

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Урбано инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Предмет: Управљање отпадом

Број индекса: 916/2014

Милица Д. Тодоровић

Превенција стварања отпада кроз зелене јавне набавке
дипломски рад

Комисија за преглед и одбрану:

1. **Др Горан Бошковић, доцент - ментор**

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

У оквиру овог дипломског рада студент треба да прикаже основне принципе циркуларног модела економије и неопходност преласка са линеарног на циркуларни економски модел. Након тога, фокус рада ће бити на превенцији настанка отпада кроз зелене јавне набавке. Посебна пажња биће посвећена превенцији настанка пластичног отпада, са прегледом постојећих решења у свету. На основу искустава из света, студент ће дати предлоге мера за смањење настанка пластичног отпада путем расписивања зелених јавних набавки у Републици Србији.

Препоручена литература:

- 1) *Almut Reichel, Mieke De Schoenmakere, Jeroen Gillaber (2016); Circular economy in Europe; Developing the knowledge base; European Environment Agency, EU;*
- 2) *Julie Priess Hansen, Ole Kaysen (2013); Waste prevention through GPP-with focus on plastic; Plastic ZERO - Public Private Cooperations for Avoiding Plastic as a Waste, City of Copenhagen;*
- 3) *Синиша Митровић, Ивана Радосављевић, Милан Веселинов (2018); Циркуларна економија као шанса за развој Србије; Организација за европску безбедност и сарадњу мија у Србији (ОЕБС), Београд*

Крагујевац, фебруар 2019.

ментор:

Др Горан Бошковић, доцент

РЕЗИМЕ

Остваривање одрживог развоја је примарни циљ савременог друштва и његово испуњење зависи од великог броја фактора. Светска економска и политичка позадина се променила усвајањем концепта одрживог развоја и потребом да се у пословању, поред економских аспеката у обзир узму еколошки и социјални елементи.

Тренутна, линеарна глобална економија би требало да се трансформише у циркуларну економију, која представља одрживи метод пословања. Трансформацијом линеарног модела у циркуларни, формира се економски, природни и друштвени капитал. Основни циљ циркуларне економије јесте превенција настајања отпада, као и смањење екстракције нових сировина. Овај циљ се може постићи имплементацијом зелених јавних набавки, које представљају један од алата за одрживо пословање. Зелене јавне набавке се најједноставније могу дефинисати као процес где наручилац потражује набавку производа и/или услугу са смањеним утицајем на животну средину кроз њихов целокупни животни циклус. Како зелене јавне набавке чине један од елемената остваривања одрживог развоја, битно је истаћи да њихове предности у јавном сектору немају само еколошки утицај већ подразумевају и социјалне, здравствене, економске и политичке бенефите.

Циљ овог рада је да се истраже зелене јавне набавке у свету и Европској унији, чији је фокус превенција настајања пластичног отпада, а да се потом анализирају добити које би Факултет инжењерских наука остварио, као институција која припада јавном сектору Републике Србије, применом зелених јавних набавки. Сprovedена анализа има за циљ да прикаже модел побољшања заштите животне средине кроз зелене јавне набавке и примену циркуларног економског модела.

Кључне речи: заштита животне средине, зелене јавне набавке, циркуларна економија.

ABSTRACT

Achievement of sustainable development is primary aim of society and it depends on many factors. The world economic and political background has changed with the adoption of the concept of sustainable development and the need to consider environmental and social elements in business, besides the economic aspects.

The current, linear global economy should be transformed into a circular economy, which is a sustainable method of doing business. By transforming the linear model into a circular one - economic, natural and social capital can be formed. The primary goal of the circular economy is to prevent waste generation and to reduce the extraction of new raw materials. This goal can be achieved by implementing green public procurement, which is one of the tools for sustainable business. Green public procurement can easily be defined as a process where the client from the public sector seeks to procure products and/or services with reduced environmental impact throughout their entire life cycle. As green public procurement is one of the elements of achieving sustainable development, it is important to emphasize that their advantages in the public sector have not only environmental impact but also social, health, economic and political benefits.

The aim of this paper is to investigate green public procurement in the world and the European Union, which focuses on the prevention of plastic waste generation, and then to analyse the savings by applying green public procurement that the Faculty of Engineering can make, as an institution which belongs to the public sector of the Republic of Serbia. The purpose of the conducted analysis is to present a model of environmental improvement through green public procurement and by implementing of the circular economic model.

Keywords: environmental protection, green public procurement, the circular economy.

САДРЖАЈ

РЕЗИМЕ.....	2
ABSTRACT	2
1. УВОД.....	6
2. ЕКОНОМИЈА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	8
2.1 Линеарна економија.....	8
3. ПРЕЛАЗ ЛИНЕАРНЕ У ЦИРКУЛАРНУ ЕКОНОМИЈУ	11
3.1 Циркуларна економија.....	15
3.1.1 Недостаци циркуларне економије	19
3.1.2 Аспекти циркуларне економије	20
3.1.3 Хијерархија управљања отпадом.....	21
3.2 Рециклажа као инструмент циркуларне економије	23
3.3 Циркуларна економија у свету	26
3.3.1 Примери циркуларне економије у свету	28
3.4 Циркуларна економија у Србији	32
3.4.1 Примери циркуларне економије у Србији.....	33
4. ПОЈАМ ЗЕЛЕНИХ ЈАВНИХ НАБАВКИ	38
4.1 Значај зелених јавних набавки	38
4.1.1 Укључивање еколошког аспекта у различите фазе поступка јавне набавке.....	39
4.2 Примери роба и услуга за које се примењују мере "зелених" јавних набавки	40
4.3 Примена зелених јавних набавки у свету	41
4.4 Примена зелених јавних набавки у Србији	44
5. ПРЕВЕНЦИЈА СТВАРАЊА ПЛАСТИЧНОГ ОТПАДА	46
5.1 Превенција стварања пластичног отпада кроз зелене јавне набавке у ЕУ	46
5.1.1 Европска комисија о зеленим јавним набавкама	47
5.1.2 “Ökokauf Wien“ - програм одрживе јавне набавке	53
6. АНАЛИЗА ИНФРАСТРУКТУРЕ И ОПРЕМЕ НА ФАКУЛТЕТУ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА.....	56
6.1 Анализа трошкова на Факултету инжењерских наука	57
6.2 Примена "зелених" јавних набавки	58

6.2.1 Примена "зелених" јавних набавки код рачунарске опреме.....	58
6.2.2 Примена "зелених" јавних набавки при куповини електричне енергије	60
6.2.3 Примена "зелених" јавних набавки при куповини намирница и угоститељских услуга.....	61
6.2.4 Примена "зелених" јавних набавки при куповини намештаја	62
6.2.5 Примена "зелених" јавних набавки код набавке средстава за чишћење	64
7. ЗАКЉУЧАК	66
8. ЛИТЕРАТУРА	68

1. УВОД

Циљ заштите животне средине представља очување здравља и живота људи, квалитета екосистема, рационално и адекватно коришћење природних ресурса, итд. Свака експлоатација природних ресурса може довести до поремећаја еколошке равнотеже. Глобална еколошка равнотежа сваким даном постаје све актуелнија, што намеће потребу примене одговарајућих инструмената који делују на тржишту. Доносе се разни протоколи, конвенције, декларације и споразуми, када би се они применили у потпуности дошло би смањења штетног утицаја на животну средину.

Након **првог**, уводног поглавља, у **другом поглављу** дипломског рада представљен је концепт линеарне економије „узми, направи, искористи и одложи“, што значи да се сировине преузимају, а затим претварају у производе који се користе, након чега постају отпад који се најчешће одложе на депонију. Циркуларни систем се од линеарног система разликује по начину на који се ствара или одржава вредност производа.

У следећем, **трећем поглављу** је описан прелаз са линеарне на циркуларну економију, значај циркуларне економије, рециклажа као инструмент циркуларне економије, а затим су дати примери у свету и Србији.

Како привреда не би функционисала по линеарном моделу, у коме је привредни раст у линеарној зависности од коришћења сировина, а производи се након коришћења одбацују, потребно је преузети кораке за прелазак на циркуларни модел економије. Да би се у Србији и у свету применио концепт циркуларне економије у што већој мери потребно је поставити нове пословне и тржишне моделе, редизајнирати производе, рециклирати, као и утицати на промену понашања потрошача.

У **четвртном поглављу** детаљно је објашњен појам и значај зелених јавних набавки, као и примена истих у свету и у Републици Србији. Глобална економска и политичка позадина се променила усвајањем концепта одрживог развоја и потребом да се поред економских аспеката у обзир узму еколошки и социјални елементи.

Еколошким набавкама се поклања све већи значај, посебно због тога што се таквом куповином могу уштедети сировине и енергија, а истовремено се утиче на смањење загађења животне средине. У складу са еколошким принципима, могу се набавити енергетски ефикасни производи, енергија из обновљивих извора, органска храна, као и производи од рециклираних материјала.

У **петом поглављу** дат је приказ и примери превенције стварања пластичног отпада у Европској унији – ЕУ. Представљено је коришћење пластике у развијеним земљама, у школама, болницама, у сектору информационих технологија, итд.

Шесто поглавље се односи на Факултет инжењерских наука где је могуће да се кроз зелене јавне набавке изврши превенција стварања пластичног отпада. Примери се односе на рачунарску опрему, електричну енергију, угоститељске услуге, намештај и средства за чишћење. Након шестог поглавља следе **закључна разматрања** везана за целокупну спроведену анализу.

2. ЕКОНОМИЈА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Привреда или економски систем, за разлику од животне средине, подсистем је укупног друштвеног система и представља скуп конкретних институција и инструмената са којима се утиче на остваривање циљева економског развоја. Основне функције привреде - производња, дистрибуција, размена и потрошња реализују се у датом природном окружењу. Процес стварања економских добара има кружни ток. Људи користе ресурсе из природног окружења и улажу их у производњу економских добара, при чему мењају свој облик у економском систему [1].

Добијени производи служе за задовољавање одређених људских потреба, а након употребе напуштају економски систем, и поново се враћају у природно окружење. Повезаност економског система и природног окружења огледа се, у коришћењу и исцрпљивању природних ресурса за потребе производње и потрошње, и у стварању отпада, као последица реализације производње и потрошње, који се емитује и одлаже у природну средину.

2.1 Линеарна економија

Привреда у развијеним европским земљама све више тежи да се удаљи од модела линеарне економије. Овај модел се заснива на принципу "узми – направи - одложи" (слика 2.1), а примењивао се током експанзивог раста економије, где је употреба ресурса била неконтролисана, потрошња енергије по производу висока, а притисак на животну средину се није мерио. Настајале су велике количине отпада, који није адекватно третиран [2].



Слика 2.1 Приказ линеарног модела "узми – направи - одложи"

На слици 2.1, појам узимање се односи на екстракцију огромних количина природних ресурса. Ови ресурси се затим процесом производње, претварају у производе које користе потрошачи. Након завршетка животног века производа, производи се више не користе, и као такви се одлажу и постају отпад [3]. Ова три корака формирају процес који се изнова понавља, при чему се врло мало од онога што се одбацује поново користи као почетна, секундарна сировина. Ови материјали путују кроз линеарни процес, због чега настају велике количине отпада.

Тренутно постаје све јасније да линеарна економија више није стабилан модел унутар граница планете Земље. У линеарној економији расте несигурност у погледу материјалне доступности. Ова несигурност се заснива на чињеници да планета има ограничену количину ресурса и њихова доступност зависи од неколико механизма. Постоји велики број индустрија које у великој мери користе критичне материјале за своју производњу. То су метална индустрија, рачунарска и електронска индустрија, индустрија електричне опреме и аутомобилска индустрија.

Поред тога, производња многих производа зависи од воде и горива. Због ове међусобне зависности, оскудица једне сировине би имала широко распрострањени утицај на цене и доступност више производа.

Наставак праћења линеарне економије такође ће проузроковати негативне споредне ефекте као што су општећење екосистема и смањење животног века производа. Последњих година, животног век производа се драстично смањило, а и даље се смањује, што се може закључити на основу повратних информација потрошача [4]. Наиме, потрошачи траже нове производе и користе своје "старе" производе краћи временски период. То доводи до смањења потребе за квалитетним производима који се могу користити дужи рок, што подстиче потрошаче да купују нове производе још брже.

Дакле, "линеарни модел привреде" представља модел привређивања који се посматра као процес који подразумева екстракцију доступних природних ресурса, њихову прераду, обликовање у финалне или полупроизводе, дистрибуцију и употребу и, коначно, одлагање.

Уместо линеарне економије где се материја и енергија крећу у једном смеру, долази нови концепт где је кретање енергије и материје кружно. Такав концепт је познат под називом циркуларна економија (ЦЕ) [5]. Циркуларна економија подразумева кружење материјала и његову поновну употребу, чиме се истовремено користи и драстично мање енергије и воде. Развој и ширење концепта циркуларне економије на основу имплементације и развоја технологије ће имати повратан утицај на даљу свеобухватнију имплементацију и даљи развој пратеће технологије, тако да се може рећи да је кружна, односно циркуларна економија нови, револуционарни концепт економије 21. века. Концепт циркуларне економије представља идеално решење за глобалну кризу, која је изазвана угрожавањем животне средине и климатским променама.

3. ПРЕЛАЗ ЛИНЕАРНЕ У ЦИРКУЛАРНУ ЕКОНОМИЈУ

Линеарна економија је повећала квалитет живота, и омогућила слободну размену култура и идеја. Она зависи од две основне претпоставке: да ће ресурси увек бити доступни и да ће увек да постоји начин где да се пошаље одбачени материјал. Природни ресурси су ограничени, а њихова доступност и корист од стварања додате вредности може се повећати применом циркуларне економије. Трансформација линеарног економског модела пословања у циркуларни економски модел подразумева различите процесе којима се постиже економски раст и развој. Имплементацијом циркуларног економског модела пословања постиже се формирање економског, природног и друштвеног капитала.

У циљу остваривања прелаза са концепта линеарне економије на концепт циркуларне економије, неопходне су системске промене вредности:

- образовање,
- дефинисање и објављивање нових измена политике,
- промена приоритета и навика потрошача и развијање нових облика понашања,
- организација компаније,
- иновације у технологији и другим активностима,
- нови дизајн производа и пословни процес,
- пројектовање, имплементација и развој нових пословних и тржишних модела,
- стварање одговарајућег институционалног оквира,
- стварање одговарајуће материјалне инфраструктуре,
- развој нових метода управљања интегрисаним системима,
- развој нових финансијских производа који подржавају концепт кружне економије и
- развој система управљања отпадом.

Рецикулацијом производа, а не одбацивањем након употребе, циркуларна економија би задржала производне и материјалне вредности боље од данашње линеарне економије.

Табела 3.1 даје преглед кључних механизма који представљају улогу производа у линеарној и циркуларној економији, виђену од стране три учесника у систему:

- предузећа која производе производе,
- купаца и корисника производа,
- дизајнера производа, који утичу на употребу и трајање животног века производа.

Овај преглед у табели 3.1 представља генерализован поглед на циркуларни систем који није потпуно присутан. Он пружа увид у фундаменталне механизме који дефинишу производе и друштвену улогу таквих производа потребних за успешан прелаз на циркуларну економију.

Код механизма линеарног система, перспектива пословања доноси три главне одреднице које су приказане у табели 3.1. Код става да је производ мерило вредности профит се заснива на разлици између тржишне цене производа и трошкова производње [6]. Стратегија повећања профита је продаја што више производа и одржавање производних трошкова што је могуће нижим. Технолошке иновације чине старе производе застарелим и подстичу потрошаче на куповину нових производа. Главни извор вредности је заштита права интелектуалне својине која доводи до заштитних пројектних мера, где се ствара препрека за поправку производа, због недељења техничких информација о производу и приручника за поправке. Након тога, потребе потрошача потребно је усмерити према понуди производа, то значи да су производи са кратким веком трајања пожељнији, јер нису скупи за производњу, и пружају подршку тржишту са новим производима који замењују старе. Самим тим одржавање и поправка се избегавају, јер је профитабилније продавати нове производе него поправљати старе. Последња ставка значи да не постоји економски подстицај за продужење живота производа, као и поновну употребу.

Табела 3.1 Кључни механизми линеарног и циркуларног система

Механизми линеарног система	Механизми циркуларног система
Перспектива пословања	
✓ Производ као мерило вредности ✓ Производ је прилагођен тржишту ✓ Непостојање коришћења основа циркуларне економије	✓ Услуге као мерило вредности ✓ Конкурентност ✓ Коришћење принципа циркуларне економије
Перспектива потрошача	
✓ Пожељни су нови производи на тржишту ✓ Е-трговина ✓ Сложен дизајн производа	✓ Повратна информација од купца је продавцу од значајне вредности ✓ Пружање услуга ✓ Сарадња између потрошача и произвођача
Политичка перспектива	
✓ Национална политика ✓ Социјална политика ✓ Еколошка политика ✓ Непостојање бољег начина збрињавања отпада	✓ Постојања стручне радне снаге ✓ Пословни подстицаји за висококвалитетне перформансе

Код перспективе потрошача, потрошачи желе нове производе који иду у корак са технолошким напредком, и морају ускладити њихове потребе са понудом производа. Такође, траже најјефтинију верзију производа на тржиштима, где је омогућена е-трговина. Поседовање производа представља начин на који корисник испуњава своје потребе. Изван правне гаранције, поправка производа сматра се прескупом у поређењу са куповином новог производа. Поправити самостално неки производ сматра се готово немогућим због сложеног дизајна производа.

Производи на крају животног века (сломљени или застарели) се сматрају теретом, одлажу се на јефтинији начин – продајом на јефтино тржиште, складиштењем код куће, или путем регулисаних система за одлагање отпада или илегалним спаљивањем отпада.

Из политичке перспективе, постоји снажна веза између масовне производње робе и фокусирања на смањење трошкова у целини, као и што ефикаснију производњу, што често резултира нижим трошковима рада и мањим бројем радних места. Конкуренција економских фактора на међународном тржишту води националну, социјалну и еколошку политику. Заштита сигурности и здравља потрошача је углавном реактивна и усмерена на заштиту постојећих економских улога, као што је приход од пореза на додату вредност (ПДВ). Код акције изазване здравственим или еколошким проблемима, није доступан бољи начин збрињавања производа када постану отпад. Само када се појаве проблеми везани за здравље или животну средину у вези са отпадом, предузете су регулаторне мере како би се смањио негативан утицај.

Механизми циркуларног система (табела 3.1), из перспективе пословања, производи су део интегрисаног пословног модела који се фокусирају на функционалност услуга. Конкурентност се углавном заснива на стварању додатних вредности производа, а не само њихову продајну вредност. Применом технолошких иновација, производи су подложни поновној употреби, поправци, дуговечности. Како су производи средства, минимизирање трошкова животног циклуса је подстицај за привредно друштво, где се изазива потрага за најбољом економском равнотежом између поновног коришћења, поправљања, прераде и рециклирања производа.

Код перспективе потрошача, када се компанија бави услужним делатностима, повратна информација од купца је важнија продавцу, и тако су потрошачи свеснији шта им је уствари битно код услуге. У осталим ситуацијама, потрошачи постају корисници који непосредно учествују у стварању и производњи производа и услуга које су им потребне. Потрошачи желе нове производе који прате напредак моде и технологије. Они морају да ускладе своје потребе у односу на понуду производа (услуга). Кориснику се пружа могућност избора услуге, која садржи одређене критеријуме које су му доступне. Потрошачи могу приступити производима по властитом избору путем прилагођених услуга.

Постоје споразуми које пружају произвођачи, где је обавезна сарадња између произвођача и потрошача. Ако су производи део услуге, постоји начин да се тај исти производ врати продавцу након коришћења, избегавајући чување застарелих производа у домаћинствима, или незаконито одлагање.

Политичка перспектива заступа став да више локализованих активности и активности заснованих на услугама захтевају стручну, али приступачну радну снагу. Креатори политике могу то олакшати пребацивањем пореза са пословног рада на ресурсе. Како су безбедност и здравље потрошача пословни подстицаји за висококвалитетне перформансе, креатори политике се фокусирају на олакшавање ових врста услуга.

3.1 Циркуларна економија

Дуг период, економија у ЕУ је била линеарна, што значи да се сировине користе за израду производа, а на крају животног века производ се одбацује. У економији која се заснива на рециклирању, материјали се поново користе. Како би се осигурало да у будућности има довољно сировина за грејање, храну и друге потрошштине, економија мора постати кружна, односно циркуларна [7]. То значи спречавање настанка отпада, тако да производи и материјали буду што ефикаснији и могу поново да се користе (слика 3.1). Ако су потребне нове сировине, оне се морају добити на одржив начин, тако да животна средина није угрожена.



Слика 3.1 Шематски приказ циркуларне економије

У циркуларној економији, производ се дизајнира тако да може поново да се искористи. На пример, електрични уређаји су пројектовани на начин на који их је лакше поправити.



Слика 3.2 Приказ линеарне економије, економије поновног коришћења и циркуларне економије

Циљ циркуларне економије представља концепт у коме је настанак отпада сведен на минимум са високим нивоом поновног искоришћења укључујући комбинацију еко-дизајна, нових пословних модела, као и нових рециклажних технологија. Тренутно се доста пажње полаже на еко-дизајн, односно на минимизацију материја које у себи имају опасне материје [8]. У развијеним друштвима опасан отпад из домаћинства, али и из индустрије се не меша, а посебна пажња се поклања опасном отпаду из домаћинства и начину његовог посебног одлагања. Производи треба да буду дизајнирани тако да се након своје употребе, односно свог века трајања могу раставити и поново користити (слика 3.2). Такође, енергија која се користи би требало да буде из обновљивих извора, а све у циљу рационалније употребе ресурса и смањења зависности од њих. Начин на који се ресурси користе мора се трансформисати уколико се жели побољшати квалитет живота. Поменуте мере циркуларне економије, могу помоћи да се смањи потреба за искоришћавањем ресурса и смање велике количине отпада које су један од највећих проблема данашњице.

Циркуларна економија захтева нове пословне моделе, који са концепта продаје производа прелазе на продају услуга [9]. Такође, интелигентни производи ће подстаћи развој нових модела пословања у оквиру циркуларне економије, али и унапредити већ постојеће.

Еко-дизајн, поправка, поновна употреба, прерада, дељење производа, превенција стварања отпада и рециклирање отпада су важни у циркуларном облику економије. Истовремено, материјални губици кроз депоновање и спаљивање ће бити смањени, иако они могу и даље имати знатно смањену улогу у безбедном уклањању опасних супстанци из биосфере и враћању енергије из отпада који се не рециклира.

Циркуларна економија тежи ка тзв. нулта отпаду (*енг. zero waste*), и има многе предности у односу на линеарни модел, а то су:

- заштита ресурса и животне средине – експлоатација природних ресурса је смањена, што директно утиче на очување животне средине,
- штедња енергије – компаније могу да користе преправљене делове старих производа и да их уграђују у нове, и да тако уштеде значајне количине енергије у производњи,
- смањење незапослености – компаније које се баве одржавањем, поправкама, рециклирањем, дизајнирањем еко производа и услуга могу у блиској будућности да постану веома интересантна и тражена,
- промоција иновативности и повећање конкурентности – циркуларна економија захтева одређену дозу креативности и значајан ниво способности да се у пословање уведу иновације различитих врста. У блиској будућности само иновативна предузећа и групације моћи ће да остану конкурентна.

Ови бенефити препознати су од Европске комисије која је усвојила програм "нултог отпада" (*енг. Zero-waste programme*) [10]. Један од циљева овог програма је да се до 2030. године постигне рециклажа 70% комуналног и 80% амбалажног отпада.

Слика 3.3 приказује поједностављени модел циркуларне економије. Основна идеја је да се стварање отпада и материјални инпути минимизирају кроз еко-дизајн, рециклирање и поновну употребу производа. Спољни круг представља укупне енергетске токове. Релевантни параметри су укупна енергетска ефикасност и удео обновљивих извора енергије, који би се требали повећати у односу на линеарни модел. Спаљивање отпада се мора свести на најмању могућу меру, јер се енергија из спаљивања може користити само једном и тако уклања материјале из петље.

Средњи круг представља материјалне токове у петљи, при чему се разликују абиотички технички материјали (као што су метали и минерали) и биолошки материјали. Повећање учешћа биолошких материјала би било веома корисно, јер су обновљиви, док технички материјали нису. У пракси, технички и биолошки материјали се често мешају, што има импликације на биоразградивост и могућност рециклирања. Употреба више биолошких материјала може имати додатни притисак на природни капитал, са утицајем на отпорност екосистема. Унутрашњи круг представља поновну употребу, редистрибуцију, поправку, прераду и обнову, заобилазећи стварање и рециклирање отпада и тиме захтевајући минималан унос ресурса. Ови приступи задржавају вредност производа, компоненти и материјала на највишем могућем нивоу.



Слика 3.3 Модел циркуларне економије за материјале и енергију

Циркуларна економија првенствено штити животну средину, где доприноси економском расту и отварању радних места у новим областима, као што су области поновне употребе и производње из већ искоришћених производа[11]. Она мења навике и начин размишљања произвођача и потрошача, јер се производу продужава његов животни век кроз поправку, преправку и рециклажу, уз то да се сви процеси одвијају уз употребу обновљивих извора енергије. Нове навике међу потрошачима довешће до померања фокуса са производа на услуге, док ће улогу куповине производа преузети изнајмљивање истих.

3.1.1 Недостаци циркуларне економије

Постоје значајне препреке циркуларној економији. Индустријска инфраструктура и ланци снабдевања у великој мери зависе од фосилних горива и прилагођени су линеарном моделу. Поред тога, настају и високи трошкови за предузећа која покушавају да трансформишу свој пословни модел и процесе у циркуларни економски модел. Политички и имовински интереси могу ометати одређивање цена ресурса који се користе са циљем регулисања утицаја на животну средину, а потрошачи се могу одупрети потребним променама. То значи да су потребне брзе иновације у технологији материјала, дизајнирању производа, праћењу и посвећености пословању [12]. Генерално, владе широм света промовишу циркуларну економију, због њеног потенцијала да подстакне раст пословања, профитабилност и иновације. Зато је нагласак на пословној димензији виши него на еколошкој. Стручњаци из ове области сматрају да фокус треба пренети са економског потенцијала, у виду смањења трошкова отпада и ресурса, на потребу усклађености са животном средином. Такође, сматра се да ће јавност бити приврженија овом моделу уколико им се да до знања да је то у најбољем интересу животне околине.

3.1.2 Аспекти циркуларне економије

Најважнији аспекти циркуларне економије су:

- Дизајн и производња

Циркуларна економија почиње на самом почетку животног века неког производа. Она почиње пре самог чина производње - у фази дизајнирања. На коришћење ресурса, вредност самог производа и стварање отпада кроз његов век трајања, дизајн и производња имају главни утицај. Бољим дизајном производа постиже се то да сам производ буде издржљивији, и омогућује се лакше поправљање, надограђивање или прерађивање. То помаже компанијама које рециклирају, да раставе производе како би повратили вредне материјале и компоненте, односно помаже уштеди ресурса [13]. Тренутна тржишна пракса не обезбеђује услове да би се то остварило, због тога што интереси произвођача, корисника и рециклажа морају да буду усклађени.

Због тога је неопходно пружити подстицаје за побољшање дизајна производа, уз то да се очува јединствено тржиште и конкуренција, као и омогућавање иновација. И када се производи дизајнирају на паметан начин, неефикасно коришћење ресурса у производним процесима може довести до губитка пословних могућности и значајне производње отпада. Дизајн производа представља најважнији аспект за будућу поновну употребу и рециклажу. Како би се производ који је постао отпад рециклирао и поново користио, не сме да садржи опасне материје. Материјали би требало да имају особине које омогућавају поновну употребу и рециклажу приликом које не би требало да значајније изгубе на квалитету.

- Потрошња

Избори које чине милиони потрошача данашњице могу подржати или саботирати циркуларну економију. Овај аспект је од кључног значаја за спречавање и смањење стварања отпада из домаћинства. Цена је кључни фактор који утиче на одлуке о куповини, како у ланцу вредности тако и за крајње потрошаче. Коришћење разних ознака на производима и приступ кључним информацијама о утицају на околину такође може утицати на избор потрошача.

- Управљање отпадом

Управљање отпадом представља централну улогу у циркуларној економији, односно одређује начин на који ће хијерархија отпада бити спроведена у пракси.

- Од отпада до ресурса: јачање тржишта секундарних сировина

У циркуларној економији, материјали који се рециклирају се враћају назад у производне процесе у виду нових сировина чиме се повећава сигурност снабдевања ресурсима. Ове "секундарне сировине" се могу користити као примарне. У овом тренутку, секундарне сировине и даље чине мали део материјала који се користе у пракси. Једна од препрека са којима се суочава становништво које жели да их користе је несигурност у погледу њиховог квалитета. На пример, рециклиране хранљиве материје су посебна и важна категорија секундарних сировина. Оне су присутне у органском отпадном материјалу, а могу се употребити као ђубрива. Њихово одрживо коришћење у пољопривреди смањује потребу за ђубривом на бази минерала. Самим тим и њихова употреба смањује негативан утицај на животну средину. Међутим, примена ђубрива на бази рециклираних нутријената тренутно је отежана чињеницом да се правила и стандарди у овој области веома разликују међу државама.

3.1.3 Хијерархија управљања отпадом

Хијерархија управљања отпадом представља приоритетан редослед мера, које се примењују у управљању отпадом. Овај редослед омогућава да се отпадом управља на начин са којим се достиже најбољи ефекат по заштиту животне средине [14]. На слици 3.4 су приказане најпожељније опције хијерархије отпада које се спуштају на најмање префериране опције. Хијерархија отпада је представљена пирамидално, где се на првом месту налази предузимање мера за спречавање стварања отпада. Коначна акција је одлагање, на депонијама или путем спаљивања без стварања енергије.



Слика 3.4 Хијерархија управљања отпадом

Редослед хијерархије управљања отпадом јесте:

- Превенција стварања отпада

Како би се збринула велика количина отпада која настаје, први корак јесте сагледавање како уопште може да се спречи његов настанак [15]. Неки од примера превенције отпада су: избегавање куповине производа за једнократну употребу (пластичне чаше, тањери...), коришћење стаклених чаша и шоља, употреба рециклираног материјала, донирање хране и одеће, планирање недељног менија (не бацати храну).

- Поновна употреба

Она представља поновно коришћење производа за исту или другу намену. Може да садржи мање промене одређеног предмета зарад коришћења истог за друге сврхе [16]. При мањим променама, хемијски састав предмета се не мења, не трпи велике механичке промене, и не излаже се промени свог претходног стања (коришћење стаклене амбалаже за зимницу).

- Рециклажа

Како би се одвио процес рециклаже, најбитније је да се изврши сепарација отпада:: папир и картон, стакло, метал и алуминијум, пластика и ПЕТ, органски отпад, медицински отпад, опасан отпад,

- Одлагање

Као завршни корак следи одлагање отпада на депонију или спаљивање без искоришћења енергије.

У многим земљама у свету, хијерархија управљања отпадом је узета као кључни елемент у политици управљања отпадом. Посебно у Европи, она се широко примењује као водећи принцип.

Хијерархија отпада може се поделити на оне активности које могу обавити појединци (оперативни тимови у дому или организацији) и оне који спроводе стручњаци изван организације [17]. Превенција, поновна употреба и рециклирање могу се предузети на нивоу домаћинства, пружајући више могућности за ангажовање појединаца у овим активностима, него код искоришћења и одлагања отпада.

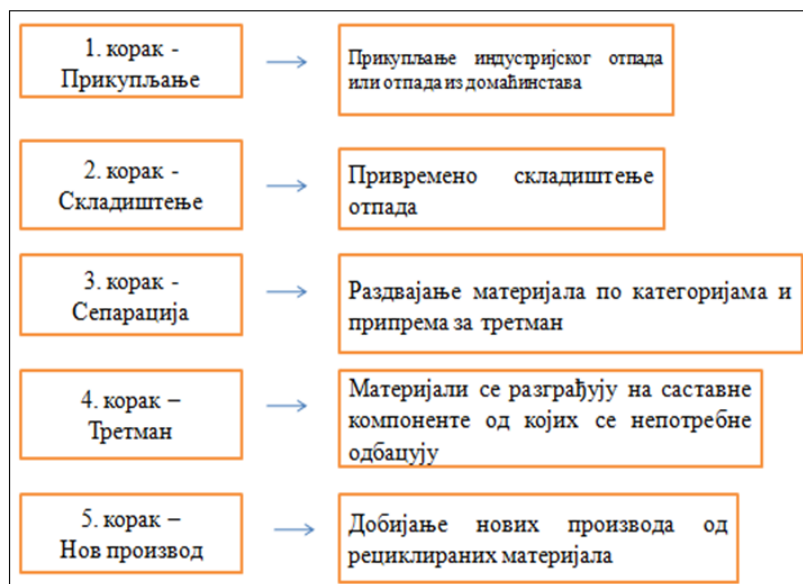
3.2 Рециклажа као инструмент циркуларне економије

Рециклажа представља издвајање материјала из отпада, и његову поновну употребу. Главне карике у ланцу рециклаже су: сакупљање отпада, прерада и израда новог производа. Како би се управљало отпадом на правилан начин, потребно га је најпре раздвојити, јер је једино одвојено сакупљени отпад могуће искористити за рециклажу (слика 3.5). Прикупљени отпад треба бити разврстан према врсти материјала, треба да буде чист и сув.

Материјали који се јављају у систему управљања отпадом могу бити:

- рециклабилни (могу се искористити поновним враћањем у процес производње),
- нерциклабилни (не могу се вратити у процес и користе се за добијање енергије спаљивањем или се складиште на еколошки безбедан начин),

- опасни – хазардни (материјали који су штетни за човека и његово окружење),
- безопасни (материјали који нису штетни за човека и његово окружење).



Слика 3.5 Рециклажа отпада

Немогуће је дати одговор на питање да ли је рециклажа значајнија у домену индустријског или комуналног отпада, будући да се, и у једном и у другом случају остварују изузетно значајни технички, еколошки и економски ефекти [18]. Најзначајнији од њих су: драстично смањење количине индустријског и комуналног отпада који се морају одложити на депоније, чиме се век коришћења депонија продужава и значајно успорава процес исцрпљивања природних ресурса и емисије из депонија.

Значај рециклаже чврстог комуналног отпада се стално повећава услед њених низа предности који се овим поступком постижу:

- штеди енергетске ресурсе,
- штеди националне, глобалне ресурсе за будуће генерације,
- смањује трошкове депоновања,
- смањује запреминско оптерећење депонија продужавајући им животни век,

- смањује све облике загађења настале при експлоатацији и производњи основне сировине,
- доноси позитивне економске резултате пласманом рециклабилних материјала уместо основне сировине,
- побољшава културу и естетске услове живљења и
- омогућава отварање нових радних места.



Слика 3.6 Рециклажни симбол који означава амбалажу која је погодна за рециклажу



Слика 3.7 Рециклажни симбол који означава амбалажу за чију производњу је већ употребљен рециклирани материјал

На сликама 3.6 и 3.7 су приказани симболи који означавају амбалажу која је погодна за рециклирање и амбалажу која је већ израђена од рециклираног материјала. Оно што представља циљ јесте што више оваквих симбола на различитим производима који ће на крају довести и до побољшања квалитета живота.

Процес рециклаже је дуго времена присутан у индустрији, док његова примена у управљању чврстим комуналним отпадом датира од половине двадесетог века.



Слика 3.8 PITCH-IN симбол

PITCH-IN симбол (слика 3.8) је прихваћен 1976. године од стране *Clean World International*, непрофитне међународне организације [19]. За разлику од осталих симбола, овај симбол нема примарну намену да означи одвајање производа за потребе рециклаже. Његова улога је више да се означавањем производа потрошачима укаже на потребу одржавања чистоће, тј. очувања животне средине.

3.3 Циркуларна економија у свету

Немачка је прва земља која је прихватила концепт циркуларне економије, 1996. године донела је Закон о затвореном циклусу управљања отпадом. Затим је Јапан 2000. године усвојио Закон о успостављању друштва заснованог на рециклирању. Највећи успех ка прелазу линеарне економије у циркуларну оствариле су Кина и Европска унија. Закон о промоцији циркуларне економије донет је 2009. године у Кини, када су започете активности чији је мотив промоција концепта циркуларне економије. Промотивне активности имају за циљ подизање свести грађана и привреде о концепту циркуларне економије.

Раздвајање економске производње и социјалне добробити од коришћења ресурса и енергије, као и од утицаја на животну средину, главни је циљ политике ефикасности ресурса ЕУ.

Европска комисија процењује да би различите комбинације амбициознијих циљева за рециклирање комуналног и амбалажног отпада и смањење депонија, могле довести до значајног смањења емисије гасова стаклене баште у будућем периоду.

Мере изван рециклирања отпада могле би додатно смањити емисије гасова. Процењено је, на пример, да у секторима хране и пића, произведених метала, као и угоститељства и прехранбених услуга, мере ефикасности ресурса могу да избегну око 100 - 200 милиона тона еквивалентних емисија угљен-диоксида годишње. Циркуларна економија могла би понудити платформу за иновативне приступе, као што су технологије и пословни модели како би се створила већа економска вредност коришћењем мање природних ресурса [20]. Она би могла да обезбеди значајне уштеде трошкова за различите индустрије. На пример, примена приступа циркуларне економије у производњи сложених трајних добара са средњим животним веком процењује се да ће резултирати нето уштедом трошкова материјала од 340–630 милијарди долара годишње само у ЕУ.

Европска комисија је принцип кружног економског пакета усвојила у јуну 2014. године. У то време, ниједна држава чланица није дошла до националне мапе пута, и била је велика нада Комисије да ће почети да је примењују. Тренутно се види да су поједине земље прихватиле овај концепт, и налазе се у фази примењивања и имплементирања истог.

Финска је 2017. године представила своју мапу пута, Француска и Словенија 2018. године. Холанђани су напредовали пре него што је најављен пакет циркуларне економије, али то није била потпуно развијена национална мапа пута

Љубљана, главни град Словеније, прати европски пут ка одрживом развоју. Њени главни приоритети су: програм заштите околине, план одрживе мобилности, план одрживе енергије и стратегија за електро-мобилност [21]. Словенија има атрибуте која представљају савршено окружење за развој нових пословних модела заснованих на принципима циркуларне економије.

Како би подржала купце да искористе подршку за прелазак на циркуларну економију, Европска комисија је у октобру 2017. године објавила брошуру "Јавне набавке за циркуларну економију"[22].

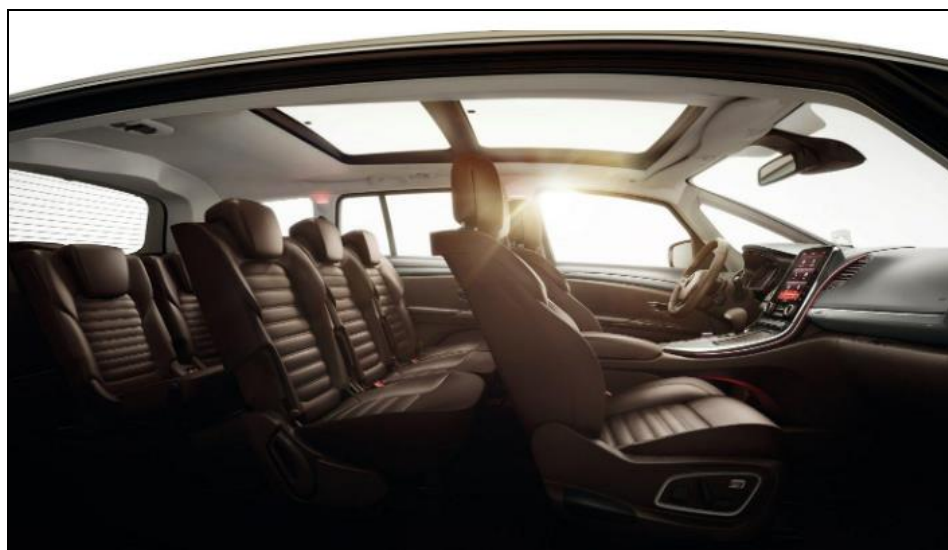
Ова брошура садржи низ студија случаја добре праксе, која воде ка интегрисању и приступу принципу циркуларне економије условљен примени зелених јавних набавки. Зелене јавне набавке у Европској унији препознате су као један од најважнијих инструмената за имплементацију концепта циркуларне економије.

Оне представљају важан елемент трансформације ка циркуларној економији, које подразумевају бригу о животној средини.

3.3.1 Примери циркуларне економије у свету

Краткорочна рециклажа пластике у производњи возила – Рено група Француска

Рено Група (*Renault groupe*), чије је седиште у Француској дизајнира и производи возила (слика 3.9) и делове у 125 земаља и продала је више од три милиона возила у 2016. години.[23]. *Renault*-ова стратегија циркуларне економије је вишеструка и укључује поновну производњу делова мотора, стварање "другог живота" за електричне батерије и повећање "кратке петље" рециклирања сировина.



Слика 3.9 Рециклиран материјал возила Рено

Кратке петље су замишљене као приступ рециклирању сировина као што су челик, бакар и пластика, што их држи што је више могуће у локалној аутомобилској индустрији.

Да би наставио са овом идејом, *Renault* је основао експерименталну платформу за рециклирање на крају животног века возила, енг. *end-of-life vehicle* (ELV) под називом Иновативно рециклирање аутомобила, енг. *Innovative CAR Recycling95%* (ICARRE 95), подржан од стране EU LIFE програма.

Тренутно, 36% од укупне масе ново произведеног *Renault* возила у Европи је направљено од рециклираних материјала, а 85% ELV се може рециклирати.

Рециклажа челика - "ArcelorMittal" из Бразила

Челик након прве употребе нема значајнијег губитка у квалитету, он је најчешће рециклиран материјал на свету, више него алуминијум, папир, стакло и пластика заједно. Овај потенцијал за поновну употребу значи да концепт "отпадног челика" заправо не постоји, јер се употребљени челик увек може вратити у нови материјал. Међутим, како се земље развијају, укупна залиха челика треба да се прошири, што значи да ће се нови челик из руде гвожђа наставити производити још неко време [24]. Бразил је, кроз активности *ArcelorMittal*-а, прва и једина земља у свету која користи обновљиво гориво из биомасе.

Брзорастућа стабла, спремна за бербу за 5-10 година, се претварају у дрвени угаљ како би се створио 'угљенично неутрални челик', овај процес се назива секвестрација угљеника током раста шуме.



Слика 3.10 Производња челика у фабрици ArcelorMittal

ArcelorMittal, компанија у Бразилу фокусира се на појачању поновног коришћења отпада, повећавајући обим употребе дрвеног угља у процесу производње челика (Слика 3.10), као и агрегирање вредности са рециклирањем нуспроизвода. *ArcelorMittal* је сада у стању да продаје и поново користи око 90% онога што је претходно категоризовано као отпад. Употреба дрвеног угља у производњи челика је уобичајена пракса у Бразилу.

Рециклажа полимера Niaga & Mohawk САД

Niaga (Реч "поново" када се чита уназад - *Again*), компанија у Европској унији, развила је материјал за тепих који се може у потпуности вратити у првобитни облик на ефикасан и економски одржив начин. У фази након употребе теписи се сакупљају, и сви материјали се могу вратити и користити за нови тепих. Теписи су направљени од чистог полиестера или комбинације полиестера и полиамида, полипропилена или вуне (Слика 3.11). У овом случају, два слоја су прилепљена заједно са реверзибилним лепком, односно лако се могу раздвојити након употребе.



Слика 3.11 Тепих Niaga

Такав дизајн омогућава лакше праћење материјалне вредности након употребе која у каснијој фази коришћења омогућава смањење трошкова производње [25].

Неке од погодности јесу:

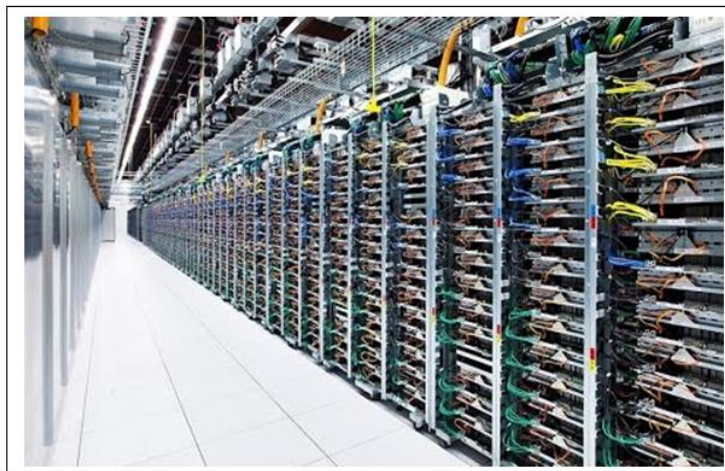
- смањење потрошње воде и енергије у производњи,
- смањење времена инсталације за 25% (у поређењу са традиционалним тепихом),
- лакши од традиционалног тепиха и
- побољшање квалитета ваздуха у затвореном простору.

Почетком 2017. *Niaga* се удружио са *Mohawk*-ом, другим највећим произвођачем подних облога у САД-у, и прва компанија која је укључила *Niaga*-ин систем у свој систем.

Циркуларна економија у Google data центрима

Google организује информације широм света и чини их универзално доступним. Компанија је посвећена томе да то уради на начин који има позитиван утицај на планету [26]. Кључни елементи модела кружне економије оптимизују ресурсе тако што циркулишу производи, компоненте и материјали који се користе кроз различите петље циклуса употребе:

- одржавати / продужити,
- поновна употреба,
- обновити и
- рециклирати [26].



Слика 3.12 Google data центар

Google примењује стратегију циркуларне економије на нивоу онога како компанија управља хардвером у својим дата центрима (слика 3.12).

Мултинационална компанија за информационе технологије, седиште у Пало Алту, Калифорнија

HP Instant Ink је модел претплате који је омогућен за интернет ствари (*IoT*), и приступан је за појединце и мала предузећа. Овакав модел претплате омогућава бржи опоравак и рециклирање кетрица (Слика 3.13).



Слика 3.13 Рециклажа кетрица

Модел успешно демонстрира програм за опоравак и рециклирање компоненти у сектору електронике, јер омогућава *HP*-у да користи своје кетрице кроз вишеструке намене. Претплатници услуге плаћају месечну накнаду на основу броја страница које штампају [27]. Повезани штампач обавештава *HP* када је потребно заменити кетриц и сигнализира да испоручи нови без потребе за интеракцијом претплатника. Празни кетрици се сакупљају и враћају *HP*-у. Прикупљање података о коришћењу штампача помаже у осмишљавању дизајна система, укључујући алгоритме за паковање, чији је циљ да се смањи отпад.

3.4 Циркуларна економија у Србији

Србија се налази у транзиционом периоду либерализације тржишта, где је од стране Уједињених нација (УН) препозната као земља са транзиционом економијом. Важна карактеристика транзиционе економије је популаризација домаће производње и пружања услуга [28]. Приватни капитал постаје примамљив за стране и домаће улагаче, који тиме стичу већу могућност да изађу на домаће и страно тржиште, поштујући тржишна правила.

Српски произвођачи би требало да у предстојећем периоду буду обавезни да поштују правила и стандарде ЕУ, како би свој производни капацитет пласирали на велико тржиште.

Пред Србијом се налазе два пута:

- први пут представља праћење линеарног модела, који представља привређивање где се услови поштују на минималан начин, као што су прописи за очување животне средине. Србији је основни циљ пласирање и увећање тржишта услуга и производа. Како би се унапредила привреда, неопходно је да се подигне ниво привреде на ниво који задовољава већа тржишта и по квалитету и по капацитету,
- други пут води ка томе да се српска привреда удаљи од линеарног модела, уз додатна улагања, односно да иде путем развоја светских друштвених и тржишних трендова [29]. Србија би добила прилику да смањи технолошки и привредни заостатак, који је процењен на 15-40 година, увођењем најновијих система. Решење које предлажу највећи светски истраживачки и државни апарати јесте циркуларна економија.

Србија прати линеарни модел производње и евидентан је веома слабо организован систем третирања отпада, као и веома низак ниво свести о одрживом развоју и циркуларној економији, који карактерише и непостојање образовног тела које би се бавило циркуларном економијом и законодавством.

3.4.1 Примери циркуларне економије у Србији

Предузеће ОД "Брзан пласт"

"Брзан пласт" из Брзана, поред Баточине, и око 35 километара од Крагујевца је предузеће које се бави прерадом отпадних сировина од амбалажне пластике и ПЕТ – амбалаже, и организује сакупљање, откуп, прераду и производњу нових производа за потребе привреде, пољопривреде и становништва. Прикупљањем и откупом старих пластичних фолија знатно смањује загађење природе од неадекватног одлагања отпада.



Слика 3.14 Преса за балирање отпада

Компанија користи машине за пресовање отпадне пластике (Слика 3.14) свих врста, а то су мобилне пресе са електро и дизел мотором, чији је циљ да постану основа сакупљања великих количина отпадне пластике [30]. Ова преса је у пробном раду постигла изванредне резултате у пресовању пре свега ПЕТ амбалаже, смањујући њену запремину до 15 пута. Предузеће производи грађевинску фолију. За потребе становништва врше производњу пластичних џакова различитих дебљина, величина и намена са и без штампе. У великим серијама израђују и џакове за смеће у црној или у некој другој боји. Сви производи се израђују од регранулата, што је знатно јефтиније.

Центар за Енергетску Ефикасности Одрживи Развој - "ЦЕЕФОР"

Центар за Енергетску Ефикасности Одрживи Развој д.о.о. - ЦЕЕФОР, основан је 2010. године, у Београду, као предузеће које је посвећено развоју пројеката, увођењу мера енергетске ефикасности и примени обновљивих извора енергије у региону Балкана.

"ЦЕЕФОР" је компанија у чијем тиму се налазе стручњаци са искуством и врхунским референцама у припреми и спровођењу пројеката у следећим областима[31]:

- енергетска ефикасност у зградарству и индустрији,
- коришћење обновљивих извора енергије – соларна, хидро, геотермална, енергија ветра и биомасе (Слика 3.15),
- примена когенерационх постројења,
- оптимизација процеса и
- екомобилност.



Слика 3.15 Изградња кровних соларних електрана

"Цеефор"-ова стручна екипа ради на изради бројних енергетских аудита, студија оправданости пројеката, финансијских анализа као и на техничкој контроли пројеката. "ЦЕЕФОР" има за циљ смањење примарне и финалне потрошње енергије кроз спровођење мера енергетске ефикасности, што за ефекат има смањење трошкова и негативног утицаја штетних компоненти које изазивају ефекат стаклене баште,

"Еко-систем" из Новог Сада

Фирма „Еко-систем”, из Новог Сада ствара од одбачених гума нове производе: подлоге за дечија игралишта, лежеће полицајце, точкиће за канте и контејнере. Отпад може изнова да се употребљава, док се ресурси штеде, а околина чува од загађења. Еластичне плоче се производе од рециклиране гуме, и представљају подлогу за дечија игралишта (Слика 3.16) и спортске терене, јер су мекане и издржљиве.



Слика 3.16 Подлога за дечије игралиште

Захваљујући савременој опреми и константном улагању у усавршавање процеса производње, ова фирма даје нови живот путничким и теретним пнеуматичима [32]. Цео асортиман производа је израђен од 100% рециклираних материјала, и то на начин који омогућава да се производи и након свог века трајања опет могу потпуно рециклирати и вратити у процес производње.

"Фепло" - фабрика еколошких водоотпорних плоча

"Фепло" је фабрика која се бави производњом водоотпорних ЕКО плоча, основана је 2014. године у Коњевићима код Чачка, и врши производњу еколошких водоотпорних плоча направљених од рециклираног отпадног материјала.



Слика 3.17 Еколошке водоотпорне плоче

Водоотпорне ЕКО плоче (Слика 3.17) су потпуно еколошки производ, а 90% састава чини рециклирани тетрапак, док се у малом проценту додаје отпадна пластика [33]. Поступак израде је потпуно еколошки јер се не користе никакви лепкови, а као сировина се употребљава отпадни тетрапак, који је до сада завршавао на депонијама. Машине за производњу ових плоча конструисали су инжењери компаније "Фепло", овакав процес производње је јединствен у Србији, и у овом делу Европе.

"Есо Трон" Нови Сад

Компанија "Есо Трон" је основана 2011. године у Новом Саду, где се налази и централно складиште за пријем и отпремање сировина.

Основна делатност компаније "Есо Трон" је сакупљање отпадног јестивог уља, као и прерада неопасног органског отпада, такође баве се откупом биљних уља и нуспроизвода насталих из производње уља [34]. Компанија "Есо Трон" је, преко својих сарадника на терену, присутна на подручју целе Србије, и највећа је компанија која се бави сакупљањем отпадних јестивих уља у Србији, као и једина компанија у широј околини која је регистрована за делатност производње организационог скупљања органског отпада (Слика 3.18) и прераде истог.



Слика 3.18 Органски отпад

"Есо Трон" је прва која је исходовала дозволу за млевење органског отпада и хигијенизацију истог. Заштита животне средине је циљ и главни мотив компаније.

4. ПОЈАМ ЗЕЛЕНИХ ЈАВНИХ НАБАВКИ

Зелене јавне набавке представљају куповину добара и услуга, уз додатни еколошки (одрживи) елемент. Наручилац захтева најбоље искоришћење предмета јавне набавке током његовог животног циклуса, где узима у обзир и његов утицај на животну средину.

Зелене јавне набавке представљају термин који се користи широм света. Према дефиницији Европске комисије оне представљају процес у којем јавне власти набављају робу, услуге и радове са смањеним утицајем на животну средину током њиховог животног циклуса у поређењу са робом, услугама и радовима са истом примарном функцијом која би иначе била набављена.

4.1 Значај зелених јавних набавки

Предмет јавне набавке има значајне утицаје на животну средину који зависе од структуре, карактеристика, начина производње, испоруке, уградње, употребе и рециклаже добара, услуга или радова, и међусобно се разликују.

Како би се смањио негативан ефекат на животну средину "зеленим" јавним набавкама се подстиче:

- већа енергетска ефикасност производа и производног процеса,
- употреба обновљивих извора енергије,
- примена методологије *Life Cycle Costing (LCC)* која не узима у обзир само продајну цену, већ и процену трошкова који настају при употреби и после употребе, тј. процену трошкова потрошног материјала, трошкова рада, утицаја на животну средину и одржавање, и процену свих трошкова који настају по престанку употребе предмета набавки,
- употреба неотровних материјала и материјала који се заснивају на обновљивим сировинама,
- употреба одрживо прерађених производа,
- потрошња природних извора треба да буде штедљива,

- примена висококвалитетних технологија за штедњу воде и поновно коришћење воде у производњи или употреби предмета набавке, нпр. употреба кишнице за заливање зелених површина,
- употреба разградивих материјала, производа и амбалаже који што мање загађују животну средину, и који се више пута могу употребити,
- уважавање аспекта емисије буке, и
- ниске емисије CO₂ и других гасова и честица у производњи и употреби предмета набавке.

4.1.1 Укључивање еколошког аспекта у различите фазе поступка јавне набавке

Еколошки аспект може да се предвиди у различитим фазама поступка јавне набавке. Може се предвидети као одређивање назива предмета набавке, у техничким спецификацијама, односно као опис захтева садржине предмета, при утврђивању услова за учешће, и кроз критеријуме за доделу уговора или у уговорним одредбама. Пример одређивања назива предмета при набавци намештаја набавке може се написати као "Намештај који је произведен од еколошки мање штетних материјала". Затим у опису, односно у техничким спецификацијама, навести какви тачно треба да буду ти материјали.

Описи, односно примери еколошких критеријума у уговорима о услугама:

- употреба производа који не загађују или минимално утичу на животну средину приликом набавке услуга (нпр. услуге чишћења),
- употреба управљачких процеса с циљем да се минимизира ефекат на животну средину, и
- захтев за ниском употребом енергије и воде у реализацији услуга.

При опису предмета набавке важни су следећи аспекти:

- техничка документација треба да буде логички повезана са предметом набавке,
- захтеви треба да буду јасни и разумљиви, а као прво објективно проверљиви,

- посебна пажња треба да се обрати на спецификације материјала, као и производних процеса, на који начин је производ направљен, које материјале треба да садржи (нпр. код средстава за чишћење забрана коришћења одређених супстанци штетних по здравље); ,
- употреба еколошког знака *eco-label* (слика 4.1), који представља извор код специфицирања захтева (примери употребе у ЕУ - *Ecolabel*, *Nordic swan*...) одређеног добра.



Слика 4.1 Еколошки знак *eco-label*

4.2 Примери роба и услуга за које се примењују мере "зелених" јавних набавки

Куповина робе, услуга и радова са мање утицаја на животну средину може значајно допринети локалним, регионалним, националним и међународним циљевима одрживости.

Зелене јавне набавке се најчешће реализују кроз примере:

- енергетски ефикасне ИТ опреме,
- електричне енергије,
- канцеларијског рециклираног папира,
- папирне галантерије,
- путничких и транспортних возила са ниском емисијом угљеника,
- канцеларијског намештаја направљеног од дрвета из "одрживих" шума,
- еколошких средства за чишћење,
- пнеуматика,
- хране и пића, и
- енергетски штедљиве расвете.

4.3 Примена зелених јавних набавки у свету

У Европској унији законодавни оквир претежно је уређен директивама о јавним набавкама, па је зато право у овој области врло слично у свим државама чланицама, без обзира на њихове разлике у величини, култури и правним системима.

Директиве се примењују у следећим секторима:

- канцеларијска ИТ опрема - ИТ производи купљени од стране централне власти морају задовољити минималне захтеве енергетске ефикасности,
- возила за друмски транспорт – мора се узети у обзир оперативна употреба енергије и утицај возила на животну средину као део процеса набавке,
- зграде - стандарди минималних енергетских перформанси примењују се на јавне зграде, оне су постављене на националном нивоу на основу заједничке ЕУ методологије. Све нове зграде које су заузеле и у власништву јавних власти морају бити "зграде готово нулте енергије".

Тренутно важеће директиве из области јавних набавки (Директива 2004/17/ЕС и Директива 2004/18/ЕС), а на основу развоја правне праксе Европског суда у Луксембургу, дозвољавају укључивање еколошких одредаба, односно одредаба о одрживости у конкурсну документацију јавних набавки и у уговоре. Доношењем Директива 2004. године формализована је и подстакнута и примена "зелених" набавки. Недавно усвојена Директива из 2014. године (2014/24/ЕУ) имала је као један од приоритетних циљева да се поступак јавне набавке поједностави и модернизује. У области "зелених" и одрживих набавки остварене су претпоставке за остваривање овог циља.

Ирска је 2012. године усвојила акциони план за зелене јавне набавке под називом Зелени тендери. Агенција за заштиту животне средине је 2014. године објавила свеобухватан сет критеријума и смерница како би помогла властима да остваре овај циљ. Критеријуми се ослањају на оне који су постављени на нивоу ЕУ, али узимају у обзир специфичне обрасце набавке и тржишну структуру у Ирској. Смернице се односе и на ЕУ и на национално законодавство животне средине.

Део Регионалне мреже Сардиније у Италији за "зелене јавне набавке", подржава владу, општине, друга јавна тела и локалне компаније у зеленој и одрживој набавци. Активности обухватају "Техничке лабораторије", које представљају радионице за обуку, организоване у свим регионалним територијама како би се учесницима помогло у осмишљавању и имплементацији конкретних акција, као што су процедуре зелене куповине, политике и стратегије. Обука је створила висок ниво учешћа у примени "зелених јавних набавки" од стране набављача. Анализа такође показује повећање зелених тендера од локалних предузећа.

Холандски Центар за експертизу јавних набавки, ради са мрежом од око 3.500 професионалаца за јавне набавке. Сви холандски стручњаци за јавне набавке могу пронаћи информације и инструменте о одрживим јавним набавкама и иновацијама о набавци.

Постоји 5 водећих начела "зелених" јавних набавки, које је донела Агенција за заштиту животне средине у Сједињеним Америчким Државама:

- *Начело 1:* Животна средина + Цена + Реализација = Набавка у складу са животном средином.

Еколошки критеријуми треба да постану део свакодневне праксе јавних набавки. Овакви критеријуми укључују стандардне захтеве, као што су безбедност производа, цена и спровођење уговорних обавеза.

- *Начело 2:* Спречавање загађивања.

Неопходно је да се размишљање о еколошкој набавци реализује у раној фази поступка набавке. Највише треба узети у обзир спречавање загађивања у великој мери, јер се тако смањује ризик и утиче на здравље људи и животну средину.

- *Начело 3:* Перспектива трошкова у животном веку.

Еколошка набавка добара или услуга са аспекта трошкова у животном веку јесте функција различитих атрибута.

- *Начело 4:* Упоредивање утицаја на животну средину.

Како би се утврдили еколошки критеријуми треба да се укључи и упоређивање еколошких утицаја.

Када се упоређују еколошки утицаји наручиоци треба да узму у обзир географску димензију еколошког утицаја, степен различитости између добара и услуга и преовлађујући значај заштите здравља појединаца.

- Начело 5: Информација о еколошкој ефикасности.

Тачна и потпуна информација о еколошкој ефикасности производа или услуге нужна је при оцени еколошких захтева.

Европске иницијативе за "зелене" јавне набавке и одрживе јавне набавке представљају добровољне инструменте. Од њиховог нивоа примене у различитим областима, као што су производи, радови и услуге, зависи колико могу да допринесу бољој кружној економији. Тренутно су усвојени критеријуми за 21 групу производа и услуга, а Европска унија подстиче своје чланице да достигну циљ примене ових критеријума на 50% јавних набавки.

Партнерство за зелене јавне набавке у Данској основано је 2006. године. Ово партнерство представља заједничку иницијативу између данских регија, општина и Министарства животне средине и хране о заједничким циљевима за зелене набавке. Садашњих 14 партнера се обавезало да интегришу зелене циљеве у своје политике набавке, као и да озелене своје набавке на 11 специфичних група производа. Критеријуми укључују могућност рециклирања, количину хемикалија, животни век производа и укупне трошкове власништва (сви елементи неопходни за прелазак на кружну економију).

Универзитет Станфорд у Колумбији одговорио је на анкету кроз НАЕП-ов (Национална асоцијација едукативних набавки, енг – "*National association of educational procurement*") годишњи извештај за 2016. годину. Одговоре су дали стручњаци за набавке са колеџа и универзитета широм земље и показали како користе потрошњу за стварање и одржавање зелене заједнице[35]. На слици 4.2 се могу видети зелене јавне набавке које се највише фокусирају на набавке следећих производа.



Слика 4.2 Анкета, годишњи извештај примене зелених јавних набавки за 2018. годину

Папир, папирни производи и амбалажа су највероватније највећи токови отпада на универзитету, и праћени су органским изворима, а најосетљивија је електроника у којој доминирају компјутери. Фокусирање на ове ставке као зелене набавке довешће до снижавања трошкова и унапређења заштите животне средине.

4.4 Примена зелених јавних набавки у Србији

Иницијативе, алати и упутства за зелене набавке имају огромну моћ, зато што чине производе и услуге зеленијим и одрживим.

Зелене јавне набавке могу бити једна од кључних области за стварање одрживе економије, посебно у државама као што је Република Србија, у којој се још увек највећи део економске активности одвија у јавном сектору.

Како би Србија усвојила принцип кружне економије неопходно је да преброди бројне изазове као што су ограничене финансије, законодавни и стратешки оквир који још увек не препознају ову област у довољној мери, централизација одлучивања, вештине и компетенције за нова радна места, бизнис модели, као и потрошачки обрасци који су присутни у друштву у Србији.

Област јавних набавки у Републици Србији регулисана је Законом о јавним набавкама и пратећим подзаконским актима Владе Републике Србије, Управе за јавне набавке и Министарства привреде.

Наручиоци имају слободу да у складу са зеленим јавним набавкама одлуче да ли ће и на који начин постићи све три димензије одрживости: еколошку, економску и социјалну. Примена зелених јавних набавки у Србији у пракси је минимална и базирана је на процени и одлуци наручиоца.

Центар за одрживи развој Србије (ЦОРС) у сарадњи са Групом за анализу и креирање јавних политика (ГАЈП) одржао је отворене консултације на тему "Зелене јавне набавке у Републици Србији" 2017. године у Кући људских права. Прве отворене консултације су организоване као увод у кампању јавног заговарања "Зелене јавне набавке у Србији – Иницијатива за увођење еколошког критеријума у тендерске процедуре" коју је покренуо ЦОРС, а спровешће је у сарадњи са ГАЈП у наредном периоду.

Иницијатива за зелене јавне набавке у Републици Србији за општи циљ има да се у праксу уведе примена поступака јавних набавки који ће бити у складу са концептом одрживог развоја и уважавањем економских, социјалних и еколошких елемената, а пак у складу са важећом законском регулативом.

Промовисање зелених набавки доприноси повећању тражње одређених производа и истовремено утиче на развој технологија [36]. Примена зелених јавних набавки у пракси доприноси уштеди средстава, као и заштити животне средине. Ова иницијатива за посебан циљ има усвајање Националног акционог плана за зелене јавне набавке у Републици Србији.

Усвајањем Националног акционог плана постиже се ефикаснија примена постојећег законодавног оквира када су зелене набавке у питању, зато што је ова примена данас на минималном нивоу. Носиоци Иницијативе предложили су формирање Радне групе надлежног министарства како би се што пре отпочело са радом на изради Националног акционог плана за зелене јавне набавке. Национални акциони планови за зелене јавне набавке представљају праксу у државама чланицама Европске уније, иако је усвајање ових планова и примена зелених набавки на добровољној бази.

5. ПРЕВЕНЦИЈА СТВАРАЊА ПЛАСТИЧНОГ ОТПАДА

Превенција настајања отпада представља мере које треба предузети пре него што материјал или производ постану отпад, чиме се смањује:

- количина отпада, укључујући поновну употребу производа или продужење животног века производа,
- штетни утицаји насталог отпада који утичу на животну средину и људско здравље,
- садржај штетних материја у материјалима и производима[37].

Повећан фокус на пластику може се објаснити идентификацијом различитих еколошких питања и изазова везаних за потрошњу пластике и производњу пластичног отпада. Како је превенција отпада приоритетна опција за бављење пластичним отпадом и даје највеће користи за животну средину, испитане су конкретне мере које земље предузимају за решавање настанка пластичног отпада и ефекте који утичу на животну средину. Стога би превенција пластичног отпада, смањењем потражње за пластичним производима смањила емисију CO₂. Спречавање отпада и одговарајуће мере решавају већину питања везаних за потрошњу пластичних производа

5.1 Превенција стварања пластичног отпада кроз зелене јавне набавке у ЕУ

Превенција отпада је у средишту законодавства ЕУ, јер доноси најефикасније резултате у решавању питања заштите животне средине. Националне стратегије и законодавство које се односи на отпад, као приоритет постављају превенцију настајања отпада. Последњих година, различити елементи законодавства ЕУ о животној средини су фокусирани на пластику. Различите стратегије, акциони планови и посебне директиве, протежу се од пакета циркуларне економије кроз Европску стратегију за пластику у кружној економији до Директиве о једнократној употреби пластике (Европска комисија, 2018).

Пластична амбалажа се разматра тако што се истражују идеје у вези са одговорношћу произвођача, зеленим јавним набавкама, предузећима за подизање свести и финансијским инструментима који могу помоћи у смањењу или замени једнократне амбалаже. У Европској унији и Бечу су испитиване могућности превенције отпада (посебно пластичног отпада) кроз зелене јавне набавке. Истраживање се фокусирао на искуство стечено у ЕУ и Бечу у погледу активности за спречавање настанка отпада кроз зелене јавне набавке у оквиру пројекта "Plastic Zero".

Према претходно поменутом пројекту, најпре се врши претрага на интернету са циљем да се пронађе било каква документација за спровођење иницијатива које укључују спречавање пластичног отпада кроз зелене јавне набавке. Студија је показала да је потребно да се повећа употреба производа на бази рециклиране пластике са циљем да се смањи количина пластичног отпада.

Кроз формирање радних група и истраживања на интернету пронађене су 2 веб странице, а то су:

- Интернет страница Европске комисије о зеленим јавним набавкама,
- Интернет страница Бечког "ÖkoKauf Wien" програма одрживе јавне набавке.

5.1.1 Европска комисија о зеленим јавним набавкама

Укупно 62 одабрана примера су наведена на веб страници (Европска комисија 2013) [38]. Листа се континуирано ажурира. На веб страници сваки пример је описан коришћењем следеће структуре:

1. Циљеви набавке,
2. Позадина (опис зашто је потребно спровести набавку),
3. Критеријуми који се користе при одабарау производа и/или услуга,
4. Резултати јавне набавке,
5. Утицаји на животну средину,
6. Искуства изведена из јавне набавке које би требало активно узети у обзир у будућим јавним набавкама.

Листа споменутих примера се анализира са посебном пажњом на иницијативе у којима је спречавање/смањење пластичног отпада основни критеријум при одабиру производа и/или услуга. Анализом свих 62 примера се долази до закључка да је у најмање 11 примера зелених јавних набавки основни критеријум при одабиру производа и/или услуга био превенција настајања пластичног отпада, што је и приказано табелом 5.1.

Табела 5.1 Примери јавних набавки код којих је критеријум при одабиру производа/услуге – превенција настајања пластичног отпада

Бр. Примера	Производ	Држава	Пример превенције настајања пластичног отпада кроз зелене јавне набавке
8	Текстил	Швајцарска	Употреба 100% органског памука уместо полиестерске / неорганске мешавине.
9	Сервиси чишћења	Италија	Смањење коришћења пластичне амбалаже.
11	Школе	Шпанија	Избегавање употребе пластичног прибора за јело и пластичних посуда.
16	Намештај	Шпанија	Пожељна употреба производа који садрже пластику која је претходно рециклирана.
19	Намештај	Ирска	Избегавање употребе повратног материјала.
22	Информационе технологије	Шпанија	Пластични делови треба да буду моно-материјални или материјали који се лако раздвајају.
25	Информационе технологије	Шведска	Без ПВЦ-а (поливинил хлорид-а).

34	Храна у школама	Италија	Посуђе не би требало да буде од пластичног материјала.
35	Возила хитне помоћи	Шведска	Подни материјал и електрични каблови без ПВЦ-а.
39	Канцеларијски прибор	Немачка	Пластични производи морају бити без ПВЦ-а и морају имати најмање 60% рециклиране пластике.
47	Сервиси чишћења	Данска	Пластичне кесе морају бити без ПВЦ-а.

Из табеле 5.1 може се закључити да је у примеру бр. 8 искључена употреба пластике. У свим другим примерима постоји захтев да се не користи пластика или да се користи рециклирана пластика. Може се видети да је фокус на редукцији пластике мањи или није довољно значајан у одабраним примерима.

- Пример број 8 представља набавку широких палета текстила како би град Цирих задовољио потребе своје полицијске управе и других градских служби. Истраживање у 2009. години довело је до одлуке да се користе органске памучне кошуље. Полицијске мајице које су раније биле у употреби биле су полиестерска / неорганска мешавина памука. Након тендерске процедуре, додељен је уговор за снабдевање 100% органских памучних кошуља. Успех ове набавке био је вођен укључивањем страна из различитих фаза производног ланца. Домови за негу у Цириху су набавили радну одећу за своје особље на основу модела који се користи за полицијске кошуље. Координирани и отворени тендери градских служби могли би резултирати нижим ценама за испоруку одевних предмета од органског памука.
- Код примера 9 удружења користе 12 различитих врста средстава за чишћење, од којих је девет сертификовано европском еколошком ознаком. Са обзиром на тржиште добављача услуга чишћења, учешће у поступку лицитирања је веома прихватљиво.

- Пример 11 - Шест школа изабрано је за учешће у пројекту чији је циљ анализа и развој смерница најбоље праксе за зелену набавку пет група производа: школски материјал, одржавање зграда, чишћење, храна и ИТ производи. Навике набавке и потрошње за сваку од пет група производа анализиране су у свакој од школа. Једна од њих била је усмерена на пластику: храна и кетеринг, чији је циљ избегавање употребе пластичног прибора за јело и тањира. Информације добијене анализом набавки довеле су до израде шест појединачних акционих планова за зелене јавне набавке. Методологија анализе и искуства добре праксе састављени су у водичу за практичне набавке Зелене школе. Постигнуто решење јесте да свака од заинтересованих страна треба да се посвети будућим акцијама са посебним одговорностима. Одговорности за дефинисање захтева, куповину и одржавање / замену поделиле су регионална власт, Градско веће и школа.
- Пример 16 - Главни критеријуми одрживости који су обухваћени тендерским поступком за канцеларијски намештај фокусирају се на одрживу производњу, употребу рециклираних материјала и рециклабилност крајњег производа. Следећи критеријуми који се тичу пластичних компоненти: Преферирају се производи који садрже претходно рециклирану пластику, а комади пластике морају бити означени у складу са ИСО 11469; материје на бази олова, кадмијума, живе или његових једињења не смеју се додавати пластичним материјалима. Поред тога, производи морају бити погодни за рециклирање и поновну употребу. Четири компаније поднеле су понуде које су испуниле све обавезне услове. Додељено је више бодова оним понудама које су се односиле на следећа два аспекта: Анализа животног циклуса за неке или све понуђене производе и декларације о еколошким производима.
- Пример 19 - Децентрализација владиних одељења довела је до изградње и опремања неколико нових канцеларија изван Даблина. Из тог разлога, набавка намештаја у јавном сектору се значајно повећала последњих година. Набавка намештаја у јавном сектору је поверена Канцеларији за јавне радове, која је закључила око 200 уговора у периоду 2007-2010. Предмет уговора је набавка канцеларијског намештаја за државне канцеларије.

Извођачи радова морају примењивати добре еколошке праксе на лицу места у погледу смањења отпада, амбалаже и употребе обновљивих амбалажних материјала. Добављачи су уштедели новац побољшавајући еколошки профил својих производа и активности, а неке од тих уштеда пренели су се на купце. Добављачи постепено доносе конкретне мере и предлоге, који за циљ имају смањење негативног утицаја намештаја у свим фазама његовог животног циклуса на околину.

- Пример 22 - Извршење тендерског поступка показало је да добављачи нису у стању да се носе са захтевима одрживости. Са друге стране, произвођачи познатих брендова све су више свесни проблема одрживости, па из тог разлога воде рачуна о карактеристикама производа. Такође, произвођачи истичу основне податке о производу са еколошког аспекта у спецификацијама производа.
- Пример 25 - Савет округа Стокхолм је 2010. године увео строге нове захтеве заштите животне средине за куповину рачунара. Нове одредбе укључују малу потрошњу енергије, употребу рециклиране пластике у новим производима и уклањање олова и живе са нових рачунара. Неколицина добављача успела је да испуни захтев за употребу рециклиране пластике код нових рачунара. Само један је успео да уклони ПВЦ са унутрашњих и спољних каблова рачунара, Поред бројних предности за животну средину, Савет округа Стокхолм ће у наредним годинама уштедети стотине хиљада евра, захваљујући побољшаној енергетској ефикасности и смањеним трошковима опреме.
- Пример 34 - Циљ који стоји иза овог приступа је подржати органску пољопривреду и подстаћи добре еколошке перформансе тренутних и потенцијалних добављача, путем своје услуге школског obroка. Предмет уговора: Последњи тендер објављен за школску услугу угоститељства у Риму обухватио је припрему, кување, послуживање obroка, чишћење и одвајање отпада. Овакав приступ је побољшао тржиште у смислу одрживости и квалитета. Компаније су сада свесне да се суочавају са јавном администрацијом која захтева строго поштовање свих услова наведених у тендерима - због тога, поступак прихватања понуда схватају веома озбиљно и подстичу их да побољшају свој сопствени учинак.

Разматра се ширење праксе употребе школске хране на друге јавне мензе, нпр. затворе и болнице у Риму.

- Пример 35 - Започет је дијалог са неколико добављача возила хитне помоћи како би се размотрила могућност развоја возила која ће се покретати обновљивим горивом. Употреба обновљивих горива и нових компоненти и материјала смањила је притисак на животну средину. Ово искуство створило је нове мере за слична дела у Стокхолму.
- Пример 39 - Јавну набавку за све јавне органе власти у Висбадену организује централна градска канцеларија за набавку. Многи производи и услуге пружају се путем дигиталног каталога. Дигитални каталози за одређене групе производа и услуга заснивају се на више од 30 оквирних споразума са разним добављачима. Листа са свим производима на којима су доступне еко-алтернативе укључена је у тендерску документацију и садржи следећу тачку о пластици: Производи који садрже пластику морају бити без ПВЦ-а и да садрже најмање 60% рециклиране пластике. Централна канцеларија за набавке активно промовише екоалтернативе обукама и ажурирањем е-маила за градске службенике зелене јавне набавке. Са повећањем свести друштва, сталним развојем тржишта и све већом конкуренцијом, трошкови за еколошки прихватљиве алтернативе могу се смањити у будућности. Централна канцеларија за набавку из Висбадена унапређује свој приступ за зелене јавне набавке.
- Пример 49 - Данска Агенција за модернизацију јавне управе је 2012. године покренула нови заједнички оквирни уговор о услугама чишћења у владиним секторима и агенцијама Данске. У уговору о заштити животне средине следећа тачка односи се на пластику: Паковање, канте за чишћење, метле, оквири за крпе и пластичне кесе морају бити без ПВЦ-а и других хлорованих материјала. Пет различитих компанија прошло је овај поступак и већина ће моћи давати понуде у више региона.

5.1.2 “Ökokauf Wien“ - програм одрживе јавне набавке

У оквиру програма организовано је 26 радних група - свакој радној групи је додељен одређен производ или група производних услуга. У оквиру сваке радне групе налазе се релевантни документи и каталози критеријума за одабир производа/услуга. Рад који се спроводи у оквиру ових група обухвата различите врсте студија и припрему каталога критеријума. Ови каталози су развијени од стране стручњака додељених свакој радној групи.

Постоји укупно 86 каталога критеријума за одабир производа/услуга, а правну ваљаност докумената о дефинисаним критеријумима контролише "саветодавни одбор". Обавезно их је користити, и они су дизајнирани тако да се директно уносе у тендерску документацију за набавке. Прегледано је свих 86 каталога у циљу проналажења доказа о специфичним критеријумима, који се користе при одабиру производа и/или услуга, а који истовремено за циљ имају превенцију стварања пластичног отпада. Резултат прегледа је приказан у табели 5.3.

Битно је напоменути да не постоје критеријуми за одабир производа и/или услуга у контексту Ökokauf-а у Бечу, који јасно укључује иницијативе за спречавање, односно смањење пластичног отпада. Постоје примери критеријума за одабир производа и услуга у зеленим јавним набавкама, где је употреба пластике у одређеној мери ограничена, али су они слични (идентични) критеријумима који се налазе у Комисији ЕУ.

Табела 5.3 Критеријуми Ökokauf Беч

Радна група	Сектор	Циљ набавке	Коришћење пластике
7	Конструкција /изградња каталог критеријума 07.006	Органски критеријуми који се односе на изолационе материјале од минералних сировина	Удео пластичног материјала у производима од минералних сировина треба да буде ограничен зато што су пластични материјали направљени од необновљивих ресурса.
7	Конструкција/	Производи за изолацију	Производи за изолацију од

	изградња каталог критеријума 07.007	су направљени од обновљивих сировина	обновљивих сировина не смеју да садрже више од 15 % тежине пластичног материјала.
14	Превенција каталог критеријума 14.001	Органски захтеви за добивање предмета (без ПВЦ-а) намењени медицинској потрошњи — област: неонатологија	Производи без ПВЦ-а (поливинил хлорид-а).
14	Превенција – смернице	Производи који се деле као промоција	Производи без ПВЦ-а; предмети који се деле морају бити употребљиви у свакодневном животу (нпр: торбе за куповину од текстила уместо пластичних кеса).
19	Намештај Каталог критеријума 19.002	Канцеларијске столице	Дозвољене су следеће врсте пластике: Полипропилен, Полиетилен, и Полиамид.
19	Намештај Каталог критеријума 19.001	Намештај	Употреба делова од пластичног материјала треба да се користи минимално, колико је то могуће. Употреба полимера који су халогени није занимљива.
20	Текстил Каталог критеријума 20.001	Критеријуми органског типа за куповину текстила	Текстилима који су у директном контакту са кожом није дозвољено да прелазе граничне вредности за „ОЕКО-ТЕКС® Стандард 100“.

Постоји 62 примера имплементираних пројеката зелених јавних набавки у ЕУ и 86 критеријума у Бечу везаних за зелене јавне набавке.

Кад се упореде критеријуми за одабир производа и/или услуга у ЕУ и у Бечу, може се закључити да преглед пројеката зелених јавних набавки у којима је укључена превенција стварања пластичног отпада (табела 5.4) показује да је укупно 18 случајева фокусирано на пластику, тачније на превенцију настајања пластичног отпада.

Табела 5.4 Преглед критеријума за одабир производа и услуга зеленим јавним набавкама Европске заједнице који за циљ имају превенцију настајања пластичног отпада

Број	Производ	Европска унија	Беч	Укупно
1	Конструкција/изградња	/	2	2
2	Храна и угоститељске услуге	2	/	2
3	Возила хитне помоћи	1	/	1
4	Електрична енергија	/	/	
5	Канцеларијска ИТ опрема	2	/	2
6	Текстили	1	1	2
7	Папир за копирање	1	/	1
8	Намештај	2	2	4
9	Производи и сервиси чишћења	2	/	2
10	Производи за башту	/	/	/
11	Превенција	/	2	2
Укупно:		11	7	18

Овај преглед показује да 11 критеријума (од 62) из листе Европске заједнице, укључује пластику која покрива 7 производних група. У Бечу се налази 7 критеријума (од 86) са фокусом на пластику.

6. АНАЛИЗА ИНФРАСТРУКТУРЕ И ОПРЕМЕ НА ФАКУЛТЕТУ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

У школама, као и на факултетима настају велике количине чврстог отпада. Факултет инжењерских наука у Крагујевцу има потенцијал да боље располаже својим ресурсима и смањи количину генерисаног отпада.

Комплекс зграда Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу приказан је на слици 5.1 и чине га објекти А, Б, Ц и Д.

У објекту А су смештене рачунарске учионице, Универзитетски информациони центар, Центар за информационе технологије, Центар за трибологију, Центар за теротехнологију, библиотека, кабинети, служба одржавања и друго. У објекту Б се налазе Лабораторија за енергетику и процесну технику, Центри за техничку исправност возила и безбедност саобраћаја, Рачунарски центар, конструкциони бирои и кабинети. У објекту Ц су смештена CAD лабораторија (CAD/LAB), лабораторија за испитивање машинских материјала, лабораторија за заваривање, лабораторије за испитивање и прорачун машинских елемената и машинских система, рационално газдовање енергијом, грејање, климатизацију и соларну енергију, бирои и кабинети. У објекту Д се налазе: учионице - слушаонице, кабинети, велики амфитеатар, лабораторија за електротехнику и електронику, лабораторија за рачунарску технику и софтверско инжењерство, Центар за биоинжењеринг, просторије административне јединице, студентска служба, скриптарница, студентске просторије, студентска менза, теретана и друго.



Слика 6.1 Објекти Факултета инжењерских наука

6.1 Анализа трошкова на Факултету инжењерских наука

Према подацима службе за рачуноводство и финансије у периоду од 1.1.2019. до 1.10.2019. године на Факултету инжењерских наука потрошено је 8.728.887,00 динара. Расподела трошкова дата је у табели 6.1.

Табела 6.1 Трошкови на Факултету инжењерских наука

Ресурс	Износ [РСД]
Рачунарска опрема	4.004.785,00
Електрична енергија	3.489.970,00
Намирнице и угоститељске услуге	294.132,00
Канцеларијски намештај	490.000,00
Хигијена	450.000,00

6.2 Примена "зелених" јавних набавки

Веома је важна имплементација "зелених" јавних набавки на различитим нивоима. Имплементација у пракси може да се одвија на различите начине. Један је преко централизованих јавних набавки. Такође, један од начина је и избор одређеног наручиоца, можда на локалном нивоу, који при својој редовној куповини може постепено уводити и еколошке аспекте. На тај начин се ствара добра пракса коју могу да примењују и други наручиоци. Без обзира на то, имплементација зелених набавки јесте процес који захтева поступну афирмацију.

Када наручилац одлучи и покуша да идентификује производе или услуге које ће купити као "зелене", треба да узме у обзир следеће критеријуме:

- еколошки значај – важно је да бира између оних производа који у својој иначе класичној примени могу да имају значајан утицај на животну средину (емисија угљен-диоксида и осталих компоненти базираних на угљенику),
- буџетски значај – предмети набавки, који су буџетски врло релевантни, имају важан утицај на политичко и медијско препознавање,
- значај за национална тржишта – важно је да и у локалном окружењу „зелене“ јавне набавке оставе траг, па избор предмета треба оценити и с тог аспекта.

6.2.1 Примена "зелених" јавних набавки код рачунарске опреме

Факултет инжењерских наука је велики корисник ИТ опреме, било да су у питању персонални рачунари, монитори или фотокопир апарати. Далеко најзначајнији фактор код ове опреме јесте примена стандарда Energy Star, који се препознаје као знак за животну средину (eco-label) и значи да уређај с таквом ознаком ефикасније користи енергију. При томе треба нагласити да, према подацима из 2007. године[39], таквом набавком информациона технологија може да буде јефтинија (искоришћеност у целокупном животном веку) и до 24 % основне вредности.

Превенција стварања пластичног отпада и уштеда електричне енергије за рачунаре и мониторе може се постићи на следећи начине:

- персонални рачунари и монитори морају да испуњавају најновије стандарде Energy Star (слика 6.2) за енергетску ефикасност,
- персонални рачунари са кућиштем морају да буду конципирани тако да кућиште може да се састави без употребе посебних алата,
- осветљење позадине монитора LCD у просеку не садржи више од 3,5 mg живе по сијалици,
- рачунари су без олова, живе, ПВЦ-а,
- рачунари морају да садрже најмање 10% рециклиране пластике.



Слика 6.2 Ознака Energy Star-а

Овај систем омогућава, да неактивни компјутери и монитори аутоматски иду у „sleep mode“ када нису у функцији. Када су у „sleep mode-у“, компјутери троше 15% мање енергије, него када су у регуларном режиму рада.

Рачунари и екрани на Факултету инжењерских наука морају бити дизајнирани на начин да је могуће растављање. Супстанце, препарати и компоненте морају бити у могућности да се одвоје, како би се касније рециклирали или допринели новој производњи. Пластични делови морају бити од једног полимера или компатибилних полимера, осим поклопца, који се састоји од не више од две врсте полимера, које се могу раздвојити. Факултет сваке године одваја новчана средства за набавку рачунарске опреме, уколико се стави фокус на Energy Star опрему, у дугорочном периоду дошло би до знатне уштеде. Такође део новца може се набавити продајом постојећих рачунара.

Факултет би значајно допринео животној средини када би користио рачунарску опрему тако да је могућа једноставност растављања рачунара, што би довело до рециклирања пластичних делова, као и осталих делова рачунара.

6.2.2 Примена "зелених" јавних набавки при куповини електричне енергије

Куповина електричне енергије доноси огроман еколошки потенцијал. Разлика у производњи 1 kWh електричне енергије: ако се електрична енергија произведе на "зелени" начин (нпр. у хидроелектранама), еколошко загађење представља само 18 g CO₂ (дакле, 18 g CO₂/ kWh), док је код употребе фосилних горива еколошко загађење чак 900g CO₂/ kWh. Зато је куповина електричне енергије веома погодна за имплементацију еколошке јавне набавке али, с друге стране, потребна је посебна пажња. Наиме, наручилац, Факултет инжењерских наука, не може себи никако да приушти дуготрајније компликације у поступку набавке. При куповини предност се даје електричној енергији произведеној из обновљивих извора (ветар, вода) или оној која настаје као споредни продукт неке друге делатности (нпр. при производњи топлоте).

Главна мера коју би факултет могао да примени је улагање у соларне панеле, где би уградњом истих трошкови за електричну енергију смањили. Почетна улагања у соларне панеле су изузетно велика али дугорочно гледано то би била значајна инвестиција.



Слика 6.4 Соларни панели

6.2.3 Примена "зелених" јавних набавки при куповини намирница и угоститељских услуга

При куповини намирница у складу са еколошким предзнаком су више од самих еколошких аспеката важни ефекти по здравље појединаца. При том су значајна пре свега два аспекта, куповина намирница које се односе на квалитет, и куповина еколошких намирница. При куповини еколошких намирница важно је референтно позивање на пропис којим је уређена еколошка производња и, без обзира на то да ли је одређена држава чланица ЕУ, позивање на пропис ЕУ представља посебну референцу.

Смањење трошкова при куповини намирница и угоститељских постиже се ако:

- ✓ Најмање 10 % произведено на еколошки начин.
- ✓ Куповином производа који су:
 - у секундарној амбалажи (слика 6.5) и/или транспортној амбалажи која садржи више од 45 % рециклираних материјала или
 - амбалажи која се заснива на обновљивим сировинама или
 - повратној амбалажи.



Слика 6.5 Рециклирана амбалажа

Уштеда коју би Факултет инжењерских наука могао да оствари је значајна, без додатних улагања. Рециклирана амбалажа је јефтинија од класичне. Такође, приликом повратка амбалаже добија се део новца назад, што уопште није занемарљиво.

Када би се, у угоститељском сектору, посебна пажња обратила на смањење амбалажног пластичног отпада, факултет би значајно добринео заштити животне средине. Амбалажа мора бити таква да је материјал компатибилан за рециклирање са уобичајеном технологијом прераде. Не сме се користити пластична амбалажа која садржи ПВЦ или пластику на основу других врста хлорованих материјала. Затварачи, заптивке, етикете морају бити од истог материјала или од материјала компатибилног за рециклирање са главним полимером.

6.2.4 Примена "зелених" јавних набавки при куповини намештаја

Куповина намештаја је важна за факултет. Најпре је потребно усредсредити се на производњу, употребу рециклираних материјала и рециклабилност на крају животног века (еко-дизајн).¹⁾ Технички и еколошки квалитет материјала:

- пластичне компоненте: предност ће бити производи који садрже претходно рециклирану пластику, а комади пластике морају бити обележени у складу са ИСО 11469 (или еквивалентом) изнад одређене тежине; материје на бази олова, кадмијума, живе или његових једињења не смеју се додавати пластичним материјалима,
- метални делови: морају се лако демонтирати на крају животног циклуса производа да би се могли рециклирати; укључивање рециклираног метала ће бити пожељно.

2) Технички квалитет производа:

- усредсредити се на стандардизоване монтажне спојеве комада, модуларност и ергономију (за столице).

3) Еколошки квалитет производа

- захтеви за дуговечност (минимална гаранција од најмање три године).



Слика 6.6: Еколошки намештај

Постоје одређени критеријуми који утичу на набавку еколошког намештаја, а који се уједно односе на пластичне делове:

- сви пластични делови ≥ 50 g не смеју да садрже додатке других материјала који могу ометати њихову рециклажу (Европска комисија 2008) [40],
- канцеларијски намештај мора се лако раздвојити у појединачне врсте материјала,
- делови направљени од ПВЦ-а не смеју да се користе.

Препорука за Факултет је да купује еколошки намештај. Уз минимална улагања кроз пет до десет година би сав намештај на Факултету могао бити замењен еколошким. Постојећи намештај може да се прода на аукцијама и да се на тај начин обезбеди део средстава за куповину новог намештаја. Еколошки намештај има знатно дужи век трајања па је дугорочно исплатљивији.

6.2.5 Примена "зелених" јавних набавки код набавке средстава за чишћење

Средства за чишћење су једна од најчешћих набавки. Њихова набавка, због компликованих хемијских компоненти и података које треба оценити, представља посебан изазов. Ради се о комплексном садржају, па је зато пре имплементације препоручљиво посаветовати се са понуђачима услуга. Наведени критеријуми за универзална средства за чишћење (слика 6.7) могу се подједнако употребити и као критеријуми за средства за чишћење санитарнија или прозора ако није посебно означена разлика.



Слика 6.7 Биоразградиво универзално средство за чишћење

Техничке спецификације средстава за чишћење које су у складу са заштитом животне средине (наручилац поред осталих захтева одређује и следеће):

- универзално средство за чишћење према тежини не сме да садржи више од 0,01% одређеног састојка на који се односи једно или више следећих стандардних упозорења из националног закона којим се уређују хемикалије као што су R31, R40, R45, R46, R49, R59, R60, R61, R62 или R63,

- универзално средство за чишћење не сме да садржи више од 0,02 g фосфора (у случају средстава за чишћење санитарија може да се тражи највише 1 g фосфора, а у случају средстава за чишћење прозора дозвољена вредност износи 0 g) по функционалној јединици средства за чишћење или биоцида, осим ако се користи као средство за конзервусање,
- морају да буду приложена јасна упутства за дозирање,
- спрејеви не смеју да садрже потисни гас [39].

Поред адекватних средстава за чишћење, знатна уштеда убруса би се остварила ако би се уградили сушачи за руке, који не захтевају улагање значајних финансијских средстава. Такође постоје еколошка средства за чишћење која су и по неколико пута јефтинија од класичних, па је тиме њихово коришћење додатно оправдано. Као код набавке угоститељских намирница, тако и при набавци средстава за чишћење могуће је смањење удео амбалаже од пластике,.

7. ЗАКЉУЧАК

У последњих неколико година циркуларна економија добија све већу пажњу широм света као начин превазилажења тренутног линеарног модела производње и потрошње. Промовисањем и усвајањем шаблона за затварање круга у оквиру економског система, циркуларна економија има за циљ повећање ефикасности поновног коришћења ресурса, са посебним фокусом на индустријски и комунални отпад, како би се постигао бољи баланс и хармонија између економије, животне средине и друштва. Циркуларна економија може бити одговарајући одговор на растуће проблеме човечанства. Ова врста економије је у служби одрживог развоја и просперитета друштва. Концепт је замишљен тако да води ка обнови и очувању екосистема, уз велики број иновација и са значајним утицајем на потребе друштва у целини.

Прелазак на циркуларну економију не представља само пука прилагођавања усмерена на смањење негативних утицаја линеарне економије. Уместо тога, представља системску промену која може изградити дугорочну отпорност, донети нове могућности пословања као и еколошку и друштвену добробит. Циркуларна економија захтева да сви примене овај начин рада, изискује промену перспективе, организације рада и размишљања. Концепт препознаје важност економије која треба ефикасно да ради на свим нивоима– од организације до појединца, као и на локалном и на глобалном нивоу, дакле, захтева се потпуна друштвена ангажованост.

Нови модел познат под слоганом „производ – отпад - производ“ усмерен је тако да од отпада, који људи свакодневно остављају иза себе, створе ресурси који су друштву неопходни. Циркуларни економски модел суштину проналази у што већој поновној употреби материјала из производа који су завршили свој „животни циклус“ и што мањем коришћењу нових ресурса. Порука коју овај модел промовише је: “Не треба размишљати о отпаду, већ о производу.” Односно, о томе како га дизајнирати, колико је рециклабилан, како га произвести, поправити, поделити и колико је пријатељски настројен ка животној средини. Циркуларна економија указује на то да, уместо да друштво остане заробљено у фрустрацијама данашњице, уз помоћ креативности и иновативности, можемо заиста да променимо на позитивно исход будућности, а у циљу остваривања одрживог развоја.

Јавни сектор у који се сврстава и Факултет инжењерских наука остварује значајан утицај на животну средину и привреду. Међутим, утицаји које предмет јавне набавке има на животну средину зависе од структуре, карактеристика, начина производње, испоруке, уградње, употребе и разградње односно рециклаже добара, услуга или радова и међусобно се разликују.

Уколико би анализирана институција, односно Факултет инжењерских наука, у свом пословању имплементирао зелене јавне набавке, његови укупни трошкови би дугорочно били знатно смањени. Имплементацијом зелених јавних набавки осим уштеде у новцу, Факултет инжењерских наука би постао институција која води рачуна о очувању и заштити здравља људи, обезбеђује услове за ограничено, разумно и одрживо газдовање живом и неживом природом спречавањем опасности и ризика по животну средину.

8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Небојша Павловић (2019); Развој зелене економије путем малог предузетништва; Универзитет у Крагујевцу; Крагујевац;*
- [2] *Синиша Митровић, Ивана Радосављевић, Милан Веселинов (2018); Циркуларна економија као шанса за развој Србије; Организација за европску безбедност и сарадњу миџа у Србији (ОЕБС), Београд;*
- [3] *Gustavo Micheleni; Renato N. Moraes (2016); From linear to circular economy; ELSEVIER, Brasil;*
- [4] *Patraporn Yamla-Or (2018) Circular Economy – New business opportunities for sustainability; All around plastic, Thailand;*
- [5] *Euan Sutherland; Gavin Patterson; Chris Dedicoat (2013); Towards the circular economy; Ellen Macarthur foundation, EU;*
- [6] *Mieke De Schoenmakera; Jock Martin; Bart Ullstein (2017); Circular by design Products in the circular economy; European environment agency, EU;*
- [7] *Rijk Soverheid (2017); From a linear to a circular economy, Government of the Netherlands; Dutch;*
- [8] *Н. Чолић Мохора; М. Мареш; А. Францоис (2016); Пословни портал о чистој енергији; Енергетски портал Србије, Београд;*
- [9] *Мaja Крунић-Лазућ (2018); Circular economy in theory and practice; Ministry of environmental protection, Београд;*
- [10] *Радивојевић Александар (2018); Циркуларна економија; Имплементација и примена технологије у њеној функцији; Чланак Економске идеје и пракса, Београд;*
- [11] *Almut Reichel, Mieke De Schoenmakere, Jeroen Gillaber (2016); Circular economy in Europe; Developing the knowledge base; European Environment Agency, EU;*
- [12] *Vasilious Rizos; Katja Tuokko; Arno Behrens (2017); The Circular Economy; A review of definitions, processes and impacts; CEPS Research Report, EU;*

- [13] Florin Bonciu' (2014); *The European Economy: From a Linear to a Circular Economy*, Romanian Journal of European affairs; Romania;
- [14] Theresa Villiers (2011); *Guidance on applying the Waste Hierarchy*; Defra, England;
- [15] Катарина Путник (2019); *Управљање отпадом; Начела управљања отпадом*; EuroGreen, Нови Сад;
- [16] Kia Ora (2016); *The Waste hierarchy* (2016); CPN, EU;
- [17] Hellen Lewis (2003); *Sustainability and the Waste Management Hierarchy EcoRecycle Paper*, EU;
- [18] Брзаковић Радомир; Марјановић Зоран (2006); *Рециклажа као елемент заштите животне средине; Асоцијација за квалитет и стандардизацију Србије, Крагујевац*;
- [19] Ненад Марковић (2009); *Књига „Кућни отпад; Од проблема до решења“*; Рецензент Светлана Белић Малинић, Београд;
- [20] Sara Bernow; Rob Bland (2015); *Europe's circular-economy opportunities*; Mc Kinsey & Company, EU;
- [21] Joe Lles (2018); *Which country is leading the circular economy shift? Circulate news*, EU;
- [22] Ладеја Година Кошир (2016); *Slovenia and the Circular economy*; Влада републике Словеније, Словенија;
- [23] European Commission (2017); Renault; *Short-loop recycling of plastics in vehicle manufacturing*; Ellen Macarthur foundation, EU;
- [24] European Commission (2017); ArcelorMittal Brasil; *Unlocking the circular potential of the steel industry*; Ellen Macarthur foundation, EU;
- [25] European Commission (2017); *Production and material reclaim of carpets*; Ellen Macarthur foundation, EU;
- [26] European Commission (2017); Google; *Circular economy at work in Google data centers*; Ellen Macarthur foundation, EU;

- [27] *European Commission (2017); HP Instant Ink; Bringing printing as a service to the home; Ellen Macarthur foundation, EU;*
- [28] *Јулија Симић (2019); Циркуларна економија; Развојна шанса за Србију; БЕТА, Београд;*
- [29] *Јована Васић (2019); Дивље депоније у Србији; ЕКОБЛОГ, Београд;*
- [30] *О.Д. Брзан Пласт (2010); Веб страница: <https://www.brzanplast.com/>, Београд; приступљено 15. 10. 2019.*
- [31] *Центар за енергетску ефикасност и одрживи развој Ceefor D.O.O (2017); Веб страница: <https://www.energetskiportal.rs/predstavljamo-centar-za-energetsku-efikasnost-i-odrzivi-razvoj-ceefor-d-o-o/>, Енергетски портал, Београд; приступљено 19. 10. 2019.*
- [32] *Еко Систем (2019); Веб страница: <https://eko-sistem.rs/>, Нови Сад; приступљено 22. 10. 2019.*
- [33] *Фепло Д.О.О (2015); Веб страница: <http://www.feplo.rs/pogon.html>, Чачак; приступљено 3. 11. 2019.*
- [34] *Есотрон; Екологија будућности (2013); Веб страница:<https://esotron.rs/o-nama/>, Нови Сад; приступљено 3. 11. 2019.*
- [35] *Brian K. Yeoman (2016); Green Procurement Survey Report ;National Association of Educational Procurement, New Hampshire;*
- [36] *Жаклина Живковић (2017); Зелене јавне набавке као алат за покретање Циркуларне економије; Центар за одрживи развој Србије, Београд;*
- [37] *Mette Marie Nielsen (2014); Green Public Procurement Manual On Plastic Waste Prevention; Plastic ZERO, EU;*
- [38] *Julie Priess Hansen, Ole Kaysen (2013); Waste prevention through GPP-with focus on plastic; Plastic ZERO - Public Private Cooperations for Avoiding Plastic as a Waste, City of Copenhagen;*
- [39] *Управа за јавне набавке (2015); Зелене јавне набавке; Београд;*

[40] *Phil Hogan (2011); Green tenders, An Action Plan On Green Public Procurement; Environment, Community, and local Government, EU;*