Kružno gospodarstvo

Bulić, Sandra

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:117635

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma
«Dr. Mijo Mirković»

SANDRA BULIĆ

KRUŽNO GOSPODARSTVO

Završni rad

Pula, 2019.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet ekonomije i turizma
«Dr. Mijo Mirković»

SANDRA BULIĆ

KRUŽNO GOSPODARSTVO

Završni rad

JMBAG: 0303047390

Studijski smjer: Management i poduzetništvo

Predmet: Management održiva razvoja
Znanstveno područje: Područje društvenih znanosti
Znanstveno polje: Ekonomija
Znanstvena grana: Organizacija i menadžment

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Kristina Afrić Rakitovac

Pula, srpanj 2019.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Sandra Bulić, kandidatkinja za prvostupnicu poslovne ekonomije, smjera Management i poduzetništvo ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Studentica

_____

U Puli, _____ 2019.

IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, Sandra Bulić, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj Završni rad pod nazivom **"KRUŽNO GOSPODARSTVO**" koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____ 2019. godine

Potpis

_____

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. KRUŽNO GOSPODARSTVO 3
2.1. Pojam i obilježja kružnog gospodarstva 3
2.2. Usporedba linearnog i kružnog gospodarstva 8
2.2. Biološki i tehnološki ciklus u kružnom gospodarstvu 11
2.4. Prijelaz s linearnog modela na kružni model 13
2.5. Sedam ključnih čimbenika kružnog gospodarstva 16
2.5.1. Davanje prednosti obnovljivim resursima 16
2.5.2. Korištenje otpada kao resurs 17
2.5.3. Dizajn usmjeren na budućnost 17
2.5.4. Očuvanje i proširenje proizvedenog 18
2.5.5. Suradnja u stvaranju zajedničke vrijednosti 18
2.5.6. Ugrađivanje digitalne tehnologije 19
2.5.7. Poslovni modeli i preispitivanje 19
3. KRUŽNO GOSPODARSTVO U EUROPSKOJ UNIJI 23
3.1. Osnove zakonodavstva iz područja gospodarenja otpadom 23
3.2. Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo 26
3.3. Stupanj primjene kružnog gospodarstva 27
4. KRUŽNO GOSPODARSTVO U REPUBLICI HRVATSKOJ 34
4.1. Kružno gospodarstvo 34
4.2. Propisi iz područja gospodarenja otpadom 36
4.2.1. Strategija održivog razvitka 37
4.2.2. Strategija gospodarenja otpadom 37
4.2.3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom 39
4.3. Plan gospodarenja otpadom za razdoblje 2017. - 2022. godine 39
4.3.1. Pozitivni učinci 40
4.3.2. Negativni učinci 42
4.4. Osvrt na kružno gospodarstvo Republike Hrvatske 44
5. ZAKLJUČAK 46
LITERATURA 48

POPIS SLIKA, TABLICA i GRAFIKONA 53
SAŽETAK 54
SUMMARY 55

1. UVOD

Koncept održivog kružnog gospodarstva relativno je nov, tek se 1998. godine počeo koristiti, te proizlazi iz potrebe za novom strategijom razvoja koja ima za cilj ublažiti neravnotežu između ubrzanog ekonomskog rasta i sve veće oskudnosti resursa sirovina i energije. Današnji način razmišljanja i djelovanja je: “uzmi neki resurs, iskoristi ga kao proizvod i odbaci ga nakon uporabe“. Linearni se model gospodarstva suočava sa ograničenjima koje rezultiraju u sve većoj količini smeća, tonama otpada koje zagušuju ljude i prirodu, a dostupni se resursi ne koriste do njihove optimalne mogućnosti. Takav otpad često kasnije biva neupotrebljiv, onečišćuje prirodu, nerazgradljiv je, ili mu pak treba jako dugo da se razgradi. Sve navedeno značajka je današnjeg linearnog modela ekonomskog sustava. Kada govorimo o kružnom gospodarstvu, naglasak je na održiviju alternativu trenutačnom linearnom sustavu, s fokusom na održivost i regeneraciju.

Kroz ovaj Završni rad nastoji se prikazati kako kružno gospodarstvo učinkovitije koristi resurse i pridonosi dobrobiti čovječanstva u usporedbi sa sadašnjim linearnim modelom, te radi dugoročnog održivog razvoja cjelokupnog gospodarstva, idealno bi bilo da sve više, industrija počne usvajati ovakav proces korištenja resursa.

Glavni cilj ovog Završnog rada je ukazati na važnost implementacije kružnog gospodarstva te na osnovi toga definirati daljnje potrebne poticajne mjere za poboljšanje i olakšavanje primjene koncepta kružnog gospodarstva.
Korišteno je više metoda prikupljanja podataka u odgovarajućoj kombinaciji: metode analize i sinteze, metoda komparacije, metoda klasifikacije, statistička metoda i povijesna metoda.

Završni rad koncipiran je tako da s Uvodom i Zaključkom sadrži pet poglavlja koja su u nastavku opisana.

Drugo poglavlje “Kružno gospodarstvo” navodi ključne značajke i doprinose koje kružno gospodarstvo ima i može imati prema cjelokupnom gospodarstvu neke zemlje. Prikazuju se obilježja kružnog gospodarstva te razlike između linearnog i kružnog, sedam ključnih čimbenika gdje se pokušava predočiti prednost obnovljivih resursa, te korištenja samog otpada kao resursa. Također se tijekom ovog poglavlja predstavljaju poslovni modeli i preispitivanje poslovnih modela kružnog gospodarstva.

O kružnom gospodarstvu u EU te akcijskom planu kružnog gospodarstva pod nazivom „Zatvaranje kruga“ Europske unije pisano je u trećem poglavlju Završnog rada, te su predstavljene osnove zakonodavstva iz područja gospodarenja otpadom, kao i stupanj primjene kružnog gospodarstva. U ovom su poglavlju prikazani osnovni indikatori vezani uz kružno gospodarstvo prema podatcima iz Intrastat baze.

O kružnom gospodarstvu Republike Hrvatske saznaje se u četvrtom poglavlju. Istraženi su propisi iz područja gospodarenja otpadom - Strategija održivog razvitka RH, Strategija gospodarenja otpadom RH te Zakon o održivom gospodarenju otpadom, kao i Plan gospodarenja otpadom za razdoblje 2017. – 2022., gdje se navode pozitivni i negativni učinci donesenog Plana. Na kraju poglavlja dat je osvrt na kružno gospodarstvo u RH.

2. KRUŽNO GOSPODARSTVO

Kako bi se riješili problemi održivog gospodarenja otpadom, nameće se nastanak sustava organiziranih aktivnosti, koje moraju biti učinkovite i cjelovite ne bi li se postignuli ciljevi održiva razvoja.[1] Sustav gospodarenja otpadom je dinamičan sustav: naime, sustav i njegovi podsustavi stalno se mijenjaju zbog unutrašnjih i vanjskih čimbenika kao i tehnološkog razvoja. Ove promjene, kao i novonastale potrebe uslijed promjena, iziskuju stalno unaprjeđivanje stručnih znanja.[2] Kružno gospodarstvo pristup je usmjeren na održivost okoliša: to je ekonomski sustav koji podrazumijeva i kojeg karakterizira stvaranje ekonomskih modela unutar kojih ne dolazi do negativnih utjecaja na okoliš. Pristup je predstavljen kao gospodarstvo koja je regenerativna po dizajnu, s ciljem da zadrži što je više moguće od proizvoda, dijelova i materijala. To znači da je usmjerena stvaranju održivog sistema, koji dopušta dugi rok trajanja, optimalnu ponovnu uporabu, obnovu, preradu i reciklažu proizvoda i materijala.

U nastavku obrade poglavlja donosi se pojam i obilježja kružnog gospodarstva.

2.1. Pojam i obilježja kružnog gospodarstva

Model kružnog gospodarstva uveden je kao alternativa linearnom modelu za kojeg se utvrdilo kako je neodrživ, izuzetno rizičan, te opasan i prijeteći za nadolazeće generacije i čitav svijet. Linearan model gospodarstva doveo je do katastrofalnih posljedica po društvo i ekološku okolinu, unutar koje djeluje i gospodarstvo, te se logički nameće zaključak kako dio sustava ne može djelovati cjelovito unutar poremećenog i necjelovitog sustava.

[1] Prema: Kenniskaarten - *Circular economy,* dostupno na https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/what-is-thedefinition-a-circular-economy/

[2] Prema Margeta, J. (2017) *Upravljanje krutim komunalnim otpadom,* Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, str. 5.

Prvi problemi pojavljuju se naglom urbanizacijom jer stanovništvo prestaje pratiti sustav organiziranog prikupljanja i počinje odlagati otpad na za to nepredviđena mjesta.[3] Nagomilane količine nepotrebnog otpada negativna su posljedica linearnog gospodarskog modela, stoga je nastala potreba kreiranja kružnih ekonomskih modela koji bi riješili izazove i spriječili ekološku katastrofu u najavi (Slika 1).

Slika 1. Odlagalište otpada

Izvor: Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, Odlagalište otpada i sanacija, dostupno na http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/ (pristupljeno 28.01.2019.)

Iako je sve veći broj dostupnih istraživanja i publikacija na temu kružnog gospodarstva, još uvijek ne postoji izdvojena i precizna definicija ovog pojma. Tako primjerice, prema Zakladi Ellen MacArthur, kružno gospodarstvo definirano je kao „globalni ekonomski model koji razdvaja ekonomski rast i razvoj od potrošnje ograničenih resursa[4]". Ono razlikuje i razdvaja tehničke i biološke materijale, držeći ih na najvišoj vrijednosti u svakom trenutku. Fokus

[3]Kiš, D., Kalambura, S. (2018) *Gospodarenje otpadom I*, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek, str. 15.

[4] Prema Ellen MacArthur Foundation, *Circular economy,* https://www.ellenmacarthurfoundatio n.org/circular-economy (pristupljeno 5.01.2019.)

je usmjeren na učinkoviti dizajn i korištenje materijala kako bi se optimizirao njihov protok uz održavanje ili pak povećanje zaliha tehničkih i prirodnih resursa. Kružno gospodarstvo pruža nove mogućnosti za inovacije u raznim područjima poput dizajna proizvoda, uslužni i poslovni modeli, hrana, poljoprivreda, biološke sirovine i proizvodi, te uspostavlja okvir i čimbenika za otporan sustav koji je sposoban za dugoročno djelovanje.[5] Ako se usporede definicije koje se koriste u raznim izvorima literature, dolazi se do spoznaje[6] kako većina znanstvenika opisuje kružno gospodarstvo koristeći koncept ili okvir "3R"[7]: smanjivanje potrebe za materijalom i smanjivanje otpada, ponovno korištenje proizvoda i dijelova proizvoda, te recikliranje materijala. Cilj kružnog gospodarstva je razdvojiti gospodarski rast od potrošnje resursa usmjeravajući se na zadržavanje vrijednosti. Kako bi se zaštitio prirodni kapital i ekosustav na koji se oslanjamo i čiji smo dio, više je vrijednosnih faktora uključeno i bitno od isključivo samog financijskog kapitala. Često se kao glavni cilj kružnog gospodarstva naglašavaju ekonomsko blagostanje i rast, kojeg prati briga o kvaliteti okoliša, a vrlo se slabo ili nikako spominje utjecaj na društvenu pravičnost i na nadolazeće generacije.

Budući da ne postoji precizna definicija kružnog gospodarstva, ne postoje niti službeni standardi o tome kako bi se izmjerila cirkularnost. Potreba za različitim načinima mjerenja nastaje zbog toga što se u različitim sektorima i granama industrije znatno razlikuju važnosti jednakih indikatora. Na primjer, uslužne i proizvodne djelatnosti imat će sasvim drugačije prilike i mogućnosti za stvaranje kružnih poslovnih modela. Za postizanje kružnog modela gospodarstva ključni su faktori proizvođači i potrošači, jer jedino oni mogu omogućiti promjenu gospodarstva s linearnog na kružni model. U modelima kružnog gospodarstva razmatraju se svi utjecaji antropoloških aktivnosti, te se ne stvaraju negativni utjecaji na okoliš ili se oni pretvaraju u pozitivne inpute u

---

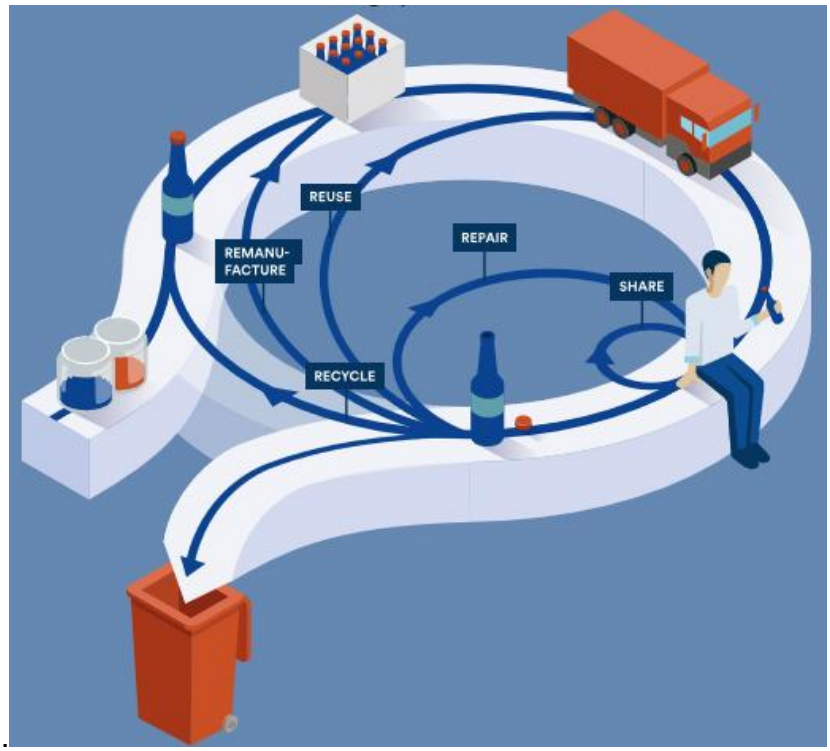
[5] Prema Ellen MacArthur Foundation, *Circular economy,* https://www.ellenmacarthurfoundatio n.org/circular-economy (pristupljeno 5.01.2019.)

[6] Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017) "*Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions",* Resources, Conservation & Recycling 127, 221–232, 2017.

[7] Na engl,. 3R: *Reducing material need and waste, Reusing products and product parts, Recycling materials*

drugim, sljedećim aktivnostima u kojima se isti resursi koriste. Taj je koncept poznat kao “zatvaranje kruga ili petlje“, na engleskom poznat kao *closing the loop.* Najčešći primjer jesu upotreba otpada jedne gospodarske aktivnosti kao inputi u drugoj. Dok se linearan model gospodarstva temelji na iscrpljivanju resursa, proizvodnji, distribuciji (najvažnijoj u cijelom lancu potrošnje), te stvaranju ogromnih količina otpada, model kružnog gospodarstva (Slika 2.) fokusira se na područja kao što su to promišljanje o dizajnu, sustavni način razmišljanja, produljenje životnog vijeka trajanja proizvoda, te recikliranje. Kružno gospodarstvo podrazumijeva proizvode, usluge, opremu, infrastrukturu, te se odnosi na sve oblike, sektore i grane industrije. Ono zagovara pomicanje s fosilnih goriva na korištenje obnovljivih izvora energije, te naglašava važnost raznolikosti i bioraznolikosti kao karakteristike održivog sustava. Takav pristup nameće i pitanje potrebe obnove alata za mjerenje stvarnih ekonomskih učinaka koji uzimaju u obzir koristi i štete u najširem aspektu, uzimajući u obzir realni, odnosno širi i dublji utjecaj na okolinu i društvo.

Slika 2. Prikaz kružnog gospodarstva



Izvor: Eurostat, *Circular economy*, dostupno na https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconomy/ (pristupljeno 8.1.2019.)

Promatrajući sliku 2., u kružnom gospodarstvu tokovi materijala su zatvoreni, to jest oni slijede primjer prirodnih ekosustava: toksične supstance su eliminirane, nema otpada jer su svi rezidualni tokovi značajni kao resurs u drugim aktivnostima, proizvodi su nakon korištenja preuzeti natrag na popravak ili na ponovnu proizvodnju tako da su iskorišteni po drugi, treći ili četvrti put, a rezidualni se tokovi odvajaju u biološkom i tehničkom ciklusu. Ovdje je naglasak na pet stavki (www.ec.europa.eu):

- prerađivanje: proizvodi kao što je elektronička roba mogu se obnoviti prema izvornim specifikacijama proizvođača pomoću kombinacije ponovno korištenih, popravljenih i novih dijelova.

- ponovna upotreba: proizvodi kao što su staklene boce mogu se ponovno upotrijebiti velik broj puta prije nego što se odbace.

- popravak: proizvodi su općenito manje izdržljivi i popravljivi nego što su bili u prošlosti. Omogućavanje i promicanje popravaka, na primjer, lakšim dostupnim rezervnim dijelovima i informacijama, može oživjeti stare proizvode.

- dijeljenje: s prelaskom iz vlasništva nad proizvodima na njihovu dostupnost, moguća je učinkovitija potrošnja. Dijeljenje robe čini njihovu uporabu učinkovitijom i smanjuje njihov utjecaj na okoliš.

- recikliranje: proizvodi kao što su metali, papir, staklo ili plastika mogu se reciklirati kao izvor sekundarnih sirovina. [8]

Također, kružno gospodarstvo zahtjeva sistemski način razmišljanja (*system thinking*). To znači da su svi akteri (tvrtke, osobe, organizacije) dijelovi jedne te iste mreže, u kojoj aktivnosti jedne strane imaju utjecaja na druge. U kružnom gospodarstvu, ova se činjenica itekako uzima u obzir kada se donose odluke,

[8] Eurostat, *Circular economy,* https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconom y/ (pristupljeno 8.1.2019.)

tako da se sagledavaju kako kratkoročne, tako i dugoročne posljedice, te se uzima u obzir utjecaj na cjelokupni lanac vrijednosti, kako bi se ostvario cilj kreiranja prilagodljivog sistema koji je učinkovit i efikasan u svakom svom stadiju i fazi, sa svrhom očuvanja okoliša i sustava.

2.2. Usporedba linearnog i kružnog gospodarstva

Kako se već saznalo kroz prethodno potpoglavlje, kružno gospodarstvo bitno se razlikuje od linearnog. Najbitnije razlike mogu se primijetiti već u planu koraka koje svaka od njih slijede, u perspektivi o tome što održivost jest, te u kvaliteti u raznim praksama ponovnog korištenja.

LINEARNO GOSPODARSTVO

Slika 3. Ilustracija linearnog gospodarskog modela

Izvor: izrada autorice

Linearno gospodarstvo (Slika 3.) funkcionira po sistemu ili planu koraka koji se mogu prikazati kao “uzmi – proizvedi – odbaci“. Resursi se ekstrahiraju i koriste, proizvodi se proizvode, te se koriste sve dok se ne odbace i zbrinu kao otpad, dok se vrijednost stvara tako da se maksimizira iznos proizvedenih, i potom prodanih proizvoda.

KRUŽNO GOSPODARSTVO

Slika 4. Ilustracija kružnog gospodarskog modela

Izvor: EK, Komunikacija Europske komisije EU parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija EU, Prema kružnom gospodarstvu: program nulte stope otpada za Europu, dostupno na https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0003.01/DOC_1&format=PDF (pristupljeno 28.01.2019.)

Kružno gospodarstvo (Slika 4.) funkcionira po principu 3R koji se može prikazati kao "smanji (količinu otpada), iskoristi ponovo i recikliraj". Korištenje i ekstrakcija resursa je smanjena gdje god je to moguće tako da se koristi manje materijala, proizvodi se proizvode od već korištenih dijelova i materijala, i nakon odbacivanja proizvoda, materijali se recikliraju. U kružnoj ekonomiji vrijednost se stvara tako da se fokus stavlja na zadržavanje vrijednosti, te tako da se kroz cijeli lanac proizvodnje materijali čuvaju u što boljem i čišćem izdanju, zadržava se vrijednost materijala istih. Čisti materijalni tokovi mogu se koristiti višestruko kako bi pružili određenu funkcionalnost ili uslugu, a istovremeno investicija ostaje samo jedna. "Za prelazak na kružno gospodarstvo potrebne su promjene u cijelom lancu vrijednosti, od učinkovitog upravljanja resursima, dizajna proizvoda, novih poslovnih i tržišnih modela, novih načina pretvaranja otpada u resurse do novih modela ponašanja potrošača. To podrazumijeva potpunu

promjenu postojećeg gospodarskog sustava i inovacije, ne samo u tehnologiji, već i u organizaciji, društvu, metodama financiranja i politikama."[9]

U linearnoj ekonomiji održivost se poboljšava tako da je usmjerenje ili fokus stavljen na eko-učinkovitost. To podrazumijeva maksimiranje ekonomske dobiti koja se može ostvariti s najmanjim utjecajem na okoliš. Taj negativan učinak minimiziran je kako bi odgodio trenutak kada će sustav postati preopterećen. U kružnom gospodarstvu održivost se poboljšava tako da se pojačava eko-djelotvornost sustava. To znači da, pored minimiziranja negativnih učinaka po sistemu, usmjerenost ili fokus stavljeni su na maksimiranje pozitivnog utjecaja na sustav, putem radikalnih inovacija i promjena sistema. Glavna razlika između eko-djelotvornosti i eko-učinkovitosti leži u kvaliteti ponovne uporabe. U kružnom gospodarstvu ona je što je moguće viša. Rezidualni tokovi trebali bi se koristiti za aktivnost, funkciju, ciklus koji je barem jednake (funkcionalna re-uporaba) ili veće vrijednosti (engl. *Upcycling*) od početne vrijednosti funkcije u materijalnom toku. To osigurava zadržavanje ili povećavanje vrijednosti materijala.

Potrebno je naglasiti kako stopostotno kružno gospodarstvo nije moguće, i to zbog jednostavne činjenice koju objašnjava jedan od zakona termodinamike: materija ima tendenciju rasipanja, te će iz tog razloga prilikom razdvajanja materijala uvijek doći do nekog gubitka vrijednosti. Kvaliteta materijala i energije smanjuje se pri svakom ekstrahiranju i korištenju, jer se i stupanj reda smanjuje, i entropija se povećava. Kao primjer možemo navesti kilogram zlata, koji kad je oblikovan u jednom komadu može se upotrijebiti izravno i vrjedniji je od kilograma zlata koji se rasporedi na mikročipove u smartfonima diljem zemlje. Razdvajanje i taljenje zlata iz tih mikročipova u jedan čisti tok zlata nije lako. Ono povećava rizik materijalnih gubitaka, smanjuje kvalitetu i funkcionalnost materijala i košta nas novca i rada. Iz navedenog postaje jasno kako uvijek dolazi do gubitka vrijednosti, što podrazumijeva potrebu za novim inputima, koji su i dalje potrebni u kružnom gospodarstvu. Ali, to ne znači da gospodarstvo valja ostati linearno.

[9] Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 3/17)

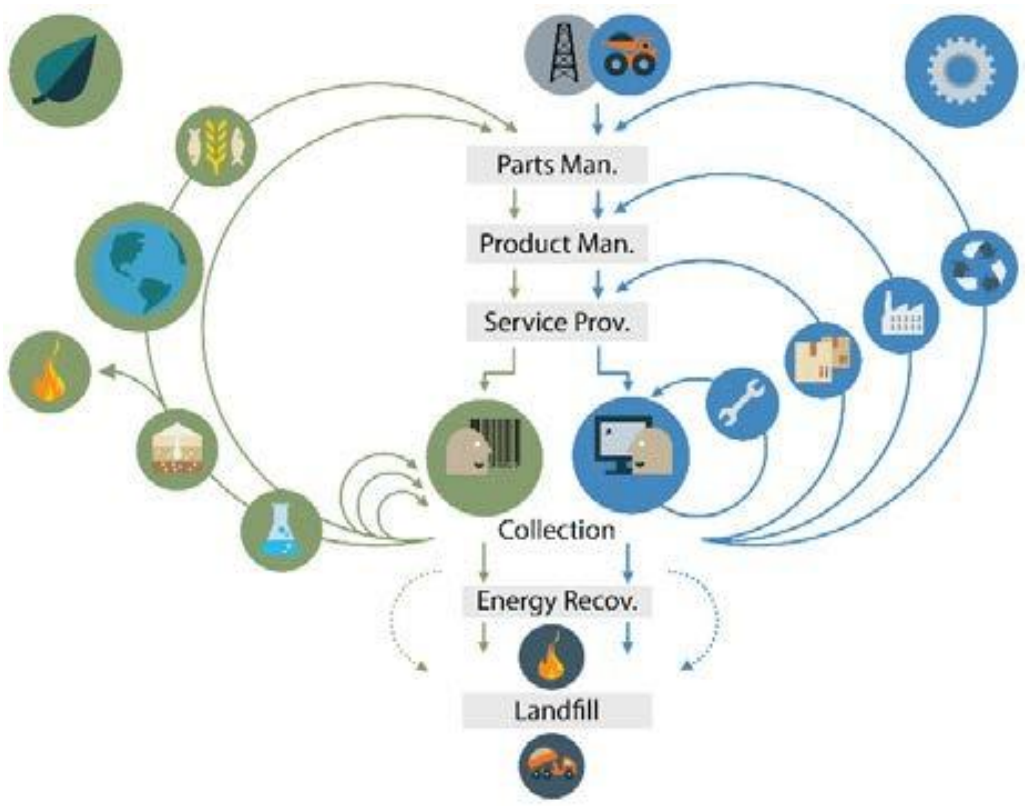
2.2. Biološki i tehnološki ciklus u kružnom gospodarstvu

Biološki, organski otpad, ima drugačiji slijed i postupak ponovne uporabe od sintetičkog ili tehničkog otpada. To je razlog zbog čega se mora osigurati različito odvajanje biološkog i tehnološkog otpada, odmah nakon korištenja takvih materijala, kako bi svaki od njih mogao slijediti vlastiti proces ponovne uporabe. Tehnički materijali poput fosilnih goriva, plastike i metala gotovi su te se ne mogu obnavljati. U tehnološkom ciklusu vrlo je bitno da se krajnjim materijalima pravilno upravlja. Korištenje materijala zamjenjuje potrošnju. Usredotočujući se na zadržavanju vrijednosti, materijali se spašavaju od prethodnih tokova nakon njihovog korištenja. Organski materijali, poput pamuka, hrane i vode, mogu biti uneseni u ekosistem pomoću bioloških procesa. U tom je procesu bitno osigurati da se ekosistem i biološki procesi pravilno odvijaju. Potrošnja se može dogoditi u tom ciklusu, sve dok se tokovi materijala nisu kontaminirali s toksičnim supstancama i ekosistem nije preopterećen. Kada je ekosustav uravnotežen, organski su materijali obnovljivi.

"Kružno gospodarstvo nastoji obnoviti kapital, bilo da je riječ o financijskom, proizvedenom, ljudskom, društvenom ili prirodnom. Time se osiguravaju poboljšani protok roba i usluga. Dijagram sustava (Slika 5.) prikazuje kontinuirani protok tehničkih i bioloških materijala kroz "vrijednosni krug."[10]

[10] Ellen MacArthur Foundation, op.cit.

Slika 5. Dijagram kružnog gospodarstva - *butterfly* dijagram



Izvor: Haanstra, W., Toxopeus, M. E., Van Gerrevink, M. R. (2017) "*Product life cycle planning for sustainable manufacturing: Translating theory into business opportunities"*, Procedia CIRP 61, 46 – 51, str. 47.

U unutarnjem krugu tehnološkog ciklusa (Slika 5.), postoje različite razine re-uporabe. Manji krugovi poželjniji su od velikih, zbog toga što manji krugovi zahtijevaju manje procesnih koraka, koraka obrade, radne snage, energija i novih materijala, što u suštini znači da je zadržana vrijednost veća.

Različite razine u krugu jesu:

1. **popravak i održavanje**: obnova proizvoda tijekom korištenja kako bi se produžio vijek trajanja proizvoda.
2. **re-uporaba i re-distribucija**: izravna re-uporaba kroz ponovno korištenje proizvoda ili prodaje proizvoda.

3. **dotjeravanje i ponovljena proizvodnja**: temeljita obnova i popravak proizvoda od strane proizvođača.
4. **recikliranje**: dijelovi ili materijali se oporavljaju od proizvoda da bi ih ponovno koristili.

Unutar biološkog ciklusa, reciklaža se vrši u kaskadama. Kaskade znače "korištenje proizvoda" (dijela proizvoda) za drugačiju svrhu. Kada proizvod više nema mogućnost izvršavati i ispunjavati svoju osnovnu funkciju, daje mu se nova funkcija u kojoj može biti ponovno korišten. Kako se materijali koriste u kaskadama, kvaliteta materijala opada s vremenom i energija se troši. One se razlikuju od izravne re-uporabe i reciklaže zbog promjene u funkcionalnosti i stupnja do kojeg je proizvod procesuiran. Primjerice, recikliranje je uništavanje starih majica u pamučna vlakna te stvaranje nove pređe. Re-uporaba je prodaja majica kao rabljene odjeće u second-hand trgovinama, kaskada je korištenje starih majica kao punjenje za jastuke. Kako za biološki, tako i za tehnološki ciklus, od važnog je značaja produljiti životni vijek proizvoda što je više moguće. To se može postići kroz osiguravanje da se proizvod što kasnije odbaci.

2.4. Prijelaz s linearnog modela na kružni model

Već je 1966. godine Kenneth E. Boulding uveo i podigao svijest o "otvorenom gospodarstvu", s neograničenim ulaznim resursima i izlaznim proizvodima te uslugama, kao kontrastom u odnosu na "zatvoreno gospodarstvo", te u kojem su resursi vezani i ostaju što je duže moguće kao dio gospodarstva. Njegov esej "Ekonomija nadolazećeg svijeta - svemirskog broda" u kojem uspoređuje planetu Zemlju sa svemirskim brodom, kao sustavom u kojem se stvoreni otpad nagomilava bez mogućnosti da se trajno i na ekološki siguran način zbrine, često je citiran i navodi se kao podrijetlo izraza "kružno gospodarstvo".

Kružno gospodarstvo temelji se na istraživanju nelinearnih sustava, osobito živih. Više je teorijskih utjecaja relevantnih u okviru kružnog gospodarstva i sistema "zatvorene petlje ili kruga", poput: od kolijevke do kolijevke, ekološki zakoni, regenerativni dizajn, industrijska ekologija, biomimetika i plavo gospodarstvo. Svi oni dijele jednaku, zajedničku ideju "zatvorenog kruga ili

petlje“. Koncept kružnog gospodarstva razvijen je od strane dvaju britanskih ekonomista za okoliš, Davida W. Pearcea i R. Kerry Turnera 1989. godine. U “Ekonomiji prirodnih resursa i okoliša“, naglasili su i istaknuli kako je tradicionalno otvoreno gospodarstvo koncentrirano na potrošnju, u kontekstu stvaranja outputa, razvijeno bez ugrađene intencije recikliranja, što je kao posljedicu stvorilo način razmišljanja u kojem se okoliš koristi kao spremnik otpada.

Linearni procesi u industrijama iscrpljuju resurse do krajnjih mjera u svrhu stvaranja proizvoda koji na koncu završe trajno na odlagalištima ili u spalionicama. Osvještavanje ove činjenice potaknula je na razmišljanje neke znanstvenike i mislioce poput Waltera R. Stahela, arhitekta, ekonomista i jednog od utemeljitelja održivosti u industriji. On je poznat po kovljenju naziva “od kolijevke do kolijevke“ za razliku od načina razmišljanja “od kolijevke do groba“, kako bi istaknuo način razmišljanja “od resursa do resursa, a ne od resursa do otpada“, krajem 70-ih Stahel je intenzivno radio na razvoju načina razmišljanja “zatvorenog kruga“ u industrijskim procesima, osnivajući Institut za doživotne proizvode prije više od 25 godina. U Ujedinjenom Kraljevstvu, Steve D. Parker istraživao je otpad kao resurs u poljoprivrednom sektoru 1982. godine, razvijajući nove sustave proizvodnje zatvorenog kruga koji imitiraju i integriraju simbiotički biološki sustav kojeg su iskoristili.

U izvješću za Europsku komisiju Hannah Reekman 1976. godine, “Potencijal za zamjenu radne snage za energiju“, W. Stahel i Genevieve Reday skicirali su viziju kružnog gospodarstva, odnosno gospodarstva u petlji, i utjecaj takvog modela gospodarstva na otvaranje novih radnih mjesta, uštedu resursa, ekonomsku konkurentnost, i prevenciju otpada. Izvješće je 1981. godine objavljeno u obliku knjige[11]. U Stahelovom institutu, kao jednome od prvih pragmatičnih i kredibilnih istraživačkih instituta za održivost, glavni ciljevi bili su produljenje životnog vijeka proizvoda, dugotrajna roba, rekonstrukcije i reparacije, te prevencija otpada. On također inzistira na važnosti prodaje

[11] Reday-Mulvey, G., Stahel, W. R. (1981.) “*Jobs for Tomorrow: The potential for substituting manpower for energy”*, Vantage Press

usluga, a ne proizvoda. U širem smislu, kružni je pristup okvir koji uvodi poglede iz živućih sistema. Takav koncept smatra kako bi naši sustavi trebali slijediti procese živih organizama, koji prerađuju hranjive tvari koje mogu biti ponovo unijete u ciklus – biološki ili tehnički – te odatle “zatvorena petlja“ ili “regenerativnost“ kao nazivi koji se obično povezuju s terminom. Sama ideja kružnog gospodarstva ne može se vezati isključivo za jednu školu misli, već za više njih koje imaju ista osnovna načela, ali obrađena na različite načine. Ideja sama po sebi, koja se bazira ponajviše na preuzimanju uvida iz svijeta živućih sustava, nije nova, te ne može biti vezana za ijedan konkretan datum nastanka ili autora, no njena praktična primjena u suvremenim gospodarstvima i gospodarskim sustavima te industrijskim procesima dobile su zamah kasnih 70-ih, rađajući tako četiri istaknuta smjera. Ideja kružnog sistema protoka materijala kao model u gospodarstvu predstavljen je 1966. godine od strane Kenneth E. Boulding u svom radu “Ekonomija nadolazećeg Svijeta - svemirskog broda“.

Većina tvrtki danas, trenutno se nalazi u linearnom lancu proizvodnje. Kako je već navedeno tijekom rada, kod linearnog lanca proizvodnje ključno je iskopavanje sirovina, proizvodnja, potrošnja i odlaganje, što naravno nije, budući da su prirodni i fosilni resursi ograničeni, dugoročno održivo. Svjetska populacija iz dana u dan raste i rast prosperiteta, odnosno dobrobit građanstva (kako porast stanovništva utječe na porast kvalitete života) znači da raspoloživi resursi prolaze kroz linearni sustav na sve brži i brži način - čime dolazimo do sve veće oskudice resursa i nestabilnosti cijena. Kružno gospodarstvo čini se održivije od trenutnog linearnog ekonomskog modela. Smanjenje ulaza resursa u otpad, otpada te štetnih emisija u sistemu dovodi do smanjenja iscrpljivanja resursa i onečišćenja okoliša. Ipak, ove jednostavne pretpostavke nisu dovoljne za rješavanje sistemske kompleksnosti i zanemaruju potencijalne kompromise i gubitke.

2.5. Sedam ključnih čimbenika kružnog gospodarstva

S povećanjem popularnosti, postali su dostupni i stavljeni su na raspolaganje mnogi kružni čimbenici koji variraju u širokom rasponu, ovisno o problemima koji se pokušavaju kontrolirati, te o načinu na koji publika, ili autor, gledaju i percipiraju svijet. Najmanje je sedam ključnih čimbenika koji se mogu identificirati unutar konteksta kružnog gospodarstva:

- davanje prednosti obnovljivim resursima,
- korištenje otpada kao resursa,
- kreiranje dizajna usmjerenog na budućnost,
- sačuvanje i proširenje onoga što je već proizvedeno,
- suradnja kako bi se stvarala zajednička vrijednost,
- ugrađivanje digitalne tehnologije te
- preispitivanje poslovnog modela. [12]

2.5.1. Davanje prednosti obnovljivim resursima

Ovaj čimbenik kružnog gospodarstva podrazumijeva to da se može osigurati da su resursi obnovljivi, da se oni mogu ponovo koristiti, da su netoksični, te da se kao takvi koriste kao materijali i energija na efikasan način. Sam sustav bi trebao težiti ka tome da se pokrene "na trenutnom suncu" i da generira energiju kroz obnovljive izvore. Jedan primjer ovog principa su Pravila biosfere[13] za proizvodnju u zatvorenom krugu ili petlji, koji prepoznaje autonomsku energiju kao jednu od prirodnih principa za održivu proizvodnju. Ona traže da efikasnost energije bude najprije maksimizirana kako bi obnovljiva energija postala ekonomična. Ona zahtijevaju i da materijali budu netoksični kako bi mogli kružiti unutar sustava bez stvaranja štete za živuće okruženje.

---

[12] Circle Knowledge, *Circular Strategies*, dostupno na https://circleknowledge.atlassian.net/wiki/spaces/CS/pages/198065/Circular+Strategies (pristupljeno 7.2.2019.)

[13] Okvir za implementaciju kružnog načina proizvodnje u poslovanju, proizašao iz projekta IE Poslovne škole 2005. godine, koja je identificirala principe koji olakšavaju cirkularne procese u prirodi, pretočene u industrijskim proizvodnim sustavima. Istraživanje je pokazalo kako usvajanje principa dozvoljava poslovanjima uspostavu ekonomski i ekološki održivih kružnih proizvodnih sustava.

2.5.2. Korištenje otpada kao resurs

Ovaj drugi čimbenik ima za cilj iskoristiti otpad (output) jedne aktivnosti kao izvor sekundarnih resursa (input) u drugoj, te ponovno korištenje i reciklaža otpada. On se temelji na ideji da otpad ne postoji. U ovom smislu potrebno je dizajnirati otpad tako da biološke i tehničke komponente otpada (hranjive tvari) nekog proizvoda budu s namjerom dizajnirane tako da se otpadni tokovi svedu na minimum. Ovdje su ključne zatvorena petlja reciklaže, jedna za proizvodnju (reciklaža proizvodnog otpada) i druga za odlaganje proizvoda (recikliranje proizvoda i materijala). Takav dizajn slijedi princip “od kolijevke do kolijevke”.

2.5.3. Dizajn usmjeren na budućnost

Danas otpad biva važan resurs koji sve više utječe i na samu održivost življenja. Dizajn usmjeren na budućnost podrazumijeva vođenje računa o perspektivi sustava tijekom procesa projektiranja, korištenjem odgovarajućih materijala, dizajniranjem za odgovarajući životni vijek trajanja i dizajnom za produljeno korištenje u budućnosti. To znači da je proizvod dizajniran tako da je sukladan unutar ciklusa materijala, da se s lakoćom može rastaviti i koristiti u druge svrhe. U ovome je važno da sudjeluje više strana jer je riječ o multidisciplinarnom zadatku te je važnost sudjelovanja izražena u stvaranju održivosti sustava gospodarenja. Osim strategija za razvoj dizajna za budućnost, ovaj element uključuje i predviđanje recikliranja proizvoda (ponovno korištenje i daljnja upotreba proizvoda) i recikliranje materijala (ponovna uporaba i daljnja upotreba sastavnih materijala) tijekom procesa dizajniranja. Potrebno je naglasiti da ne postoji jedna savršena i idealna shema, to jest idealan nacrt za dizajn budućnosti. Modularnost, svestranost i prilagodljivost moraju biti prioritetni u neizvjesnom i danas brzom razvoju svijeta, što znači da su raznovrsni proizvodi, materijali i sustavi s mnogo spojeva i povezanosti razina otporniji na vanjske šokove od jednostranih sustava izgrađenih isključivo za učinkovitost. Linearan model podrazumijeva crpljenje resursa, preradu ili transformaciju, korištenje i odlaganje.

2.5.4. Očuvanje i proširenje proizvedenog

Kada se govori o očuvanju i proširenju proizvedenog, naglasak se stavlja na osiguranje resursa da se održavaju, popravljaju i nadograđuju dokle god su u uporabi. Navedenim se osigurava maksimizacija životnog vijeka resursa i novu uporabu kada god je to moguće. Primjer za navedeno može se pronaći u *Bosch*-u i njegovom odjelu za električne alate.[14] Bosch nudi kupcima postprodajne usluge u vidu popravka neispravnih alata, te besplatno prikupljanje alata od kupaca uz rok od 5 radnih dana za povrat alata, čime *Bosch* utječe na očuvanje svojim prodanih proizvoda i njihovo proširenje.

2.5.5. Suradnja u stvaranju zajedničke vrijednosti

Kako bi se stvorila zajednička vrijednost i osigurala transparentnost, veoma je važno raditi zajedno, to jest surađivati, počevši od organizacija, javnog sektora, i opskrbnog lanca. Primjer dobre suradnje pronalazimo u Amsterdamu i njihovom projektu "*Amsterdam Sharing city*[15]" koji je pokrenut zahvaljujući građanima i njihovoj spremnosti za sudjelovanje, te rasprostranjenoj digitalnoj infrastrukturi, u veljači 2015. godine. Ovdje je riječ o iskorištavanju mogućnosti koje ekonomija dijeljenja nudi u područjima održivosti, socijalne kohezije i gospodarstva. "Svrha inicijative "*Amsterdam Sharing city"* je stvoriti igralište za pilot projekte, u kojem su svi dionici "pilotirali" ovom novom pojavom i dijelili uvide i iskustva. U Amsterdamu se već nalazi veliki broj obećavajućih platformi za ekonomiju dijeljenja, ali također je na strani "tradicionalnih" organizacija poput MSP-a, nevladinih organizacija i lokalnih vlasti da počnu rješavati ekonomiju dijeljenja. Od startupa do poduzeća, od središta zajednice do narodne knjižnice, od osiguravatelja do zračne luke: svi su veleposlanici, stavljajući Amsterdam na kartu kao grad koji ima dijeljenje na umu."[16]

---

[14] Bosch Professional, *After sales service,* dostupno na https://www.bosch-professional.com/gb/en/service/after-sales-service-/kundendienst_1.html (11.2.2019.)
[15] Share NL, *Amsterdam Sharing city*, dostupno na http://www.sharenl.nl/amsterdam-sharing-city/ (7.2.2018.)
[16] Ibidem

2.5.6. Ugrađivanje digitalne tehnologije

Današnja digitalna tehnologija i internetske platforme omogućuju ono što je nekad bilo nezamislivo. S lakoćom možemo pratiti samo korištenje resursa istovremeno vršeći njegovu optimizaciju, čime se radi na jačanju veza sudionika u lancu opskrbe. Osim navedenoga, tehnologija današnjice utjecala je i na sam način funkcioniranja gospodarstva, omogućujući transparentnost, virtualizaciju i dematerijalizaciju proizvoda i tokova. Tehnologije identificirane kao pokretači aktivnosti kružnog gospodarstva u gradovima su sljedeće: označavanje imovine, geoprostorne informacije, upravljanje velikim podacima i povezivost.[17] Primjenom digitalne tehnologije, omogućeno nam je mnogo toga - od prikupljanja do analize podataka o otpadu čime nam je omogućeno lakše identificiranje rješenja i svladavanje izazova.

2.5.7. Poslovni modeli i preispitivanje

Kod preispitivanja poslovnog modela riječ je o razmatranju mogućnosti stvaranja veće vrijednosti i usklađivanja poticaja koji se temelje na interakciji proizvoda i usluga.

Razlikujemo dva poslovna modela[18]:

1. poslovni modeli proizvoda (prodaja izdržljivih, dugotrajnih proizvoda, dijelova koji se mogu ponovno koristiti, zamjenjivih dijelova, naglasak na zajedničkom međusobnom dijeljenju, *leasing*, najam, plaćanje po korištenju te proizvodi temeljeni na pretplati)
2. poslovni modeli usluga (pružanje usluga potrošačima putem poslovnih modela koji osiguravaju maksimalnu vrijednost, usluge temeljene na pretplati, plaćanje po upotrebi te usluge utemeljene na mnoštvu).

---

[17] Prema Sukhdev, A., Vol, J., Brandt, K., Yeoman, R. (2017) *Cities in the circular Economy: The Role of Digital Tech*, Ellen MacArthur Foundation, str.3.,4.

[18] Circle Lab, *Circular Economy Strategies*, dostupno na https://circle-lab.com/knowledge-hub/circular-economy-strategies/rethink-business-model/product-business-models (pristupljeno 2.2.2019.)

Poslovni modeli predstavljaju opis vlasničke organizacijske strukture i raspodjele odgovornosti i rizika za operativno vođenje i/ili održavanje infrastrukture i unapređenje poslovanja. [19] U ovom radu, primjer kružnih poslovnih modela bit će prikazan u segmentu javnih i/ ili privatnih tvrtki u vodoopskrbi i odvodnji. Na sljedećoj stranici, u tablici 1. prikazan je raspon poslovnih modela i autonomije poslovanja.

Tablica 1. Raspon poslovnih modela i autonomije poslovanja za sustave javnih i/ili privatnih tvrtki u vodoopskrbi i odvodnji

POSLOVNI MODEL	VLASNIK INFRASTRUK-TURE	UPRAVLJANJE INFRASTRUK-TUROM	PRAVNI STATUS OPERATO-RA	PRAVNI OKVIR	VLASNI-ŠTVO NAD DIONICAMA
Javna komunalna tvrtka – izravno upravljanje	Gradska ili regionalna vlada	Gradska ili regionalna uprava	Vladin odjel	Javni	-
Općinski odbor ili povjeren-stvo	Gradska vlada	Povjerenstvo ili odbor	Javna agencija	Javni	-
Kooperati-va	Korisnici/zadr-uga	Korisnici ili delegirana vlast	Zadruga ili korporacija	Razni	- (ili korisnici)
Državna tvrtka	Vlada ili komunalna tvrtka	Komunalna tvrtka	Obično definirano posebnim zakonom	Javni ili korporativni	Vlada
Korporativ-no uređena komunalna tvrtka	Vlada ili privatna tvrtka	Javno trgovačko društvo kao stalni koncesionar	Korporacija	Korpora-tivni	Lokalna/ područna vlada
Vladina komunalna tvrtka – preneseno upravljanje	Vlada ili privatna tvrtka	Vlada i/ili privremeni privatni koncesionar	Korporacija	Korpora-tivni	Privatni dionici
Državna privatna komunalna tvrtka	Privatna tvrtka	Privatna tvrtka	Korporacija	Korpora-tivni	Dionici ili u vlasništvu investitora

Izvor: izrada autorice prema Runko Luttenberger, L. (2011) *Gospodarenje vodom i otpadom: inženjerstvo okoliša u komunalnom gospodarenju vodom i otpadom,* Naklada Kvarner, Rijeka, str. 41., 42.

[19] Runko Luttenberger, L. (2011) *Gospodarenje vodom i otpadom: inženjerstvo okoliša u komunalnom gospodarenju vodom i otpadom,* Naklada Kvarner, Rijeka, str. 41.

Kao što je vidljivo iz Tablice, svaki poslovni model u kružnom gospodarstvu treba biti kvalitetno prezentiran i jasan u pogledu svih pravnih pitanja i obaveza. Dakle, izrazito je bitno da sve zemlje koje žele uvoditi sustav poslovanja na bazi kružnog gospodarstva imaju usklađen zakonodavni i pravni okvir koji će podupirati ideju kružnog gospodarstva. Drugim riječima, u svakom trenutku treba biti jasno tko je nositelj određenog poslovnog modela, koji su vlasnici infrastrukture unutar koje se obavlja određena djelatnost, tko upravlja infrastrukturom, koje su obaveze pravne i zakonske jednih i drugih te tko je vlasnik samog poduzeća odnosno dionica. To su temelji na kojima počivaju kasnije pretpostavke i uloge svih aktera u provođenju politike poslovanja kružnog gospodarstva u svakoj pojedinoj djelatnosti unutar gospodarstva.

Infrastruktura predstavlja temelj izgradnje modela integralnog gospodarenja resursima, temeljenog na načelima prirodnog očuvanja i održivosti. "Model integralnog gospodarenja resursima podrazumijeva projektiranje infrastrukture u skladu s načelima prirodnog očuvanja i održivosti. Navedeni model podrazumijeva maksimizaciju uporabe resursa čime se minimiziraju troškovi za porezne obveznike".[20]

Cilj ovog modela je što efikasnije iskorištavanje vode, struje, plina ili nekog trećeg resursa kako bi se njegova korist maksimizirala te se samim time minimizirali troškovi uporabe istih na pogrešan ili suvišan način. Kao primjer može se navesti Njemačka, koja već duži niz godina ciljano mijenja infrastrukturu odvodnje vodoopskrbe koja je sagrađena prije više stotina godina, kako bi istu zamijenila suvremenom infrastrukturom usmjerenom na kvalitetu i modalitete maksimizacije iskorištavanja navedenog resursa na što bolji i sigurniji način. Navedena infrastruktura mijenja se i zbog problema kao što su nove vrste onečišćivača (hormonske tvari i proizvodi raspadanja lijekova) u otpadnoj vodi, većeg broja normi kontrole onečišćenja vode, visokih troškova konstantnih popravaka i preinaka starih sustava, kvalitete, brzine same odvodnje i dr. Primjer odvodnje samo je jedan od čitavog niza primjera modela

[20] Ibidem, str. 48.

integralnog gospodarenja resursima, koji podrazumijeva konstantna ulaganja u modernizaciju opreme i resursa, a sve u svrhu postizanja ciljeva od kojih je glavni kvalitetna, pravodobna i funkcionalna implementacija ideje kružnog gospodarstva u gospodarstvo neke zemlje.

3. KRUŽNO GOSPODARSTVO U EUROPSKOJ UNIJI

Kao što je već u ovom radu rečeno, cilj kružnog gospodarstva je očuvanje vrijednosti resursa, materijala i proizvoda u što dužem mogućem periodu, kako bi se iste vratilo u ciklus proizvodnje na kraju njihova vijeka trajanja, generirajući na taj način što manje otpada. EU je prepoznala važnost kružnog gospodarstva za razvoj samog gospodarstva i njegovo globalno jačanje. Politike i odluke koje se danas donose unutar EU, usko su povezane s promicanjem održivog razvoja, što podrazumijeva i kružnu ekonomiju.

3.1. Osnove zakonodavstva iz područja gospodarenja otpadom

Zakonodavstvom o okolišu nastoji se uspostaviti ravnoteža između potrebe za visokom razinom zaštite okoliša i potrebe za odgovarajućom razinom propisa da bi se osiguralo funkcioniranje unutarnjeg tržišta.[21] Na navedeni se način gospodarskim subjektima dozvoljava djelovanje unutar Europske unije, te se uspostavlja izjednačeno područje djelovanja vezano uz gospodarenje i upravljanje otpadom kroz uspostavu zajedničkih pravila. U svemu navedenom važno je poštivati i želje zemalja članica za definiranjem i provođenjem politika i mjera gospodarenja otpadom na nacionalnoj razini. Glavni cilj politike gospodarenja otpadom Europske unije je postizanje sigurnog stanja vezanog uz otpad, što podrazumijeva saniranje opasnosti i postizanje stanja u kojem otpad predstavlja neopasan ili minimalno rizičan faktor narušavanja zdravlja i okoliša, u kojem recikliranje igra temeljnu i najvažniju ulogu u postizanju navedenog cilja. Europska unija je svjesna kako potrošački i konzumeristički način življenja u zemljama članicama predstavlja direktnu opasnost po održivost, kako ekonomsku, tako i ekološku, prirode i okruženja. S obzirom na navedeno, odlučila je poboljšati sustave gospodarenja otpadom, te je navedeno postalo jedno od najvažnijih prioriteta današnjice: recikliranje i razvoj infrastrukture unutar koje će navedeno biti moguće koristeći najsuvremenije metode, tehnike i procese kako bi se maksimizirala korisnost i iskoristivost otpada za ponovnu upotrebu. Europska unija je shvatila da, umjesto nametanja

[21] Kiš, D., Kalambura, S. (2017) *op.cit.*, str. 20.

sankcija i politika kojima će se prisiliti stanovništvo na štednju i smanjivanje proizvodnje otpada (to je do prije nekoliko godina bilo glavni cilj i metoda kojom se je pokušavalo smanjiti onečišćenje i količina otpada), danas mora ulagati sredstva, znanja i napore u otvaranje reciklažnih dvorišta, odlagališta i tvornica. Naime, politika prisiljavanja stanovništva na reduciranje količine otpada kroz povećanje cijene odvoza otpada nije urodila plodom. Čovjek je po prirodi lijeno i sebično biće, pa mu često nije problem izdvojiti nešto više novca kako bi svoju dokolicu umjesto u razvrstavanje i štednju utrošio na neke sebi važnije vrijednosti. S druge strane povećanje cijene odvoza otpada dobra je popratna politika odnosno strategija smanjenja otpada, međutim glavnina iste treba se odnositi na rješenja kao što su to reciklaža i ponovna upotreba. Pod navedena rješenja podrazumijevaju se infrastruktura, znanja, procesi i modeli prerade i ponovne upotrebe otpada.

Osim navedenog, Europska unija prepoznala je važnost uključivanja građana u sustav informiranja i odlučivanja vezano uz gospodarenje otpadom i očuvanje okoliša i okruženja. “25. lipnja 1998. godine održana je Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša u danskom gradu Aarhus u okviru Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu”.[22] Sama Aarhuška konvencija stupila je na snagu 2001. godine nakon što ju je ratificiralo 16 država. Hrvatska je postala članica 2007. godine. Sve države potpisnice Aarhuške konvencije obvezale su se na provođenje odredbi danih u samoj konvenciji kroz svoje zakone i propise.

Aarhuška konvencija sastavljena je na tri stupa[23]:

1. “Prvi stup predstavlja pravo na pristup informacijama. Drugim riječima javna vlast dužna je osigurati redovitu objavu informacija o okolišu.

2. Drugi stup predstavlja pravo javnosti na sudjelovanje u donošenju odluka koje se tiču okoliša (planovi, programi, politike, propisi itd.)

[22] Ibidem, str. 21.
[23] Ibidem, str. 21.

3. Treći stup predstavlja pristup pravosuđu i direktno je povezan s drugim stupom odnosno pravom na sudjelovanje u donošenju odluka jer se dio tih odluka odnosi i na zakone i propise koji spadaju u domenu pravosuđa i zakonodavstva. Treći se stup odnosi na omogućavanje prava na pravnu zaštitu pred sudom ili drugim nepristranim tijelom svima onima čiji su interesi ili prava povrijeđeni."

Revidirani zakonodavni okvir o otpadu stupio je na snagu u srpnju 2018. godine. Unutar navedenog zakonodavnog okvira prepoznati su još neki važni ciljevi i planovi koji će doprinijeti jačanju kružnog gospodarstva EU. Unutar navedenog zakonodavnog okvira prepoznati su sljedeći ključni elementi[24]:

1. Zajednički cilj EU-a za recikliranje 65% komunalnog otpada do 2035. godine;

2. Zajednički cilj EU-a za recikliranje 70% ambalažnog otpada do 2030. godine;

3. Postoje i ciljevi recikliranja za određene materijale za pakiranje:
    - Papir i karton: 85%
    - Željezni metali: 80%
    - Aluminij: 60%
    - Staklo: 75%
    - Plastika: 55%
    - Drvo: 30%

4. Cilj obveznog odlagališta je smanjiti odlagalište do 10% komunalnog otpada do 2035. godine.

[24] Eurostat, *Circular economy*, https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework (pristupljeno 12.2.2019.)

5. Pojedinačne obveze prikupljanja su ojačane i proširene na opasne kućanske otpatke (do kraja 2022.), biološkog otpada (do kraja 2023.), tekstila (do kraja 2025.).

6. Uspostavljeni su minimalni zahtjevi za programe proširene odgovornosti proizvođača kako bi se poboljšalo njihovo upravljanje i troškovna učinkovitost.

7. Ciljevi prevencije su značajno ojačani, posebice zahtijevajući od država članica da poduzmu posebne mjere za rješavanje problema s otpadom hrane i otpadom iz mora kao doprinos ispunjavanju obveza EU-a prema UN-ovim ciljevima održivog razvoja.

Treba naglasiti kako EU konstantno prati učinke svih donesenih odluka i ciljeva unutar Akcijskog plana i svake godine isti nadopunjuje i izmjenjuje ovisno o prepoznatim prilikama, odnosno samom stanju u gospodarstvima EU. Nemoguće je pa čak i najboljim analitičarima i stručnjacima prognozirati sve moguće ishode donesenih odluka i ciljeva, pa se sukladno tome takve odluke i ciljevi svake godine revidiraju, mijenjaju i nadopunjuju, ovisno o potrebama i stanju unutar gospodarstava EU.

3.2. Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo

Djelovanje u kružnom gospodarstvu usko je povezano s ključnim političkim prioritetima EU-a i globalnim naporima na održivom razvoju. Europska komisija je 2014. godine povukla doneseni zakonodavni prijedlog o otpadu koji je bio usmjeren na smanjenje otpada kao cilju, međutim bez kvalitetno prepoznatih akcijskih planova odnosno načina provedbe istih, te je 2015. godine donijela novi paket mjera (akcijski plan za kružno gospodarstvo) koje su obuhvatile puni ekonomski ciklus. Navedeni plan donesen je s ciljem ubrzavanja tranzicije EU prema kružnom gospodarstvu.

Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo[25] utvrđuje 54 mjera za "zatvaranje kruga" životnog ciklusa proizvoda: od proizvodnje i potrošnje, do gospodarenja otpadom i tržišta sekundarnih sirovina. Unutar plana identificirano je pet prioritetnih područja za tranzicije duž njihova "lanca vrijednosti":

1. plastika,
2. rasipanje hrane,
3. ključne sirovine,
4. gradnja i rušenje,
5. biomasa i proizvodi na bio osnovi[26].

Ova tranzicija financijski je podržana kroz europske strukturne i investicijske fondove, Horizont 2020, Europski fond za strateška ulaganja (EFSI) i program LIFE. Akcijski plan također promiče blisku suradnju s državama članicama, regijama i općinama, poduzećima, istraživačkim tijelima, građanima i drugim dionicima uključenima u kružno gospodarstvo.

Tri godine po donošenju navedenog Akcijskog plana za kružnu ekonomiju EU, 2018. godine organizirana je Konferencija dionika kružnog gospodarstva. Na navedenoj je konferenciji iznijet podatak kako je više od polovice inicijativa predviđenih u Planu i dostavljeno.

3.3. Stupanj primjene kružnog gospodarstva

Cilj EU je približavanje same tematike cjelokupnom stanovništvu i dostupnost svih informacija građanima, pa su se tako odlučili kroz Eurostat bazu, iste staviti na raspolaganje svim zainteresiranim stranama. Na samim stranicama Eurostata dostupni su svi podatci o kretanjima i stanju u svim državama

[25] Dostupno na https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF (pristupljeno 2.7.2019.)
[26] European Commission, *Communications on the circular economy*, dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1453384154337&uri=CELEX:52015DC0614 (pristupljeno 28.6.2019.)

članicama, vezanim uz stupanj razvoja kružnog gospodarstva. Pristupom samoj mrežnoj stranici Eurostata, te izborom kružnog gospodarstva kao grane[27] koja je od interesa, dolazi se u preglednik koji u samom svom početku opisuje kružno gospodarstvo, te pobliže predstavlja tematiku i njezinu važnost.

Nakon navedenog pružaju se kao opcije izbora, neke od sljedećih mogućnosti:

1. praćenje napretka željene zemlje,
2. vizualizacija podataka o kružnom gospodarstvu,
3. vizualizacija materijalnih tokova,
4. statistički članci na temu okoliša,
5. statistika otpada,
6. informacije o pokazateljima i dr.

Uz navedene podatke na Eurostatovim stranicama u pregledniku "Praćenje napretka željene zemlje" dostupne su 4 kategorije indikatora koji prikazuju napredak prema održivom gospodarstvu odabrane zemlje, unutar kojih se analiziraju sljedeći podatci za odabranu zemlju ili EU:

1. Proizvodnja i potrošnja:
    a) samodostatnost sirovina,
    b) zelena javna nabava,
    c) generiranje otpada,
    d) otpadna hrana.

2. Gospodarenje otpadom:
    a) stopa recikliranja,
    b) recikliranje / recikliranje za specifične tokove otpada.

3. Sekundarne sirovine:
    a) udio korištenog materijala koji se vraća u gospodarstvo

[27] Ibidem, str. 21.

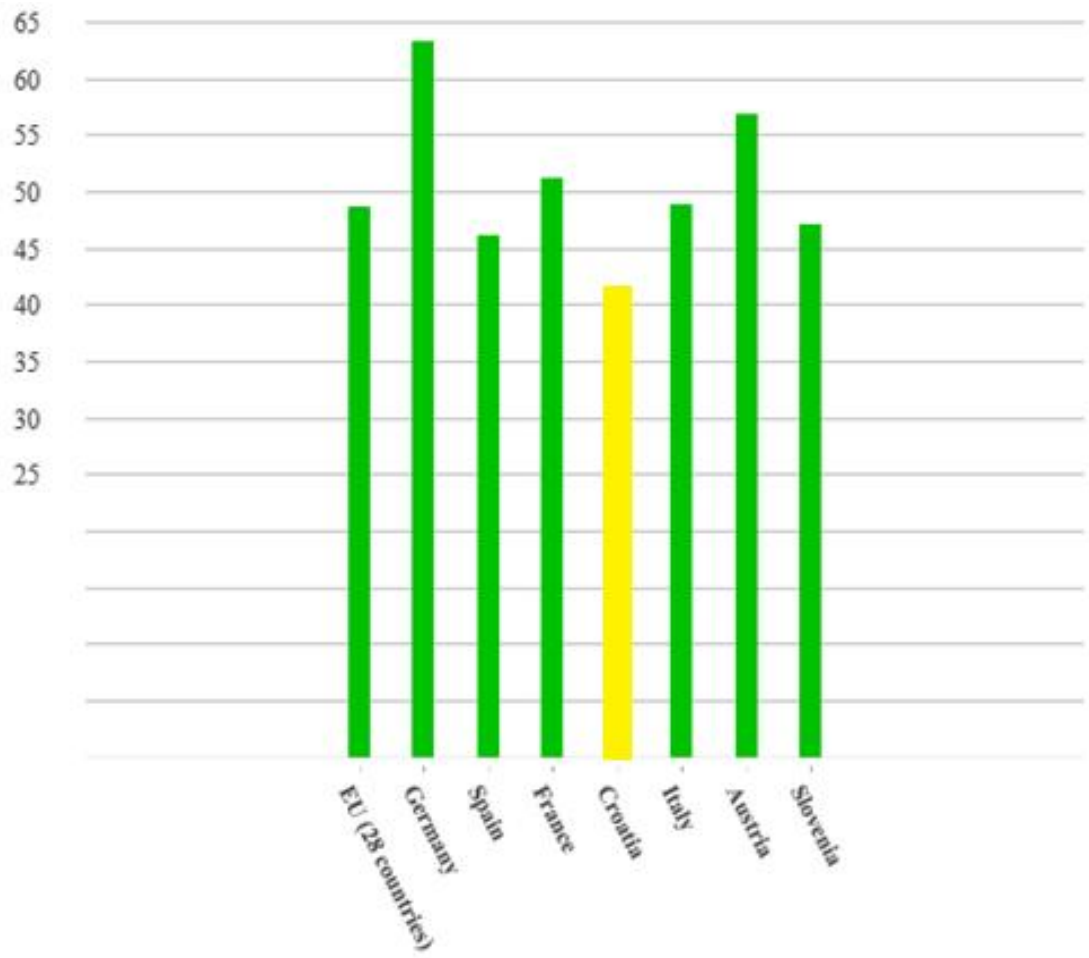
b) trgovina sirovinama koje se mogu reciklirati

4. Konkurentnost i inovacije:
   a) privatna ulaganja, radna mjesta i bruto dodana vrijednost u odnosu na područja kružnog gospodarstva,
   b) broj patenata koji se odnose na recikliranje i sekundarne sirovine.

Treba navesti kako svaka od navedenih potkategorija ima svoju dodatnu razradu na daljnje kategorije. Dostupnih informacija ima mnogo, kao i kategorija na kojima EU bazira i temelji te ocjenjuje uvođenje kružnog gospodarstva u cjelokupno poslovanje i općenito funkcioniranje zajednice.

U ovom će se radu prikazati po jedan indikator iz svake kategorije. U nastavku se, prema dostupnim podacima na Eurostatu, proučava prosječna proizvodnja komunalnog otpada po stanovniku te stope recikliranja komunalnog otpada, uspoređujući EU s RH.

Grafikon 1. Prosječna proizvodnja komunalnog otpada po stanovniku u 2017. godini

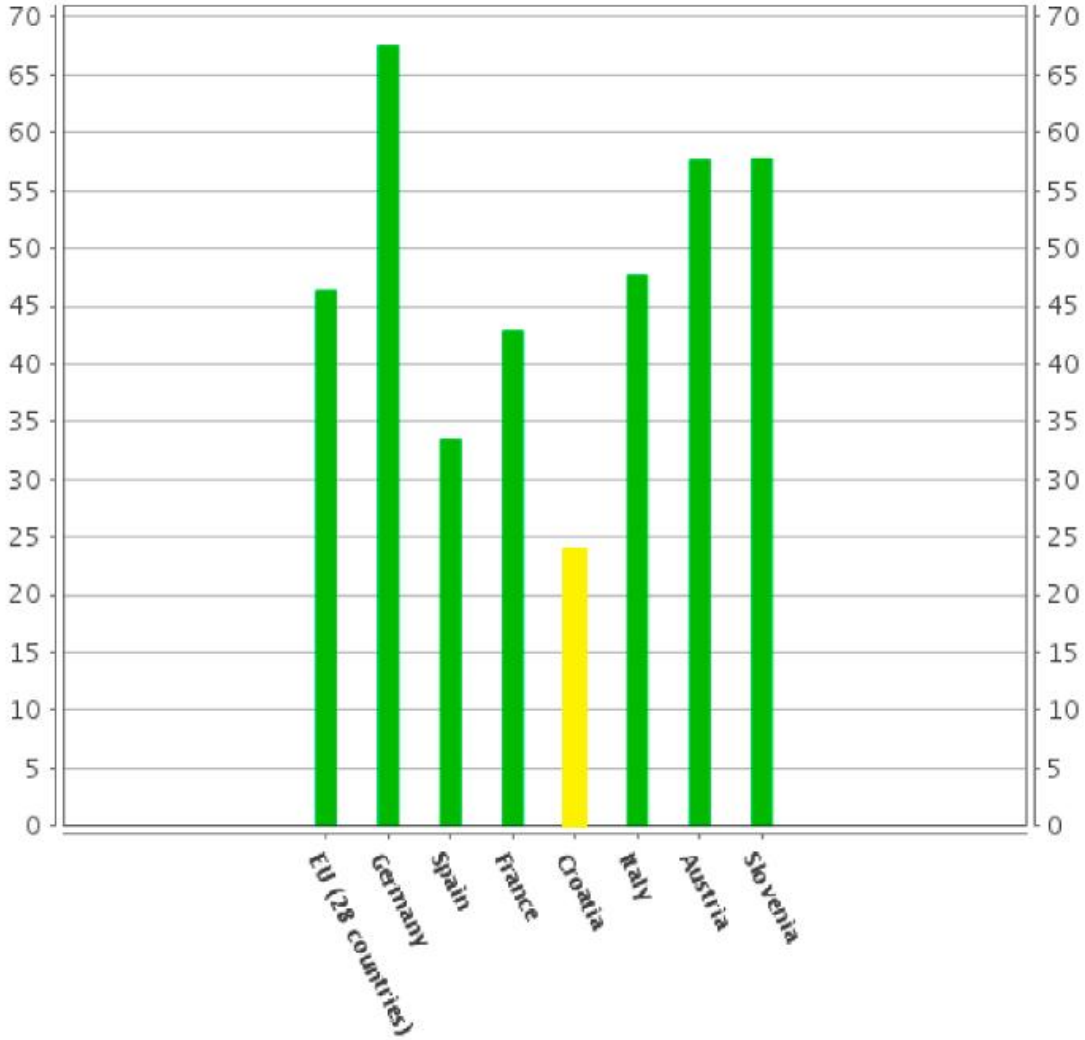


Izvor: Eurostat
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=cei_pc031&language=en&toolbox=data (pristupljeno 16.2.2019.)

Prema podatcima koji su dostupni na samom Eurostatu prosječna proizvodnja komunalnog otpada (prikaz na grafikonu 1.) po stanovniku EU iznosi 487 kg/po stanovniku, te recimo kako je prosjek za RH 416 kg/ po stanovniku, čime ista spada u članice koje su u donjem razredu po količini komunalnog otpada koje stvara po stanovniku. Uzevši u obzir kako je turizam jedna od glavnih razvojnih grana RH, navedeni podatci nisu toliko zabrinjavajući usporedimo li ih sa zemljama kao što su Španjolska (462 kg/ po stanovniku), Njemačka (633 kg/ po stanovniku), Francuska (513 kg/ po stanovniku), Italija (500 kg/ po

stanovniku) pa čak i susjednim Sloveniji (471 kg/ po stanovniku) ili Austriji (570 kg/ po stanovniku).

Grafikon 2. Stopa recikliranja komunalnog otpada u 2017. godini



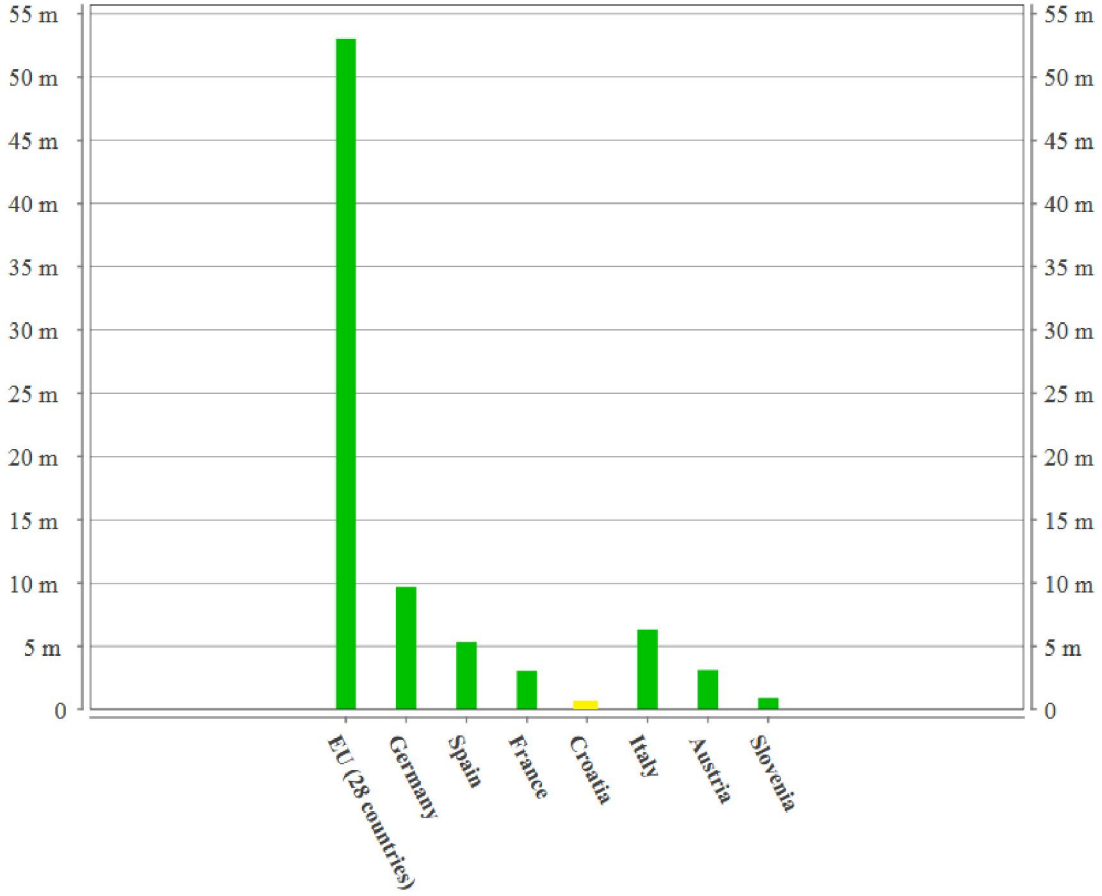
Izvor: Eurostat
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graphPrint.do?tab=graph&pcode=cei_wm011&language=en&plugin=1# (pristupljeno 11.7.2019.)

U slučaju stope recikliranja komunalnog otpada (prikaz na grafikonu 2.), prosjek za EU iznosi 46,4% ukupnog komunalnog otpada, prosjek za RH iznosi 23,6% i navedeno je najveći problem RH kada je uspoređujemo s prosjekom EU. Naime, iako RH stvara manje otpada nego što je prosjek EU, isti ne reciklira ni približno dovoljno. Navedeni segment predstavlja temelj na kojem se trebaju

bazirati svi napori vezani uz jačanje kružnog gospodarstva. Otvaranje reciklažnih dvorišta predstavlja nužnost u slučaju RH.

Grafikon 3. Trgovina sirovinama koje se mogu reciklirati u 2018. godini

Uvozi intra EU 28

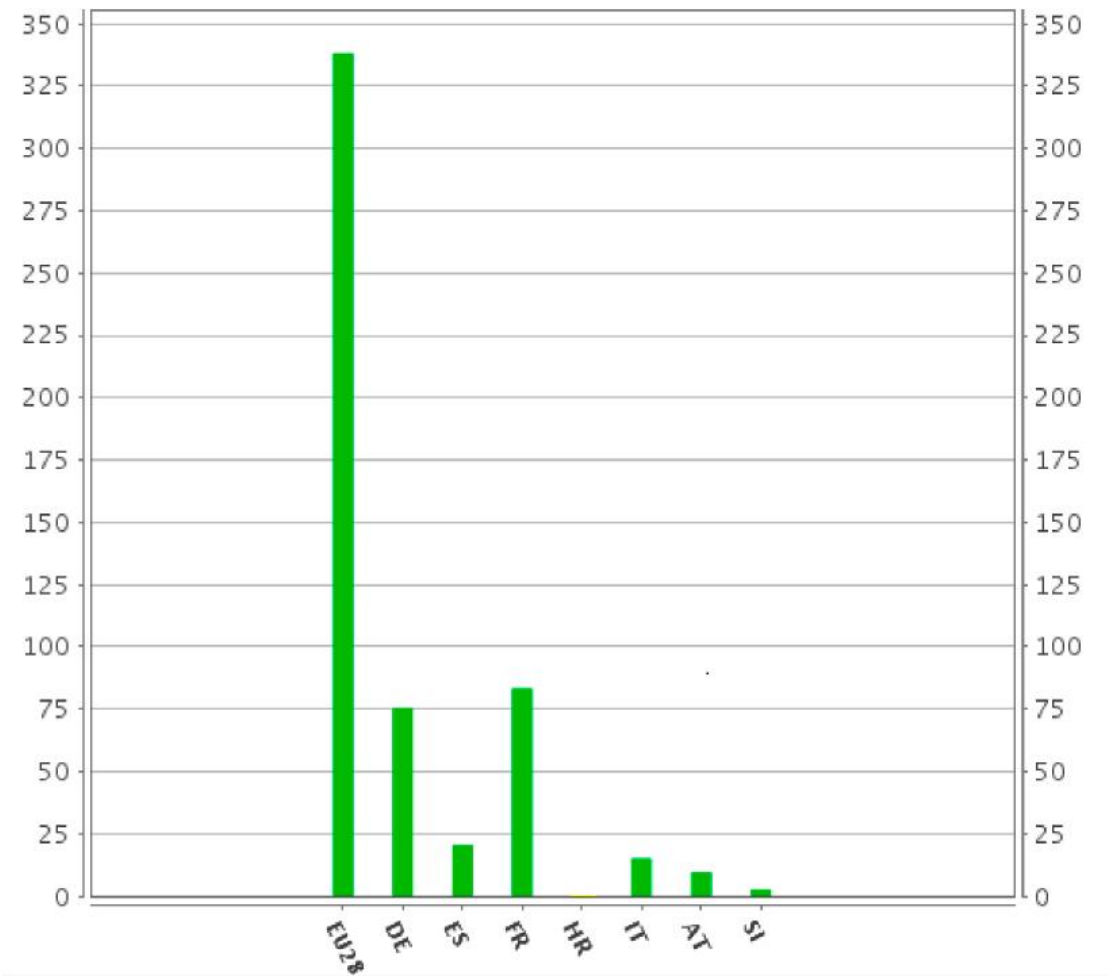


Izvor: Eurostat
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&language=en&pcode=cei_srm020&toolbox=type (pristupljeno 11.07.2019.)

Ovaj pokazatelj mjeri količine (u tonama) odabranih kategorija otpada i nusproizvoda koji se otpremaju između država članica EU-a (unutar EU-a) i preko granica EU-a (extra-EU). Prema podatcima koji su dostupni (prikaz na grafikonu 3.), unutar EU-a se 2018. godine trgovalo s 53,035,741 tona otpada koje se mogu reciklirati. Hrvatska je trgovala s najnižom količinom od 231,858 tona. Tokom godina, količine s kojima se trguje rastu, te su za Hrvatsku s 7,411

tona iz 2008. godine vidljivo porasle, što je dobar pokazatelj, međutim još uvijek nedovoljan.

Grafikon 4. Patenti koji se odnose na recikliranje i sekundarne sirovine u 2014. godini



Izvor: Eurostat
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=cei_cie020&language=en&toolbox=data (pristupljeno 11.07.2019.)

Na samom kraju, valja navesti podatak koji je podjednako zanimljiv u daljnjim koracima RH prema razvoju gospodarstva u kružno (prikaz na grafikonu 4.), a koji kaže kako je broj patenata koji se odnose na recikliranje i sekundarne sirovine u navedenoj zemlji 0, dok su sve ostale zemlje članice EU zajedno ostvarile ukupno 338 patenata. Nepotrebno je navesti da je potrebno ojačati na tom području.

4. KRUŽNO GOSPODARSTVO U REPUBLICI HRVATSKOJ

4.1. Kružno gospodarstvo

Otpad je problem mnogim zemljama, pa tako i nama. Do kraja prošle godine svi su hrvatski gradovi morali osigurati infrastrukturu potrebnu za odvajanje otpada, no nažalost, iz prve smo se ruke uvjerili kako navedeno nije bio slučaj, te se još uvijek u mnogim općinama diljem Hrvatske tek "opremaju".

Hrvatska se po svemu sudeći nalazi još u tranzicijskom razdoblju u vezi izgradnje infrastrukture i popratnih sadržaja koju su bitni za cjelokupno gospodarenje otpadom. Do danas su se zatvorila neka odlagališta neopasnog otpada radi cilja Europske unije, koji kaže da se odlaganje otpada do 2035. mora smanjiti na 10%, a s obzirom na to kako smo trenutačno na 72% (prema podacima iz 2017. godine), ako se nešto ne počne drastično poduzimati, prijete nam kao državi dnevne kazne koje se mogu popeti i do 42.000 eura, a plaćale bi se dokle god se iznos od 10% odlaganja otpada ne ostvari. Upravo je Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2017. - 2022. određeno donošenje plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada. Problematika je ta što se kod nas i dalje otpad odlaže pod zemljom, i to u visokom udjelu od čak 78%, dok na reciklirani i kompostirani otpad spada svega 21%. Također, činjenica kako u Hrvatskoj ne zadovoljava ni broj odlagališta; centara za gospodarenje otpadom ima trenutačno samo 2 sagrađena, međutim centri kao takvi se ne uklapaju u koncept kružnog gospodarstva, već bi se trebale implementirati sortirnice, kompostišta, centri za ponovnu uporabu, bez kojih nema podizanja stope recikliranja.

Republika Hrvatska dužna je uvesti cjeloviti sustav gospodarenja otpadom jer trenutačna situacija, iako postoji vidljiv napredak, ne ide značajno u korist ciljevima EU. Cjelovit sustav uključuje razvrstavanje i odvojeno prikupljanje otpada, sanaciju postojećih odlagališta i izgradnje centara za gospodarenje otpadom u Hrvatskoj. Kretanje u smjeru kružnog gospodarstva osigurava uštedu resursa te pospješuje konkurentnost, te je važno promisliti i djelovati na pravilan način, kako bi se prešlo s linearnog na kružni model.

No, gledano pak s druge strane, navedeni centri i nisu toliko cjelovito rješenje, kako je vidljivo iz slučaja Kaštijuna koji je u jednu ruku bio iznimno nefunkcionalan, samo je gomilao otpad, te su ga prevozili s jednog kraja na drugi. Fokus treba biti stavljen na centre za sortiranje i recikliranje. Prevencija je stoga najvažnija mogućnost, uz ponovno korištenje i reciklažu. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, kada je riječ o potpunom prelasku na kružno gospodarstvo, navodi kako su potrebne promjene u cijelom lancu vrijednosti, od dizajna proizvoda do novih poslovnih i tržišnih modela, od novih načina pretvaranja otpada u resurse do novih načina ponašanja potrošača, a sve navedeno je nužno za završetak programa učinkovitoga korištenja resursa u okviru strategije Europa 2020, kako bi se ostvario pametan i održiv rast. Politika gospodarenja otpadom u tom smislu pridonosi tako da podržava smanjenje nastanka otpada kroz razvoj funkcionalnog sustava gospodarenja otpadom, koji ima za cilj otpad koristiti kao vrijedan resurs.[28]

Prošle godine su stupila nova pravila EU-a s pravno obvezujućim ciljevima za recikliranje otpada i smanjenje odlaganja otpada s fiksnim rokovima za države članice koje u sljedeće dvije godine moraju napraviti prilagodbu nacionalnog zakonodavstva za prelazak na kružno gospodarstvo, a Hrvatska je među njima. Rok za prilagodbu nacionalnog zakonodavstva za prelazak na kružno gospodarstvo tako je dan na dvije godine, u kojem roku Hrvatska mora transponirati direktive o otpadu u svoje zakonodavstvo do 5. srpnja 2020. godine, kako bi se spriječilo plaćanje penalizacije[29].

Kružno gospodarstvo odlično je rješenje današnje krize resursa planeta Zemlje. Odvajanje i recikliranje predstavlja temeljnu vrijednost samog kružnog gospodarstva, a pozitivan primjer u RH je što se od 2006. godine pametno nastupilo kada je riječ o prikupljanju i odvajanju ambalaže za piće izrađenu od stakla, plastike (PET) i metala (Al i Fe) ukupnog volumena većeg od 0,20

[28] Prema Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, dostupno na http://www.fzoeu.hr/hr/zastita_okolisa/odrzivi_razvoj/kruzno_gospodarstvo/ (pristupljeno 8.6.2019.)

[29] Prema Ekovijesnik, Rok za prilagodbu zakonodavstva RH za prelazak na kružno gospodarstvo, dostupno na https://www.ekovjesnik.hr/clanak/770/rok-za-prilagodbu-zakonodavstva-rh-za-prelazak-na-kruzno-gospodarstvo (pristupljeno 5.6.2019.)

litara, gdje korisnici dobivaju i povratnu naknadu od 0,50 kuna po boci koju inače proizvođači i uvoznici pića plaćaju Fondu za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost po jedinici proizvoda. Nakon što se uveo depozit, odnosno povratna naknada od 0,50 kuna, broj jedinica vraćene ambalaže je drastično porastao. Depozitni sustav prikupljanja i odvajanja rezultirao je izuzetno visokom stopom sakupljanja ambalažnog otpada u sustavu povratne naknade. Povratna naknada uračunata je u samu cijenu proizvoda te služi kao polog koji se pri povratu prazne ambalaže vraća nazad kupcu. Zahvaljujući navedenome, korisnici se potiču na odvojeno sakupljanje ove vrste ambalaže, koja se tako može dalje iskoristiti.

Važno je znati kako se kružno gospodarstvo mora implementirati u društvo prvenstveno zbog svog doprinosa samom rastu, razvoju i konkurentnosti gospodarstva, nadalje ono donosi uštedu i smanjuje štetne emisije, potiče inovativnost, iskorištavanje otpada kao resurs te se stvara nova radna mjesta. "Poticanje kružnoga gospodarstva zahtijeva sveobuhvatnu podršku politike na europskoj, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini – koordinirani pristup u uvođenju, primjerice, ciljeva u prevenciji stvaranja otpada, poticanju ekodizajna, uvođenju ekoporeza, promoviranju proizvoda koji se lakše prerađuju i sl. Ključno je i uključivanje nevladinih organizacija, poslovnih i potrošačkih organizacija, sindikata, akademskog društva, istraživačkih institucija i drugih dioničara."[30]

4.2. Propisi iz područja gospodarenja otpadom

Najveći problem zaštite okoliša u Hrvatskoj je neodgovarajuće gospodarenje otpadom. Količina proizvedenog otpada svakim danom je sve veća a infrastruktura koja bi taj otpad trebala zbrinuti i reciklirati nije dostatna, ni adekvatna. Problem predstavlja sustav koji nije pravilno razrađen i implementiran kao strategija, pa se samim time i propisi i zakoni krše.

[30] Lider, dostupno na https://lider.media/aktualno/tvrtke-i-trzista/poslovna-scena/pet-stvari-koje-trebate-znati-o-kruznom-gospodarstvu/ (pristupljeno 5.6.2019.)

Takva se situacija negativno odražava na prirodne resurse, a najnoviji događaji poplava u Pazinu i Labinu samo su praktični dokaz navedenog.
Hrvatska ima čitav niz dokumenata putem kojih bi izravno ili neizravno trebala regulirati pitanja okoliša i otpada, međutim čini se kako sve ostaje samo „mrtvo slovo na papiru“.

4.2.1. Strategija održivog razvitka

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske donesena je na sjednici Sabora 20. veljače 2009. godine. Podrazumijeva održivi razvitak, dakle zadovoljavanje potreba današnjice bez ugrožavanja potreba budućih generacija. “Održivi razvitak pretpostavlja ostvarivanje tri opća cilja: stabilnoga gospodarskog razvitka, pravedne raspodjele socijalnih mogućnosti te zaštite okoliša. Ti se ciljevi, uz uvažavanje odgovornosti države na međunarodnoj razini za globalna pitanja, mogu ostvariti jedino u zajedničkoj suradnji svih dionika.“ [31]

Da bi se ostvarili ciljevi strategije, potrebno je mijenjati ponašanje pojedinaca u kućanstvima te u javnim i privatnim sektorima. Da bi se postigli rezultati, potrebne su edukacije, politike i pravila kojih se trebaju pridržavati svi. Navedeni proces je dugotrajan, i često su potrebni višegodišnji napori kako bi se postigli primjetni pomaci u rezultatima pozitivnijeg ponašanja svih građana.

4.2.2. Strategija gospodarenja otpadom

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske donesena je na sjednici Sabora 14. listopada 2005. godine. Svrha strategije je uspostaviti okvir unutar kojega će Hrvatska morati smanjiti količinu otpada koji proizvodi, a otpadom koji je proizveden održivo gospodariti. Sama strategija jasno definira ciljeve koji trebaju biti ispunjeni u razdoblju od 2005. do 2025. godine, a to su:

[31] Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, NN 30/2009, https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_30_658.htm (pristupljeno 13.2.2019.)

1. “postupno organiziranje središta gospodarenja otpadom s postrojenjima za obradu, odlagalištima i drugim sadržajima: uz Zagreb, 20 županijskih i 4 regionalna središta, uz postupnu sanaciju i zatvaranje većine postojećih odlagališta,

2. zabranu odlaganja otpada na otocima i gradnju pretovarnih stanica s odvojenim sakupljanjem, reciklažom i baliranjem ostatnog otpada i prijevoz u centre na kopnu,

3. posebnu zaštitu podzemnih voda na krškom području od eventualnog prodora procjednih voda iz odlagališta i drugih građevina,

4. sprječavanje ispuštanja otpada u more, jezera, rijeke i potoke,

5. centar za gospodarenje opasnim otpadom s mrežom sabirališta,

6. kontrolirane prioritetne tokove otpada,

7. visok stupanj sudjelovanja domaće industrije, opreme i usluga u projektima gospodarenja otpadom kao doprinos smanjivanju nezaposlenosti i deficita vanjskotrgovinske bilance,

8. angažman stranih partnera i kapitala na temelju nezavisnih studija opravdanosti i potporu zajedničkim ulaganjima na osnovi javnog i privatnog partnerstva,

9. jačanje postojeće organizacije gospodarenja otpadom i osnivanje međuresorne koordinacije za gospodarenje otpadom, što bi osiguralo suradnju relevantnih ministarstava za pojedine tokove otpada,

10. edukaciju javnosti, stručnjaka i upravnih struktura: programi i aktivnosti za podizanje razine znanja trebaju imati razvojni, istraživački i djelatni pristup.[32]"

4.2.3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom

Ovim se zakonom utvrđuju mjere za sprječavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš na način smanjenja količine otpada u nastajanju i/ili proizvodnji te se uređuje gospodarenje otpadom bez uporabe rizičnih postupaka po ljudsko zdravlje i okoliš, uz korištenje vrijednih svojstava otpada. Odredbe ovog zakona utvrđuju sustav gospodarenja otpadom uključujući red prvenstva gospodarenja otpadom, načela, ciljeve i način gospodarenja otpadom, strateške i programske dokumente u gospodarenju otpadom, nadležnosti i obveze u gospodarenju otpadom, lokacije i građevine za gospodarenje otpadom, djelatnosti gospodarenja otpadom, prekogranični promet otpada, informacijski sustav gospodarenja otpadom, te upravni i inspekcijski nadzor nad gospodarenjem otpadom.[33] Navedeni zakoni i strategije samo su dio niza istih koje je Republika Hrvatska donijela u svrhu zaštite i provedbe strategija i ciljeva donesenih na Aarhuškoj konvenciji. Zakoni i strategije postoje, međutim implementacija i provođenje istih nisu u skladu s očekivanjima i postavljenim ciljevima.

4.3. Plan gospodarenja otpadom za razdoblje 2017. - 2022. godine

Prije dvije godine Vlada Republike Hrvatske donijela je Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 3/17)[34]. Navedeni Plan omogućuje povlačenje sredstava iz EU fondova za projekte gospodarenja otpadom, što u jednu ruku biva dobra stvar, no ako se osvrnemo na prethodni Plan koji je bio donesen za razdoblje 2007. - 2015. godine, njime se nažalost

[32] Kiš, D., Kalambura, S. (2017) *op.cit.*, str. 25., 26.
[33] Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenju-otpadom (pristupljeno 8.2.2019.)

[34] Dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2017_01_3_120.html (pristupljeno 28.1.2019.)

nije ostvario nikakav značajan pomak. Čak i letimičnim polaskom kroz prethodni Plan, uviđamo kako se mnogo od navedenog nije ostvarilo. Razlog tome je što, nažalost, za nesprovođenje i nerealizaciju državnih i lokalnih planova, nitko nije odgovoran, a pravilno odvajanje otpada, kao što je spomenuto ranije tijekom rada, navika je koju još mnogo ljudi treba tek usvojiti. Do 2020. godine RH bi trebala razdvajati 50% otpada, inače slijede visoke kazne od strane Europske Unije, koje kao što je viđeno u slučaju Italije i Grčke, mogu dosezati visokih 42 000 € na dnevnoj bazi. Sve se više žuri u izgradnju reciklažnih dvorišta kako bi se navedeni cilj dostigao, no i dalje se kasni.

4.3.1. Pozitivni učinci

Donošenje Plana gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2017. – 2022. godine važan preduvjet za korištenje sredstava iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija u kojemu je ukupno predviđeno oko 475 milijuna eura za financiranje sektora otpada. Najveći naglasak stavljen je na poštivanje same hijerarhije gospodarenja otpadom s naglaskom na sprječavanje nastanka otpada, ponovnu uporabu, recikliranje te kompostiranje.

Najvažnija stavka Plana je "sprječavanje nastanka otpada, ponovna uporaba, recikliranje i kompostiranje. Važnije mjere iz Plana su odvojeno prikupljanje na kućnom pragu, uvođenje stimulativnih mjera pri naplati javne usluge prikupljanja otpada prema sastavu i količini te uvođenje naknade za odlaganje komunalnog otpada."[35] Nailazimo i na reciklažna dvorišta, koja nažalost prethodnim planom nisu baš najslavnije završila, pa se nadamo da će s ovim ipak zaživjeti. Izgradnjom novih reciklažnih dvorišta, centara i kompostištima omogućilo bi se za recikliranje pripremati odvojeno prikupljeni otpad.

"Kako je sam Plan sukladan Okvirnoj direktivi o otpadu, tako su i uređeni sami ciljevi odvajanja i recikliranja sastavnih dijelova komunalnog otpada, uvode se

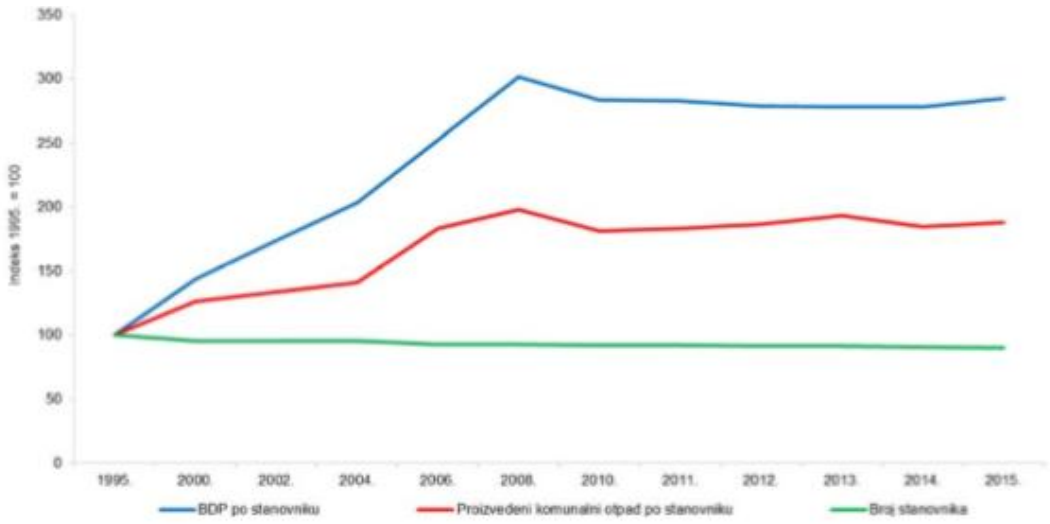
[35] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, *Usvojen plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022.*, dostupno na https://www.mzoip.hr/hr/ministarstvo/vijesti /usvojen-plan-gospodarenja-otpadom-republike-hrvatske-za-razdoblje-2017-2022.html (pristupljeno 28.1.2019.)

mjere za odvojeno prikupljanje na izvoru, selektiranje otpada i poticanje kompostiranja otpada u kućanstvu i na lokalnoj razini."[36] Neke od mjera su odvajanje otpada karton, papir, metal, staklo, plastika i komposta. Nadalje, u Planu se nailazi na "uvođenje stimulativnih mjera pri naplati javne usluge prikupljanja komunalnog otpada prema sastavu i količini, uvođenje naknade za odlaganje komunalnog otpada, poticanje kućnog i komunalnog kompostiranja, izgradnja sortirnica, informatička potpora praćenju tokova otpada i niz edukativno – informativnih mjera."[37]

Sve navedeno od velike je važnosti da se što prije počne provoditi, jer kako ćemo vidjeti na slici, iako za razdoblje od 1995. do 2015. godine broj stanovništva lagano opada, količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku rapidno raste. Ukupna količina proizvedenog komunalnog otpada u 2015. godini iznosila je 1.653.918 tona, odnosno 386 kilograma po stanovniku[38], što se može vidjeti na grafikonu 5 u nastavku.

[36] Loc.cit.
[37] Loc.cit.
[38] Prema Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine (HAOP, 2016.) dostupno na www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Pregled%20podataka%20o%20gospodarenju_otpadom%20u%20RH_iz_PGO.pdf (pristupljeno 22.1.2019.)

Grafikon 5. Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine



Izvor: HAOP, Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine (HAOP, 2016.) dostupno na www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021otpad/Izvjesca/OTPPregled%20podataka%20o%20gospodarenju_otpadom%20u%20RH_iz_PGO.pdf (pristupljeno 22.1.2019.)

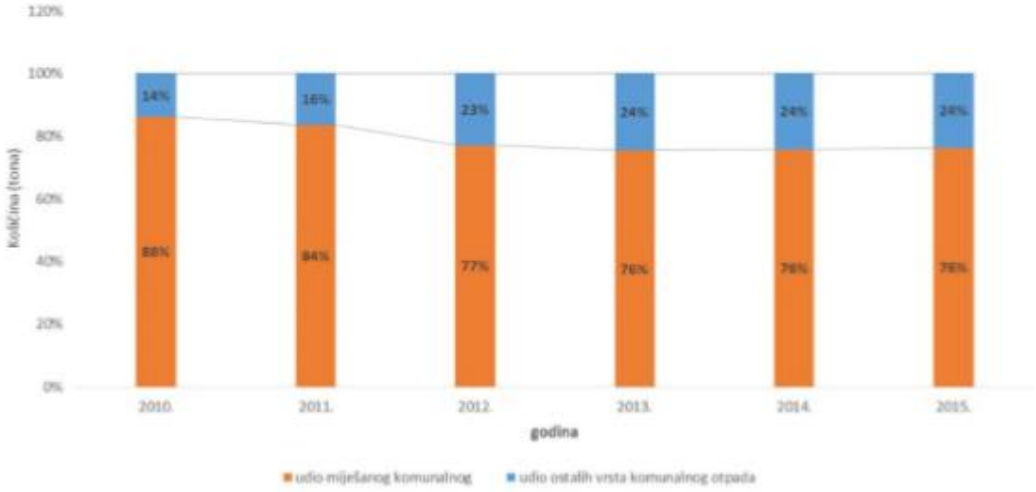
Promatrajući grafikon 5., uočavaju se tri putanje, od kojih jedna stagnira; te je uglavnom u blagom opadanju, dok druge dvije rastu. Putanja koja je u blagom opadanju je broj stanovnika Republike Hrvatske, koje se, obzirom na današnji trend iseljavanja, sve više smanjuje. Unatoč sve manjem broju stanovnika, proizvedeni komunalni otpad po stanovniku sve više raste, te je do 2015. godine ta je količina narasla na 1.653.918 tona proizvedenog otpada, što je uistinu alarmantna brojka koja zahtijeva konačno poduzimanje mjera sprječavanja tolike količine proizvedenog otpada.

4.3.2. Negativni učinci

Prikazom na grafikonu 6. prikazuje se udio postotka odvojenog sortiranog otpada te miješanog komunalnog. Nažalost, u desetogodišnjem promatranom razdoblju nije bilo hvalevrijednih pomaka kada je riječ o odvajanju otpada.

Pomak od samo 10% povećanog odvojenog otpada i nije toliko značajan, te stoga ovaj novi Plan biva krucijalan dokument s kojim bi se promjene trebale početi provoditi u puno većim postotcima.

Grafikon 6. Udjeli miješanog i odvojeno sakupljenog komunalnog otpada u RH u razdoblju od 2010. do 2015.



Izvor: HAOP, Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine (HAOP, 2016.) dostupno na www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021otpad/Izvjesca/OTPPregled%20podataka%20o%20gospodarenju_otpadom%20u%20RH_iz_PGO.pdf (pristupljeno 22.1.2019.)

Kako je već navedeno u radu, neke od mjera donošenih u prethodnom a i ovom Planu su odvajanje otpada karton, papir, metal, staklo, plastika i komposta. No osvrnimo se na trenutak na jedan primjer. Primjerice, do par mjeseci unazad po naseljima u Puli postojali su kontejneri za odvajanje otpada, no nažalost danas u nekim naseljima ih više nema, a sve zbog zlouporabe nepoznatih pojedinaca, nečiji trud bi se redovito sabotirao jer bi pojedinci ubacivali svašta u reciklažne kontejnere. Iz tog razloga, sada određena kućanstva imaju vrećice za posebno odvajanje otpada, koje moraju puniti u svom domu i skupljati otpad koji često tako stoji 2-4 tjedna, koje se jednom do dva puta mjesečno puštaju ispred kućnog praga (često na cesti) u kasnim večernjim ili rano jutarnjim satima, te ih onda kamioni za reciklažu skupljaju. Ili, imaju opciju otići do susjednog naselja i poslužiti se njihovim reciklažnim kontejnerima. Nije baš lijep prizor za vidjeti, posebice u toku turističke sezone. Netko gore navedeno

smatra dobrim provođenjem prikupljanja reciklažnog otpada, no ne slažu se svi s time.

4.4. Osvrt na kružno gospodarstvo Republike Hrvatske

Svjedočimo iz dana u dan sve većim količinama otpada koji se gomilaju, kako pored kontejnera, nažalost i po prirodi. Prema riječima Europske unije da se količina otpada do 2035. godine treba smanjiti na svega 10%, promatrajući navedeno zasigurno se zapitkujemo da li je navedeno uopće moguće. Stopa recikliranja nam je iznimno niska, rijetki su oni koji odvajaju otpad, a kada to i naprave, uvijek se nađe netko tko će u kontejner predviđen za karton ubaciti miješani komunalni otpad, da li iz osobnog revolta, nemogućnosti odvajanja otpada ili pak pukog neznanja. Žalosna je činjenica što nemamo niti zadovoljavajući broj centara za gospodarenje otpadom, kako zbog loše organizacije, tako i politike, pa se otpad odvozi u druge gradove ili čak zemlje na zbrinjavanje. Neodgovarajućim gospodarenjem otpadom stvaraju se sve veći problemi, obzirom da sustav nije u potpunosti niti razrađen, niti implementiran, zbog čega svjedočimo otpadu na svakakvim mjestima. Nemamo niti toliko centara za zbrinjavanje, sortiranje i reciklažu čime je jasno kako je vrlo zahtjevno dostići, ako i uopće moguće, navedenih 10%. Da bi se nešto uopće i uspjelo učiniti povodom toga, potrebne su temeljite promjene, i to u cijelom lancu vrijednosti, ako ciljamo na održivi rast i razvoj, te izbjegavanje visokih kazni. Iako je Europska Unija dala striktne rokove za prilagodbu nacionalnog zakonodavstva za prelazak na kružno gospodarstvo, ono što je na papiru, nije i u stvarnosti, a pitanje je hoće li biti do zadanog roka. Hoćemo li zbog našeg revolta na račune za odvoz otpada i dalje odlagati otpad uz ceste, uz kontejnere, krivo ih odvajati, ili pak uopće ne odvajati? Da li je problem u čovjeku ili u sustavu? S jedne strane - zadano nam je više posla, koje moramo obavljati sami u svojim domovima (pitanje je i što s onim ljudima koji žive u stanovima, nemaju balkon, i nemaju kamo držati 4 različite vrećice za odvajanje otpada), činjenica je kako odvoz otpada nije čest, posebice u ljetnim mjesecima, pa se otpad nakuplja u našim domovima. Postavlja se tada pitanje da li je u redu da nam se poskupljuje otpad za 2 do 3 puta, kada većinu posla

obavljamo sami. Nije li realno za očekivati smanjenje računa pri tolikom poslu kojeg moramo sami obavljati? Mišljenje autorice je kako je kružno gospodarstvo uistinu idealno rješenje za mnogo toga, posebno kada je riječ o krizi u kojoj se planeta nalazi. Nije teško odvojiti i reciklirati otpad, no teško je kada druga strana navedeno ne cijeni i kada nisu svi uključeni u podjednakoj ili barem približno jednakoj mjeri u taj sustav. Iako imamo uistinu mnogo planova i strategija kada je riječ o regulaciji otpada i zaštite okoliša, izgleda da isti nemaju relevantan značaj, jer ne postoji sinergija dionika. Zajedničkim djelovanjem jedino je moguće doći do promjena, no navedeno se neće postići sjedeći za naslonjačem, već je potrebno provoditi edukacije građana, donositi politike i pravila kojih će se ljudi pridržavati, a ne odmahivati rukom, koristiti sredstva EU fondova, stvoriti infrastrukturu, reagirati brzo, dosljedno i učinkovito. Svi ti zakoni, pravilnici, strategije, akcijski planovi i slično utvrđuju sustav gospodarenja otpadom, no ključni problem je prijelaz s riječi na djela.

5. ZAKLJUČAK

Kroz provedeno istraživanje za potrebe pisanja Završnog rada, saznalo se kako je kružno gospodarstvo koncept održive potrošnje, koji nastoji otpad oblikovati u proizvod koji se može reciklirati i upotrijebiti više nego jedan put. Pokretač kružnog gospodarstva nije samo briga za okoliš, već sve veći nedostatak i nagli rast cijena sirovina. Jedan od ključnih ciljeva europskih politika je pretvaranje otpada u resurs, stoga kružno gospodarstvo ima za cilj održati vrijednost proizvoda, materijala i resursa što je duže moguće, vraćajući ih u proizvodni ciklus na kraju njihove uporabe, uz istovremeno smanjenje proizvodnje otpada.

Ne tako davno, ljudi su smatrali kako su resursi neograničeni, no situacija je daleko od toga. Prevelikom eksploatacijom određenih resursa došlo je do njihova skora iscrpljenja, a to je također utjecalo i na sam okoliš, stoga je iznjedrila potreba sustavnog razmišljanja o daljnjim potezima u budućnosti. Svakako, određeni resursi jesu obnovljivi u jednu ruku, obzirom kako se navedeni izvori ne obnavljaju sami od sebe već se sami od sebe emitiraju, a tu je riječ o energiji vjetra, sunca i vode. Korištenjem koncepta kružne ekonomije sve navedeno može se ispraviti i stvoriti nova vrijednost, posebice jer linearni model ne daje adekvatne rezultate, te šteti prirodi a obzirom da funkcionira na „koristi i odbaci“ način: u trgovini kupimo bocu vode, te nakon što popijemo vodu, bocu bacimo u kantu. Sadržaj iz kante skupa sa bocom ide na odlagalište te kao takav tamo i ostaje, zagađujući okoliš. Linearni pristup se više ne može koristiti, jer je postao preštetan i preskup za okoliš. Kružni model pak funkcionira na drugačiji način: u trgovini kupimo bocu vode, popijemo vodu, no umjesto bacanja plastične boce u smeće, ponovno je upotrebljavamo ili je pak recikliramo, za istu ili prenamijenjenu svrhu. Ovim načinom ponovne re-uporabe osigurali smo da se ne mora izrađivati nova boca, koja pri svojoj izradi u tvornici, ispušta i određene emisije plinova i raznih drugih otpada, čime smo očuvali okoliš i samim time i ekološki sustav. Na taj smo način sačuvali vrijednost proizvoda. Shodno tome, naglasak je stavljen na produživanje i iskoristivost životnog vijeka proizvoda, ali i na pametno razmišljanje o budućem životnom ciklusu proizvoda kako bi se sastavni dijelovi mogli kasnije iskoristiti

za daljnju uporabu, kroz sam proces recikliranja. Stoga velika pažnja biva usmjerena pametnom dizajnu, ali i inženjeringu, kako bi navedeno bilo moguće.

Korištenjem koncepta kružnog gospodarstva prihvaća se revolucionarni (u smislu potpuno drugačijeg, novog načina zbrinjavanja otpada) koncept koji se pojavljuje kao idealan odgovor na današnju krizu koja se javlja u vidu zagađenja okoliša i nagle promjene klimatskih uvjeta. Koncept potiče odgovorno ponašanje pojedinaca i grupa čime se postiže određena doza socijalne odgovornosti koja se kasnije transformira u pozitivne učinke na sam razvoj gospodarstva. Kružno gospodarstvo koristi svim akterima kroz više profitne mogućnosti, niže cijene, manje iskorištavanje sirovina i akumulaciju stvari koje nam dugoročno nisu potrebne. Svakako, važno je za znati kako ništa ne dolazi preko noći. Kako općenito za sve važne stvari treba vremena, također će nam trebati neko vrijeme da prijeđemo (nadajmo se u potpunosti) s linearnog na kružno gospodarstvo jer je važno, za budućnost svih nas, misliti djelotvorno.

Nadalje, ne bi li se omogućio potpuni prelazak na kružno gospodarstvo, od iznimne je važnosti primjena programa učinkovitoga korištenja resursa u okviru strategije EUROPA 2020. za pametan i održiv rast, obzirom kako je riječ o strategiji koja podržava smanjenje nastanka otpada upravo kroz primjenu koncepta kružnog gospodarstva. Kako bi navedeno bilo moguće, potrebno je da svaka zemlja članica EU-a integrira strategiju u svoj nacionalni institucionalni okvir, nakon čega je potrebno stvoriti potrebnu infrastrukturu za provedbu. Naravno, za sve to potrebna su sredstva, a ona se veoma lako mogu povući iz EU fondova, no također ono što je možda malo teže, to je usaditi u pojedince potrebu djelovanja u konceptu kružnog gospodarstva. Jedino se zajedničkim snagama može osigurati bolju budućnost pojedinačno, i svim nadolazećim generacijama.

LITERATURA

Knjige:

1. Kiš, D., Kalambura, S. (2018.) *Gospodarenje otpadom I*, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek,
2. Margeta, J. (2017.) *Upravljanje krutim komunalnim otpadom,* Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split
3. Muller, H. (2004.) *Turizam i ekologija*, Masmedia, Zagreb
4. Reday-Mulvey, G., Stahel, W. R. (1981.) *Jobs for Tomorrow: The potential for substituting manpower for energy*, Vantage Press
5. Runko Luttenberger, L. (2011.) *Gospodarenje vodom i otpadom: inženjerstvo okoliša u komunalnom gospodarenju vodom i otpadom,* Naklada Kvarner, Rijeka

Članci:

1. Haanstra, W., Toxopeus, M. E., van Gerrevink, M. R. (2017.) *Product life cycle planning for sustainable manufacturing: Translating theory into business opportunities*, Procedia CIRP 61, 46 – 51, dostupno na https://www.researchgate.net/publication/316328431_Product_Life_Cycle_Planning_for_Sustainable_Manufacturing_Translating_Theory_into_Business_Opportunities (pristupljeno 15.1.2019.)
2. Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*, Resources, Conservation and Recycling 127, 221-232, dostupno na https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302835 (pristupljeno 5.1.2019.)
3. Sukhdev, A., Vol, J., Brandt, K., Yeoman, R. (2017.) *Cities in the circular Economy: The Role of Digital Tech*, Ellen MacArthur Foundation, dostupno na https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Cities-in-the-Circular-Economy-The-Role-of-Digital-Tech.pdf (pristupljeno 7.2.2019.)

Mrežni izvori:

1. Bosch Professional, *After sales service,* dostupno na https://www.bosch-professional.com/gb/en/service/after-sales-service-/kundendienst_1.html (pristupljeno11.2.2019.)
2. Circle Lab, *Circular Economy Strategies*, dostupno na https://circle-lab.com/knowledge-hub/circular-economy-strategies/rethink-businessmodel/product-business-models (pristupljeno 2.2.2019.)
3. Circle Knowledge, *Circular Strategies*, dostupno na https://circleknowledge.atlassian.net/wiki/spaces/CS/pages/198065/Circular+Strategies (pristupljeno7.2.2019.)
4. Davor Škrlec, *Kružna ekonomija*, dostupno na https://www.davor_-skrlec.eu/tag/kruzna-ekonomija/ (pristupljeno 7.2.2019.)
5. Dnevnik.hr, *Ako ne budemo odvajali otpad plaćat ćemo svaki dan 42 000 eura kazne,* dostupno na https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/ako-ne-budemo_-odvajali-otpad-placat-cemo-svaki-dan-42-000-eura-kazne---548276.html (pristupljeno 20.2.2019.)
6. EK, *Komunikacija Komisije Europskom Parlamentu,* vijeću, europskom gospodarskom i socijalnom odboru i odboru regija, Prema kružnom gospodarstvu: program nulte stope otpada za Europu, dostupno na https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0003.01/DOC_1&format=PDF (pristupljeno 5.6.2019.)
7. Ekovijesnik, *Rok za prilagodbu zakonodavstva RH za prelazak na kružno gospodarstvo*, dostupno na https://www.ekovjesnik.hr/clanak/770/rok-za-prilagodbu-zakonodavstva-rh-za-prelazak-na-kruzno-gospodarstvo (pristupljeno 5.6.2019.)
8. Ellen MacArthur Foundation, *Circular economy,* https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy (pristupljeno 5.01.2019.)
9. Eurostat, https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=cei_wm011&language=en&toolbox=data, (pristupljeno 16.2.2019.)
10. Eurostat, *Circular economy*, dostupno na https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconomy/ (pristupljeno 8.1.2019.)

11. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, *Gospodarenje otpadom,* dostupno na http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista otpada_i_sanacije/ (pristupljeno 24.1.2019.)
12. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, *Kružno gospodarstvo*, dostupno na http://www.fzoeu.hr/hr/zastita_okolisa/odrzivi_razvoj/kruzno_gospodarstvo/ (pristupljeno 8.6.2019.)
13. Green Alliance, *What's the difference between a circular and a linear economy?* dostupno na https://greenallianceblog.org.uk/2012/07/05/whats-the-difference-between-a-circular-and-a-linear-economy-1-mm/ (pristupljeno 18.1.2019.)
14. Kenniskaarten - *Circular economy,* dostupno na https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circulareconomy/what-is-thedefinition-a-circular-economy/
15. Kružna ekonomija, *Analiza EK- Hrvatska zaostaje u prelasku s linearne na kružnu ekonomiju*, dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/06/02/analiza-europske-komisije-hrvatska-zaostaje-u-prelasku-s-linearne-na-kruznu-ekonomiju/ (pristupljeno 4.1.2019.)
16. Kružna ekonomija, *Analiza komisije i pogled iznutra,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/06/07/analiza-analize-komisije-i-pogled-iznutra-uzroci-zaostajanja/ (pristupljeno 11.1.2019.)
17. Kružna ekonomija, *Analiza komisije 2. dio,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/06/09/analiza-analize-komisije-2-dio-pogled-iznutra-preporuke-za-poboljsanje/ (pristupljeno 4.1.2019.)
18. Kružna ekonomija, *Kako iskopati vrijednost iz otpada sortirnice,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/12/18/kako-iskopati-vrijednost-iz-otpada-sortirnice/ (pristupljeno 11.1.2019.)
19. Kružna ekonomija, *Natječaj EK za poticanje kružne ekonomije*, dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/08/30/natjecaj-europske-komisije-za_-poticanje-kruzne-ekonomije/ (pristupljeno 7.1.2019.)
20. Kružna ekonomija, *Nereciklaža starog namještaja u RH,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/10/03/nereciklaza-starog-namjestaja-u-rh/ (pristupljeno 5.1.2019.)

21. Kružna ekonomija, *Planovi gospodarenja otpadom,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/04/18/planovi-gospodarenja-otpadom (pristupljeno 10.1.2019.)
22. Kružna ekonomija, *Prihodi RH od oporezivanja onečišćenja u odnosu na BDP najviđi u EU,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/06/23/prihodi-rh-od-oporezivanja-oneciscenja-u-odnosu-na-bdp-najvisi-u-eu/ (pristupljeno 4.1.2019.)
23. Kružna ekonomija, *Recikliranje u poslovanju,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/12/01/recikliranje-u-poslovanju-forum-u-osijeku/ (pristupljeno 11.1.2019.)
24. Kružna ekonomija, *Zašto se u Zagrebu ne odvaja biootpad iz kućanstava,* dostupno na https://kruzna-ekonomija.com/2017/09/08/zasto-se-u-zagrebu_-ne-odvaja-biootpad-iz-kucanstava/ (pristupljeno 4.1.2019.)
25. Lider, *Pet stvari koje trebate znati o kružnom gospodarstvu*, dostupno na https://lider.media/aktualno/tvrtke-i-trzista/poslovna-cena/pet-stvari-koje-trebate-znati-o-kruznom-gospodarstvu/ (pristupljeno 5.6.2019.)
26. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, *Usvojen plan gospodarenja opadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022.,* dostupno na https://www.mzoip.hr/hr/ministarstvo/vijesti/usvojen-plan-gospodarenja-otpadom-republike-hrvatske-za-razdoblje-2017-2022.html (pristupljeno 28.1.2019)
27. Share NL, *Amsterdam Sharing city*, dostupno na http://www.sharenl.nl/amsterdam-sharing-city/ (pristupljeno 7.2.2019.)
28. Večernji list, *Zatvara se 27 odlagališta,* dostupno na https://www.vecernji.hr/vijesti/zatvara-se-27-odlagalista-ministarstvo-zastite-okolisa-tvrdi-da-gra-ani-nece-placati-vece-racune-za-odlaganje-1311611 (pristupljeno 8.6.2019.)

Zakoni, strategije i planovi:

1. Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 3/17) dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2017_01_3_120.html (pristupljeno 28.1.2019.)

2. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, NN 30/2009, https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_30_658.htm (pristupljeno 13.2.2019.)
3. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenjuotpadom (pristupljeno 8.2.2019.)

Ostalo:

1. ABN AMRO (2015.) *Circular Economy Guide – Wegwijzer Circulair Ondernemen*, dostupno na https://www.abnamro.com/nl/images/Documents/040_Duurzaamheid/Publications/ABN_AMRO_Circular_Economy_Guide.pdf (pristupljeno 2.2.2019.)
2. HAOP, Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine (HAOP, 2016.) dostupno na www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021otpad/Izvjesca/OTPPregled%20podataka%20o%20gospodarenju_otpadom%20u%20RH_iz_PGO.pdf (pristupljeno 22.1.2019.)

POPIS SLIKA, TABLICA i GRAFIKONA

Slike

Slika 1. Odlagalište otpada.....4
Slika 2. Prikaz kružnog gospodarstva.....6
Slika 3. Ilustracija linearnog gospodarskog modela.....8
Slika 4. Ilustracija kružnog gospodarskog modela.....9
Slika 5. Dijagram kružne ekonomije – *butterfly dijagram*.....12

Tablice

Tablica 1. Raspon poslovnih modela i autonomije poslovanja za sustave javnih i/ili privatnih tvrtki u vodoopskrbnji i odvodnji.....20

Grafikoni

Grafikon 1. Prosječna proizvodnja komunalnog otpada po stanovnuku u 2017. godini.....30
Grafikon 2. Stopa recikliranja komunalnog otpada u 2017. godini.....31
Grafikon 3. Trgovina sirovinama koje se mogu reciklirati u 2018. godini.....32
Grafikon 4. Patenti koji se odnose na recikliranje i sekundarne sirovine u 2014. godini.....33
Grafikon 5. Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine.....42
Grafikon 6. Udjeli miješanog i odvojeno saklupljenog komunalnog otpada u RH u razdoblju od 2010. do 2015. godine.....43

SAŽETAK

Radi sve većih problema kada je riječ o nagomilavanju otpada, iznjedrila se nužda pronalaska boljeg rješenja, uz sustav organiziranih aktivnosti, koje moraju biti učinkovite i cjelovite ne bi li se postignuli ciljevi održiva razvoja. Kao idealno rješenje, javio se koncept kružnog gospodarstva koji je uveden kao alternativa linearnom modelu za kojeg se utvrdilo kako je neodrživ, izuzetno rizičan, te opasan i prijeteći za nadolazeće generacije i čitav svijet. Cilj kružnog gospodarstva je razdvojiti gospodarski rast od potrošnje resursa, usmjeravajući se na vrijednost koja se stvara tako da se fokus stavlja na samo zadržavanje vrijednosti. Ona daje prednost obnovljivim resursima, otpad dalje pretvara u koristan resurs, kreira dizajn koju je usmjeren na budućnost, omogućuje očuvanje i proširenje proizvedenog, osigurava suradnju u donošenju adekvatnih rješenja, potiče ugrađivanje digitalne tehnologije te preispituje poslovni model. Kružno gospodarstvo stavlja naglasak na pomicanje s fosilnih goriva uz naglašavanje važnosti raznolikosti i bioraznolikosti kao karakteristike održivog sustava. Europska unija prepoznala je važnost kružnog gospodarstva za razvoj samog gospodarstva i njegovo globalno jačanje, te su stoga politike i odluke koje se danas donose unutar EU, usko povezane s promicanjem održivog razvoja, što podrazumijeva kružno gospodarstvo.

Ključne riječi: kružno gospodarstvo, *butterfly* dijagram, linearno i kružno gospodarstvo, plan gospodarenja otpadom

SUMMARY

As a result of the growing problems of waste incineration, it has become necessary to find a better solution, with a system made of organized activities, which must be effective and complete, in order to achieve the goals of sustainable development. The circular economy concept came up as an ideal solution, as an alternative to a linear model, that is found to be unsustainable, extremely risky, dangerous and threatening, for upcoming generations and reading the world. The goal of the circular economy is to separate economic growth from resource consumption by focusing on the value that is generated, so that the focus is placed on keeping the value. It gives the advantage to the renewable resources, waste transforming for the benefit of resources, creating future-oriented design, enabling the preservation and expansion of the product, ensuring collaboration in making the right solutions, encouraging the incorporation of digital technologies, and re-examining the business model. The circular economy places the emphasis on shifting from fossil fuels, emphasizing the importance of diversity and biodiversity as a characteristic of a sustainable system. The European Union recognized circural economy as an important part of the development of the economy and its global cooperation, and therefore the policies and decisions that are being adopted today within the EU are linked to the promotion of sustainable development, which implies a circular economy.

Key words: circular economy, butterfly diagram, linear and circular economy, waste management plan