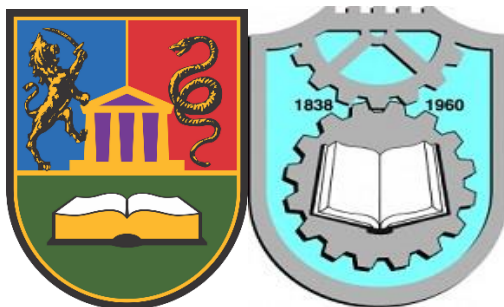


**Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу**



**Назив студијског програма: Урбано инжењерство**

**Ниво студија: Основне академске студије**

**Предмет: Мониторинг параметара животне средине**

**Број индекса: 924/2016**

**Тијана Н. Цвијић**

**Имплементација циркуларне економије у  
Републици Србији**

**Дипломски рад**

**Комисија за преглед и одбрану:**

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

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**Датум одбране:**

\_\_\_\_\_

**Оцена:** \_\_\_\_\_

У оквиру овог дипломског рада кандидат треба да:

Прикаже основне принципе циркуларног модела економије и неопходност преласка са линеарног на циркуларни економски модел. Потребно је направити преглед постојећих правних оквира и законске регулативе везаних за одрживи развој и циркуларну економију. Након тога, фокус рада ће бити анализа досадашњих иницијатива на имплементацији циркуларне економије у свету и Републици Србији.

Садржај рада:

- Увод
- Циркуларна економија
- Правни оквири и законске регулативе
- Одрживи развој и циркуларна економија
- Имплементације циркуларне економије у Европској унији
- Имплементација циркуларне економије у Републици Србији

Препоручена литература:

European Commission, *Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe*, 2020.

*Амбасадори одрживог развоја и животне средине, (2019), Циркуларна економија као део концепта одрживог развоја друштва;*

Бошковић Г., Јовичић Н. (2020); *Сакупљање и транспорт чврстог отпада*; Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Митровић С., Радосављевић И., Веселинов М., *Циркуларна економија као шанса за развој Србије*, Мисија ОЕБС у Србији, 2016.

Крагујевац, 13.03.2020.

Ментор:

др Горан Бошковић, доцент

**Резиме:**

Са почетком прве индустријске револуције, еколошки проблеми почињу да се заоштравају и убрзано расту. Исцрпљивање необновљивих природних ресурса и загађење животне средине су само неке од последица масовне производње. Модел линеарне економије на коме се заснивао досадашњи индустријски развој указује на бројне недостатке и тежњу ка промени овог концепта. У циљу подстицања привредног раста и друштвеног развоја, уз очување животне средине, уведен је концепт циркуларне економије. Циркуларна економија мења пословне моделе, навике и начин размишљања. У раду се пажња посвећује доприносу саме транзиције привреде на циркуларни економски модел и његовом значају за остварење циљева одрживог развоја. Такође се закључују предности и изазови који стоје пред Републиком Србијом у процесу стратешке транзиције ка циркуларној економији. Поред тога, дат је приказ активности, политика и примера добре праксе које треба усвојити.

**Кључне речи:** циркуларна економија, управљање отпадом, одрживи развој, заштита животне средине, обновљиви ресурси, уштеда енергије

**Abstract:**

With the beginning of the first industrial revolution, environmental problems started to get worst and grow rapidly. Draining of non-renewable natural resources and environmental pollution are just some of the consequences of massive production. The model of linear economy on which the previous industrial development was based indicates numerous deficiencies and tendencies to change this concept. In order to stimulate economic growth and social development, while preserving the environment, the concept of a circular economy was introduced. The circular economy is changing business models, habits and ways of thinking. In this paper focus is on the contribution of the transition of the economy to the circular economic model and its importance for achieving the goals of sustainable development. The advantages and challenges facing the Republic of Serbia in the process of strategic transition to a circular economy are also concluded. In addition, an overview of activities, policies and examples of good practice that should be adopted is provided.

**Keywords:** circular economy, waste management, sustainable development, environmental protection, renewable resources, energy savings

## Садржај

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Увод.....                                                                                | 1  |
| 2. Циркуларна економија.....                                                                | 4  |
| 2.1. Основни принципи циркуларне економије .....                                            | 15 |
| 2.2. Кључни елементи циркуларне економије .....                                             | 17 |
| 3. Национални правни оквири, законске регулативе .....                                      | 21 |
| 3.1. Закон о управљању отпадом.....                                                         | 21 |
| 3.2. Ех-ante анализа о ефектима циркуларне економије .....                                  | 22 |
| 3.3. Мапа пута за циркуларну економију.....                                                 | 25 |
| 3.4. Стратегија индустријске политике до 2030. ....                                         | 27 |
| 4. Циркуларна економија и циљеви одрживог развоја.....                                      | 29 |
| 4.1. Ефекат циркуларне економије на глобалне изазове .....                                  | 35 |
| 5. Имплементација циркуларне економије у Европској Унији .....                              | 37 |
| 5.1. Примери спровођења циркуларне економије великих светских ланаца, студије случаја ..... | 44 |
| 5.1.1. Bridgestone Group .....                                                              | 45 |
| 5.1.2. McDonald’s.....                                                                      | 45 |
| 5.1.3. IKEA.....                                                                            | 46 |
| 5.1.4. Baisikeli .....                                                                      | 46 |
| 5.1.5. Puma .....                                                                           | 47 |
| 6. Имплементација циркуларне економије у Србији .....                                       | 49 |
| 6.1. Примери у пракси .....                                                                 | 56 |
| 6.1.1. Производна индустрија .....                                                          | 56 |
| 6.1.2. Пољопривреда и храна .....                                                           | 58 |
| 6.1.3. Пластика и амбалажа.....                                                             | 60 |
| 6.1.4. Грађевинарство.....                                                                  | 62 |
| 7. Закључак .....                                                                           | 65 |
| 8. Литература .....                                                                         | 66 |

## 1. Увод

Од настанка прве индустријске револуције привредне делатности су у константном порасту, док њихова развојна основа бележи сталну стопу смањивања расположивих резерви. У периоду од 1970. до 2017. године, на глобалном нивоу забележен је значајан пораст експлоатације природних ресурса, са 27,1 на 92,1 милијарду тона, што представља просечни годишњи раст од 2,6 %. Потражња за природним ресурсима по становнику на годишњем нивоу је порасла са 7,4 тоне у 1970. години на 12,2 тоне у 2017. години (Бошковић и Јовичић, 2020). Интензитет искоришћавања природних ресурса директно намеће дилему до када овај процес може трајати обзиром на то да се ради о необновљивим изворима (Јовановић, 2011). Из тог разлога, њихова рационална експлоатација је од стратешке важности за будући индустријски и социо-економски развој сваке земље.

У корелацији са повећањем обима производње и развојем индустрије, штетни ефекти по животну средину постају све израженији. Све веће количине отпада, које негативно утичу на средину, живот и здравље људи, проузроковале су једно од кључних еколошких проблема данашњице. Није лако проценити укупну количину отпада која се у свету произведе. Груба процена указује на то да се на глобалном нивоу годишње произведе 4 милијарде тона отпада. Најновије доступне информације сугеришу да је током 2016. године у Европи генерисано укупно преко 2,5 милијарди тона отпада, или 5 тона по глави становника (Бошковић и Јовичић, 2020). Према подацима Агенције за заштиту животне средине из 2019. године, на територији Републике Србије је 2018. године произведено 11,6 милиона тона отпада.

Како човек представља главни извор настајања отпада, тако је он одлучујући фактор у промени околине (Нешић, 2010). На озбиљност тренутне ситуације, како на локалном тако и на глобалном нивоу, указују бројне расправе о климатским променама. Загађења земље, воде и ваздуха су готово свакодневна планетарна појава. Активност одлагања отпада на депоније у великој мери заузима животни простор и врши се на неадекватан начин (Вукадиновић, 2018). Под појмом отпад подразумева се свака материја или предмет који произвођач, односно потрошач одбацује, намерава или мора да одбаци јер нису за даље коришћење (Јовичић, 2019). Активност руковођења употребљеним производима представља низ прописаних мера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана, и одлагања истог, укључујући и надзор над тим делатностима.

Да би се збринула настала количина отпада неопходно је да се размотри како се уопште може спречити његово настајање (Загребачки Holding Centar 2020). Тачније, избегавање стварања отпада је најповољнија метода за решавање проблема истог. У том смислу, превенција настајања отпада и мере за његово смањивање се односе на сва подручја деловања, а подразумевају одговарајуће поступке, односно промене у производним и употребним процесима у сврху смањивања отпада по количини, обиму и штетним састојцима.

Интегрално управљање отпадом је концепт који повезује институционалне, социјалне, техничке и финансијске аспекте, а притом наглашава значајну улогу коју различити учесници имају у управљању отпадом и при операцијама као што су сакупљање, третман, поновно коришћење, рециклажа, превенција или минимизација (Metaling, 2020). Основу

интегралног система управљања отпадом представља хијерархија управљања отпадом (слика 1.). Овакав модел има улогу да на првом месту спречи генерисање отпада и омогући његово искоришћавање на најбољи могући начин, ради очувања природних ресурса и заштите околине за будуће генерације. Одлагање отпада на депонијама треба да буде последња опција.



*Слика 1. Хијерархија управљања отпадом (Metaling, 2020)*

Број људи на планети се константно повећава и самим тим број људских активности расте, па се поставља питање да ли је неопходан толики број различитих производа који ће након употребе постати отпад (Нешић, 2010). Већ дуго времена светска популација привржена је линеарном економском моделу (Вукадиновић, 2018). То значи да се сировине користе за израду производа, а након употребе истог, амбалажа се одбацује. Дакле, код линеарног модела економије, отпад представља завршну фазу животног циклуса једног производа. Управо је ова чињеница показатељ да одрживост економског развоја и очување животне средине захтева нови модел.

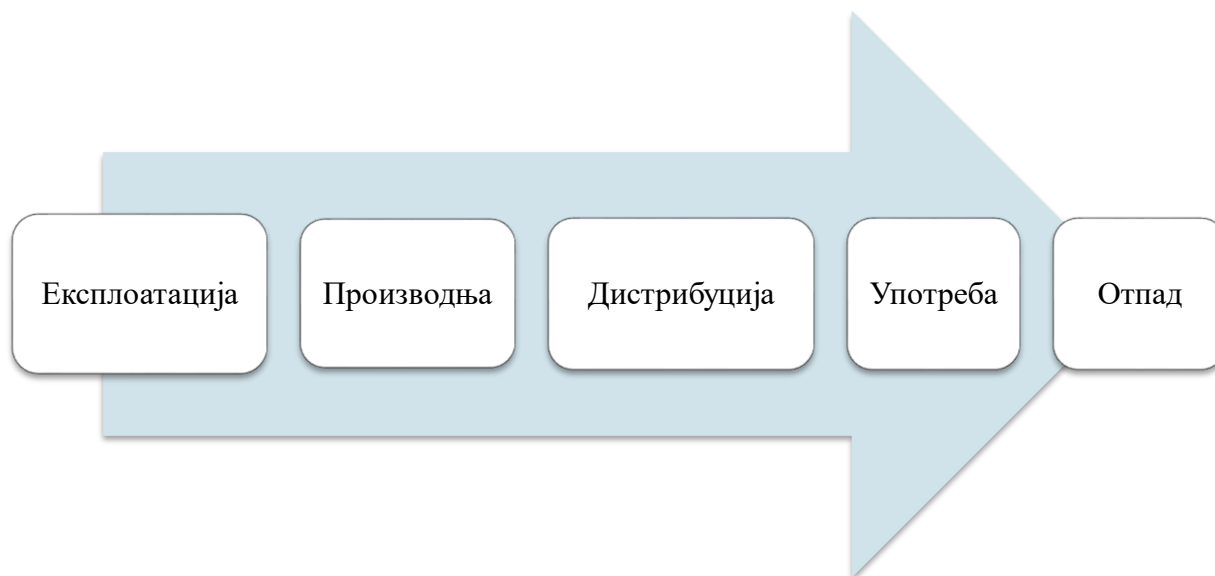
Антитеза досадашњем линеарном моделу привреде, који подразумева неконтролисану експлоатацију природних ресурса и проток материјала од фабрике преко корисника до депоније, јесте циркуларна економија (Митровић и сарадници, 2016). Овај модел економије мења начин функционисања како произвођача тако и потрошача. Новим дизајном производа, уз употребу обновљивих извора енергије, продужава се његов животни век кроз оправку, преправку и рециклажу. Нове навике међу потрошачима довешће до померања фокуса са производа на услуге док ће улогу куповине производа преузети изнајмљивање истих.

Процес циркуларне транзиције је системски, није једнократни (Митровић и сарадници, 2016). Континуитет у примени договорене стратегије је пресудан, посебно за државе са економијом у транзицији. Србија као држава чланица Уједињених нација и земља кандидат за чланство у Европској унији већ је посвећена концепту циркуларне економије.

Циљ овог рада јесте разумевање значаја транзиције привреде на циркуларну економију и препознавање њеног доприноса у достизању циљева одрживог развоја. Резултати показују да циркуларна економија како у теорији, тако и у пракси испуњава критеријуме одрживости животне средине.

## 2. Циркуларна економија

Еколошки проблем угрожавања животне средине индиректно је повезан са линеарним моделом економије који је заснован на принципу „узми, направи, искористи и одложи“ (Амбасадори одрживог развоја и животне средине, 2019). Овај концепт обухвата привредне делатности које се посматрају кроз процес који подразумева експлоатацију природних ресурса, њихову прераду, формирање финалних или полупроизвода, њихову испоруку, употребу и коначно одлагање (слика 2.). Развојем друштва и повећањем животног стандарда, који се вреднује стопом бруто домаћег производа, паралелно расте и употреба природних ресурса.

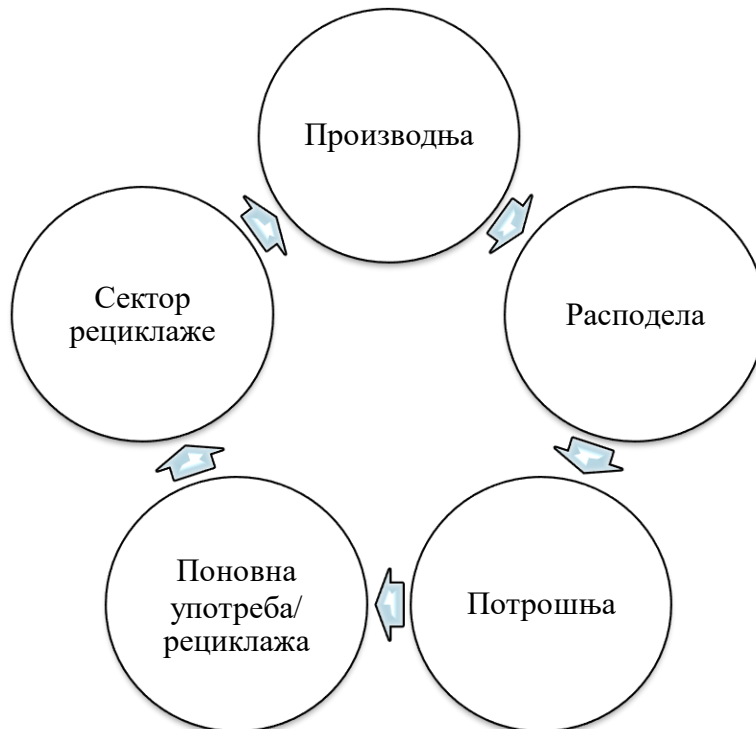


*Слика 2. Једносмерни економски модел (Митровић и сарадници, 2016)*

Први корак ка промени начина деловања друштва и увођењу нове културне оријентације била је рециклажа (Митровић и сарадници, 2016). У последње две деценије пажња је посвећена новом концепту који је базиран на политици „зеленог раста“. Алтернативни концепт повезује економске интересе са интересима заштите животне средине. Такав модел је данас познат под називом **циркуларна економија**.

Базирањем на чињеницу да се корисни материјали не искоришћавају довољно у производњи, и да потражња за ресурсима расте, принципи функционисања циркуларне економије теже да у будућности спрече даље угрожавање животне средине (Вукадиновић, 2018). Сходно томе се закључује да циркуларна економија има обрнуте циљеве у односу на линеарну економију код које је заштита животне средине занемарена. Из тог разлога, за појам циркуларне економије, користе се још и термини „зелена економија“ или „еколошка економија“.

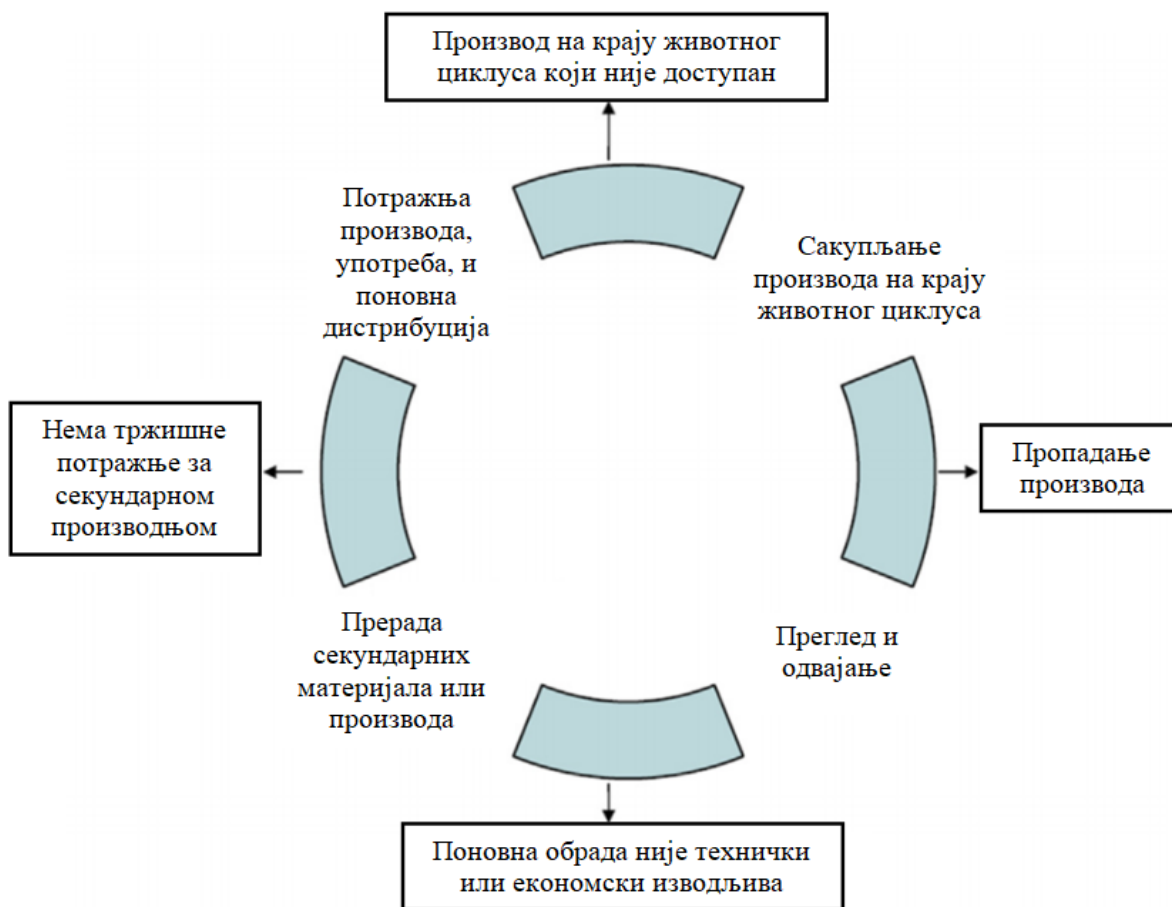
Основни принцип овог модела јесте да се отпадни материјали, било из процеса производње или из отпада готових производа, подвргну третману и да у новом облику поново уђу у процес производње (слика 3.) (Митровић и сарадници, 2016). На овај начин се остварује значајна уштеда електричне енергије.



**Слика 3.** *Циркуларни економски модел* (Митровић и сарадници, 2016)

Научници који су први, у стратешком смислу, предложили концепт циркуларне економије јесу научници из Кине (Вукадиновић, 2018). Идеја је створена 1998. године, а централна Влада ју је усвојила 2002. године. Овај модел је прихваћен као нова развојна стратегија која има за циљ да смањи контрадикције између брзог економског раста и недостатка сировина. Поред тога, овај глобални концепт ће се применити за решавање актуелних изазова данашњице, као што су исцрпљивање природних ресурса, климатске промене и многи други еколошки проблеми.

Да би се осигурао високо конкурентни модел неопходно је ефикасно управљање ресурсима, као и целокупним процесом од набавке сировина, складиштења и дистрибуције до коришћења крајњих производа (Sillanpää, et al. 2019). Handfield и Nichols су 1999. године у својој књизи под називом „Увод у управљање ланцима снабдевања“ дефинисали ланац снабдевања као дисциплину која обухвата све активности повезане са протоком и трансформацијом робе од фазе инпута, па све до крајњег корисника. Управљање ланцем снабдевања је интеграција ових активности како би се постигла одржива конкурентска предност. У том контексту, очекује се да ће циркуларна економија поставити основу за одрживи економски раст применама нових пословних модела, стварањем нових радних места, очувањем вредних ресурса животне средине и промовисањем социјалне заштите. Према мишљењу многих стручњака (Huang, 2005), кључни напор за постизање тако очекиваних циљева је осигурање одрживог ланца снабдевања (слика 4.).



Слика 4. Кључни процеси и ограничења у ланцу снабдевања (Kumar, et al. 2006)

Дакле, витални фактори који подржавају имплементацију новог циркуларног модела на глобалном нивоу укључују размену дизајна и технологија ради оптимизације опоравка ресурса у целом ланцу снабдевања (Sillanpää, et al. 2019). Концепт циркуларне економије добија све више присталица и међу великим светским компанијама као што су Google, Unilever, Renault:

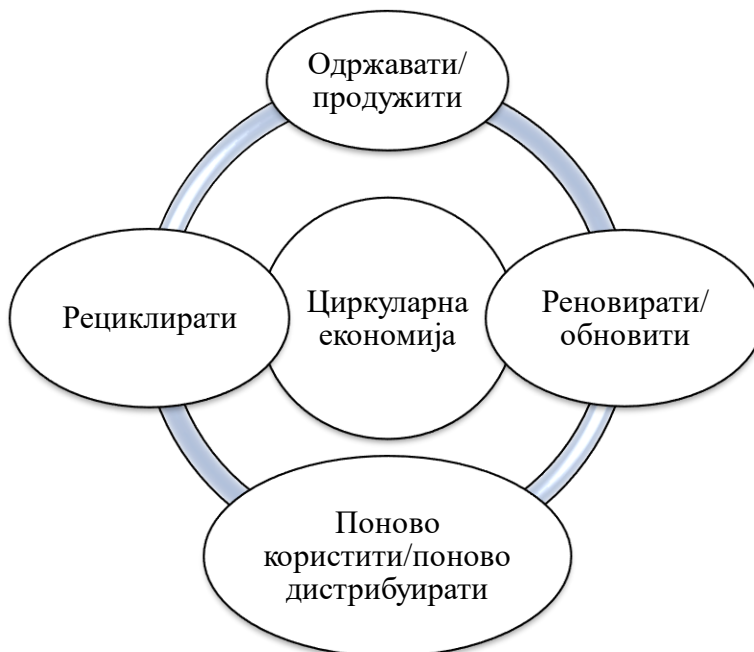
**Google:** „Такође смо препознали да остваривање одрживог света значи да морамо убрзати транзицију ка циркуларној економији“ (Brandt, 2019).

**Unilever:** „Као велика компанија за широку потрошњу робе, користимо пуно пластике. То значи да можемо утицати на то како се ово одиграва. Желимо да помогнемо у вођењу пута ка циркуларној економији за сву амбалажу, посебно пластичну“ (Unilever, 2018).

**Renault:** „2000. године покренули смо циркуларну економију у нашим активностима, са циљем да свој отпад претворимо у ресурсе. Ова одлука је у срцу полуга које контролишу трансформацију аутомобила како би одговориле на три питања заштите животне средине“ (Group Renault, 2018).

Међутим, пословни циркуларни модели економије немају општеприхваћени оквир који подржава сваку врсту предузећа (Вукадиновић, 2018). Дизајнирање одговарајућег пословног модела за предузеће треба да буде оријентисано ка испоручивању вредности које компанија пружа. Са тим у вези, пословни модели су индивидуална ствар и углавном се

међу компанијама разликују. На слици 5. приказан је модел имплементације циркуларне економије који примењује светска компанија Google.



*Слика 5. Модел имплементације циркуларне економије који примењује светска компанија Google (Brandt, 2019)*

Читав концепт циркуларне економије могао би се груписати у економску, еколошку и социјалну димензију. Међутим, у зависности од начина посматрања и схватања модела, формулисане су и различите дефиниције које потичу од многобројних научника, владиних тела и међународних институција. Из тог разлога, највећи изазов у овом тренутку јесте утврдити „званичну“ дефиницију циркуларне економије (Europarl, <sup>1</sup>2018). Крајем децембра 2015. године, Европска комисија је представила пакет за подршку преласка Европске уније на циркуларну економију под називом „Затварање петље - Акциони план ЕУ за циркуларну економију“ (енгл „Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy“). У овом извештају није предложена јасна дефиниција, али су у другим званичним документима Европске уније дате неке „практичне“ дефиниције, у којима се наводи да је циркуларна економија производни и потрошни модел који укључује поновну употребу, поправку, обнову и рециклирање постојећих материјала и производа да би се исти сачувао. Отпад ће сам постати ресурс, што ће смањити његову стварну количину.

Како би се обезбедило и убрзало ефикасно спровођење широких и драгоцених могућности за раст које нуди циркуларна економија, веома је важно да се концепт разматра, проучава и третира као целина (Sillanpää, et al. 2019). Дакле, научници, индустријалци, заинтересоване стране, креатори политике и сви потенцијални сарадници морају пронаћи заједничке платформе за идентификацију колективних интереса, истражити нове могућности, разменити нове идеје и одредити најбоља решења за различите изазове који успоравају имплементацију овог концепта.

Прелаз на коришћење циркуларног економског модела представља комплексан, свеобухватан и дугорочни процес. Потребне су промене у целокупном животном циклусу производа почевши од његовог дизајна, нових пословних модела на тржишту, начина

претварања отпада у ресурсе, па све до понашања потрошача. Модификација животног века производа подразумева одржавање вредности ресурса и изведених продуката у привреди што је дуже могуће, као и смањење стварања несигурног, некорисног и отпада ниске вредности. Повећање периода трајања производа је важан корак који се у циркуларној економији базира на четири „R“ принципу - смањење, поновна употреба, рециклажа, опоравак (енг. „*reducing, reusing, recycling u recovering*“) (слика 6.).



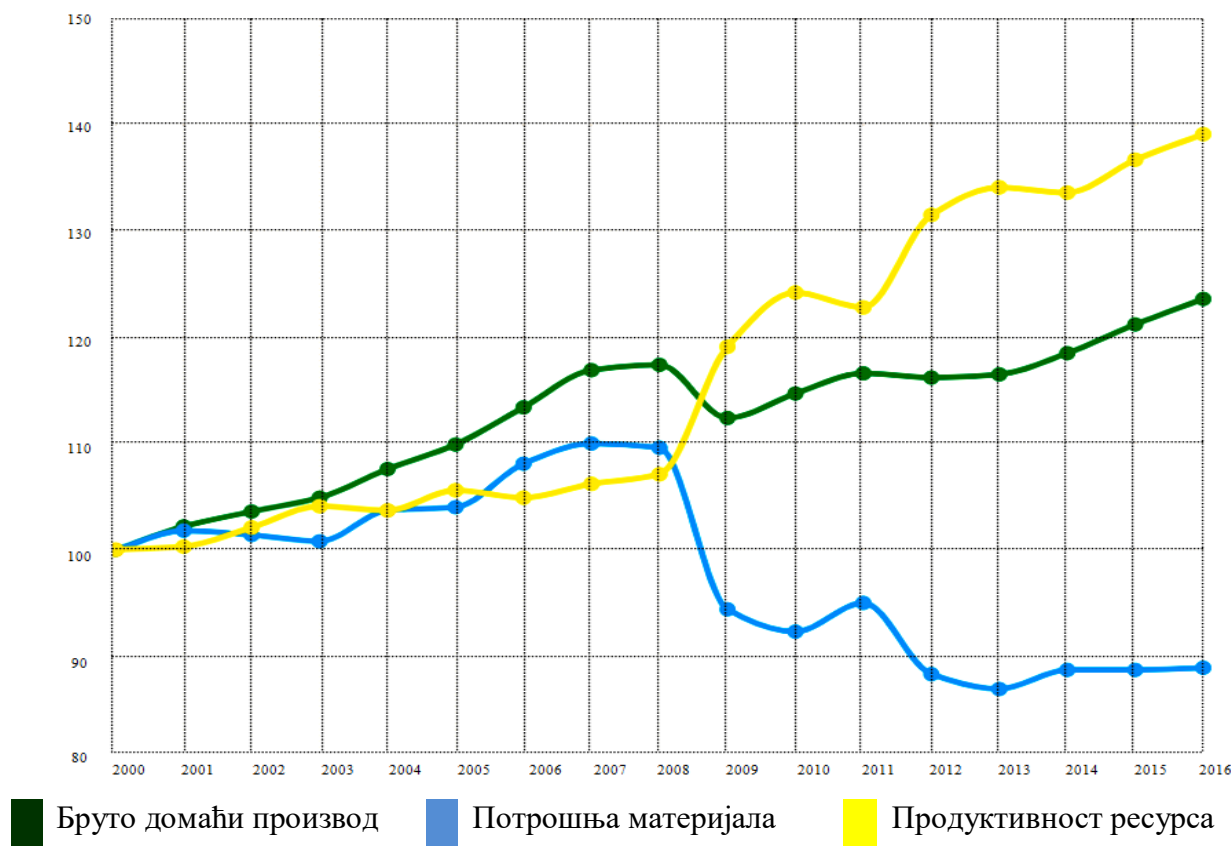
Слика 6. Четири „R“ концепт (4R Latinoamerica, 2018)

Поред тога, промене су неопходне у сферама технологије, менаџмента, као и политике финансирања. Генерално, главни циљ транзиционе фазе је осигурати да инвеститори, произвођачи, потрошачи и доносиоци одлука могу лако и брзо спознати вредност вишеструких принципа овог модела.

Улагањем у ефикасније коришћење природних ресурса, економичнију употребу енергије, замену фосилних горива, производњу и трговину затвара се круг „производ - отпад - производ“ (Вукадиновић, 2018). Додатна вредност имплементације циркуларне економије јесте заправо та да она нема за циљ само искоришћавање отпада, већ и проналазак нове вредности истог. Сукцесивно коришћење сировина помаже у дефинисању концепта циркуларне економије и разликује га од рециклирања.

Један од глобалних циљева циркуларне економије јесте заштита животне средине и њено очување. Стручњаци из области економије животне средине наглашавају да се профит из исте, у оквиру овог концепта, не треба посматрати само у перспективи видљивих утицаја као што су смањена количина отпада усмерена на депоније или смањена употреба ресурса, већ и из економског угла. Прецизније дефинисано, циркуларна економија омогућава добит за животну средину и из ње (Andersen, 2006). Пружа нове алтернативе неодрживим програмима управљања отпадом који омогућавају опоравак ресурса „који се губе“, очување животне средине и унапређење добробити људи, односно смањивање нивоа загађења и креирање простора за нова радна места.

Циркуларна економија представља модел који има удео у расту бруто домаћег производа. Усвајање овог принципа не доприноси само привреди, већ постоје и бројни позитивни ефекти на стање животне средине. Услед смањене употребе сировина забележен је значајан пад њихове потрошње од 2008. године, делом услед економске кризе, који је довео до повећања продуктивности ресурса за 2,4% годишње у односу на 2000. годину (слика 7.). Прогнозе Европске комисије сугеришу да ће продуктивност ресурса и даље расти (0,9% годишње или 15% до 2030. године).



**Слика 7.** Раст бруто домаћег производа, смањење потрошње материјала и повећање продуктивности ресурса у периоду од 2000. до 2016. године (Europarl, <sup>2</sup>2018)

Анализе Европског парламента показују да би се негативни утицаји на животну средину настали имплементацијом линеарног модела могли смањити и да би се реализацијом модела циркуларне економије спровео минималан пораст од само 1% додате вредности економских активности повезаних са дужим животним веком производа (Europarl, <sup>2</sup>2018). Прецизније, могао би се остварити збирни ефекат од 7,9 милијарди € годишње у целој Европској економији.

Подаци из табеле 1. су показатељи кључног фактора уштеде ресурса, односно главног принципа на којем је базирана циркуларна економија, а то је дизајнирање производа.

**Табела 1.** Еколошки дизајн као кључни фактор уштеде при имплементацији циркуларне економије (Europarl, <sup>2</sup>2018)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Спровођењем еко-дизајна, сваке године потрошач штеди 332 € енергије (Smith, et al. 2016). Европска директива из 2005. године отворила је пут правилима због којих производи у домаћинствима троше мање енергије, а да се притом не жртвују перформансе истих.</p>                                                           |
|   | <p>Фаза дизајна је од виталне важности за смањење укупног утицаја производа на животну средину, односно више од 80% утицаја одређено је баш у овој фази (European Commission, <sup>1</sup>2012). Директива о еко-дизајну пружа интегрисан оквир који омогућава постављање обавезних захтева за еко-дизајн неких производа.</p> |
|  | <p>Директива о еко-дизајну обухвата више од 40 група производа укључујући бојлере, сијалице и фрижидере (Europarl, <sup>2</sup>2018). Ове групе заједно су одговорне за 40% од укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште.</p>                                                                                            |

Циркуларни дизајн производа је иницијална и кључна фаза имплементације, јер се у оквиру ње успостављају предуслови да се оствари пун потенцијал циркуларне економије. Еколошки дизајн јесте интегрисање аспеката животне средине у дизајн производа са циљем побољшања његових еколошких перформанси током целог животног циклуса (Bazienne, 2020). Екологија производа проучава токове материјала који настају приликом производње, употребе и одлагања разних производа. Дизајн сам по себи нема еколошку димензију, али има утицај на производњу и употребу производа. Како би се ова фаза развила на прави начин потребно је (Матић, 2019):

- Ефикасно коришћење лако обновљивих ресурса.
- Омогућавање више повезаних функција у једном производу (слика 8.).

- Изградити крајњи производ на такав начин да га је могуће раставити на више делова (слика 9.).
- Смањити примену материјала којег није могуће поновно употребити.



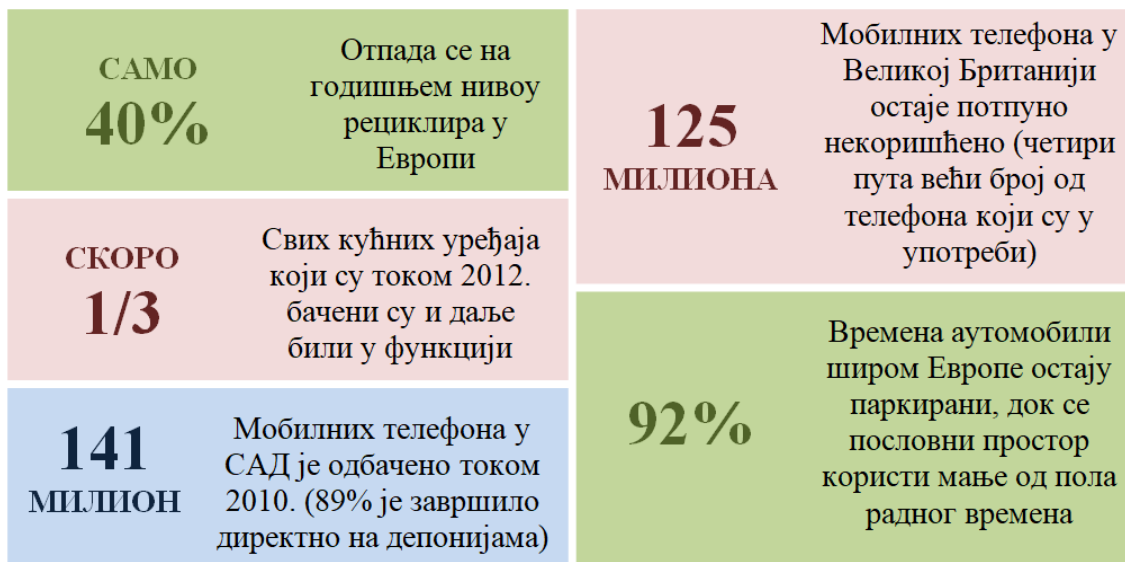
*Слика 8. Мултифункционална Chicco колица за децу (Матић, 2019)*



*Слика 9. Herman Miller - Mirra столица која може да се растави на више од 10 делова (Матић, 2019)*

Главна порука коју овај модел преноси јесте: „Не размишљајте о отпаду, него о производу“. Важно је извршити анализу како је тај производ дизајниран, да ли је и колико рециклабилан, како је произведен и како он утиче на околину. У већини случајева дизајн производа је такав да се лако може поновно употребити, поправити или рециклирати (Митровић и сарадници, 2016). На слици 10. приказани су подаци који представљају

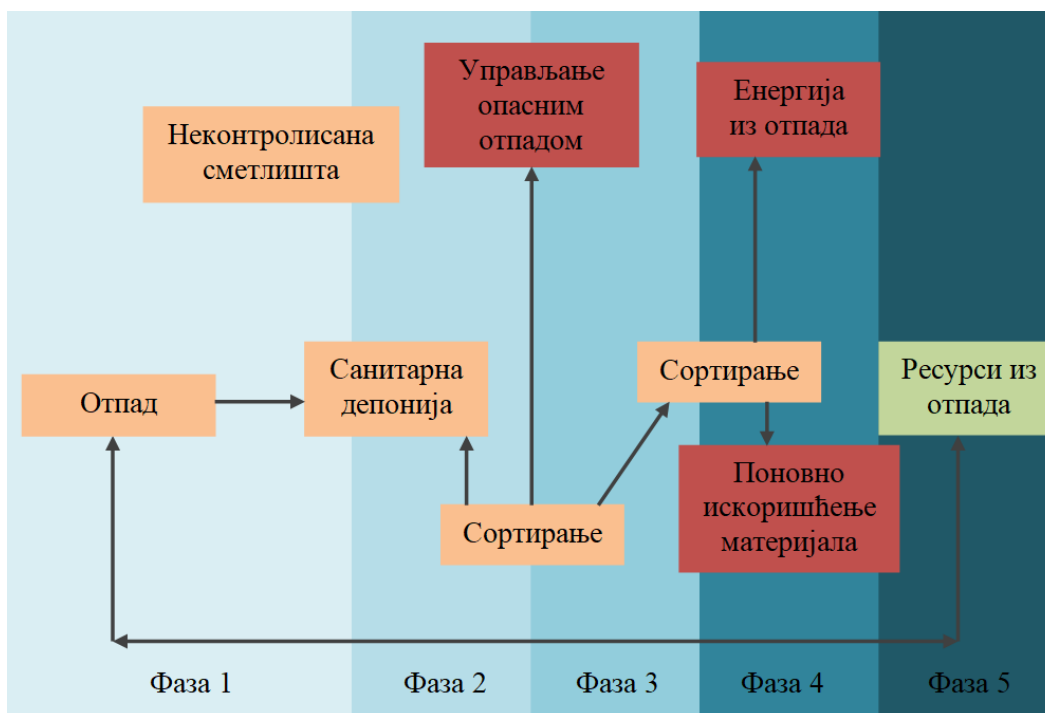
директне показатеље непотпуног искоришћења потенцијала одређених производа, односно простора.



*Слика 10. Подаци који представљају директне показатеље непотпуног искоришћења потенцијала одређених производа, односно простора (GIZ, <sup>2</sup>2017)*

Истраживање које је радила *Ellen MacArthur* фондација, водећа организација у области промоције примене циркуларне економије, показују да би се коришћењем овог модела постигли следећи резултати (Potočnik, 2013):

- Уколико би се мобилни телефони производили тако да буду једноставнији за растављање, трошкови поновне производње могли би бити мањи за 50% по телефону.
- Већина домаћинстава би била у могућности да користи веш машине са најсавременијом технологијом уколико би их изнајмљивали.
- Велика Британија би могла уштедети 1,1 милијарди долара годишње који се троше на одржавање депонија када би преусмерила органски отпад са истих у друге токове уместо на депоније. Ово би такође смањило емисију гасова са ефектом стаклене баште за 7,4 милиона тона годишње.
- Немачка је започела спровођење концепта циркуларне економије 1996. године доношењем закона којим је регулисан затворени циклус коришћења производа и управљања отпадом. Овим законом се пружа прилика за успостављање управљања отпадом из затвореног циклуса и осигурава се еколошки прихватљиво одлагање отпада, као и капацитет депонија (Вукадиновић, 2018). На основу дугогодишњег искуства Немачке, у процесу унапређења модела циркуларне економије, дефинисано је 5 фаза (слика 11.):



**Слика 11.** *Савремени циљеви и путеви за отпад - Федерално министарство Немачке за заштиту животне средине, 2016 (GIZ, <sup>1</sup>2016)*

- Фаза 1 - одлагање отпада на неконтролисана сметлишта.
- Фаза 2 - поуздано сакупљање отпада и унапређење депонија.
- Фаза 3 - увођење одвојеног сакупљања отпада и његово разврставање.
- Фаза 4 - унапређење рециклажне индустрије.
- Фаза 5 - имплементација циркуларне економије (отпад као материјални и енергетски ресурс).

У петој фази отпад се углавном рециклира или се подвргава обнављању енергије, док необрађен отпад из домаћинства више не иде на депоније (GIZ, <sup>1</sup>2016). Остварене високе стопе рециклирања резултирају функционалном циркуларном економијом. Само мале количине преосталог отпада се депонују и нису штетне по животну средину. Спречавање настанка отпада кроз детаљно посматрање његовог животног циклуса је основни принцип у свим производним процесима и многим потрошачким изборима.

Како би сврха успостављања напредних система за управљање отпадом била што ефикаснија, неопходно је узети у разматрање елементе као што су законска регулатива, друштвени фактори, доступне технологије, финансијски аспекти и услови који владају на тржишту (слика 12.) (Митровић и сарадници, 2016). Убрзање имплементације повезаних стратегија као што су законодавство и технолошки процеси пресудан је фактор за остварење циљева циркуларне економије. Идеали који се захтевају јесу пре свега одрживи развој, низак удео угљеника и успостављање конкурентности.



*Слика 12. Елементи за побољшање система управљања отпадом (Митровић и сарадници, 2016)*

Иако су економски бенефити током спровођења циркуларне економије постали видљиви заинтересованим странама и доносиоцима одлука, расправе о овом моделу, из економске перспективе, и даље се воде у владиним, пословним и академским круговима (Sillanpää, et al. 2019). Имајући у виду чињеницу да је тренутно стање у којем се налази околина забрињавајуће, промоција друштвених и еколошких користи од глобалне примене циркуларне економије се мора развијати. У идеалном случају, и кроз различите иновативне пословне обрасце, очекује се да ће циркуларна економија помоћи друштву у постизању веће одрживости и благостања уз мале или никакве материјалне, енергетске и животне трошкове.

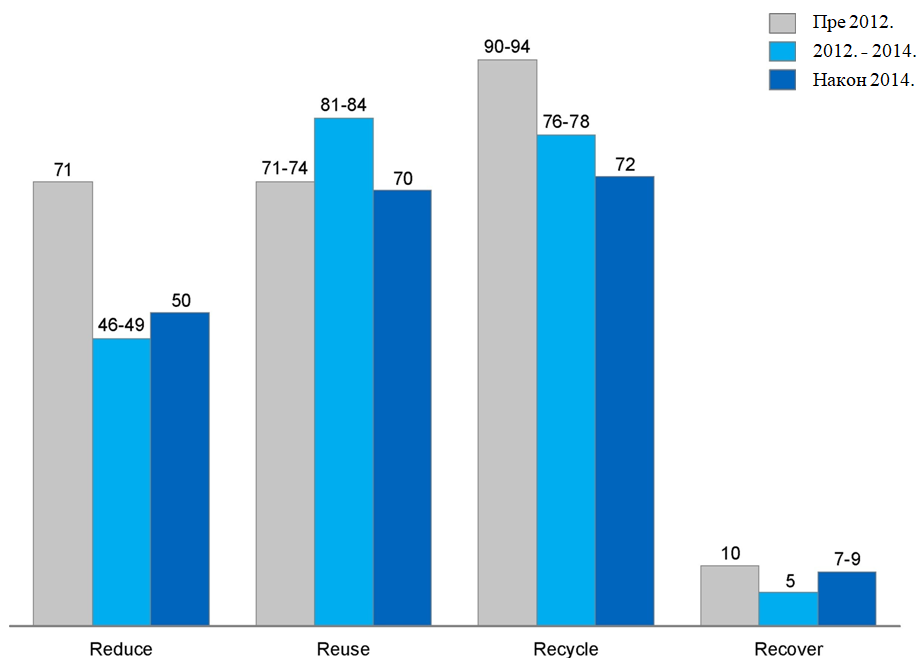
Економске, друштвене и еколошке користи које се остварују имплементацијом циркуларне економије су евидентне и дугорочне. Најпре су препознатљиве предности у погледу заштите сировина и животне средине смањењем експлоатације природних ресурса, а затим се јасан бенефит види и приликом анализе потрошње енергије. Компаније могу да користе репарирани делови старих производа и да на тај начин остваре уштеду електричне енергије. Смањење незапослености креирањем простора за отварање нових радних места аутоматски иницира повећање конкурентности што такође доприноси одрживости модела (Калкан, 2020). Одржавање, поправка, рециклажа и дизајнирање су дисциплине које захтевају рад већег броја људи у оквиру једног предузећа. Оно што заокружује све претходно наведене бенефите јесте промоција иновативности. Циркуларна економија захтева дозу креативности и значајан ниво способности да се у пословање уведу новитети различитих врста. Ове предности препознате су од стране Европске комисије која је још пре три године усвојила програм „нултог отпада“ (енгл. *zero-waste programme*).

Крајњи циљ циркуларне економије је развој друштва, односно промене у понашању које ће помоћи да се настанак отпада сведе на минимум, а степен поновног искоришћења, кроз комбинацију еко-дизајна, нових пословних модела и нових рециклажних технологија, повећа.

## 2.1. Основни принципи циркуларне економије

У литератури се могу наћи две врсте основних принципа, они који се односе на „R” оквири и они који су везани за системску перспективу (Kirchherr, et al. 2017). У академским круговима као и од стране практичара деценијама се користе различити „R” оквири, што указује на то да је идеја оваког модела заснована на устаљеном размишљању. Постоји више од стотину могућих дефиниција циркуларне економије и мноштво различитих схватања (Geissdoerfer, et al. 2017). На то указује брзи раст објављених чланака на ову тему. Више од 100 чланака је објављено у 2016. години у поређењу са само око 30 чланака у 2014. години.

Многи аутори виде различите принципе „R” концепта за успостављање циркуларне економије (Kirchherr, et al. 2017). Генерално, најистакнутијим оквиром за кодирање сматра се три „R” оквир и користи се углавном као „reducing”, „reusing” и „recycling” принцип. У Оквирној директиви о отпаду Европске уније (енгл. *Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of on waste and repealing certain Directives*), уведен је термин „recover” као четврти „R” принцип на којем је модел циркуларне економије и заснован. На слици 13. се налазе подаци који процентуално показују учесталост коришћења сваког од сегмената четири „R” принципа у дефиницијама које су везане за циркуларну економију. Истраживање је урађено за период пре 2012. године, током 2012. и 2014. године, и након 2014. године.



Слика 13. Употреба сваког од сегмената четири „R” принципа у дефиницијама циркуларне економије током времена (Kirchherr, et al. 2017)

Према подацима утврђује се да је рециклирање најчешћа компонента у испитиваним дефиницијама (79%), након чега следи поновна употреба (74% - 75%) и на крају смањење (54% - 55%) (Kirchherr, et al. 2017). Сви сегменти четири „R” принципа (осим поновне употребе) се у дефиницијама циркуларне економије од 2012. или касније налазе ређе, што указује да се дискурс одмакао од овог оквира.

Међутим, напредком технологије, предлаже се оквир изнад четири „R“, а то је девет „R“ (Potting, et al. 2017). Постоји неколико стратегија циркулисања инпута које смањују потрошњу природних ресурса и материјала кроз истовремено смањење настанка отпада. У складу са приоритетима, у склопу девет „R“ оквира, формиран су одређени нивои (табела 2.). Интелигентнија производња и употреба производа, углавном се преферирају преко продужења века производа. По правилу, већа циркуларност једнака је већој предности за животну средину.

**Табела 2.** Девет „R“ оквир (Potting, et al. 2017)

|                        |                                                  |                                        |                                                                                                                                           |
|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повећање циркуларности | Паметнија употреба и израда производа            | <b>R0</b><br>refuse (одбијање)         | Одбијање куповине расипних производа или производа који се не могу рециклирати                                                            |
|                        |                                                  | <b>R1</b><br>rethink (преиспитивање)   | Повећање употребе производа                                                                                                               |
|                        |                                                  | <b>R2</b><br>reduce (смањење)          | Повећање ефикасности у производњи или коришћењу производа уз мањи трошак природних ресурса и материјала                                   |
|                        | Продужити животни век производа и његових делова | <b>R3</b><br>re-use (поновна употреба) | Поновна употреба одбаченог производа од стране другог потрошача; производ је још увек у добром стању и испуњава своју оригиналну функцију |
|                        |                                                  | <b>R4</b><br>repair (поправка)         | Поправка и одржавање неисправног производа како би се могао и даље користити у својој оригиналној функцији                                |
|                        |                                                  | <b>R5</b><br>refurbish (обнова)        | Обновити стари производ и ажурирати га                                                                                                    |

|  |                            |                                                 |                                                                                            |
|--|----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                            | <b>R6</b><br>remanufacture (поновна производња) | Коришћење делова одбачених производа у новом производу са истим функцијама                 |
|  |                            | <b>R7</b><br>repurpose (промена функције)       | Коришћење одбачених производа или њихових делова у новом производу са различитом функцијом |
|  | Корисна примена материјала | <b>R8</b><br>recycle (рециклирање)              | Прерада материјала како би се добио исти (високи степен) или нижи (нижи степен) квалитет   |
|  |                            | <b>R9</b><br>recover (повраћај енергије)        | Контролисано спаљивање материјала са повраћајем енергије                                   |

Већи ниво циркулисања материјала у ланцу производа значи да ти материјали остају у систему дужи временски период и да се могу поново искористити након одбацивања производа задржавајући свој оригинални квалитет. Као резултат тога, потребно је мање природних ресурса за производњу нових материјала и њихову накнадну употребу. На овом примеру се виде јасни еколошки бенефити јер се екстракција ресурса и производња материјала избегавају.

## 2.2. Кључни елементи циркуларне економије

Према Извештају о јазу циркуларности на глобалном нивоу (енг. *Circularity Gap Report*), светска економија је само 9% циркуларна (De Wit, et al. 2019). Уклањање дисбаланса у моделу циркуларне економије захтева интервенцију на нивоу друштва и акције националног карактера у секторима, ланцима снабдевања и градовима. Потребне су велике корекције трендова да би се имплементирала циркуларна економија. Према овом Извештају, достизање већег степена циркуларности, могуће је кроз:

- Преношење глобалних трендова на националне, регионалне и комерцијалне нивое.
- Успостављање модела за имплементацију и мера за праћење транзиције, укључујући и казнену политику.
- Доступно образовање и трансфер знања.
- Укључивање различитих актера у процес остваривања глобалне коалиције за циркуларну економију.

Међутим, у последњих неколико година циркуларна економија је забележила значајан пораст интересовања. Са наглим скоком популарности, многи помињу појам „циркуларна начела“, а да не објасне његово значење. Ако је ипак термин дефинисан, дефиниција увелико варира у зависности од проблема којима се бави. У настојању да дефинише заједнички језик за овај концепт, Холандска организација под називом „*Circle economy*“ је пресликала различите појмове и дефиниције које користи преко 20 организација (невладине организације, владине агенције, академије, консултантске организације, итд.) базирајући се на елементе циркуларне економије (De Wit, et al. 2019). Након тумачења и груписања ових различитих појмова, појавило се седам кључних елемената (табела 3.) који су дефинисали већину појмова везаних за модел циркуларне економије.

**Табела 3.** Седам кључних елемената циркуларне економије (De Wit, et al. 2019)

|                                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дизајн за будућност                            | Важно је водити рачуна о перспективи производа током процеса дизајнирања и коришћењу правих материјала који омогућавају пројектовање производа којем ће животни век бити дужи.                                         | Пример:<br><br>Компанија <i>Fairphone</i> дизајнира модуларне мобилне телефоне користећи материјале који пружају могућност поновне употребе и рециклаже одређених делова.                |
| Укључивање дигиталних технологија              | Дигиталне технологије пружају могућност праћења и оптимизације употребе ресурса ојачавањем везе између актера ланца снабдевања путем дигиталних, мрежних платформи и технологија које пружају увид у стање ресурса.    | Пример:<br><br><i>Floow2</i> је прво онлајн тржиште за поделу средстава за компаније. Платформа смањује трошкове и повећава употребу производа усклађујући понуду и потражњу.            |
| Сачувати и проширити оно што је већ направљено | За време коришћења одређеног производа важно га је одржавати, поправљати и надограђивати како би продужили његов животни век и дали му нову намену кроз имплементацију одговарајућих стратегија када год је то могуће. | Пример:<br><br>Компанија <i>ACTronics</i> је аутомобилски добављач који прерађује електронске компоненте за аутомобиле како би обезбедили висококвалитетне компоненте и резервне делове. |
| Поставити приоритете регенеративним ресурсима  | Осигурати да се обновљиви, вишеструко                                                                                                                                                                                  | Пример:                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | употребљавани, нетоксични ресурси користе као материјали на ефикасан начин.                                                                       | Компанија <i>SkyNRG</i> је глобални лидер у снабдевању и производњи одрживих ваздухопловних горива. Снабдева горивом преко 25 авиокомпанија, на свим континентима.                                                                                       |
| Користити отпад као ресурс                                                          | Користити токове отпада као извор секундарних ресурса за поновну употребу и рециклирање.                                                          | Пример:                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |                                                                                                                                                   | <i>Ionica</i> је високотехнолошка хемијска компанија која покреће кружни поступак бесконачног рециклирања ПЕТ, односно полиетилен терефталат боца (енг. „ <i>Polyethylene terephthalate</i> ”), текстила и тепиха, чиме доприноси циркуларној економији. |
| Преиспитати пословни модел                                                          | Размотрити могућности за стварање веће вредности и усклађивање ресурса кроз пословне моделе који се надовезују на интеракцију производа и услуга. | Пример:                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                                   | Компанија <i>Bundles</i> има врхунски „производ као услуга“ модел. Изнајмљивањем уређаја промовишу јединствено ангажовање купаца и омогућавају продужење живота производа.                                                                               |
| Сарађивање у циљу стварања заједничке вредности                                     | Важно је радити на повећању транспарентности и стварању заједничке вредности.                                                                     | Пример:                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                                   | Холандски бренд <i>aWEARness</i> дизајнира одећу која у себи садржи само полиестер који се може рециклирати. Циљ им је да повећају транспарентност и размену информација како би се ојачала сарадња у целом ланцу снабдевања текстилом.                  |

Сваки од ових елемената има кључну улогу при имплементацији модела циркуларне економије. Стручњаци су проценили да без преиспитивања начина на који се користе материјали у линеарној економији светска популација би у року од пет до десет година

могла остати без кључних елемената попут злата, сребра, индијума, иридијума, волфрама и многих других елемената виталних за индустрију (Ecofeminizam, 2018). Модел циркуларне економије тежи продужењу животног века производа и враћању отпадног материјала у процес производње. Неопходно је да се сви производи и материјали користе више пута или рециклирају, што заправо овај другачији привредни модел и остварује.

Следеће поглавље овог рада представља главна подручја истраживања при спровођењу модела циркуларне економије и његових анализа. Представљени су главни законски оквири, процеси и стратегије које помажу приликом креирања акционих корака за остваривање овог концепта.

### **3. Национални правни оквири, законске регулативе**

У концепту циркуларне економије отпад је сировина која се поновно може употребити за исте или друге производне процесе (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Циркуларна економија има за циљ обнављање природних ресурса и задржавање сировина у употреби применом одговарајућег дизајна који омогућава да производи на крају животног века не постају отпад и не доприносе загађењу. Циркуларни дизајн производа је иницијална и кључна фаза имплементације принципа циркуларне економије, јер се у оквиру ње успостављају предуслови да се оствари пуни потенцијал циркуларне економије и код осталих фаза као што су производња, употреба и управљање отпадом.

Принцип превенције представља један од најзначајнијих стубова циркуларне економије и одрживог развоја (Митровић и сарадници, 2016). Из тог разлога, први корак ка циркуларној економији у новом законодавном оквиру представљају мере које су подршка начелу хијерархије управљања отпадом.

#### **3.1. Закон о управљању отпадом**

Овим законом уређују се: врсте и класификација отпада, планирање управљања отпадом, субјекти управљања отпадом, одговорности и обавезе у управљању отпадом, организовање управљања отпадом, управљање посебним токовима отпада, услови и поступак издавања дозвола, прекогранично кретање отпада, извештавање о отпаду и база података, финансирање управљања отпадом, надзор, као и друга питања од значаја за управљање отпадом (Правно информациони систем Републике Србије, 2020). Управљање отпадом је делатност од општег интереса.

Израда критеријума за крајњи отпад се састоји од детаљно анализираних техно-економских и еколошких процена које потврђују да ли је отпадни материјал који се може рециклирати безбедан за животну средину и довољно квалитетан да се више не мора класификовати као отпад (European Commission, <sup>2</sup>2020). Модел циркуларне економије тежи ка постепеном укидању одлагања отпада како би се затворила петља. Међутим, тамо где је то неизбежно мора се адекватно контролисати да би било безбедно за здравље људи и животну средину.

Паралелно са идеалима циркуларне економије иду и циљеви Закона о управљању отпадом, а то су (Правно информациони систем Републике Србије, 2020):

- Управљање отпадом на начин којим се не угрожава здравље људи и животна средина.
- Превенција настајања отпада, посебно развојем чистијих технологија и рационалним коришћењем природних богатстава, као и отклањање опасности од његовог штетног дејства на здравље људи и животну средину.
- Поновно искоришћење и рециклажа отпада, издвајање секундарних сировина из отпада и коришћење отпада као енергента.
- Развој поступака и метода за одлагање отпада.
- Санација неуређених одлагалишта отпада.
- Праћење стања постојећих и новоформираних одлагалишта отпада.

- Развијање свести о управљању отпадом.

Циркуларна економија је у директној повезаности са Законом о управљању отпадом. Успостављање ефикасне и дуготрајне корелације између модела циркуларне економије и управљања отпадом, помоћи ће у решавању проблема животне средине. Циркуларна економија тежи ка томе да (OECD, 2020):

- Повећа вредност материјала који циркулишу.
- Смањи потрошњу материјала, обрађујући посебну пажњу на опасне материје и токове отпада који изазивају проблеме.
- Спречи стварање отпада и смањи количину опасних компоненти у отпаду и производима.

Међутим, распон обавезујућих европских циљева за управљање отпадом у циркуларној економији, постављен или повећан током протеклих година, могао би представљати изазов за јавне власти (Interreg Europe; 2020). Са циљем утврђивања ових претпоставки спроведена је анализа која је главни показатељи перформанси потенцијалних економских, друштвених и еколошких карактеристика циркуларне економије у раним фазама процеса доношења одлука (Kravchenko, et al. 2019). Управо *ex-ante* анализа има задатак да идентификује битне елементе израде правила за примену циркуларне економије.

### 3.2. *Ex-ante* анализа о ефектима циркуларне економије

*Ex-ante* анализа је први корак у креирању јавне политике која има за циљ да направи претходну анализу изводљивости успостављања законске регулативе и њене пуне примене (Васиљевић и Петровић, 2020). Анализа би требало да послужи као основа за израду документа јавне политике који ће омогућити пуни развој циркуларне економије у Србији.

Према Члану 31. (Обавеза спровођења *ex-ante* анализе ефеката) анализу ефеката је обавезно спровести пре доношења одлуке о изради документа јавне политике (Вучинић, 2019). Документи јавних политика израђују се у складу са резултатима *ex-ante* анализе ефеката важећих докумената јавних политика и прописа у тој области.

Према Члану 2. у Закону о планском систему Републике Србије, анализа ефеката се спроводи током процеса планирања, формулисања и усвајања јавних политика и прописа, у циљу сагледавања промене коју треба постићи, њених елемената и узрочно-последичних веза између њих и избора оптималних мера за постизање циљева јавних политика (*ex-ante* анализа ефеката) (Вучинић, 2019).

Анализа ефеката је аналитички процес који креаторима јавних политика омогућава да идентификују потенцијалне позитивне и негативне, директне и индиректне ефекте које мере за спровођење јавних политика могу да произведу, како би се јавне политике и прописи формулисали на такав начин да се потенцијални негативни ефекти сведу на најмању могућу меру, узроци постојећих проблема отклоне, и зацртани циљеви постигну на што ефикаснији начин (Вучинић, 2019). Дакле, суштина *ex-ante* анализе ефеката је да се предвиде могући ефекти циркуларне економије.

Циркуларна економија је врло сложена платформа која обухвата већи број сектора и има за циљ да повеже различите друштвене процесе што ће омогућити да степен међусобне усклађености буде израженији (Васиљевић и Петровић, 2020). Основни циљ привреде јесте стварање економске добити, што брже, са што мање улагања и са што већом

профитном маргином. Задатак државе је да створи услове под којима се привредне активности могу спроводити на начин који обезбеђује остваривање материјалне добити али тако да се уз то остварују и други добити за друштво као што су очување животне средине, добра здравствена и социјална заштита.

Платформа која све ово садржи у себи јесте заправо циркуларна економија. То је стратегија четврте индустријске револуције за примену новог начина организације индустрије који предвиђа дубинску интеграцију и управљање производним и информатичким токовима са циљем максималне оптимизације (Васиљевић и Петровић, 2020). То је алат за остварење интеграције већ постојећих поступака који сажима напредне и високоефикасне технологије и технолошке процедуре које, у највећој могућој мери, користе као сировину расположиве остатке примарне производње.

*Ex-ante* анализа има задатак да идентификује битне елементе приликом креирања правила за примену циркуларне економије (Васиљевић и Петровић, 2020). Уз резултате анализе, законодавац ће имати увид на шта посебно треба обратити пажњу, које кораке би требало предузети, у ком времену и на који начин, а све да би се добио успешан сет законских правила по којима ће бити могуће да се, уз механизме подстицаја и казнене политике, оствари примена савременог индустријског модела који са собом носи и читав низ добитака за друштво у целини.

За израду *ex-ante* анализе, коришћена је методологија која је прописана Законом о планском систему Републике Србије и Уредбом о методологији управљања јавним политикама који предвиђају поступак анализе постојећег стања и идентификације промена које треба да се постигну спровођењем мера јавне политике, услова за спровођење те промене и узрочно-последичних веза између тих услова (Васиљевић и Петровић, 2020). Табелом 4. приказана је SWOT анализа (енгл. *SWOT analysis*, акроним од енглеских речи: *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats* - снаге, слабости, прилике, претње) као помоћни алат за што боље сагледавање постојећег стања при имплементацији циркуларне економије у Републици Србији.

**Табела 4.** Тренутне снаге, слабости, прилике и претње при имплементацији циркуларне економије у Републици Србији (Васиљевић и Петровић, 2020)

| Снаге                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Слабости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Привреда види циркуларну економију као шансу за уштеде и за смањење негативних утицаја на животну средину.</li> <li>• Већ постоје одређени институционални оквири који су добра основа за даљи развој циркуларне економије.</li> <li>• Један део законских прописа већ је усклађен у значајној мери са прописима Европске уније.</li> <li>• Републички завод за статистику је упознат са новим индикаторима за праћење циркуларне економије.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лоше управљање отпадом (низак степен рециклаже, дивље депоније, недостатак инфраструктуре).</li> <li>• Велика количина отпада завршава на депонији уместо да се искористи на неки бољи начин, мали проценат рециклаже и поновне употребе.</li> <li>• Низак ниво знања и свести о циркуларној економији и њеним добробитима за цело друштво.</li> <li>• Мала улагања и недостатак финансијских подстицаја за развој ових делатности.</li> <li>• Недовољна транспарентност</li> </ul> |

| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бележе се већ први помаци и примери добре праксе у погледу смањења броја пластичних кеса увођењем наплате кеса у трговачким ланцима.</li> <li>• Иновативне делатности су препознате као покретачка снага за примену циркуларне економије.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>трошења средстава.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проблеми на нивоу локалних самоуправа, мали број организација из Србије са еко-знаком, недостатак прописа из области еко-дизајна.</li> <li>• Неефикасно трошење енергије и велики проценат учешћа фосилних горива у енергетском билансу.</li> <li>• Ангажованост медија је мала.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прилике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Претње                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стратешко усмерење Србије ка Европској унији, нови пакет Европске уније за циркуларну економију.</li> <li>• Повећање конкурентности предузећа кроз примену циркуларне економије, уштеде, партнерства, нови пословни модели.</li> <li>• Прилике за нова радна места.</li> <li>• Боље повезивање научних института и привреде за пројекте који доводе до циркуларне економије.</li> <li>• Мапа пута за циркуларну економију се може добро искористити за даље стратешко планирање у областима циркуларне економије.</li> <li>• Постепено избацивање једнократне пластике тамо где није потребна.</li> <li>• Едукација на локалном нивоу и приказивање успешних примера.</li> <li>• Успостављање стабилног система финансирања и лакши приступ фондовима за финансирање пројеката везаних за циркуларну економију.</li> <li>• Креирање поузданог и транспарентног тржишта отпадом, нуспроизводима, полулупроизводима и сировинама насталих од отпада.</li> <li>• Развој старт-апова (енгл. <i>start up</i>) и увођење нових технологија које би омогућиле да се одмах пређе на најбољу праксу.</li> <li>• Међународна сарадња.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умањивање вредности питања животне средине и циркуларне економије.</li> <li>• Без оптималног времена за прилагођавање, наглим и неконтролисаним изменама прописа могу бити угрожени читави сектори.</li> <li>• Отежан развој у одређеним областима због несигурности.</li> <li>• Успоравање развоја на пољу циркуларне економије због недовољних синхронизација са плановима у другим областима.</li> <li>• Споре и неусклађене процедуре.</li> <li>• Недовољни капацитети државних и локалних управа.</li> <li>• Нелегална градња, угрожавање инфраструктуре, неадекватно поступање са отпадом.</li> <li>• Слаба контрола производа омогућава неконтролисани увоз инертног и опасног отпада уз неодговарајући третман.</li> <li>• Велики увоз старих возила која имају краatak век употребе, генеришу висок степен загађења а не рециклирају се у довољној мери и на прави начин.</li> <li>• Отежан приступ финансијским ресурсима због нерегулисаног правног окружења.</li> <li>• Преклапање различитих докумената јавних политика и изостанак јасних координација, контроле и праћења свих активности.</li> </ul> |

Као једна од важнијих прилика помиње се Мапа пута за циркуларну економију. Мапа пута је израђена у оквиру пројекта „Платформа циркуларне економије за одрживи развој у Србији“ који је финансирао и спровео Програм Уједињених нација за развој (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Овај документ је путоказ ка транзицији на модел циркуларне економије, који поред профита у фокус ставља и заштиту животне средине и очување ресурса.

### **3.3. Мапа пута за циркуларну економију**

Мапа пута за циркуларну економију у Србији је процес, који има намеру да упозна, промовише и повеже препознате актере који својим знањем, иновативношћу и креативношћу могу допринети бржој транзицији ка циркуларној економији (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Овим документом намера је да се подстакне друштво на системске промене у размишљању, култури и односу према ресурсима, као и да доносиоце одлука подстакне на политичко обавезивање за промене јавних политика и дијалога у контексту циркуларне економије. Ово је иницијални документ који ће покренути дијалог између доносиоца одлука, представника индустрије, академског сектора и цивилног друштва, у циљу дефинисања будућих транзиционих корака и временског оквира уз коришћење дигиталних алата. Циљ Мапе пута је да подстакне производњу кроз примену циркуларних пословних модела, да мотивише индустрију за креирање нових радних места и да унапреди пословање кроз проналажење иновативних одрживих решења за тржишта (Екологија, 2020). Овај документ је путоказ ка транзицији на модел циркуларне економије, који поред профита у фокус ставља и заштиту животне средине и очување ресурса. Економска, друштвена и еколошка димензија имају једнаку важност.

Мапа пута је урађена по узору на овакву врсту докумената које имају земље Европске уније, као што су Словенија, Финска, Холандија, Шпанија, Француска, итд (Екологија, 2020). Република Србија је прва земља у региону Западног Балкана која има Мапу пута за циркуларну економију.

Европска унија је усвојила скуп докумената који државама чланицама пружају смернице за прелазак са линеарне на циркуларну економију (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Како је Република Србија на путу ка чланству, она ће се придржавати препорука у том погледу у наредном периоду који укључује низ активности, укључујући и израду Мапе пута 2.0 за циркуларну економију.

У Републици Србији Мапа пута за циркуларну економију је настала као резултат заједничког рада и доприноса чланова Посебне радне групе за циркуларну економију, која је формирана у оквиру Министарства заштите животне средине у априлу 2019. године (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Подаци који се налазе у овом документу су прикупљени током консултација са представницима приватног сектора које су одржане у периоду од септембра 2018. до јуна 2019. године. На основу добијених информација, Мапа пута за циркуларну економију садржи препоруке за превазилажење ограничења које приватне компаније у Србији виде на путу ка циркуларној економији у свом сектору.

Ово је први иницијални документ који пружа платформу за деловање релевантних актера, доносиоца одлука, администрација, инвеститора, представника академске заједнице, иноватора, дизајнера, потрошача, грађана и стручњака. Овај документ усмерава процес

предузимања активности за систематске промене које су утемељене на одговорнијем управљању ресурсима. Мапа пута за циркуларну економију пружа могућност за укључење свих актера у отворени дијалог и заједничко стварање решења за што ефикаснију и бржу транзицију.

Мапа пута има за циљ да (Министарство заштите животне средине РС, 2020):

- Препозна секторе у којима већ постоји основа за примену алата циркуларне економије, не потцењујући мање развијене секторе и традиционалне индустрије, којима ће бити потребно више улагања за прелазак на нове производне моделе.
- Препозна кључне носиоце промена који синхронизованим и заједничким активностима могу допринети бржој транзицији на путу ка циркуларној економији.
- Пружи информацију о важности транзиције на циркуларну економију, односно о новом моделу пословања и услова конкурентности, могућностима за бржи развој Србије и решавање проблема управљања секундарним сировинама укључујући и отпад, потребе за ресурсном и енергетском независношћу и еколошком безбедношћу.

Мапа пута је документ који приказује прелиминарно препознате потенцијалне секторе и актере, позитивне примере праксе и иницијативе, идентификоване предности и баријере по изабраним секторима и даје препоруке за даље кораке за развој Мапе пута и транзицију на циркуларну економију у Србији.

У оквиру састанка Посебне радне групе за циркуларну економију на дводневној радионици идентификована су четири потенцијална сектора за израду Мапе пута за циркуларну економију у Србији (Михајлов и сарадници, 2019). Потенцијални сектори су бирани у складу са јавним политикама Владе Републике Србије и наведеним критеријумима:

- Да сектори имају економски потенцијал за повећање конкурентности.
- Ресурсно одрживо пословање.
- Превенција настајања отпада.
- Да су изабрани сектори доступни широј јавности у смислу да већ постоје предуслови за примену циркуларних пословних модела.
- Постизање позитивних ефеката у кратком временском року.

Сектори су креирани и одабрани на основу могућности да се на најбржи и најадекватнији начин примени концепт пословних модела циркуларне економије кроз ефикасну употребу ресурса, повећање вредности материјала у употреби, мобилизацију примене пословних модела циркуларне економије за производе и услуге, промоцију енергетске ефикасности, затварање круга употребе материјала, превенцију управљања отпадом, примену зелених јавних набавки и развој опште циркуларне културе у друштву.

Мапа пута је креирана ради квалитетније имплементације циркуларне економије чија је главна улога одржива производња и економски раст кроз очување животне средине. За остварење економског раста применом чистих технологија, потребна је јасна индустријска политика. Креирање нове Стратегије и политике индустријског развоја спроводи се у складу са Законом о планском систему Републике Србије који је донет 2018. године (Република Србија, Министарство привреде, 2019). Овај закон прописује кораке и елементе које јавна политика треба да садржи.

### 3.4. Стратегија индустријске политике до 2030.

Стратегија индустријског развоја обухвата широку лепезу привредних активности. Овај документ на највишем нивоу има хоризонтални приступ, и као такав представља подлогу за разраду секторских индустријских политика у формулисању мера за остварење циљева.

Европска комисија дефинише индустријску политику као хоризонталну по природи у смислу њеног основног циља да омогући одговарајући амбијент за раст индустријске конкурентности (Република Србија, Министарство привреде, 2019). Хоризонтална индустријска политика се бави питањима образовања, подстицања иновативности, дигиталне трансформације, инвестицијама, инфраструктуром, интернационализацијом и циркуларном економијом, додирујући се у свим овим областима са темом изградње повољног пословног окружења за лако обављање активности од стране индустријских играча.

Као кључни покретач продуктивности и иновација, индустрија је увек била темељ привредног просперитета. У стратешком документу Обновљена стратегија индустријске политике ЕУ (енг. „*A renewed EU Industrial Policy Strategy*”) који је Европска комисија поднела Европском парламенту, Европском савету, Европском социјално-економском комитету и Европској инвестиционој банци крајем 2017. године, разматрају се кључни аспекти стратегије и препоручују смернице главних праваца развоја индустрије (European Commission, <sup>3</sup>2017). Нова индустријска политика Републике Србије за период до 2030. године узима у обзир контекст и разматрања европских институција у циљу усаглашавања са правцима који се тичу и наше привреде и који могу да допринесу индустријском развоју. Идентификовано је шест кључних сфера деловања у области индустријског развоја Европске уније (слика 14.).



Слика 14. Области интервенција у новој стратегији индустријске политике (European Commission, <sup>3</sup>2017)

Прва област интервенције је оснаживање људских ресурса за потребе динамичног индустријског развоја. Проблематика друге области је фокусирана на дигиталну трансформацију индустрије. Трећа сфера је иновативност која је у директној вези са претходне две области, јер подстицање иновативности захтева знање кадрова, а резултат комерцијалних иновација треба да буде успешна дигитална трансформација индустрије. Следећа област интервенције се односи на инвестиције. Смернице Европске уније јасно указују да индустријски раст захтева инвестиције у физичку, дигиталну и социјалну инфраструктуру. Сфера која је заснована на интернационализацији јасно указује на немогућност постојања индустријског раста без међународне конкурентности индустријских компанија. Предметна дискусија која почиње да добија примарну улогу у концепту Европске уније ка индустријском развоју је циркуларна економија (European Commission, <sup>3</sup>2017). Наравно, тема која прожима све претходне области интервенција је креирање адекватног пословног амбијента за индустријски раст.

Индустрија расте водећи рачуна о ресурсној ефикасности и потенцијалу нових производа и технологија у области заштите животне средине (Република Србија, Министарство привреде, 2019). Директно повезано са претходним, важна питања која треба специфицирати везана су за поштовање стандарда заштите животне средине од стране индустријских компанија и циркуларна економија као извор новог индустријског раста. Како европски континент има водећу улогу у Агенди Одрживог Развоја за 2030. годину и у глобалној транзицији ка ниско-карбонској и циркуларној економији, важно је поменути који су то циљеви одрживог развоја и на који начин имплементација циркуларне економије може допринети испуњењу истих.

## 4. Циркуларна економија и циљеви одрживог развоја

Одрживи развој, као термин, први пут је уведен 1987. године у извештају из Брундтланда (енг. *Brundtland Report*). Дефиниција одрживог развоја из извештаја била је „Развој који задовољава потребе садашњости без угрожавања будућих генерација ради задовољавања сопствених потреба“. Данас је овај термин прихваћен као циљ за достизање конвергенције између економског развоја, социјалне једнакости и заштите животне средине (Fiani, 2014). Агенда одрживог развоја за 2030. годину, коју су све земље чланице Уједињених нација усвојиле 2015. године, пружа заједнички план мира и просперитета за људе и планету, сада и у будућности. Постоји укупно 17 циљева одрживог развоја (слика 15.), који представљају мерило напретка оствареног у свету (United Nations<sup>1</sup>, 2020). Данас Одељење за циљеве одрживог развоја, у Одељењу за економска и социјална питања Уједињених нација, пружа значајну подршку и изградњу капацитета за имплементацију циљева одрживог развоја и њихових тематских питања укључујући воду, енергију, климу, океане, урбанизацију, транспорт, науку и технологије. Да би се Агенда 2030 реализовала, мора да постоји снажна посвећеност свих актера ка спровођењу глобалних циљева.



Слика 15. 17 циљева одрживог развоја (European Commission<sup>1</sup>, 2020)

Дефинитивно, прелазак са неодрживе линеарне економије на нови модел који користи ресурсе, а притом не штети животној средини је пресудан предуслов за планове постизања локалног, регионалног, националног или међународног одрживог развоја. У основи, целокупни концепт циркуларне економије је покренут као логична последица линеарних ограничења производње и још увек присутног расипног управљања ресурсима и отпадом, заједно са повезаним високим стопама загађења и потрошње енергије (Sillanpää, et al. 2019). Стога је убрзање имплементације циркуларне економије на глобалном нивоу прави и ефикасан „катализатор“ за постизање многих циљева одрживог развоја.

Одрживи развој и циркуларна економија су у директној корелацији и треба предузети озбиљније мере у вези имплементације и иновације алата, процеса и технологије ових концепата, као и сарадњу међународних институција како би се што више циљева испунило. Агенда 2030 има за циљ да искорени сиромаштво уз препознавање интегрисаних економских, социјалних и еколошких аспеката одрживог развоја (Технички факултет Зрењанин, 2019). Са тим у вези, као нова економска парадигма, циркуларна економија има за циљ постизање економског раста и развоја, на начин који истовремено подржава значајне еколошке, економске и социјалне користи на локалном и глобалном нивоу. Дакле, закључак је да основу циљева одрживог развоја и концепта циркуларне економије чине заправо ове три димензије, односно економски, еколошки и социјални аспекти (слика 16.).



**Слика 16.** Приказ три сфере одрживог развоја и циркуларне економије (Fiani, 2014)

Седам од седамнаест циљева одрживог развоја у директној је вези са применом циркуларне економије, а то су (Министарство заштите животне средине РС, 2020):

- Циљ 7 - доступна и обновљива енергија.
- Циљ 8 - достојанствен рад и економски раст.
- Циљ 11 - одрживи градови и заједнице.
- Циљ 12 - одговорна потрошња и производња.
- Циљ 13 - акција за климу.
- Циљ 14 - живот под морем.
- Циљ 15 - живот на земљи.

Као појам, циркуларна економија се не појављује у Агенди за одрживи развој 2030 где су постављени циљеви одрживог развоја и повезани исходи. Међутим, анализа показује да колико год циркуларна економија може помоћи у постизању многих циљева одрживог развоја, и циљеви одрживог развоја такође могу помоћи промоцији праксе циркуларне економије (Михајлов и сарадници, 2019). Однос између праксе циркуларне економије и 17 циљева одрживог развоја (са 169 исхода циљева одрживог развоја) представљен је табелом 5.

**Табела 5.** Однос између праксе циркуларне економије и 17 циљева одрживог развоја (Михајлов и сарадници, 2019)

| 17 циљева одрживог развоја                                                          | Циљ                 | Директни или индиректни допринос циркуларне економије                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Свет без сиромаштва | Имплементација циркуларне економије и спровођење активности као што су поправка, поновна производња и рециклирање може довести до генерисања запошљавања, што доприноси смањењу сиромаштва.                                                                                                                                                                                |
|   | Свет без глади      | Применом принципа циркуларне економије у локалној пољопривреди, компостирањем и диверзификованим интегрисаним пољопривредним праксама побољшава се земљиште што повећава продуктивност фарми и отпорност система. У комбинацији са циркуларним иницијативама за систем исхране који смањује прехранбени отпад, може се ослободити пољопривредно земљиште за прехрану људи. |
|  | Добро здравље       | Кроз смањење загађења животне средине, и квалитетнији третман воде омогућен је индиректни допринос циркуларне економије здрављу.                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Квалитетно образовање</p>         | <p>Циркуларна економија не представља само концепт управљања отпадом, већ чини потпуно нови начин стварања вредности на тржишту. Посебно у комбинацији са фокусом на циркуларну економију, системско размишљање, дизајн за циркуларност, предузетништво и иновације од суштинског су значаја за омогућавање циркуларних пракси.</p>                                                                          |
|    | <p>Родна равноправност</p>           | <p>Овај циљ је повезан са елиминисањем дискриминације, насиља и неправедних пракси према женама и девојчицама и задатком који је усмерен на побољшање њиховог оснаживања. Постизање циљева за осигуравање учешћа жена на руководећим позицијама и једнака права на власништво и контролу над земљом и другим ресурсима може потенцијално олакшати праксе циркуларне економије и повезано предузетништво.</p> |
|   | <p>Чиста вода и санитарни услови</p> | <p>Праксе циркуларне економије као што су пречишћавање воде малих размера, одрживе санитарне услуге, третман отпадних вода, поновна употреба и рециклирање воде, повраћај хранљивих материја, биогасни системи, итд. могу помоћи у повећању приступа безбедној питкој води и репрезентативним санитарним мерама, смањењу загађења и побољшању квалитета воде.</p>                                            |
|  | <p>Доступна обновљива енергија</p>   | <p>Циркуларна економија је систем у којем су производња, трговина и потрошња дизајнирани тако да се, уз коришћење обновљивих извора енергије - смањи експлоатација главних ресурса као што су фосилна горива. Компаније могу да користе репарирани и преправљени делови старих производа и да их уграђују у нове, и на тај начин уштеде значајне количине енергије у производњи.</p>                         |

|                                                                                                                                           |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</b></p>          | <p>Достојан рад и економски раст</p>          | <p>Пословни модел циркуларне економије је главни потенцијални извор повећане ефикасности ресурса, валоризације отпада и зелених послова.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</b></p>  | <p>Индустрија, иновације и инфраструктура</p> | <p>Циркуларна економија директно доприноси накнадном опремању индустрија како би допринела њиховој одрживости. То укључује нову инфраструктуру, коришћење обновљивих извора енергије, циркуларно управљање водама и ресурсима, измењену логистику, подршку везану за истраживања и иновације, као и обезбеђивање приступа одговарајућем финансирању.</p>                                                                                                                       |
| <p><b>10 REDUCED INEQUALITIES</b></p>                  | <p>Смањене неједнакости</p>                   | <p>Социјална и економска укљученост има снажне синергије са промовисањем безбедног радног окружења што је важно за раднике у неформалном сектору отпада у земљама у развоју. Такође се односи на равноправну заступљеност земаља у развоју у међународној сарадњи, једнак приступ техничкој подршци и финансирању за циркуларну економију и обезбеђивање да трговински споразуми олакшавају, а не ометају праведну расподелу и циркуларни ток ресурса.</p>                     |
| <p><b>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</b></p>    | <p>Одрживи градови и заједнице</p>            | <p>Прелазак на циркуларну економију је императив за смањење утицаја на ресурсе и животну средину у градовима. Такође, принципи на којима се заснива концепт циркуларне економије, попут модуларног, прилагодљивог и флексибилног дизајна зграда, могу помоћи у омогућавању приступа стамбеним јединицама за групе са малим примањима, укључујући смањење смрти и утицаја од катастрофа, катастрофа повезаних са водом и обезбеђивању приступа зеленим и јавним површинама.</p> |

|                                                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Одржива<br/>потрошња и<br/>производња</p>                                         | <p>Циркуларна економија има за циљ постизање економског раста и развоја. Пракса овог модела садржи раздвајање економске активности од коришћења ресурса и пратећих утицаја на животну средину и друштво, што је такође у средишту овог циља. Овај циљ је важан фактор за постизање већине осталих, што чини утицај на праксе циркуларне економије још истакнутијим.</p>                                                             |
|    | <p>Акција за климу<br/>(активности на<br/>спречавању<br/>климатских<br/>промена)</p> | <p>Извештај о јазу циркуларности за 2019. годину утврђује да би примена пракси циркуларне економије могла да смањи емисије гасова са ефектом стаклене баште за више од трећине до 2100. године поред постојећих технологија са ниском емисијом угљеника.</p>                                                                                                                                                                        |
|   | <p>Живот под<br/>водом</p>                                                           | <p>Спречавање стварања отпада на копну путем пракси циркуларне економије директно ће умањити количину отпада који улази у океане. Ово такође укључује повраћај хранљивих материја из токова отпадних вода пре уласка у океане. Поред тога, допринос циркуларне економије у борби против климатских промена индиректно ће умањити закисељавање океана.</p>                                                                           |
|  | <p>Живот на копну</p>                                                                | <p>Један од главних циљева циркуларне економије је обнављање природног капитала. То укључује усвајање одрживих и регенеративних пољопривредних и пољопривредно-шумарских пракси које прихватају и штите биолошку разноликост и враћају биолошки материјал у земљиште као хранљиве материје.</p>                                                                                                                                     |
|  | <p>Мир, правда и<br/>снажне<br/>институције</p>                                      | <p>Побољшани и правичнији приступ основним ресурсима, као и већа отпорност природних система, уз помоћ праксе циркуларне економије доприносе унапређењу области животне средине и могу индиректно помоћи да се избегну еколошки изазвани друштвени сукоби. Поред тога, јаче институције, смањена корупција и већа транспарентност помоћи ће омогућавању пракси попут стварања здравих тржишта за поновну употребу и рециклирање</p> |

|                                                                                   |                        | одбачених ресурса.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Партнерством до циљева | Постизање циљева који се односе на ослобађање од дуга за земље у развоју, правичније системе и споразуме о слободној трговини, побољшану макроекономску стабилност, побољшану глобалну политику о одрживости и приступ техничкој подршци земљама у развоју, могу олакшати праксе циркуларне економије. |

Генерално, главни покретачки принципи циљева одрживог развоја могли би се сумирати у смањењу сиромаштва и глади, побољшању здравља и благостања и стварању одрживих образаца производње и потрошње. Идеја је да Европа постане први климатски неутралан континент и светски лидер у циркуларној економији и чистим технологијама (Sillanpää, et al. 2019). Дакле, одрживи развој даје право на одржив приступ истовремено штитећи животну средину и биодиверзитет екосистема. Међутим, постоји велики број друштвених искушења са којима се свет данас суочава.

#### 4.1. Ефекат циркуларне економије на глобалне изазове

Бројни глобални изазови као што су изумирање биљног и животињског света, угрожавање екосистема, интензивни пораст количине отпада, загађење и несташница природних ресурса јесу главни проблеми са којима се планета данас суочава (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Последица свих претходно наведених искушења јесу заправо климатске промене.

Климатске промене погађају сваку земљу утичући у великој мери на националну економију и токове живота људи. Временски обрасци се мењају, ниво мора расте, а временски догађаји постају све екстремнији. Иако је предвиђено да се емисије гасова са ефектом стаклене баште смање око 6% у 2020. години због ограничене количине кретања и успоравања економије услед пандемије Ковид-19 (енгл. *COVID-19*), ово побољшање је само привремено (United Nations<sup>2</sup>, 2020). Климатске промене нису заустављене.

Као друга по реду најтоплија година, у односу на рекордну 2016. годину, јесте 2019. којом је завршена и најтоплија деценија икада (United Nations<sup>2</sup>, 2020). Поред тога, ниво угљен-диоксида и других гасова стаклене баште у атмосфери био је изнад просека у 2019. години. Децембра 2015. године у Паризу постигнут је значајни споразум за борбу против климатских промена.

Главни циљ Париског споразума (енгл. *The Paris Agreement*) је да ојача глобални одговор на претњу климатским променама задржавањем глобалног пораста температуре овог века знатно испод 2 °C а и да предузме напоре да још више ограничи пораст температуре на 1,5 степени (United Nations<sup>3</sup>, 2020). Поред тога, споразумом је установљен и циљ којим се повећава способност држава да се баве утицајем климатских промена. Да би се постигли ови амбициозни циљеви, одговарајућа мобилизација и обезбеђивање финансијских средстава, потребно је успоставити нови технолошки оквир.

Извештај Међувладиног панела о климатским променама (енг. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) указује на неопходне мере које се морају спровести у периоду од 2020. до

2030. године, како би се циљеви Париског споразума остварили (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Достицање циља од 1,5°C није немогуће уколико се константно предузимају мере на националном нивоу као што су спровођење декарбонизације енергетског сектора повећаним коришћењем обновљивих извора енергија и већом енергетском ефикасношћу.

Циркуларна економија може имати значајну улогу у решавању климатске кризе и остваривању постављених климатских циљева. Оно што је неопходно јесте фундаментална промена у глобалном приступу приликом борбе против климатских промена.

Извршена је анализа утицаја спровођења циркуларне економије на животну средину од стране водеће организације у области промоције примене циркуларне економије, *Ellen MacArthur* фондације. Истраживање у оквиру три индустријска сектора показало је да би емисија угљен-диоксида могла бити мања за чак 48% до 2030. и 83% до 2050. године, у поређењу са нивоом 2012. године (Fernandez, 2020). Потрошња примарног материјала која би се користила за израду аутомобила или у грађевинске сврхе, као и употреба горива и необновљиве електричне енергије могли би пасти чак 32% до 2030. и 53% до 2050. године. Ови подаци су директни показатељи утицаја који имплементација циркуларне економије има приликом реализације циљева Париског споразума у борби против климатских промена.

Са циљем стимулисања привредног раста и друштвеног напретка, уз очување здраве и чисте животне средине, Европска унија је крајем 2015. године увела значајне новине у правни оквир са циљем да се оснажи и модернизује привреда Европе, повећа њена конкурентност и обезбеди дугорочно одржив раст. У наредном поглављу ће детаљније бити описан пут Европе ка циркуларној економији, изазови са којима се сусреће имплементација, као и примери добре праксе овог модела у земљама које су успешно спровеле концепт.

## 5. Имплементација циркуларне економије у Европској Унији

Економска, еколошка и друштвена угроженост настала у већини делова света, последица је линеарног економског модела који је деценијама уназад коришћен. Потребно је да се овакав модел промени и да се крене планираним путем ка одрживим и циркуларним ланцима снабдевања ресурсима, производним системима, обрасцима потрошње и поступцима рециклирања (Sillanpää, et al. 2019). Ова промена представља неопходност и не може се даље одлагати. Свака држава, град, компанија и домаћинство треба да одржи економски развој и тако донесе стабилност на локалном, регионалном, националном, и на крају - глобалном нивоу. Циљ овог покрета је изградња интердисциплинарне мреже активних учесника у различитим привредним секторима да би се подстакла нова одржива и ефикасна економија путем:

- Подизања свести о проблемима у вези са повећаном несташицом ресурса и тренутним начином управљања истим.
- Едукација које ће помоћи при разумевању кључних принципа циркуларне економије и његовог дизајна у затвореној петљи.
- Подстицања развоја идеја и истраживања нових могућности кроз колаборативна партнерства у различитим ланцима снабдевања, производним мрежама и мрежама за управљање отпадом.

2012. године Европска комисија објавила је Манифест о ефикасности употребе ресурса у Европи (енг. „*resource-efficient Europe*”), у којем је јасно изражено да у свету са све већим притисцима на ресурсе и животну средину, Европска унија нема другог избора него да крене на транзицију ка циркуларној економији која је на крају регенеративна (European Commission, <sup>4</sup>2012).

Рио+20 (енг. „*Rio+20*”) је конференција Уједињених нација о одрживом развоју, одржана у јуну 2012. године (Sillanpää, et al. 2019). Конференција је имала за циљ да осигура обновљену глобалну политичку обавезу за одрживи развој. У том контексту, развијена је Европска платформа за ефикасност ресурса која би подстакла вође предузећа и цивилног друштва да подрже ефикасност ресурса и хитну транзицију ка циркуларној економији јер се верује да је овај концепт најпоузданији излаз из тренутне кризе. Заинтересоване стране комуницирају и размењују искуства путем Европске платформе заинтересованих страна у циркуларној економији (енг. „*European Circular Economy Stakeholder Platform*”) (Salvatori, et al. 2019). Платформу су 2017. године основале Европска комисија и Европски економски и социјални одбор за промоцију циркуларне економије по територијама, секторима и темама прикупљањем знања и подстицањем дијалога.

Како би подстакла прелазак европске економије са линеарне на циркуларну, Европска комисија је 2014. године донела документ под називом „Према циркуларној економији: програм нулте стопе отпада за Европу“ (енг. „*Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*”) (Sillanpää, et al. 2019). Међутим, у децембру 2015. године овај пакет је унапређен и усвојен је нови документ од стране Европске комисије под називом „Затварање круга - акциони план ЕУ за циркуларну економију“ (енг. „*Closing the loop – An EU action plan for the circular economy*”). У овом документу отпад се третира као ресурс

што доприноси концепту затварања петље који је суштина циркуларне економије (слика 17.).



*Слика 17. Затварање петље у концепту циркуларне економије (Clean Future, 2017)*

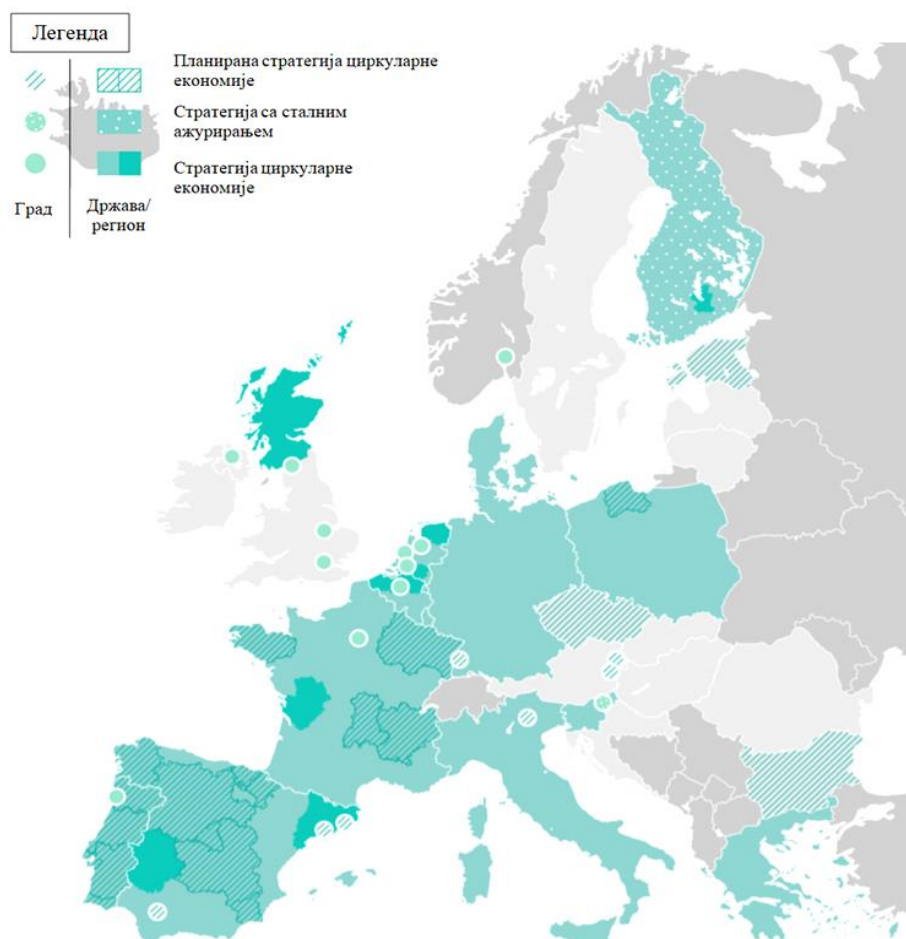
У овом акционом плану, циркуларна економија је препозната као начин за заштиту предузећа од несташнице ресурса, чиме се повећава конкурентност Европске уније (Sillanpää, et al. 2019). Поред тога, циркуларна економија има једну од кључних улога када је реч о превазилажењу друштвено-економских изазова. Овај модел има велики потенцијал за отварање нових радних места чиме доприноси смањењу броја незапослених. Дакле, неке од кључних вредности модела циркуларне економије јесу већа стопа запослености и економски раст. Стварање услова за економски раст могуће је уколико се остваре одређене уштеде на рачун енергије и ресурса. Кроз ефикасно управљање отпадом постиже се очување животне средине и продужавање животног века производа, подстиче се иновативнији и ефикаснији начин производње.

Иако је акциони план усмерен ка деловању на нивоу Европске уније, у овом документу се препознаје да је за имплементацију циркуларне економије потребно дугорочно укључивање свих заинтересованих страна на свим нивоима, од држава чланица, региона и градова, до предузећа и грађана.

Земље чланице Европске уније су у обавези да ускладе своје националне политике са новим развојним стратегијама и јавним политикама. У периоду од 2014. до децембра 2018. године, 14 од 28 земаља израдило је стратегију, мапу пута или акционе планове за транзицију ка циркуларној економији (Министарство заштите животне средине РС, 2020). Ове стратегије и путокази циркуларне економије имају разноврсни територијални фокус, који подржава анализу на другачијој основи. Постоји више националних стратегија од регионалних и локалних, тачније 13 од 33 су израђене на националном нивоу (European Commission, 2012). Ове стратегије су пронађене у свим деловима Европе, са нешто више

у северној и 10 у западној Европи. Девет је регионалних стратегија и 12 локалних, а све се фокусирају искључиво на урбана подручја.

Многе друге територије активне су у области циркуларне економије, а да нису посвећене развоју стратегије. Ова активност се лако може кориговати и постићи степен већег искоришћења потенцијала путем националних или регионалних платформи циркуларне економије. У неким случајевима, ове иницијативе развијају се и у стратегије које су главни оквири за различите процесе што се остварује јасним фокусом на модел циркуларне економије у другим стратегијама као што је на пример стратегија управљања отпадом. На слици 18. приказано је тренутно стање постојећих и планираних стратегија циркуларне економије у Европи.



**Слика 18.** Тренутно стање постојећих и планираних стратегија циркуларне економије у Европи (European Commission, <sup>4</sup>2012)

Стратегије циркуларне економије имају за циљ координирање активности за суочавање са глобалним изазовима и међународним циљевима. Главни очекивани резултат стратегија је покретање или допринос у померању парадигме ка циркуларном економском моделу (European Commission, <sup>4</sup>2012). Успостављање такве смене сложен је задатак који захтева темељне промене у култури, структури и пракси у многим подсистемима друштва. Дакле, свака стратегија дефинише различите специфичне циљеве у односу на коначни циљ.

Ипак, много је још времена потребно да се глобално повећају активности везане за циркуларну економију како би се потпуно затворила петља и искористиле конкурентске предности које овај модел доноси пословном сектору (Михајлов и сарадници, 2019). Циркуларна економија би требало да постане окосница индустријске стратегије, омогућавајући циркуларност у новим областима и секторима. Међутим, постоје посебни изазови приликом имплементације којима се мора посветити више пажње, а то су:

- Постојећи економски модел који не вреднује природни капитал нити признаје екстерне аспекте предузетих мера (нпр. кажњавање негативних и награђивање позитивних утицаја на животну средину).
- Недостатак подстицаја за компаније да дизајнирају више циркуларних производа и користе секундарне сировине.
- Производи и материјали на тржишту садрже забрањене супстанце које изазивају забринутост.
- Информације које не прате производе и материјале, тиме ометајући циркуларне праксе попут одржавања, поновне употребе, поправке и рециклаже.
- Преоптерећење информацијама или недостатак информација о производима, што компликује способност потрошача да донесу одрживе одлуке.
- Неусклађеност у законодавству о хемикалијама, производима и отпаду, и присуство одређених хемикалија које ометају напоре за рециклирање и поновну употребу производа.
- Недовољни критеријуми квалитета за секундарне материјале, као и недостатак потражње за рециклираним материјалима, попут пластике.
- Недостатак заједничких дефиниција за отпад и опасни отпад ометају транспорт истог кроз државе.
- Ланци глобалног тржишта и вредности које компликују усмеравање политике на нивоу Европске уније.

Праћење напретка на путу ка циркуларној економији је изазован задатак. Прелазак на циркуларну економију није ограничен на одређене материјале или секторе. То је системска промена која утиче на целокупну економију и укључује све производе и услуге. У идеалном случају, показатељи би првенствено требало да обухвате трендове очувања економске вредности производа, материјала и ресурса. Из тог разлога, оквир мониторинга има за циљ да мери напредак ка циркуларној економији на начин који обухвата његове различите димензије у свим фазама животног циклуса ресурса, производа и услуга (European Commission, <sup>5</sup>2018). Због тога оквир за праћење има сет од десет показатеља (табела 6.) груписаних у четири фазе и аспекте циркуларне економије: производња и потрошња, управљање отпадом, секундарне сировине и конкурентност и иновације.

**Табела 6.** Показатељи циркуларне економије укључени у оквир мониторинга (European Commission, <sup>5</sup>2018)

| Производња и потрошња |                                  |                                                                                                                     |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | ЕУ рационално коришћење сировина | Циркуларна економија би требало да помогне у решавању проблема снабдевања сировинама, посебно критичним сировинама. |
| 2.                    | Зелена јавна набавка             | Јавне набавке представљају велики део потрошње и                                                                    |

|                              |                                                    |                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                    | могу покренути циркуларну економију.                                                                             |
| 3.                           | Генерисање отпада                                  | У циркуларној економији стварање отпада је сведено на минимум.                                                   |
| 4.                           | Прехрамбени отпад                                  | Одбацивање хране има негативне утицаје на животну средину, климу и економију.                                    |
| Управљање отпадом            |                                                    |                                                                                                                  |
| 5.                           | Укупна стопа рециклирања                           | Повећање стопе рециклирања је важан део транзиције ка циркуларној економији.                                     |
| 6.                           | Стопе рециклирања за одређене токове отпада        | Ово одражава напредак у рециклирању кључних токова отпада.                                                       |
| Секундарне сировине          |                                                    |                                                                                                                  |
| 7.                           | Допринос рециклираних материјала потражњи сировина | У циркуларној економији секундарне сировине се обично користе за креирање нових производа.                       |
| 8.                           | Трговина секундарним сировинама                    | Трговина секундарним материјалима одражава значај унутрашњег тржишта и глобалног учешћа у циркуларној економији. |
| Конкурентност и иновативност |                                                    |                                                                                                                  |
| 9.                           | Приватна улагања, послови и бруто додата вредност  | Ово одражава допринос циркуларне економије стварању радних места и економском расту.                             |
| 10.                          | Патенти                                            | Иновативне технологије повезане са циркуларном економијом повећавају глобалну конкурентност ЕУ.                  |

Ови показатељи су одабрани да обухвате главне елементе циркуларне економије и помогну у праћењу будућег развоја. Пружају широку слику кључних разлога за повећавање циркуларности Европске Уније и теже ка испуњењу потенцијала за даља побољшања (European Commission, <sup>6</sup>2020). Да би испунила ову амбицију, Европска унија треба да убрза транзицију ка моделу регенеративног раста који планети враћа више него што је потребно, напредује ка задржавању потрошње ресурса унутар планетарних граница, и стога настоји да смањи свој траг потрошње и удвостручи своју циркуларну стопу употребе материјала у наредној деценији.

Према студији „Раст кроз нову циркуларну економију за конкурентну Европу“ (енг. „Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe“) које је радила Ellen MacArthur фондација, водећа организација у области промоције примене циркуларне економије, анализе показују да би се коришћењем модела циркуларне економије бруто домаћи производ у Европи повећао за чак 11% до 2030. и 27% до 2050. године, у поређењу са 4% и 15% у тренутном развојном сценарију, вођен повећаном потрошњом (Ellen MacArthur Foundation, <sup>1</sup>2015). Дакле, у циркуларном сценарију, бруто домаћи производ би

могао порастити са 7% више до 2030. године у односу на тренутни развојни пут и могао би повећати разлику на 12% до 2050. године.

Између 2012. и 2018. године број радних места повезаних са циркуларном економијом у Европској унији порастао је за 5% и достигао око 4 милиона (European Commission, 2020). На основу овог податка, може се очекивати да ће циркуларност имати позитиван нето ефекат на отварање нових радних места под условом да радници стекну вештине које захтева зелена транзиција.

Кроз транзицију ка циркуларној економији све више ће бити истицана нужност промене бизнис модела националне индустрије које промовишу еколошко одржив начин пословања кроз примену и увођење стандарда у системе производње. Бизнис модел треба да кроз нове технологије и технолошке процесе понуди дугорочне резултате (Kraaijenhagen, et al. 2016). Надовезујући се на студију коју је спровела фондација *Ellen MacArthur*, циркуларна економија је индустријски систем који је обновљив или регенеративан по намери и дизајну. Из тог разлога, један од кључних аспеката за прелазак са линеарног концепта на циркуларни јесте иновативни пословни, односно бизнис модел.

Ови пословни модели и технологије омогућавају суштински приступ који је усредсређен на купца, а не само повећање ефикасности које захтева нови начин размишљања руководиоца и нови скуп могућности на пресеку стратегије, технологије и пословања (Rutqvist, et al. 2014). Иноватори су схватили да се циркуларна економија не односи само на ефикасност снабдевања ресурсима и њихову употребу, већ и на развој њихових пословних модела како би трансформисали природу потражње за ресурсима са становишта купца. Међутим, чињеница је да већина компанија данас једноставно није формирана да искористи могућности које нуди циркуларна економија. Њихове стратегије, структуре и операције су дубоко укоренење у линеарном приступу. Због тога компаније које теже ка остварењу циркуларне предности треба да развију пословне моделе који су ослобођени ограничења линеарног размишљања. Постоји пет основних пословних модела које је консултантска кућа *Accenture* идентификовала током анализирања више од 120 студија случаја компанија које на иновативни начин генеришу побољшања продуктивности ресурса. На слици 19. је приказана шема пословног модела, док је табелом 7. представљена пратећа легенда.

**Табела 7.** Пратећа легенда шеме бизнис модела (Rutqvist, et al. 2014)

| Легенда                                                                             | Бизнис модели                  |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Циркуларни предмети снабдевања | Обезбеђивање обновљиве енергије и потпуно рециклабилних улазних материјала који ће заменити материјале за које је карактеристична једнократна употреба |
|  | Опоровак ресурса               | Опоровити корисне ресурсе/енергију из одложених производа или нуспроизвода                                                                             |



опслуживање и власништво, остваривања нових прихода и смањења ризика (Rutqvist, et al. 2014). Комбинација дигиталне технологије и циркуларног начина размишљања заиста може бити моћна у преобликовању ланаца вредности. Циркуларна економија у којој материја и материјали круже и где се тежи нултом отпаду има бројне предности.

Усвајањем принципа циркуларне економије и интегрисањем нових технологија и пословних модела Европа би могла постићи значајан раст. То је заправо приступ који се фокусира на добијање веће вредности од постојећих залиха производа и материјала, истовремено одвајајући стварање вредности од потрошње ресурса. Модел који би потпомогао расту створио би боље резултате за Европску економију, генеришући годишње користи од 1,8 билиона € до 2030. године (Murphy, et al. 2016). Поред тога, циркуларна економија има користи за животну средину, истовремено повећавајући конкурентност и отпорност тржишта.

Предузећа, владе, градови и академске институције почели су да истражују ове могућности и све више се укључују у циркуларну економску сарадњу и иновације.

### **5.1. Примери спровођења циркуларне економије великих светских ланаца, студије случаја**

*Ellen MacArthur* фондација покренута је 2010. године како би убрзала транзицију ка циркуларној економији (*Ellen MacArthur Foundation*,<sup>2</sup>2017). Од самог настанка, ова организација добила је епитет глобалног вође за успостављање циркуларне економије у предузећима, влади и академским заједницама. Уз подршку својих стратешких партнера, фондација се фокусира на шест међусобно повезаних области:

- Учење - Развијање визије, вештина и начина размишљања потребних за прелазак на циркуларну економију.
- Посао - Убрзавање процеса имплементације циркуларне економије и стварање услова за постизање циљева.
- Институције, владе и градови - Стварање услова за развој циркуларне економије.
- Увид и анализа - Пружање снажних доказа о предностима и импликацијама транзиције.
- Системске иницијативе - Трансформација кључних материјалних токова како би се глобално повећала циркуларна економија.
- Комуникације - Фондација остварује директну комуникацију са публиком, на глобалном нивоу, објављивањем својих извештаја о истраживању циркуларне економије, студија случаја и књига. Дигитални маркетинг помаже у подизању свести о циркуларној економији код публике и може допринети бржем процесу транзиције.

Оно што је неопходно приликом спровођења циркуларне економије јесте велика систематска промена. Овај модел иде даље од решавања тренутних проблема и поступних побољшања, до индустријске трансформације у пуном обиму. Покретање ове промене ће извршити притисак на све актере као што су предузећа, владе, просветни радници, иноватори, инвеститори, итд.

Програм *Ellen MacArthur* фондације *CE100* (енг. „*Circular economy 100*”), који је основан 2013. године, окупља лидере и иноваторе из целог света како би открио нове могућности за раст произашле из приступа ка имплементацији циркуларне економије. Управо оваква

врста синергије између разноликих и динамичних заједница омогућава члановима да постигну бржи и већи успех (Bridgestone, 2018). У даљем тексту приказани су примери систематских промена унутар предузећа ка спровођењу циркуларне економије и понашања у складу са циљевима одрживог развоја.

#### 5.1.1. Bridgestone Group

Као први члан из Јапана, који се придружио програму CE100 појавила се компанија *Bridgestone*, највећи светски произвођач гума. Приближно, свака шеста гума носи знак управо ове корпорације. Седиште *Bridgestone Group* се налази у Јапану, тачније Токију а широм света има више од 200 производних и развојних центара у 25 држава (Anbumozhi, et al. 2016). Послује у више од 150 земаља и има више од 145.000 запослених на глобалном нивоу. Иако се већина његовог пословања заснива на производњи и продаји гума, 20% финансија долази од разноликих производа попут транспортних трака, ваздушних опруга, кровних материјала, бицикала и лоптица за голф.

Како би допринели у изградњи одрживог друштва теже ка успостављању равнотеже пословања компаније са земаљским капацитетом. На основу ове филозофије, *Bridgestone Group* је припремио дугорочну визију заштите животне средине за обављање својих активности.

Знање стечено овим чланством у програму CE100 ће користити за интеграцију концепта циркуларне економије у циљу ширег пословног модела групе, тако да купцима и друштву може пружити нову вредност у свим фазама животног циклуса гума, укључујући рециклирање, паметнију употребу материјала, енергије и информација (Bridgestone, 2018). *Bridgestone Group* је још у првој деценији овога века спровела енергетска испитивања ради побољшања потрошње енергије како у Европи, тако и у свету. Како би се смањила емисија CO<sub>2</sub> током производње на обим који одговара захтевима, потребно је смањити потрошњу енергије за већи износ из године у годину. Од 2009. године технички центри *Bridgestone* компаније спровode ова истраживања како би квантификовали расипање енергије у постројењима, проширили свест и идентификовали подручја за побољшање. Енергетска истраживања спроведена су на 22 локације у шест земаља током 5 година (Anbumozhi, et al. 2016). Компанија континуирано развија способност и компетентност свог особља да препознају могућности уштеде енергије и предузимају активности на сталном унапређењу како би они који покажу знање могли стећи препознатљиву улогу „техничара за енергетску дијагнозу“. *Bridgestone* је именовао „техничара за енергетску дијагнозу“ у свакој фабрици гума у Јапану и наставиће да повећава њихов број широм Азије, Америке и Европе.

#### 5.1.2. McDonald's

*McDonald's* има преко 37.000 локација у преко 100 земаља, а више од 90% *McDonald's* ресторана широм света су у власништву и управљању независних локалних пословних предузетника. 2018. године, *McDonald's* је објавио своје најновије циљеве да значајно побољша своју амбалажу и смањи отпад (Ellen MacArthur Foundation, <sup>3</sup>2019). Планирано је да до 2025. године 100% амбалаже долази из обновљивих или сертификованих извора, а сви *McDonald's* ресторани ће рециклирати амбалажу за госте. *McDonald's* разуме да се инфраструктура за рециклирање, прописи и понашање потрошача разликују од града до града и од земље до земље, али компанија планира да буде део решења и помогне утицају на промене.

Иновативна рециклажа папирних чаша је још једна од идеја за реализацију. Заједно са својим логистичким партнером, *McDonald's* отвара нови терен у рециклажи папирних чаша за пиће. Од априла 2019. године, чаше се сакупљају одвојено и прерађују у зидове од гипсаних плоча (Reiner, 2019). Међутим, да би се на крају постигло више од само успешне имиџ кампање, аспект одрживости амбалаже мора бити у потпуности осмишљен, планиран и холистички спроведен.

*McDonald's* ради на промоцији циркуларне економије тамо где је то могуће и верују да ће за то бити потребне промене у целој индустрији на глобалном нивоу, изнад онога што они сами могу учинити.

### 5.1.3. IKEA

*IKEA* се придружила фондацији као стратешки партнер у јуну 2020. године и ради на томе да постигне циркуларне активности у свом послу до 2030. године (Ellen MacArthur Foundation, <sup>4</sup>2020). Посао којим се руководи њихова визија јесте да створе бољи свакодневни живот за многе људе. Бити циркуларан представља велику одговорност и пружа добре пословне прилике.

Као глобални бренд кућног намештаја и хране желе да инспиришу и омогуће здравији и одрживији живот у границама које доступни ресурси планете Земље пружају. То укључује адресирање потреба људи у вези са тим како се брину и враћају вредност стварима и како преносе производе које више не желе користити. *IKEA* ће у склопу циркуларног приступа дизајнирати све производе тако да буду преуређени, поправљени, поново употребљени, препродати или, као последњи корак у обнављању материјала рециклирани, генеришући што мање отпада.

Циркуларни приступ је такође пресудан за проналажење нових и иновативних начина за рад са обновљивим и рециклираним материјалима и за смањење климатског отиска. Циљ компаније је да до 2030. користи само обновљиве или рециклиране материјале. Данас се више од 60% *IKEA* асортимана заснива на обновљивим материјалима, попут дрвета и памука, а више од 10% садржи рециклиране материјале (Ellen MacArthur Foundation, <sup>4</sup>2020). Залажу се за регенерацију ресурса, заштиту екосистема и побољшање биолошке разноликости. Тренутни изазов је недостатак чистих, рециклираних материјала, попут пластике и текстила, па са тим у вези раде на повећању глобалне доступности. Ово је важан елемент смањења утицаја на животну средину и кретања ка циркуларној економији.

Савременији економски модел изграђен на обновљивој енергији доводи до повећања отпорности предузећа и отвара перспективан пут за будућност. Важно је сагледати све аспекте које циркуларна економија пружа као бенефите, искористити их и поставити темеље за позитиван опоравак људи, друштва и планете. *IKEA* планира да сарађује са другим индустријама, креаторима политике, предузећима, стручњацима и невладиним организацијама у заједницама и преко граница како би претворили изазове у могућности и настојали да постигну позитивне промене које желе да остваре.

### 5.1.4. Baisikeli

*Baisikeli* је нова компанија за производњу конвенционалних бицикала са седиштем у Копенхагену (Fiani, 2014). Њихова специфичност је у томе што за производњу не користе сировине, већ старе бицикле које су одбачене. Прво се старе бицикле прикупљају из полицијских станица које сакупљају украдене, поломљене и напуштене бицикле, а затим

се шаљу у Мозамбик. Дански бициклистички техничари су послати у ову југоисточну афричку државу где имају своју радионицу. Тамо преправљају бицикле према данским стандардима, а затим их као нове продају у Мозамбику. Неке од бицикала се извозе и у Данску, где производи имају налепницу да су издати од стране корпорације која је друштвено одговорна (енг. „*Corporate Social Responsibility*”).

Корпоративна друштвена одговорност је саморегулативни пословни модел који помаже предузећу да буде друштвено одговорно - према себи, својим актерима и јавности (Investopedia, 2020). Вежбањем корпоративне друштвене одговорности, која се назива и корпорацијским држављанством, компаније могу бити свесне врсте утицаја који имају на све аспекте друштва, укључујући економски, социјални и еколошки. Укључивање у друштвено одговорно пословање значи да у уобичајеном току пословања компанија послује на начине који побољшавају друштво и животну средину, уместо да им негативно доприносе. Ово даје маркетиншку предност продавници у Данској, где ће људи радије куповати производе који су друштвено одговорни.

*Baisikeli* радионица у Мозамбику се такође користи за едукацију локалног становништва из механике у складу са данским стандардима како би се бицикли могли поправити и како би се њихов животни век могао продужити (Fiani, 2014). Визија генералног директора *Baisikeli* компаније је да се у Мозамбику дугорочно имплементира читава бициклистичка индустрија и стварање бициклистичке културе као у Данској захваљујући образовању и стварању инфраструктуре са инсталацијом бициклистичких стаза. У погледу социјалних питања, ова визија може бити врло плодна за локално становништво Мозамбика.

#### 5.1.5. Puma

У Француској је група *KERING* у власништву предузетника *François-a Pinault*-а кренула путем циркуларне економије кроз свој спортски бренд *Puma*, лансирајући нову линију одеће под називом *Puma InCycle* колекција (Fiani, 2014). Производи из ове линије се могу или рециклирати или биоразградити. Колекција укључује патике, јакну, кошуље, ранчеве, као и многе друге производе. На крају животног века производа, купци их враћају и стављају у канту доступну у свим продавницама овог бренда. Производи ће се затим биоразградити захваљујући моћним храњивим састојцима, а затим поново ући у еко-систем као памук или ће се уситнити и сортирати како би се сировина повратила и поново користила за производњу нових модела.

Овај процес је сличан моделу циркуларне економије, јер ови производи чим их врате потрошачи, улазе у економски круг други пут и неће се одлагати на депоније као многи други производи. „*Puma* канте” осигуравају прикупљање старих производа који се више неће сматрати отпадом. Према годишњем извештају *Puma* бренда за 2012. годину, ова колекција смањила је емисију гасова са ефектом стаклене баште за 31% у поређењу са њиховим конвенционалним линијама одеће (Fiani, 2014). Смањење ових трошкова доводи до одрживије активности и постепеном приближавању ка циркуларној економији.

Ово су само неки од многобројних примера имплементације циркуларне економије широм света. Како је у Европи овај тренд заживео раније, тако има и више начина на које су различите компаније дошле до идеја за спровођење овог модела. Као држава која није међу чланицама Европске уније, Србија има дужи пут ка реализацији овог концепта. У наредном поглављу ће детаљније бити анализирана претходно поменуто Мапа пута за

циркуларну економију и биће представљени неки од примера у склопу којих је спроведен модел циркуларне економије.

## 6. Имплементација циркуларне економије у Србији

Србија као земља која је кандидат за чланство у Европској унији, већ је посвећена концепту циркуларне економије. Ипак, још увек не постоји интегрални приступ, а оквир политике заштите животне средине треба оснажити и укључити у кључне елементе економских и секторских политика. Србија је од стране Уједињених нација препозната као земља са транзиционом економијом која се налази у периоду либерализације тржишта. У Србији и даље преовлађује линеарни економски модел производње и евидентан је веома слабо организован систем третирања отпада, док је удео коришћења примарне енергије из обновљивих извора око 21% (Митровић и сарадници, 2016). Низак ниво свести о одрживом развоју и моделу циркуларне економије доводи до структуре која не подржава спровођење нових система који би подстакли транзицију ка циркуларној економији. У оваквој ситуацији, пред Србијом стоје два пута:

- Први случај се односи на сценарио у којем би Србија наставила да се понаша у складу са линеарним моделом, поштујући само минимум услова у виду прописа за очување животне средине како би пласирала и увећала тржишта услуга и производа.
- Други пут је проактивног карактера, где би се уз додатна улагања Србија удаљила од линеарног обрасца. Како би се смањио временски јаз између технолошког и привредног заостатка, привреда Србије мора ићи путем развоја светских друштвених и тржишних трендова. У овом тренутку имплементација циркуларне економије је велика инвестиција, али се користи могу очекивати много раније, будући да би се Србија придружила пионирима у увођењу концепта и стварању циркуларног тржишта, те и драстично смањила неопходне транзиционе трошкове који се предвиђају у будућности. Уз то, Европска унија располаже великим фондовима стручне и финансијске помоћи, које је спремна да пласира у развој циркуларне економије.

Међутим, због неопходности рационалнијег коришћења енергетских ресурса, продужавања века производа који се свакодневно користе и очувања животне средине, прелазак на циркуларни економски модел је неминован. Ресурса је све мање, па је излагање и појашњавање аргумената о важности и добробитима овог процеса одговорна мисија.

Циркуларна економија има користан утицај на животну средину, економски и социјални развој друштва, како на локалном тако и на глобалном нивоу (Вучинић, 2019). Процес транзиције ка циркуларној економији специфичан је и јединствен за сваку државу појединачно. Транзиција је вишегодишњи системско методолошки приступ одрживом развоју, очувању природних ресурса и смањењу загађења животне средине који доприноси здрављу људи. Она се не односи искључиво на један сектор или само на једну област, већ прожима све секторе друштва и све области које морају бити утемељене на јасним принципима пословања у контексту циркуларне економије.

Као кључни проблем у Србији, препознаје се ниска стопа рециклирања отпада (само 5%) и непостојање центара за третирање опасног отпада. Један од проблема који се односи на рециклирање се такође јавља и код текстилне индустрије која броји највише потрошача а текстил се не рециклира (Дедић, <sup>1</sup>2020). Проблеми су и неефикасно трошење енергије, ниска свест и дестимулативан амбијент за инвестиције у животну средину.

Примена принципа циркуларне економије доноси чистији ваздух кроз примену мера за смањење загађења ваздуха, подстицање коришћења обновљивих извора енергије и енергетску ефикасност, чистије воде кроз примену мера за спречавање њиховог загађења, уређен систем управљања отпадом, решавање климатских промена и низ других мера које у крајњем исходу доносе позитиван утицај за наредне генерације. Не треба заборавити ни могућност отварања нових радних места, пре свега за младе, јер је циркуларна економија заснована на креативности и иновацијама.

Све то имали су у виду аутори Мапа путе за циркуларну економију усвојене крајем маја 2020. године са циљем да покрене дијалог између доносиоца одлука, представника индустрије, академског сектора и цивилног друштва (Дедић, <sup>1</sup>2020). Мапа је путоказ ка транзицији на модел циркуларне економије, који поред профита у фокус ставља и заштиту животне средине кроз очување сировинских и енергетских ресурса наше земље.

Представљене су иницијативне акције циркуларне економије у Србији и требало би их сматрати отвореним за допуне када и ако буде идентификована потреба за њима. Могућа стратегија за напредовање могла би имати користи од ове студије (Михајлов и сарадници, 2019). Спровођење законски прописаних поступака и неки од могућих начина за будући напредак су:

- Припрема одговарајућег документа о јавној политици за циркуларну економију који ће пружити смернице за правац деловања.
- Коришћење циркуларне економије као окоснице индустријске стратегије.
- Разматрање иницијативе за ажурирање и адаптирање Националне стратегије за одрживо коришћење природних ресурса и добара.
- Ажурирање стратегије о управљању отпадом.
- Разматрање иницијатива за ажурирање и преиспитивање Агенде 2030.
- Разматрање доношења новог релевантног и одговарајућег законодавства.
- Креирање нових и јачање постојећих заинтересованих страна у подстицању процеса циркуларне економије.
- Убрзавање ширења адекватног знања и подизање свести о темама циркуларне економије.

Прелазак на циркуларну економију помоћи ће како Србији, тако и региону да испуни своје међународне и обавезе које се односе на тежњу ка чланству Европске уније. Иако се потенцира на конференцијама и радионицама на тему циркуларне економије у Србији, неопходно је интензивирати рад у овој области. У циљу подизања свести грађана, на ову тему је од 2002. године одржан велики број едукација (Михајлов и сарадници, 2019):

- Радионица о одрживим потрошачким могућностима, коју су заједнички организовали министарство Републике Србије надлежно за животну средину и програм за заштиту животне средине Уједињених нација у марту 2002. у Београду.
- Конференција *EnE16* „Животна средина ка Европи“, Београд, јун 2016.
- Конференција Циркуларна економија као развојна прилика за Србију, коју су заједно спровели Мисија Организације за европску безбедност и сарадњу у Србији, Немачке агенције за међународну сарадњу (ГИЗ), Привредна комора Србије и Министарство надлежно за заштиту животне средине Републике Србије у новембру 2016. године у Београду.

- Светски конгрес ISWA 2016. „Циркуларна економија као прилика за унапређење управљања отпадом“, Нови Сад.

Тренд преласка економије на циркуларни модел у Србији доживљава све веће интересовање. Овај закључак заснован је на одвојеним истраживањима у оквиру *ENV.net3* пројекта који је спровела организација Амбасадори одрживог развоја и животне средине о вези питања заштите животне средине и медија у Србији (Михајлов и сарадници, 2019). Табелом 8. приказани су добијени подаци.

**Табела 8.** Број текстова који садрже термин циркуларна економија у писаним медијима у Србији (Михајлов и сарадници, 2019)

| 2011. | 2012. | 2013. | 2014. | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019.<br>(прва<br>половина) |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| 0     | 2     | 3     | 5     | 18    | 20    | 21    | 40    | 30                          |

Новембра 2019. године у Београду одржана је конференција чија је главна тема била „Како до циркуларне економије“ (Еугора, 2019). Овај догађај окупио је представнике Министарства заштите животне средине, организација цивилног друштва и пословне заједнице. На конференцији коју је организовао пројекат *ПЛАЦ III* у сарадњи са Министарством заштите животне средине представљена је анализа ефеката за циркуларну економију која је израђена у оквиру активности пројекта. *Ex-ante* анализа, као што је напоменуто у поглављу 3, требало би да послужи као припрема за израду документа јавне политике који ће омогућити пуни развој циркуларне економије у Србији.

Анализом постојећег стања констатован је низ потешкоћа за пуну примену концепта циркуларне економије упркос јасно израженом интересу индустрија и шире јавности за успостављањем таквог модела организације привреде (Васиљевић и Петровић, 2020). Међутим, постоје и одређена резервисаност и отпор због несагледавања читавог концепта и предности које он носи али и обавеза које се морају испунити. То неразумевање је најчешће последица недовољне информисаности.

За примену јавних политика које имају за циљ квалитативан искорак, посебно као у случају циркуларне економије која задире у велики број различитих области, од материјалних токова до опште друштвене добробити, неопходно је поставити системско решење које има правни оквир, институционалну подршку, механизме примене, контроле и праћења. Уз то, морају се обезбедити начини да привреда, која носи терет промена има начина да унапреди своје пословање у складу са захтевима али и са сопственим интересима.

Обзиром на то да је реч о модерној индустријској револуцији, приликом спровођења овог модела потребно је приступити са више различитих аспеката и то стратешког, законодавног, техничког, економског, али и из угла стандарда и других добровољних инструмената као што су (Министарство заштите животне средине РС, 2020):

- **Шема еколошког управљања и ревизије - ЕМАС** (енг. „*Eco-Management and Audit Scheme*“)

Шема еко-менаџмента и провере представља програм Европске уније којим је организацијама омогућено да верификују свој систем менаџмента животне средине у складу са одговарајућом Уредбом Европске уније. Ова шема у себи садржи све захтеве ИСО 14001 стандарда, као и одређене додатне захтеве. ИСО 14000 је низ стандарда објављених 1996. године као глобални модел система управљања животном средином, који је настао као одговор на растућу забринутост јавности због континуираног загађења животне средине, неодговорног понашања многих компанија и организација, како локално тако и глобално (ISO, 2015). Стандард ИСО 14001, један је од најчешће коришћених ИСО стандарда. Нова, ажурирана верзија стандарда објављена је у септембру 2015. године. Стандард ИСО 14001: 2015 пружа одговор на најновије трендове и осигурава компатибилност са другим стандардима система управљања.

Са аспекта циркуларне економије, *EMAC* (слика 20.) је изузетно значајан јер је препознат као најкредибилнији систем менаџмента животном средином који помаже организацијама да примене овај ефективни систем и да у континуитету побољшавају своје перформансе животне средине и о томе на транспарентан начин јавно извештавају.



*Слика 20. EMAC - сертификована шема еко-управљања и ревизије (Васиљевић и Петровић, 2020)*

*EMAC* је у Републици Србији делимично дефинисан Законом о заштити животне средине, који је 2016. године измењен, између осталог, са циљем да се и реално у пракси подстакну прве *EMAC* регистрације организација из Србије (Васиљевић и Петровић, 2020).

- **ЕКО-знак**

Еко-знак Републике Србије и Европске уније припадају програму означавања типа I у вези са животном средином што значи да је такав еко-знак добровољан, на вишеструким критеријума заснован програм треће стране, у оквиру кога се додељује лиценца којом се ауторизује употреба ознака на производу у вези са животном средином, чиме се потврђује утицај укупног деловања производа на животну средину у оквиру одређене категорије услуга (Васиљевић и Петровић, 2020). Еко-знаком се подстиче примена циркуларне економије јер је у фокусу еко-знака смањење негативних утицаја на животну средину, продужавање века трајања производа кроз одговарајући еко-дизајн производа, једноставну поправку и сервис, водећи рачуна и о смањивању или елиминисању одређених опасних материја које улазе у састав производа.

У Републици Србији је успостављен одговарајући национални Еко-знак (слика 21.). Као појам, Еко-знак се у Републици Србији уводи 2004. године, Законом о заштити животне

средине, односно његовим изменама и допунама објављеним 2009. године. Правилник садржи и конкретне критеријуме за еко-знак за 26 различитих група производа. Критеријуми су израђени по угледу на одговарајуће критеријуме из Европске уније.

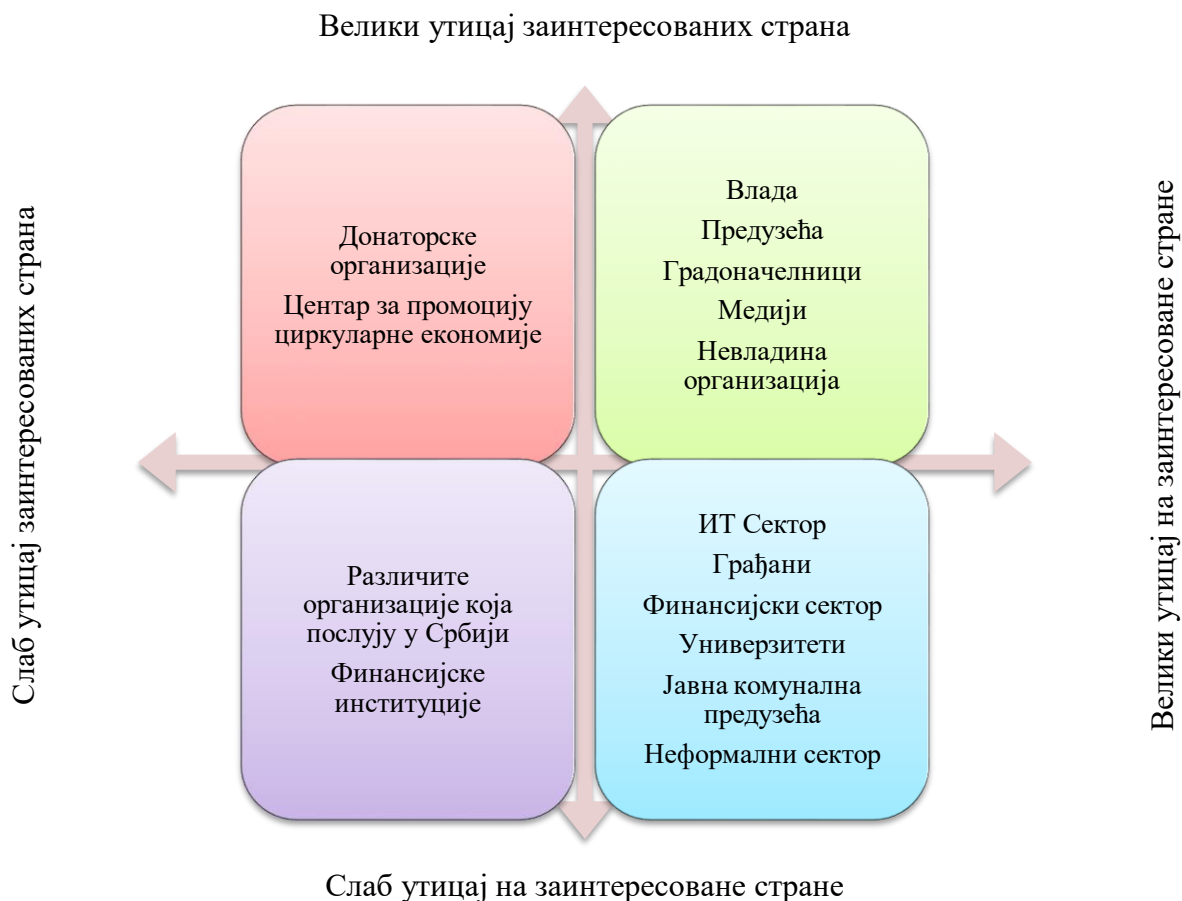


*Слика 21. Национални Еко-знак Републике Србије (Васиљевић и Петровић, 2020)*

Јасно је да постоје индикације ка нужности синхронизације националне политике и тржишта са глобалним потребама и захтевима конкурентности. Због тога, не постоји јединствен образац и није могуће применити идентичан модел у контексту имплементације принципа циркуларне економије у Србији (Михајлов и сарадници, 2019). Унапређење пословних модела привреде и усклађивање пословања са принципима циркуларне економије у Републици Србији умногоме може да допринесе унапређењу конкурентности националних компанија и решавању социјално-економских питања.

Србија је прва земља у региону западног Балкана која је израдила документ Мапа пута за циркуларну економију чији је циљ да подстакне цело друштво на корените промене у односу према ограниченим ресурсима. У наредном периоду планиран је низ активности у овој области, укључујући и израду Мапе пута 2.0 за циркуларну економију.

Циркуларна економија представља могућност за убрзани развој Републике Србије, већу конкурентност привреде и отварање нових радних места. Она захтева примену нових технологија и модернизацију друштва, као и веће ангажовање свих актера. Кључ успеха транзиције на циркуларну економију носи управо интерактивна системска повезаност свих идентификованих актера (Михајлов и сарадници, 2019). Јака мрежа изграђена да служи као специфична снага ка унапређењу политике укључује и партиципацију грађана приликом доношења одлука. Везе изграђене међу кључним актерима (слика 22.) које се користе у земљама у приступању Европске уније како би медији и доносиоци одлука посветили више пажње кључним питањима заштите животне средине.



**Слика 22.** Идентификовани актери за циркуларну транзицију (Михајлов и сарадници, 2019)

Како би Србија наставила друштвени развој и повећала конкурентност на међународном и европском тржишту, неопходно је да прати европске и глобалне економске трендове, укључујући нове критеријуме за конкурентност. Такође, придруживање Европској унији је један од главних стратешких приоритета Србије. На том путу неопходно је усаглашавање са европским прописима и стандардима (Михајлов и сарадници, 2019). Од Србије се очекује да усклађује своје политике са Агендом одрживог развоја до 2030. године и Париским споразумом. Користи транзиције огледају се у општем прогресу друштва, ресурсној независности, повећаној конкурентности, повећању бруто друштвеног производа, смањењу незапослености односно креирање пословне могућности за нова радна места и пословање на новим тржиштима. Како економска, политичка, социјална и еколошка димензија имају подједнаку важност приликом транзиције ка циркуларној економији, табелом 9. су према поменутим сферама приказани главни разлози за прелазак на овај модел.

**Табела 9.** Приказ разлога за имплементацију циркуларне економије у Србији (Михајлов и сарадници, 2019)

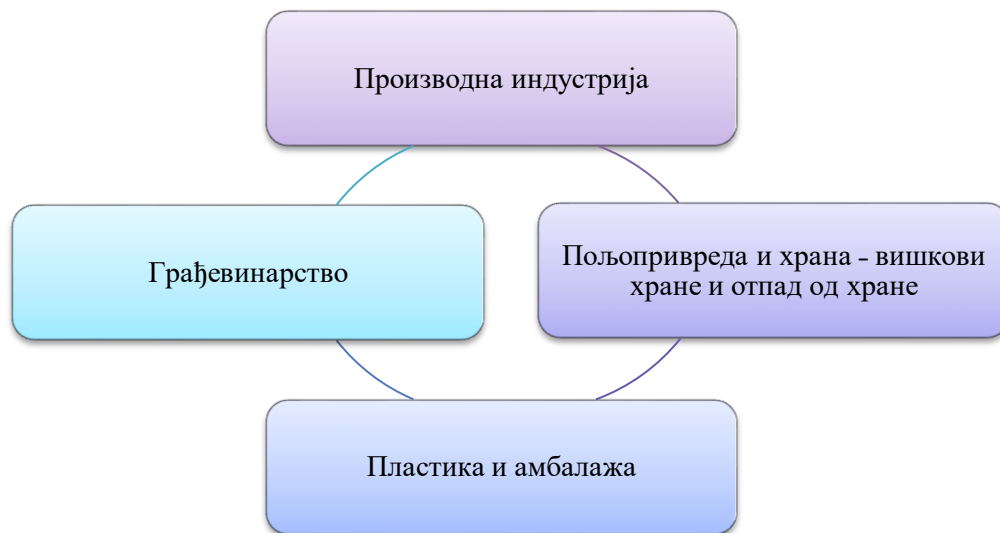
| Економија                                                                                                       | Политика                                                                                                  | Друштво                          | Заштита животне средине                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Унапређење конкурентности                                                                                       | Регионално позиционирање                                                                                  | Унапређење друштвеног благостања | Смањење отпада                                     |
| Развој тржишта                                                                                                  | Креирање националног политичког консензуса, односно доношење једногласних одлука                          |                                  | Унапређење права потрошача                         |
|                                                                                                                 |                                                                                                           | Очување природних ресурса        |                                                    |
| Инвестирање у разне делове тржишта и процену односа између ризика и остваривања добитка (хоризонтална политика) |                                                                                                           | Придруживање Европској унији     | Уштеда у кућним буџетима и унапређење здравља људи |
|                                                                                                                 | Зелена радна места                                                                                        |                                  |                                                    |
| Развој и примена нових пословних модела и нових технологија                                                     | Примена различитих међународних обавеза у области заштите животне средине и борбе са климатским променама |                                  |                                                    |

Циркуларна економија изискује значајна финансијска улагања од стране свих актера и промену концепције пословног модела. Међутим, чињеница која се не сме занемарити јесте најава Европске комисије за доделу нових фондова у контексту подршке индустрији за прелазак на пословне моделе циркуларне економије. Поред овога неопходно је да привреда Србије настави у процесу развоја. Постављени су и нови критеријуми конкурентности од стране лидера светских тржишта која се односе на врсту ресурса који се користе, животни век производа, смањење загађења и превенцију настајања отпада (Михајлов и сарадници, 2019). Са тим у вези постоје одређене баријере у процесу транзиције:

- Истраживачки потенцијали научне заједнице не користе се у довољној мери за допринос развоја индустрије.

- Недовољно је развијена свест о предностима циркуларног дизајна у процесу производње.
- Недовољно је познавање и информисање о значају дигиталних платформи за потребе циркуларне економије.
- Политика управљања отпадом је неадекватна и превазиђена.
- Тржиште секундарних сировина је неразвијено, а ниво свести о потенцијалима отпада као сировине за производњу је веома низак.
- Недостаје обучени кадар код представника индустрије и привреде за нове пословне моделе у циркуларној економији.
- Неусклађеност у смислу развојних капацитета и економске моћи региона у Србији представља комплексну препреку за овај процес.

У Србији пракса циркуларне економије није честа, али ипак постоје компаније пионери које примењују овај концепт. Као што је поменуто у поглављу 3.3. идентификована су четири потенцијална сектора за примену модела циркуларне економије. Сликаом 23. приказане су сфере које су изабране као показни примери могућности унапређења привредног система у односу на економски и еколошки утицај.



**Слика 23.** *Изабрани сектори за израду Мапе пута за циркуларну економију (Михајлов и сарадници, 2019)*

У даљем делу текста биће приказани примери имплементације циркуларне економије на нивоу Републике Србије.

## 6.1. Примери у пракси

Кроз представљање примера добре праксе и иновативних технологија приказан је почетак увођења циркуларне економије у националну привреду.

### 6.1.1. Производна индустрија

Производна индустрија је кључна за циркуларну економију. У Србији је ово водећа индустрија са извозним потенцијалом. Постоје примери где производна индустрија већ примењује принципе циркуларне економије ради уштеде сировина и енергије и остваривања већег профита (Михајлов и сарадници, 2019). Потенцијали за транзицију са

линеарне на циркуларни модел у производној индустрији су велики. Наравно, улагања су нешто што је неопходно за побољшање производних процеса и увођења нових технологија, циркуларног дизајна, коришћења еколошко прихватљивих и трајнијих материјала. Један од начина реорганизације пословања и одређених уштеда огледа се кроз враћање искоришћених производа поново у производне погоне (кроз унапређени дизајн) на дораду или поновну прераду, што доводи до уштеде енергије, ресурса и отпада из производње.

Циркуларни дизајн производа је иницијална и кључна фаза имплементације, јер се у оквиру ње успостављају предуслови да се оствари прави потенцијал овог модела (Матић, 2019). Код дизајна, као почетне фазе животног циклуса једног производа, неопходно је да сви надлежни кадрови буду довољно едуковани. На тај начин доносе праве одлуке које су у најбољем интересу за будући развој друштва и очување животне средине.

Увођењем принципа циркуларне економије у дизајнирање и израду производа, материјала и компонената за поновну употребу, прераду и рециклирање, отвара се широк спектар могућности за приватни сектор да убрза иновације и покрене развој, а да истовремено не угрожава животну средину. Поред ових мера, неопходно је успоставити мониторинг за проток материјала.

Модел циркуларне економије захтева промену досадашњег начина управљања ресурсима. Овај концепт своје темеље полаже у иновације, екодизајн и напредне технологије. Компаније које послују у одређеним гранама индустрије теже ка томе да свој рад модернизацију, промене стратегије пословних модела и перформансе одређених производа. Једна од најзначајнијих индустријских грана у Србији, веома динамична и конкурентна, била је текстилна индустрија. Података о животном циклусу текстилних производа, текстилном отпаду и управљању њиме у Републици Србији има веома мало. Према подацима Привредне коморе Србије, у Србији је регистровано око 1.800 текстилних произвођача (Михајлов и сарадници, 2019). Према доступним подацима, у 2018. години на читавој територији Србије увезена нето маса текстила била је 63.299,3 t. Полазећи од ове нето масе и узимајући у обзир да је у Србији текстилна индустрија готово сасвим замрла и да се текстилне сировине углавном увозе, и уколико се изврши разматрање да стандардно током производње отпадне између 10-15% материјала, може се грубо проценити да се у Србији у 2018. години генерисало између 6.000-9.500 t пост-индустријског текстилног отпада.

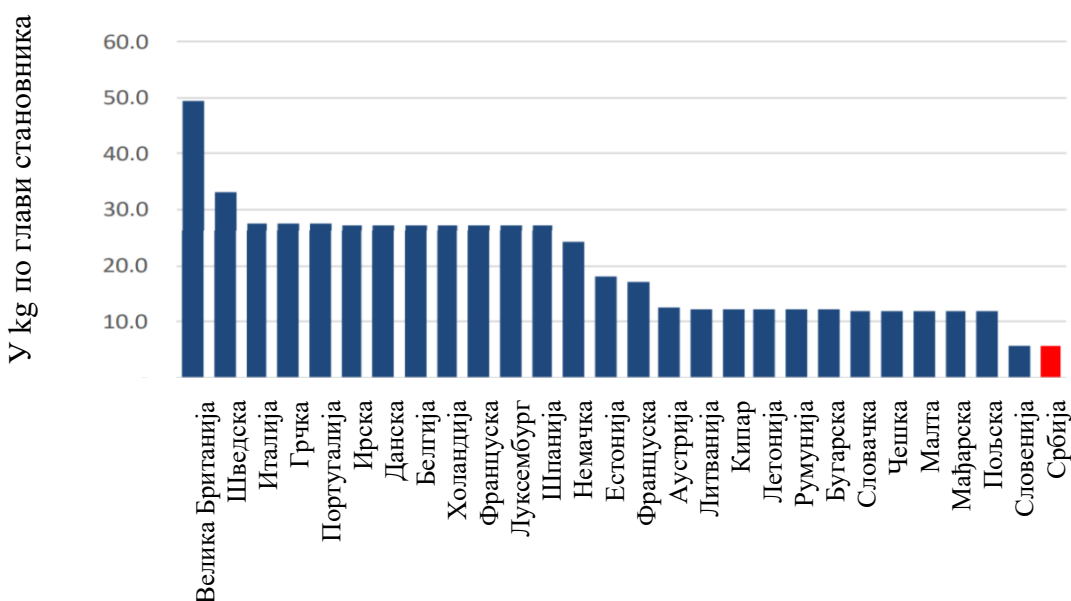
Добар пример праксе спровођења циркуларне економије имплементирала је локална компанија из Ужица за рециклажу текстила (Рециклажа текстила Ужице, 2020). Настала је као иницијатива оснаживања социјално угрожених жена у Ужицу. До сировине за производњу долази се кроз организовану сакупљачку мрежу и донације. Компанија чини сервис за прикупљање и донирање. У свом производном погону имају радионицу за редизајн коришћеног текстила, од којих се добијају различити производи. У периоду од априла 2014. до јуна 2015. године спроведен је пројекат под називом „Платформа Рециклажом текстила до одрживих решења“. Пројекат није био реализован само на националном нивоу, већ је обухватао и Црну Гору. Ова активност је омогућила успостављање инфраструктурних и техничких предуслова за примарну селекцију текстила и производњу производа од рециклираног текстила у два удружења. 40 жена из Ужица и Никшића обучено је за производњу производа од рециклираног текстила. Локална и шира заједница упозната је са моделом рециклаже текстила као ефикасним начином за

вишеструко решавање проблема у областима социјалног запошљавања, екологије и одрживог развоја.

### 6.1.2. Пољопривреда и храна

Република Србија има погодне природне услове за развој разноврсне пољопривредне производње. Погодно географско и климатско подручје отвара пут ка остварењу потенцијала за развој пољопривредне производње воћа, пшенице и кукуруза (Михајлов и сарадници, 2019). Сви ови сектори су извозно орјентисани због чега би држава требала да предузме одређене мере ка унапређењу и модерном развоју пољопривреде кроз различите врсте подстицаја према пољопривредним произвођачима.

Подаци о отпаду од хране који се односе на земље у Европи презентовани су сликом 24. (Бобић и сарадници, 2019) и представљају само грубе процене генерисане из различитих аналитичких материјала од стране Европске комисије 2010. године, док подаци за Србију представљају процену Центра за високе економске студије, независног института који је посвећен унапређењу економског опоравка Србије.



**Слика 24.** Преглед количина генерисаног отпада од хране у угоститељству широм Европе (Бобић и сарадници, 2019)

Једна трећина хране која се произведе у свету за људску потрошњу (око 1,3 милијарде тона) сваке године се баца, док истовремено скоро једна милијарда људи у свету гладује (UNDP, 2019). Не постоје прецизни подаци о вишковима хране за Србију, међутим, неке процене сугеришу да се годишње одбаци 250.000 тона хране, док свака осма особа у земљи живи са ризиком од сиромаштва. Уколико би се вишкови хране на одговарајући начин дистрибуирали, та количина хране би била довољна за помоћ онима којима је то неопходно.

Осим социјалних и етичких питања, питање вишкова хране је такође значајно састановишта заштите животне средине, јер се велики обим природних ресурса користи у производњи, дистрибуцији и складиштењу хране, а истовремено отпад од хране доприноси климатским променама (само отпад од хране генерише око 8% укупних

емисија гасова са ефектом стаклене баште) (UNDP, 2019). Због тога је питање одрживог управљања отпадом од хране значајно са друштвеног, еколошког и економског становишта. Европска унија је у акционом плану за циркуларну економију из 2015. године идентификовала отпада од хране као једну од приоритетних области.

У циљу процене утицаја имплементације циркуларне економије, извршена је анализа која квантификује друштвене ефекте (радна места), економске ефекте (брuto домаћи производ) и еколошке ефекте (емисије гасова стаклене баште) у локалном ХОРЕЦА (енг. „Hotel/Restaurant/Cafe Manager”) сектору (UNDP, 2019). Модел је заснован на два различита сценарија. Основна разлика између сценарија јесте очекивана стопа депоновања у 2030. години. Први сценарио, посао као и обично (енг. „Business as Usual”), предвиђа да ће стопа депоновања остати непромењена (99%) до 2030, док се у таргет сценарију очекује да ће ова стопа нагло пасти. Таргет сценарији развијају три под-сценарија, са различитим нивоом интензитета смањења стопе депоновања и подразумевају унапређења у актуелном систему са стопом депоновања која постепено пада на:

- 80% у првом сценарију (без унапређења система примарне селекције отпада)
- 60% у другом сценарију (унапређен систем примарне селекције отпада)
- 40% у трећем сценарију (значајно унапређен систем примарне селекције отпада)

Опипљиви раст количина које се могу донирати за људску исхрану је могућ у оквиру циљних сценарија, али су неопходна суштинска унапређења у сакупљању, законодавном оквиру и свести. Уколико се настави са бацањем највећег дела отпадне хране на депонију, ефекти на раст запослености биће скроман. Могуће је да се отвори нових 356 до 1.068 радних места (UNDP, 2019), али само ако се повећа обим прераде и поновног коришћења отпада од хране.

Пример добре праксе јавља се код компаније *Delhaize* Србија. Она је у сарадњи са организацијом Банка хране Београд и Програм Организације уједињених нација за развој развила онлајн платформу која ће омогућити хуманитарним организацијама да преузимају отписано воће и поврће из продајних објеката ове компаније, а који задовољавају све критеријуме прописане за производе који су одговарајући за донирање (Михајлов и сарадници, 2019). Платформа ће се заснивати на технологији која укључује базу података која се не налази на једном месту, већ је чине мање базе (блокови) које су међусобно дигитално повезани, што доприноси безбедности, следљивости и бољој повезаности целокупног процеса, односно омогућиће дистрибуцију вишкова отписаног воћа и поврћа упоредо са информацијама о храни и комплетном историјату ланца хране. Платформа ће омогућити праћење комплетне историје активности, неће бити дозвољене никакве модификације након што се трансакција изврши.

Још један добар практични пример имплементиран је у оквиру компаније Есотрон која је основана 2011. године и бави се сакупљањем, збрињавањем и прерадом отпадних јестивих уља, односно прерадом неопасних органских отпада као и откупом биљних уља и нуспроизвода насталих из процеса производње уља (Глигић, 2019). Менаџмент компаније има јасну визију и високе циљеве за будућност. Ови циљеви постављају посвећеност купцима, заштиту животне средине и постојање поузданих партнера у први план. Жеља менаџмента је освајање статуса најпожељнијег партнера у вршењу делатности којима се компанија бави уз оријентисаност ка развоју на бази примене врхунске технологије као и увођењу савремених метода контроле производног процеса. Ово је највећа компанија које

се бави сакупљањем отпадних јестивих уља у Србији а уз то је и једина компанија у широј околини која је регистрована за делатност производње организационог сакупљања органског отпада и прераде истог. Есотрон је прва фирма у Србији која је добила дозволу за млевење органског отпада и хигијенизацију истог. Циљ је обезбедити услугу сакупљања и збрињавања органског отпада из кухиња на скоро 3.000 локација широм земље. Тренутно се ради огледно пружање услуга сакупљања и збрињавања на 20 локација у Београду и Новом Саду.

### **6.1.3. Пластика и амбалажа**

Пластика је материјал који покрива широк спектар примена у свакодневном животу и који се може наћи свуда, од домаћинства до индустрије. Употреба пластике је током деценија доживела снажну експанзију и из тог разлога она представља највећи проблем отпада. Пластика се користи углавном за амбалаже разноврсних течности, од пића до хемикалија као и паковања за разне производе. Проблем пластике представља њена једнократна употреба и високи животни век који траје од 200 до 450 година (Бобић, 2019). У складу са притиском решавања глобалног проблема једнократне пластике, на списку приоритета за транзицију ка циркуларној економији налази се и проблем једнократне пластичне амбалаже. Кључни изазов у Србији је пластична амбалажа, као највећи појединачни сектор потрошње пластике. Пластични амбалажни отпад се налази и у комерцијално-индустријском и комуналним токовима отпада.

У Србији је у 2016. години производња амбалаже имала удео од 45,3% од укупно произведених пластичних производа. Директива Европске уније о смањењу утицаја одређених пластичних производа на животну средину која је усвојена у јуну 2019. године прописује нова правила за смањење и ограничење коришћења пластичних производа за једнократну употребу (Михајлов и сарадници, 2019). Државе чланице су у обавези да захтеве ове директиве у целини пренесу у национална законодавства до 2021. године. Циљ ове директиве је спречавање и смањење утицаја пластичних производа за једнократну употребу, као и подстицање преласка на циркуларну економију, односно укључивање иновативних и одрживих пословних модела, производа и материјала.

Почетком ове године, на нивоу града Београда, усвојена је Одлука о изменама и допунама одлуке о условима коришћења кеса за испоруку робе на месту продаје роба и услуга (Михајлов и сарадници, 2019). Чланом 2. ове Одлуке дефинисано је да су трговци у обавези да у малопродајним објектима и услужним и другим делатностима ограниче употребу врло лаганих пластичних кеса и постепено смањују коришћење истих.

Циркуларни бизнис модели требало би да кроз нове технологије и технолошке процесе понуде одрживо решење за еколошки прихватљиво паковање, уместо до сада коришћене пластике. У овом процесу неопходна је координација и повезивање произвођача, стручних и научних институција, као и развој система дизајна за потребе амбалаже и пластике. У процесу транзиције на циркуларну економију у Србији, највећи изазов представља прилагођавање индустрије која производи пластичну амбалажу.

Са циљем процене утицаја имплементације циркуларне економије на број радних места и бруто додату вредност извршена је процена која се креира у два супротстављена сценарија (Бобић, 2019). Први сценарио је такав да се улаже никакав додатни напор у унапређење постојећег система управљања отпадом (посао као и обично сценарио) и уколико се примене принципи циркуларне економије и достигну циљеви стопе рециклаже

дефинисани стратегијом (таргет сценарио). Суштина таргет сценарија је унапређење постојећег система управљања отпадом, тако да се прикупљају и рециклирају веће количине отпада од пластичне амбалаже доброг квалитета. Квалитет сакупљеног отпада је од кључног значаја за одрживост целокупног ланца вредности. Са тим у вези, анализом ова два сценарија добијени су следећи резултати:

- Посао као и обично сценарио подразумева да се у постојећи систем не уносе никаква унапређења. То би значило да би до 2030. године ниво сакупљања и третмана отпада остао исти, док би стопа рециклаже остала на 22%. Сакупљање отпада би се и даље у великој мери ослањало на секундарну селекцију и неформалне сакупљаче, док би рециклери и даље били изложени непотребно вишим трошковима због лошег квалитета отпада од пластичне амбалаже који долази до њих.
- Таргет сценарио подразумева повећано рециклирање отпада од пластичне амбалаже и достизање стопе рециклирања од 55%.

Међутим, постоје и три под-сценарија којима се дефинише како ова стопа рециклирања може да се постигне. Сваки од ових под-сценарија се односи на достизање стопе рециклирања од 55% до 2030 (Бобић, 2019):

- Код првог сценарија, без унапређења система примарне селекције отпада, достизање циљева рециклаже без изградње ефикасног система сакупљања би било тешко постићи.
- Други сценарио представља унапређен систем примарне селекције отпада, али се и даље знатно ослања на индивидуалне сакупљаче.
- Трећи сценарио, односно значајно унапређен систем примарне селекције отпада, омогућио би достизање циља и остварење додатних 1.300 формалних радних места у сакупљању и рециклажи, али то би такође подразумевало интегрисање додатних 1.500 до 3.000 индивидуалних сакупљача у формални систем сакупљања. Овакав систем би створио услове за трансформисање неформалне запослености у зелена радна места.

Посебном изазову изложени су произвођачи амбалаже за једнократну употребу. Брза храна, као и свежа или прерађена храна која не захтева даљу припрему, попут воћа, поврћа или слаткиша најчешће се пакује управо у амбалажу коју карактерише једнократна употреба (Михајлов и сарадници, 2019). Европска комисија припрема смернице о пластичним производима за једнократну употребу, чија ће примена бити обавезујућа и за Србију.

Предузеће Брзан пласт из Брзана, бави се прерадом отпадних сировина од ПЕТ амбалаже и амбалажне пластике (Живковић, 2018). Предузеће организује сакупљање, откуп, прераду која укључује сечење, прање, сушење, производњу регранулата и производњу нових производа за потребе привреде, пољопривреде и становништва. Организованим прикупљањем и откупом старих пластичних фолија смањује се загађење природе од неадекватног одлагања, као и паљења дотрајалих фолија које тренутно чине преко 5% свих отпада на депонијама. Фирма производи грађевинску фолију и џакове различитих дебљина и величина од регранулата чиме постиже уштеду до 50% у односу на фолију која се прави од гранулата.

Мисији света без пластике придружила се и *IKEA* Србија. Ова компанија из своје понуде избацила је све пластичне производе за једнократну употребу (Дедић, <sup>2</sup>2020). Одлука се односи и на производе попут врећица за замрзавање и лед, као и кеса за смеће - који су били део понуде робне куће. На списку непожељних су пластични прибор за јело, сламчице, чаше, тањери и мешалица за пиће коришћени у ресторану. Као што је већ поменуто у претходном поглављу, укидање једнократне пластике једна је од активности којом *IKEA* до 2030. године жели да постане потпуно циркуларна компанија која користи само рециклиране и обновљиве материјале. Посетиоци робне куће *IKEA* у Београду од сада могу пронаћи еколошке замене (слика 13.) за готово све производе од једнократне пластике.



Слика 13. Еколошка замена за једнократне пластичне производе у робној кући *IKEA* (Дедић, <sup>2</sup>2020)

Још један добар пример у пракси имплементирали су представници бренда *BIG BAMBOO* (Михајлов и сарадници, 2019). Ово је тренд производа насталих кроз савремени приступ здравом начину живота. *BIG BAMBOO* производи су настали као одговор на потребу људи који желе да својој породици и себи да обезбеде здрав избор посуда за јело и свакодневну употребу који су направљени од бамбуса, биљке изузетних карактеристика. Њихови производи су еколошки, биоразградиви и одрживи.

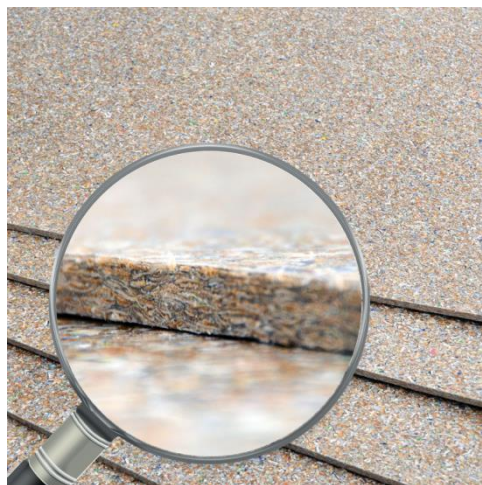
#### 6.1.4. Грађевинарство

У Републици Србији отпад од грађења и рушења представља значајну количину комуналног али и опасног отпада. Глобално, 1,3 милијарде чврстог отпада настане сваке године, а грађевински материјал чини половину наведене количине према подацима Светске банке (Михајлов и сарадници, 2019). Грађевински сектор је банка материјала који се поново могу употребити у грађевинске сврхе.

Према извештајима Агенције за заштиту животне средине рециклажа отпада од грађења и рушења није успостављена у Републици Србији, иако се може рециклирати 80% грађевинског отпада (Михајлов и сарадници, 2019). Количине које се пријављују не приказују стварно стање на терену и због тога се не може са сигурношћу навести тачна количина ове врсте отпада. Такође, у Републици Србији не постоји депонија за грађевински отпад и овај ток отпада меша са осталим. Обзиром на већ постојеће проблеме

са депонијама, у овом случају неопходно је размишљати у другом, дугорочнијем правцу. Треба сагледати могућности развоја сектора кроз циркуларне пословне моделе како би се пронашао начин адекватног ресурсног управљања. Са тим у вези, потребно је посветити грађевинском сектору посебну пажњу у смислу подршке развоја и промоције циркуларних пословних модела.

Један од најпознатијих примера успешне праксе је рециклажа тетрапака и производња водоотпорних еко-плоча у фабрици Фепло (Митровић и сарадници, 2016). Водоотпорне еко-плоче су грађевински материјал који се састоји од пресованих делића рециклираног тетрапака (слика 14.). У Србији се годишње генерише око 12.000 t вишеслојне картонске амбалаже. Према извештају агенције за заштиту животне средине, ЕПА (енг. „*Environmental Protection Agency*”) рециклирањем папира загађење воде смањује се за 35%, а загађење ваздуха за 74% у односу на примарну производњу папира. Плоче које се израђују у фабрици Фепло су водоотпорне, а поступак њихове израде је потпуно еколошки јер се не користе никакви лепкови нити адитиви. Као сировина користи се отпадни тетрапак који је до сада завршавао на депонијама, па је производ 100% еколошки. За израду једне Фепло плоче од 2,5 квадрата потребно је утрошити и до 20 kg тетрапака. Овде се види директан утицај на заштиту животне средине од стране компаније. Месечно се у производњу еко-плоча угради 250 t отпадног тетрапака. Подручје примене водоотпорних еко-плоча је широко и укључује елементе кровних и међуспратних конструкција, конструкције спољашњих и унутрашњих зидова, разне врсте подова, финалне облоге зидова и плафона, надградњу стамбених објеката, столарске радове, производњу међуспратних носача, конструкцију продајних изложбених штандова, подијума, производњу билборда, итд. Представљају добар топлотно-изолациони материјал, а извршена тестирањасу показала да ови производи испуњавају грађевинске захтеве и стандарде.



*Слика 14. Водоотпорне еко-плоче које се састоје од пресованих делића рециклираног тетрапака (Фепло, 2020)*

Идеја није да се сектори који нису одабрани искључе из процеса транзиције, посебно због важности и нужне међусобне повезаности индустријских сектора (Михајлов и сарадници, 2019). На основу свих претходно наведених примера и пословних модела види се јасна

потреба транзиције на циркуларну економију. Неопходно је успоставити друштвени консензус о спровођењу овог модела као националном приоритету. Мапа пута за циркуларну економију је процес, и мора се наставити са консултацијама за даљи развој како према идентификованим приоритетним секторима и другим секторима са препорукама за њихово спровођење и потпуно испуњење потенцијала.

## 7. Закључак

Количина природних ресурса на планети Земљи постаје све мања, енергија све скупља, а обим генерисаног отпада све већи. Питања одлагања отпада погоршавају се променом образаца потрошње, индустријског развоја и урбанизације. Многе земље у развоју суочене су са великим изазовом побољшања својих система управљања отпадом. Велика количина генерисаног отпада захтева изградњу великих депонија, чиме се нарушава флора и фауна као и квалитет човекове средине. Из тог разлога, приближавање идеје о преласку са линеарне на циркуларну економију је неопходно.

Циркуларна економија представља регенеративни економски систем у којем се води рачуна о животној средини, штеди природним ресурсима, смањује количина отпада за депоновање, обраћа пажњу на потрошњу енергије и ставља акценат на коришћење њених обновљивих извора. Да би се успоставили економски и еколошки одрживи модели развоја и на тај начин остварили циљеви циркуларне економије, неопходно је пре свега креирање производа на такав начин да им се максимално продужи животни век.

Досадашња примена модела циркуларне економије недвосмислено доказује да је могуће смањити експлоатацију природних ресурса и смањити негативне утицаје на животну средину. Међутим, успех имплементације и постизања циљева одрживог развоја у борби против климатских промена зависе од интегрисања и синхронизације свих димензија које овај модел обухвата, а то су економска, еколошка и социјална димензија.

Прелазак на циркуларну економију биће системски, дубок и дуг трансформативан процес у Европској унији и шире. Биће потребно усклађивање и сарадња свих заинтересованих страна на међународном, националном, регионалном и локалном нивоу. Посебна радна група за циркуларну економију при Министарству заштите животне средине Републике Србије, израдила је Мапу пута за циркуларну економију у Србији. Ово је важан документ који поставља смернице за прелазак на циркуларну економију. Мапу пута прати план комуникације који садржи мере за подизање свести јавности о овом моделу. Циљ је информисање и укључивање што већег броја актера и на тај начин постизање ширег друштвеног консензуса. Ова мапа пута представља важан документ који је у складу са опредељеношћу Европске уније за зелени раст и циркуларну економију.

Пред Србијом је велики изазов и дуг пут када је реч о спровођењу циркуларне економије. Постоји пуно нерешених проблема у сектору заштите животне средине као и недостатак инфраструктуре. Међутим, потенцијал који би се могао остварити, у погледу отварања нових радних места, повећања конкурентности привреде и раста бруто домаћег производа, представља нову парадигму за будући развој којој треба тежити.

## 8. Литература

- 4R Latinoamerica, (2018); Интернет страница: [https://web.facebook.com/4R-Latinoamerica-1273667996100050/about/?ref=page\\_internal& rdc=1& rdr](https://web.facebook.com/4R-Latinoamerica-1273667996100050/about/?ref=page_internal& rdc=1& rdr); Приступљено: 20.08.2020.
- Anbumozhi V., Kim J. (2016); *Towards a Circular Economy Corporate Management and Policy Pathways*; Economic Research Institute for ASEAN and East Asia
- Andersen S.M. (2006); *An introductory note on the environmental economics of the circular economy*; Integrated Research System for Sustainability Science and Springer
- Baziene K. (2020); *Ecological design*; Vilnius Gediminas Technical University, Faculty of Mechanical Engineering, Vilnius
- Brandt K. (2019), *A circular Google and how we plan to get there*; Google
- Brandt K. (2019); *A circular Google*
- Bridgestone, (2018), *Bridgestone Joins Ellen MacArthur Foundation Circular Economy 100 Programme*; Интернет страница: <https://www.bridgestone.com/corporate/news/2018042601.html>; Приступљено: 29.08.2020.
- Clean Future, (2017), *Circular Economy: A Must For Sustainable Earth*; Интернет страница: <http://www.cleanfuture.co.in/2018/06/27/circular-economy-a-must-for-sustainable-earth/>; Приступљено: 25.08.2020.
- De Wit M., Verstraeten-Jochems J., Hoogzaad J., Kubbinga B. (2019); *The Circularity Gap Report 2019*; Circle economy
- Ecofeminizam, (2018), *ЕУ четири закона везано за циркуларну економију*; Интернет страница: <http://www.ecofeminizam.com/2018/04/26/eu-cetiri-zakona-vezano-za-cirkularnu-ekonomiju/>; Приступљено: 23.08.2020.
- Ellen MacArthur Foundation, (<sup>1</sup>2015); *Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe*; McKinsey Center for Business and Environment
- Ellen MacArthur Foundation, (<sup>2</sup>2017), *Mission*; Интернет страница: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-story/mission>; Приступљено: 29.08.2020.
- Ellen MacArthur Foundation, (<sup>3</sup>2019), *Six new members join the CE100 network*; Интернет страница: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/six-new-members-join-the-ce100-network>; Приступљено: 29.08.2020.
- Ellen MacArthur Foundation, (<sup>4</sup>2020), *Strategic partners, IKEA*; Интернет страница: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-story/our-network/strategic-partners/ikea>; Приступљено: 29.08.2020.
- Еуропа, (2019), *Делегација Европске уније у Србији, Како до циркуларне економије у Србији*; Интернет страница: <http://europa.rs/kako-do-cirkularne-ekonomije-u-srbiji/>; Приступљено: 30.08.2020.
- Еуопарл, (<sup>1</sup>2018), *Legislative train schedule: New boost for jobs, growth and investment, Circular economy package*; Интернет страница: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/priorities/circular->

[economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits](https://economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits);

Приступљено: 3.08.2020.

Europarl, (<sup>2</sup>2018), *Circular economy*; Интернет страница: <https://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html>;

Приступљено: 13.08.2020.

European Commission, (<sup>1</sup>2012), *Ecodesign Your Future, How Ecodesign can help the environment by making products smarter*; Интернет страница: <http://www.buildup.eu/en/practices/publications/ecodesign-your-future-how-ecodesign-can-help-environment-making-products>; Приступљено: 13.08.2020.

European Commission, (<sup>2</sup>2020), *Waste and recycling*; Интернет страница: <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/waste-and-recycling>; Приступљено: 23.08.2020.

European Commission, (<sup>3</sup>2017); *Investing in a smart, innovative and sustainable Industry - A renewed EU Industrial Policy Strategy*; Brussels

European Commission, (<sup>4</sup>2012); *European resource efficiency platform*; Manifesto and Policy Recommendations, Brussels

European Commission, (<sup>5</sup>2018); *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy*; Strasbourg

European Commission, (<sup>6</sup>2020); *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe*; Brussels

European Commission, (<sup>7</sup>2020); *Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe*

European Commission<sup>1</sup>, *International Cooperation and Development, Sustainable Development Goals*; Интернет адреса: [https://ec.europa.eu/international-partnerships/sustainable-development-goals\\_en](https://ec.europa.eu/international-partnerships/sustainable-development-goals_en); Приступљено: 21.08.2020.

Fernandez I. (2020); *Learning from consumers: How shifting demands are shaping companies' circular economy transition, A circular economy survey*; Ellen MacArthur Foundation

Fiani J. (2014); *Circular Economy and Waste Management*; Denmark

Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Jan Hultink E. (2017); *The Circular Economy - A New Sustainability Paradigm?*; Journal of Cleaner

GIZ, (<sup>1</sup>2016), *Modern waste Goals and Paths, Germany's expertise for an advanced circular economy*; Интернет страница: <https://www.giz.de/de/downloads/giz2016-envdma-Modern-Waste-Management.pdf>; Приступљено: 14.08.2020.

GIZ, (<sup>2</sup>2017), *Основе циркуларне економије*; Интернет страница: <https://bfpe.org/wp-content/uploads/2017/09/Osnove-cirkularne-ekonomije.pdf>; Приступљено: 14.08.2020.

Group Renault, (2018), *Our Commitments, Respect for the environment*; *Circular economy*; Интернет страница: <https://group.renault.com/en/our-commitments/respect-for-the-environment/circular-economy/>; Приступљено: 12.08.2020.

Huang G. (2005); *Towards integrated optimal configuration of platform products, manufacturing processes, and supply chains*; Journal of Operations Management

Interreg Europe; (2020), *Sustainable waste management in a circular economy*; Интернет страница: <https://www.interregeurope.eu/winpul/news/news-article/8248/sustainable-waste-management-in-a-circular-economy/>; Приступљено: 23.08.2020.

Investopedia, (2020), *Sustainable investing, Corporate Social Responsibility*; Интернет страница: <https://www.investopedia.com/terms/c/corp-social-responsibility.asp>; Приступљено: 29.08.2020.

ISO, (2015), *ISO 14001:2015, Environmental management systems - Requirements with guidance for use*; Интернет страница: <https://www.iso.org/standard/60857.html>; Приступљено: 30.08.2020.

Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. (2017); *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*; Innovation Studies Group, Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Netherlands

Kraaijenhagen C., Van Oppen C., Bocken N. (2016); *Circular Business Collaborate and Circulate*; Circular Collaboration

Kravchenko M., Pigossi D., McAloone T. (2019); *Towards the ex-ante sustainability screening of Circular Economy initiatives in manufacturing companies: consolidation of leading sustainability-related performance indicators*; Technical University of Denmark, Department of Mechanical Engineering

Kumar S., Malegeant P. (2006); *Strategic alliance in a closed-loop supply chain, a case of manufacturer and eco-non-profit organization*; College of Business, University of St. Thomas, Minneapolis, USA

Metaling, *Карактеристике одрживог управљања отпадом*; Интернет адреса: <https://www.metaling.rs/karakteristike-odrzivog-upravljanja-otpadom.html>; Приступљено: 19.08.2020.

Murphy C., Rosenfield J. (2016); *The circular economy: Moving from theory to practice*; McKinsey Center for Business and Environment

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), (2020), *Circular economy, waste and materials*; Интернет страница: <https://www.oecd.org/environment/environment-at-a-glance/Circular-Economy-Waste-Materials-Archive-February-2020.pdf>; Приступљено: 23.08.2020.

Potočník J. (2013); *Towards the circular economy, Economic and business rationale for an accelerated transition*; Ellen MacArthur Foundation

Potting J., Hekkert M., Worrell E., Hanemaaijer A. (2017); *Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain*; PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

Reiner T. (2019); *McDonald's: Innovative recycling of to-go cups and fewer disposable items*; Berndt+Partner Group

Rutqvist J., Eckerle K., Haglund T., Buddemeier P. (2014), Mengmeng Cui, Aditya Sharma, Adam Cooper, Tina Senior, Catherine Pettersson; *Circular Advantage Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth*; Accenture

Salvatori G., Holstein F., Böhme K. (2019); *Circular economy strategies and roadmaps in Europe: Identifying synergies and the potential for cooperation and alliance building*; The European Economic and Social Committee,

Sillanpää M., Ncibi C. (2019); *The Circular Economy - Case Studies about the Transition from the Linear Economy*; Department of Green Chemistry LUT University, Finland

Smith M., Hermelink A., Cuijpers M., Molenbroek E., Surmeli N. (2016); *Benefits of Ecodesign for EU households*; ECOFYS

UNDP, (2019), *Програм Организације уједињених нација за развој, Циркуларна економија за одрживи развој у Србији*; Интернет страница: <https://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/presscenter/articles/2019/circular-economy-for-sustainable-development-in-serbia.html>; Приступљено: 31.08.2020.

Unilever, (2018), *Explainer what is the circular economy*; Интернет страница: <https://www.unilever.com/news/news-and-features/Feature-article/2018/explainer-what-is-the-circular-economy.html>; Приступљено: 12.08.2020.

United Nations<sup>1</sup>, Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development; Интернет адреса: <https://sdgs.un.org/goals>; Приступљено: 21.08.2020.

United Nations<sup>2</sup>, Sustainable development; Goal 13: Take urgent action to combat climate change and its impacts; Интернет страница: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>; Приступљено: 25.08.2020.

United Nations<sup>3</sup>, Climate Change; What is the Paris Agreement?; Интернет страница: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/what-is-the-paris-agreement>; Приступљено: 25.08.2020.

Амбасадори одрживог развоја и животне средине, (2019), *Циркуларна економија као део концепта одрживог развоја друштва*; Интернет страница: <http://ambassadors-env.com/project/cirkularna-ekonomija-kao-deo-koncepta-odrzivog-razvoja-drustva/>; Приступљено: 3.08.2020.

Бобић Д. (2019); *Процена ефеката увођења циркуларне економије, Сектор пластичне амбалаже*; Немачка агенција за међународну сарадњу (ГИЗ)

Бобић Д., Данон М., Сузић М. (2019); *Процена ефеката увођења циркуларне економије Отпад од хране у ХОРЕЦА сектору*; Немачка агенција за међународну сарадњу (ГИЗ)

Бошковић Г., Јовичић Н. (2020); *Сакупљање и транспорт чврстог отпада*; Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу

Васиљевић Д., Петровић Д. (2020); *Извештај о спроведеној ex-ante анализи ефеката за област циркуларне економије*; Policy and Legal Advice Centre

Вукадиновић П. (2018); *Екологија између линеарне и циркуларне економије*; Универзитет Сингидунум, Београд

Вучинић А. (2019); *EX-ante анализа ефеката за циркуларну економију*; Министарство заштите животне средине, Сектор за стратешко планирање и пројекте, Група за кружну и зелену економију

Глигић Б. (2019); *Управљање отпадом од хране*; Есотрон, екологија будућности

Дедић М. (<sup>1</sup>2020); *Србију чека дуг пут ка циркуларној економији, али транзиција је неминовна*; Центар за промоцију циркуларне економије

Дедић М. (<sup>2</sup>2020); *ИКЕА Србија избацила пластичне производе за једнократну употребу*; Центар за промоцију циркуларне економије

Екологија, (2020), Република Србија, Министарство заштите животне средине, *Мапа пута за циркуларну економију*; Интернет страница: <https://www.ekologija.gov.rs/mapa-puta-za-cirkularnu-ekonomiju/>; Приступљено: 24.08.2020.

Живковић Д. (2018); *Рециклажом пластике до грађевинске фолије и џакова*; Центар за промоцију циркуларне економије

ЗагребачкиHolding Centar, (2020), *Превенција настајања отпада*; Интернет адреса: <https://www.cistoca.hr/gospodarenje-otpadom-8/edukacija-1513/prevencija-nastajanja-otpada-1515/1515>; Приступљено: 19.08.2020.

Јовановић Р. (2011); *Први симпозијум о управљању природним ресурсима са међународним учешћем*; Факултет за менаџмент Зајечар, Мегатренд универзитет Београд, Бор

Јовичић Н. (2019); *Врсте и карактеристике чврстог отпада*; Факултет инжењерских наука, Крагујевац

Калкан Д. (2020); *Циркуларна економија - прича о отпаду као ресурсу*; Часопис индустрија

Матић Ј. (2019); *Циркуларни дизајн, Примена принципа циркуларне економије*; Универзитет у Београду, Шумарски факултет, Одсек за технологије дрвета

Министарство заштите животне средине Републике Србије, (2020); *Мапа пута за циркуларну економију у Србији*; Београд

Митровић С., Радосављевић И., Веселинов М. (2016); *Циркуларна економија као шанса за развој Србије*; Организација за Европску безбедност и сарадњу, Мисија у Србији

Михајлов А., Младеновић А., Јовановић Ф. (2019); *Циркуларна економија у Србији: започет процес*; Амбасадори одрживог развоја и животне средине, Београд

Нешић Б. (2010); *Управљање комуналним отпадом и потенцијали за рециклажу јужне и југоисточне Србије*; Ниш

Правно информациони систем Републике Србије; *Закон о управљању отпадом*; Службени гласник РС бр. 36 од 15. маја 2009, 88 од 23. новембра 2010, 14 од 22. фебруара 2016, 95 од 8. децембра 2018.

Република Србија, Министарство привреде, (2019); *Стратегија индустријске политике Републике Србије од 2021. до 2030. године*; Београд 2019.

*Рециклажа текстила Ужице*, (2020); Интернет страница: <https://reciklazatekstilauzice.com/index.php/sr/>; Приступљено: 31.08.2020.

*Технички факултет Зрењанин, (2019), Циркуларна економија; Интернет страница: <http://www.tfzr.uns.ac.rs/Content/files/0/Cirkularna%20ekonomija.pdf>; Приступљено: 22.08.2020.*

*Фепло, Водоотпорне ЕКО плоче; Интернет страница: <http://www.feplo.rs/eko-ploce.html>; Приступљено: 31.08.2020.*