за опрему под притиском, у мају и јуну, спроводи надзор коришћења опасних материја. Циљ је сарадња инспекција и интегрисани надзор превенције и безбедности коришћења опасних материја, у Србији.²³

7.4.3 Природно математички факултет Крагујевац

Акваријум

Акваријум „Крагујевац ПМФ” је центар за конзервацију биодиверзитета копнених вода. Отворен је 1. децембра 1999. године. Организациона је целина Института за биологију и екологију Природно-математичког факултета, Универзитета у Крагујевцу. Налази се на површини од око 500 м². На овом простору изложени су акваријуми и акватераријуми чија укупна запремина износи преко 60 000 литара.

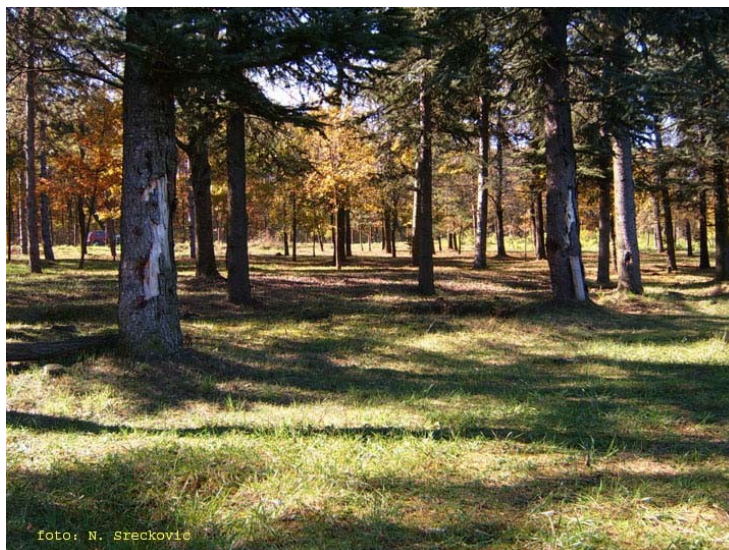


Слика15: Изложбени простор акваријума Крагујевац

У изложбеном простору Акваријума је богата колекција слатководних организама наше земље и Балканског полуострва, Европе, Азије, Африке, Америке и Аустралије, што је и приказано на слици 15. Акваријум „Крагујевац ПМФ” први је јавни акваријум у Србији.²⁴

²⁴ <http://www.pmf.kg.ac.rs/akvarijum/>

Ботаничка башта



Слика16: Ботаничка башта, Крагујевац²⁵

Целине ботаничке баште:

1. Изложбена целина: прилазни декоративни део, кружни плато са бистом Јосифа Панчића, плато за одмор са фонтаном, дендраријум, алпинетум, специјалне колекције
2. Административно-научна целина: адаптирана постојећа зграда-будућа управна зграда, објект у изградњи за смештај лабораторија, хербаријума, библиотеке и музеја
3. Економско-производна целина: расадник и стаклара

Историјат

Идеја о потреби формирања Ботаничке баште у Крагујевцу потиче још од Јосифа Панчића (1847). Оснивањем Института за биологију у оквиру ПМФ-а остваривање ове идеје постаје све извесније.

1993.године урађени су Предходни услови за израду пројекта Баште и Идејни пројекат

1997.год.- Свечано отварање 2000.г од.-урађен је Главни пројекат уређења слободних површина прве фазе.²⁵

²⁵ http://www.pmf.kg.ac.rs/botanicka_basta/

7.4.4 ЈКП “Зеленило” Крагујевац

Поред наведених еко система на територији града постоје и 2 вештачка језера које уређује ЈКП “Зеленило”. Делатности ове организације су:

- Услуге уређења и одржавања околине
- Гајење једногодишњих и двогодишњих биљака
- Гајење вишегодишњих биљака
- Гајење поврћа, бостана, коренастих и кртоластих биљака
- Гајење осталих једногодишњих и двогодишњих биљака
- Гајење зачинског, ароматичног и лековитих биљака
- Гајење осталих двогодишњих биљака
- Гајење садног материјала
- Третман и одлагање отпада који није опасан
- Трговина на велико цвећем и садницама
- Трговина на мало цвећем и садницама, семењем, ђубривима, кућним љубимцима и храном за кућне љубимце у специјализованим продавницама
- Трговина на мало осталом робом на тезгама и пијацама.²⁶



Слика 17: Плато који уређује ЈКП “Зеленило” Крагујевац и цвећара

На слици 17. Приказан је простор у центру града који уређује ЈКП “Зеленило”.

²⁶ <http://zelenilokg.rs/onama/delatnost/>

8. Закључак

У овом раду кроз реализована истраживања може се закључити да је применом интегралног система менаџмента, односно стандарда ИСО 9001:2009 и 14001:2005 као и у неком делу примена стандарда ИСО 18000 знатно побољшан рад комуналних служби. На конкретном примеру система обједињене наплате комуналних услуга Крагујевац могу се уочити резултати. Побољшањем рада комуналних служби у граду дошло је до побољшања задовољства клијената, побољшања квалитета живота јер се више улаже у заштиту животне средине, а самим тим и у одрживи развој, чиме је доказана хипотеза 1.

Подизањем свести о значају заштите средине у директној је спрези са смањењем отпада и управљањем свих врста отпада. Правилно поступање са отпадом, по фазама, је:

- Превенција настајања
- Смањење отпада
- Поновна употреба
- Рециклирање
- Добијање енергије и
- Депоновање.

Сав отпад који је настао, а није могао да се поново употреби или рециклира треба одложити на најбезбеднији начин у депонију комуналног отпада што представља последњи корак у збрињавању отпада.

Значај рециклаже комуналног отпада се стално повећава услед њених повољности:

- ◆ Штеди енергетске ресурсе, националне глобалне ресурсе за будуће генерације
- ◆ Смањеје трошкове депоновања
- ◆ Смањује запреминско оптерећење депонија продужавајући им век
- ◆ Смањује све облике загађења настале при експлоатацији основне сировине
- ◆ Смањује загађење околине коришћењем рециклираних материјала уместо основних
- ◆ Доноси позитивне економске резултате
- ◆ Побољшава културу и естетске услове живљења

♦ Омогућава отварање нових радних места.

Сваке године увећањем броја становника, повећава се и отпад па је процена на годишњем нивоу за Крагујевац приказана у следећој табели 1:

Врста отпада	Количина, т/год.
Стаклена амбалажа	90.000
Пластична амбалажа	88.000
Папир/картон	115.000
Композитна амбалажа	17.300
Алуминијумска амбалажа	5.200
Амбалажа од гвожђа	19.000
УКУПНО	334.500

Табела 1 Процена количине амбалажног отпада

На сваких 10.000 тона рециклираног отпада отвори се 32,7 радних места, док се одлагањем исте количине отпада на санитарној депонији отвори свега 6,5 радних места, чиме је доказана хипотеза 2.

Из наведеног се може закључити да је рециклажа један од фактора који утичу на побољшање квалитета живота, као и коришћење сировина које су прошле процес рециклаже.

У следећој табели 2 се може видети статистика уштеде остварене заменом примених сировина секундарним.

	Папир	Стакло	Алуминијум
Енергија	23-74	4-31	90-97
Загађење ваздуха	74	20	95
Загађење воде	35	-	97
Потрошња воде	58	50	-

Табела 2: Уштеде остварене заменом примарних сировина секундарним (%)

Овом статистиком доказана је и хипотеза 3 да примена стандарда ИСО 14001:2005 утиче на побољшање квалитета живота јер се рециклажом отпада смањује загађење ваздуха и воде а и смањује се употреба енергије.

Систем заштите животне средине у Републици Србији уређује се доношењем закона и подзаконских аката. Тиме се остварује одрживо управљање природним ресурсима, заштита и унапређење животне средине, као и адекватно планирање, организовање и коришћење простора.

Принцип спречавања узрока је један од најзначајнијих принципа за заштиту животне средине, па самим тим и за одрживи развој. Накнадно санирање последица је много скупље и дуготрајније у односу на оштећење фактора животне средине. Због тога је битно да се едукацијом подигне свест о значењу заштите животне средине и да одговорно живимо и радимо у складу са животном средином.

Литература

- [1] **Милош Јовичић, Горан Зарић, Данијела Миловановић**, “Значај информатичких технологија у менаџменту квалитетом” Крагујевац, 7. Национална конференција о квалитету живота, Фестивал квалитета, pp154-157 2012
- [2] **Мр Милене Илић, др Бранислав Радновић**, “Обезбеђење квалитета у ЈП на примеру “Градско стамбено Београд” Крагујевац, Фестивал квалитета ,pp 78-81, 2009
- [3] **Др Славко Арсовски, др Миодраг Лазић**, “Водич за менаџере квалитета“, Машински факултет Крагујевац, Крагујевац, 2010
- [4] <http://www.bqp.co.rs/o-standardu-iso14000/>
- [5] <http://www.kvalitet.org.rs/standardi/standardi>
- [6] **Јелена Цице**, “Системи управљања околином и интерни аудит“, ÖVQ Austrija, 3. Форум квалитета, Привредна комора Београд, pp 4-12, 2012
- [7] **дипл.инж.техн. Миладин Пећинар**, “Примена европских стандарда у управљању отпадом на примеру локалног плана управљање града Ужица“-СО Ужице, Ужице, 2011
- [8] Закон о заштити животне средине- "Сл. Гласник РС" br. 36/2009
- [9] **David Lanera, Marion Crest b, Heijo Scharff c, Jeremy W.F. Morris d, Morton A. Barlaz**, “A review of approaches for the long-term management of municipal solid waste landfills“, Waste management ,No 32, pp 498-512, 2012
- [10] <http://www.openmontenegro.eu/2013/04/28/u-evropskoj-uniji-se-preradi-40-otpada/>
- [11] <http://www.balkans.com/sr/open-news.php?uniquenumber=170449>
- [12] **Проф. др. сц. З. Прелец**, “Инжењерство заштите околиша“ Међународни конгрес “Енергија и заштита околиша“, Опатија, pp 5-21, 1994
- [13] **Проф. др. Дарко Надић**, “Одрживи развој и принципи одрживог развоја у стратешким документима Републике Србије“, Факултет политичких наука Београд, НИР Универзитет Београд , pp 214-226, 2011
- [14] <http://reciklazapet.blog.rs>

- [15] **Арсовски, Д. Тадић, С. Грубор, А. Ђорђевић**, “Приступ дефинисању оптималног технолошког портфолија за рециклажу ЕЛВ”, С Крагујевац, 7. Национална конференција о квалитету живота, Фестивал квалитета, Вол Б, пп 78-83, 2012
- [16] **Милорад Унковић, Нинела Кордић**, “Одрживи развој и екологија”, Синергија 10. Међународни скуп, Београд, пп 12-23, 2012
- [17] **Драган Михајловић, Драгица Стојановић, Биљана Илић**, “Еколошки менаџмент у функцији одрживог друштвено-економског развоја”, 8. Скуп привредника и научника, Београд, пп 449-453, 2011
- [18] **Славко Арсовски, мр Раде Милићевић, Александра Кокић Арсић**, “Одрживи развој, обновљивост и квалитет живота”, Др Крагујевац, 5. Национална конференција о квалитету живота, Фестивал квалитета, Но 9, пп 2-6, 2010
- [19] **Јелена Цице**, “Одрживост и одрживи развој”, , QualityAustria Center, 3. Форум квалитета ПК Београд, пп 4-32, 2012
- [20] **Данка Кнежевић, Др Недељко Живковић, Александра Пурић, Иван Јанићијевић**, “Циљеви одрживог развоја локалне заједнице”, Крагујевац, 4. Национална конференција о квалитету живота, Фестивал квалитета, вол Б, пп 8-12, 2009
- [21] http://www.kragujevac.rs/Zastita_zivotne_sredine-319-1/
- [22] <http://www.cistoca.rs/>
- [23] <http://www.ekopark.rs/>
- [24] <http://www.pmf.kg.ac.rs/akvarijum/>
- [25] http://www.pmf.kg.ac.rs/botanicka_basta/
- [26] <http://zelenilokg.rs/onama/delatnost/>