

Koncept kružne ekonomije

Radojković, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:191:868222>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
Diplomski sveučilišni studij

SARA RADOJKOVIĆ

**Koncept kružne ekonomije – uvjet gospodarskog razvoja
Republike Hrvatske**

**Concept of circular economy – a condition for the economic
development of Croatia**

Diplomski rad

Opatija, 2024.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
Diplomski sveučilišni studij
Održivi razvoj turizma - ONLINE

**Koncept kružne ekonomije – uvjet gospodarskog razvoja
Republike Hrvatske**

**Concept of circular economy – a condition for economic
development of Croatia**

Diplomski rad

Kolegij: **Nacionalna ekonomija** Student: **Sara RADOJKOVIĆ**

Mentor: **Prof. dr. sc. Marinela KRSTINIĆ
NIŽIĆ** Matični broj: **3836/22**

Komentor: **Dr.sc. Maša TRINAJSTIĆ**

Opatija, travanj 2024.



SVEUČILIŠTE U RIJECI UNIVERSITY OF RIJEKA
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU
FACULTY OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT
OPATIJA, HRVATSKA CROATIA

IZJAVA O AUTORSTVU RADA I O JAVNOJ OBJAVI RADA

Ime i prezime studenta: SARA RADOJKOVIĆ

Matični broj: 3830/22

Izjavljujem da sam diplomski rad pod naslovom

KONCEPT KRUVNE EKONOMIJE – UVJET GOSPODARSKOG RAZVOJA REPUBLIKE
HRVATSKE
(Naslov rada)

izradila/o samostalno te sam suglasna/suglasan o javnoj objavi rada u elektroničkom obliku.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima, bilo da su u pitanju knjige, znanstveni ili stručni članci, Internet stranice, zakoni i sl. u radu su jasno označeni kao takvite a adekvatno navedeni u popisu literature.

U Opatiji, 10.4.2024.

SR
Potpis studenta

Sažetak

Kružna ekonomija postala je ključni izazov suvremenog društva u suočavanju s rastućim problemima prekomjerne potrošnje resursa, iscrpljenja prirodnih resursa, zagađenja i klimatskih promjena. Tradicionalni linearni model proizvodnje i potrošnje ograničen je pred ovim izazovima jer stvara velike količine otpada i ima negativan utjecaj na okoliš. S druge strane, kružni model naglašava potrebu za održivim upravljanjem resursima kroz koje se može ostvariti gospodarski rast i prosperitet bez negativnih posljedica za okoliš. Koncept kružne ekonomije promiče smanjenje potrošnje resursa, povećanje učinkovitosti u korištenju resursa, recikliranje materijala i maksimiziranje njihove održivosti. Ovaj novi pristup promiče promjene u proizvodnji i potrošnji s ciljem očuvanja resursa i zaštite okoliša. Uvođenje kružne ekonomije i kružnog gospodarstva nije samo pitanje ekološke odgovornosti, već i prilika za stvaranje novih poslovnih prilika, poticanje inovacija i poboljšanje kvalitete života. Kružna ekonomija ima potencijal za otvaranje radnih mjesta, smanjenje siromaštva i promicanje održivog rasta.

Ključne riječi: Kružna ekonomija; gospodarski razvoj; održivo gospodarenje resursima; društvena odgovornost.

Sadržaj

Uvod.....	1
1. Kružna ekonomija	2
1.1. Pojam i obilježja kružne ekonomije.....	3
1.2. Nastanak kružne ekonomije.....	4
1.3. Usporedba linearnog i kružnog gospodarstva.....	6
1.4. Prijelaz s linearnog modela na kružni model	8
1.5. Sedam ključnih čimbenika kružnog gospodarstva i načela kružne ekonomije ..	10
2. Implementacija kružne ekonomije i kružni poslovni modeli	14
2.1. Implementacija u pet koraka	14
2.2. Kružni poslovni model.....	16
2.3. Utjecaj kružne ekonomije na okoliš	20
2.4. Kružna ekonomija u industriji	22
2.5. Kružna ekonomija u kućanstvima	23
3. Europska Unija i kružna ekonomija.....	26
1.1. Zakonodavni plan i paket o kružnoj ekonomiji	26
3.2. Zatvaranje kruga — akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo.....	30
3.2.1. Ključni rezultati ostvareni nakon donošenja akcijskog plana	32
3.2.2. Financiranje i pomaganje tranzicije na kružno gospodarstvo	33
3.3. Stupanj primjene kružne ekonomije.....	35
4. Hrvatska i kružna ekonomija.....	40
4.1. Potencijali, barijere i zahtjevi prelaska na novi model	41
4.2. Propisi iz područja gospodarenja otpadom.....	42
4.2.1. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.....	43

4.2.2. Strategija gospodarenja otpadom	43
4.2.3. Zakon o gospodarenju otpadom	45
4.3. Osvrt na kružnu ekonomiju Republike Hrvatske.....	45
5. Primjena kružnog gospodarstva	47
5.1. Primjeri iz prakse u Europskoj Uniji.....	47
5.2. Primjeri iz prakse u Republici Hrvatskoj	51
Zaključak	57
Bibliografija	59
Popis ilustracija	65

Uvod

Tema diplomskog rada je Koncept kružne ekonomije – uvjet gospodarskog razvoja Republike Hrvatske. Kružna ekonomija predstavlja inovativan pristup gospodarenju resursima koji se temelji na principu obnavljanja, recikliranja i ponovne uporabe materijala kako bi se smanjio otpad i negativan utjecaj na okoliš. Umjesto tradicionalnog linearnog modela "uzmi, proizvedi, koristi i zbrini", kružna ekonomija promiče ciklički sustav u kojem se sirovine, proizvodi i materijali neprestano vraćaju u gospodarstvo kako bi se maksimizirala njihova uporabna vrijednost. Svrha rada je pobliži uvid u razvijenost kružne ekonomije kako u Republici Hrvatskoj tako i u ostalim državama članica Europske Unije. U diplomskom radu postavljena je jedna osnovna hipoteza: Koristi koncepta kružne ekonomije pomaže osnaživanju gospodarstva Republike Hrvatske.

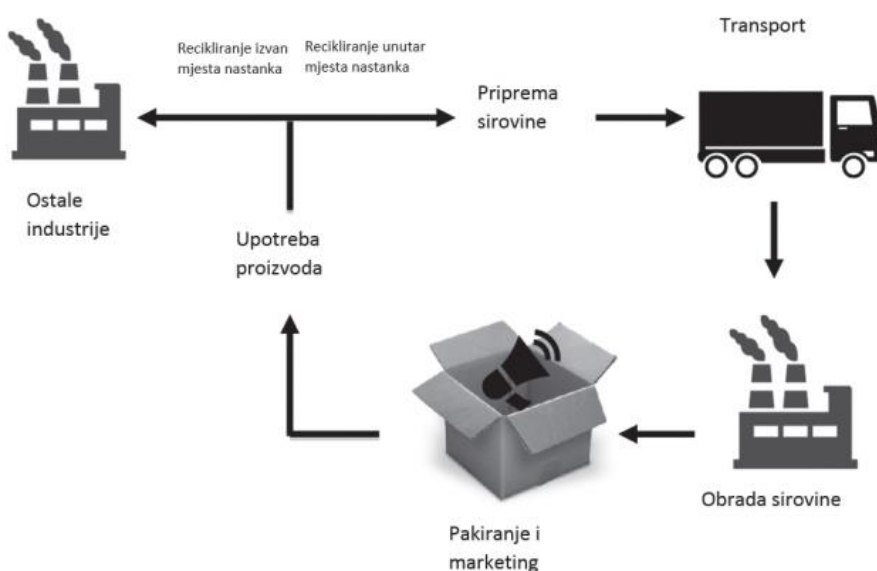
U svrhu pisanja diplomskog rada korištena je stručna i znanstvena literatura, novinski članci, stručni radovi te Internet stranice. Metode korištene pri pisanju završnog rada su: povijesna metoda, metoda deskripcije, metoda komparacije, induktivna metoda, te metoda analize i sinteze.

Struktura diplomskog rada sastoji se od 5 glavnih poglavlja. Rad započinje uvodom, nakon čega slijedi prvo poglavlje u kojemu se navode definicije i osnovni pojmovi kao i obilježja kružne ekonomije, kako danas tako i kroz povijesni razvoj. Usporedba linearnog i kružnog gospodarstva, te sam prijelaz s linearnog na kružni model, njihove prednosti i nedostaci kao i koji su ključni čimbenici i načela kružne ekonomije. Drugo poglavlje sastavljeno je od implementacije kružne ekonomije te kružnih poslovnih modela. U trećem poglavlju analizirati će se o Europskoj Uniji i kružnoj ekonomiji, te zakonodavnim planom i paketom o kružnoj ekonomiji, kao i o zatvaranju kruga te stupnju primjene kružne ekonomije. Četvrto poglavlje sastoji se od kružne ekonomije u Hrvatskoj te koji su njezini potencijali, barijere i zahtjevi prelaska na kružni model, propisi te osvrt na kružnu ekonomiju Republike Hrvatske. U završnom, petom poglavlju, analiziraju se primjeri iz prakse kako u Europskoj Uniji tako i u Republici Hrvatskoj. Rad završava zaključkom, popisom bibliografije te popisom tablica, slika i grafikona.

1. Kružna ekonomija

Kružna ekonomija koncept je ekonomske i društvene organizacije koji se temelji na načelima održivosti i učinkovitosti. Cilj je da se smanji potrošnja resursa i otpada ponovnom upotrebom, recikliranjem i kompostiranjem materijala i proizvoda. U kružnoj ekonomiji proizvodi i materijali se koriste optimalno, a kada više nisu korisni, recikliraju se ili kompostiraju. Temeljen na principu „Cradle to Cradle“ („od kolijevke do kolijevke“), ovaj koncept ima za cilj smanjiti potrošnju prirodnih resursa i emisiju štetnih plinova u atmosferu. Na slici 1 prikazan je princip zatvorenog toka materijala, koji smanjuje količinu otpada i time štiti okoliš uz stalnu dostupnost visokokvalitetnih materijala.

Slika 1. Princip „Cradle to Cradle“ („od kolijevke do kolijevke“)



Izvor: Miketić-Curman, S., Primjena koncepta kružnog gospodarstva i industrijske ekologije kao doprinos održivom razvoju i zaštiti okoliša, *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, Vol. 62 No. 4, str. 369 – 375 (2020), raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/362275>, (14.1.2023.)

„Pristup „od kolijevke do kolijevke“ ide korak dalje i pokušava eliminirati otpad. Prema uzoru na prirodu i harmoniju ekosustava, sve ono što danas radimo i stvaramo trebalo bi imati svoj prirodan tijek, mogućnost novih pretvorbi te, istovremeno, osiguravati doprinos, boljitak i blagostanje svakoj zajednici. Ideja djelovanja, življenja i proizvodnje "od kolijevke do

kolijevke", umjesto "od kolijevke do groba" kao glavnoga načela današnje civilizacije.“¹ William McDounagh i Michael Braungart ključni su ljudi u dizajniranju i razvoju sadašnjeg „Cradle to Cradle“ koncepta.

1.1. Pojam i obilježja kružne ekonomije

Postoje različite definicije pojma kružnog gospodarstva, no u literaturi je najčešće korištena definicija Zaklade Ellen MacArthur koja glasi: „ Kružno gospodarstvo može se uspješno primijeniti na svim razinama, a obuhvaća djelovanje u smjeru ostvarenja kontinuiranog i pozitivnog razvojnog ciklusa koji štiti i povećava prirodni kapital, optimizira korištenje prirodnih resursa i minimizira sistemske rizike kroz upravljanje ograničenim i obnovljivim resursima.“²

Fokus kružne ekonomije je u poboljšanju efikasnosti proizvodnje, korištenja i reciklaže proizvoda i materijala, kao i na poboljšanje kvalitete života ljudi. To podrazumijeva promoviranje održivog načina života i stvaranje ekonomskih prilika za one koji se bave reciklažom i drugim kružnim aktivnostima.

„Cirkularna ekonomija temelji se na takozvanom „4R“ konceptu koji obuhvaća: ³

1. Repair (popraviti)
2. Reuse (ponovno upotrijebiti)
3. Remanufacturing (ponovno preraditi/proizvesti)
4. Recycle (reciklirati)“

¹ Miketić-Curman, S., „Primjena koncepta kružnog gospodarstva i industrijske ekologije kao doprinos održivom razvoju i zaštiti okoliša“, *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, Vol. 62 No. 4, str. 369 – 375 (2020)., raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/362275>, (14.1.2023.)

² Tišma, S., Boromisa, A.M., Funduk, M., Čermak, H.; *Okolišne politike i razvojne teme*, Alineja, Zagreb, 2017., str. 229

³ Štefanec, S., Freimann, A.; *Cirkularna ekonomija i kako s 4 slova R produljiti život materijalnim stvarima*, 2018, raspoloživo na: <http://bit.ly/2pmd5GP>, (14.1.2023.)

Kružna ekonomija zahtijeva promjene u ponašanju potrošača i njihovoj svijesti o održivosti, koja uključuju i svijest o održivom razvoju i utjecaju potrošnje na okoliš, sve veća potražnja za održivim proizvodima i uslugama koji se mogu reciklirati, rastuća potražnja za proizvodima od obnovljivih izvora i recikliranih materijala i rastuća potražnja za proizvodima koji se mogu reciklirati i ponovno koristiti. „Održivi razvoj temelji se na razumijevanju tri temeljne komponente – društva, okoliša i gospodarstva. Ravnoteža između sve tri komponente i njezine operacionalizacije osigurava dugoročni razvoj ljudskog društva u očuvanom okolišu.“⁴

Kružna ekonomija koncept je koji se sve više razvija i koristi diljem svijeta, a nudi mogućnost poboljšanja održivosti, učinkovitosti i konkurentnosti gospodarstva. Međutim, jednostavna implementacija zahtijevat će promjene u načinu na koji poslujemo, u regulatornom okviru i svijesti potrošača, što će zahtijevati više napora za postizanje smislenih rezultata. Neke od promjena regulatornog okvira uključuju stvaranje zakona i propisa za potporu kružnim tvrtkama i održivom razvoju, povećanje subvencija i poticaja za kružna poduzeća, povećanje sredstava za potporu kružnim tvrtkama i održivom razvoju, podizanje standarda i certifikacija za kružna poduzeća i održivi razvoj i povećanje transparentnosti i korporativne odgovornosti u postupanju s resursima i utjecajima na okoliš.

Kružna ekonomija smatra se ključnom za postizanje održivog razvoja i poboljšanje gospodarske aktivnosti smanjenjem potreba za novim resursima i smanjenjem negativnog utjecaja na okoliš. Također je vrijedno istaknuti kako se može primijeniti na različite sektore kao što su: proizvodnja, transport, građevinarstvo i slično.

1.2. Nastanak kružne ekonomije

Povijest kružne ekonomije počinje u 20. stoljeću kada su se prvi put pojavila briga i zabrinutost o okolišu i ograničenje prirodnih resursa. U to vrijeme dolazi do prvih pokušaja promjene tradicionalnog linearnog modela proizvodnje i potrošnje („ulaganje – proizvodnja – potrošnja – otpad“) kako bi se smanjio utjecaj na okoliš. „Arhitekt i ekonomist Walter Stahel jedan je od začetnika pojmova kružno gospodarstvo. Već ja 1976. godine u izvještaju „Potencijal zamjene

⁴ Dekanić, A., Krstinić Nižić, M.; Residents' perception on waste sorting on the kvarner islands, *Tourism and Hospitality Management*, 2023, 29 (1), 59-72., str. 63., dostupno na: <https://doi.org/10.20867/thm.29.1.5>, (10.1.2024.)

ljudske snage snagom energije“ predstavio Europskoj komisiji koncept ekonomije u karikama, danas poznatije kao kružno gospodarstvo i dobiti tog koncepta za tržište rada, gospodarsku konkurentnost, uštedu resursa i prevenciju otpada. Stahelu se ujedno pripisuje i značajan doprinos razvoju koncepta od kolijevke do kolijevke, u okviru kojeg je razvio pristup zatvorenih karika u poticanju rasta i razvoja. Stahel navodi da se razvoj temeljen na zatvorenim karikama, odnosno kružno gospodarstvo postiže ostvarenjem četiriju ključnih ciljeva:⁵

1. Produljenjem životnog vijeka proizvoda,
2. Proizvodnjom dugoročnih dobara,
3. Prerađivanjem dobara i proizvoda i
4. Sprječavanjem nastanka otpada.“

Jedna od prekretnica u povijesti kružne ekonomije bila je objava izvješća Brundtlandove komisije Ujedinjenih naroda „Our Common Future“ 1987. godine. U izvješću se po prvi put koristi pojam „kružna ekonomija“ koji se odnosi na potrebu za održivim razvojem i održivom potrošnjom. No, koncept kružne ekonomije dobiva na popularnosti od 2000. godine, pojavom raznih pokreta i inicijativa koje se bave održivim razvojem i potrošnjom. Europska Unija je 2000. godine pokrenula inicijativu „Kružna ekonomija“ koja se fokusira na potporu održivom razvoju i održivosti u Europskoj uniji. Ova inicijativa uključuje mnoge mjere, poput povećanja recikliranja, smanjenja emisija CO₂ i povećanja učinkovitosti u korištenju resursa. Europska Unija postala je ključni pokretač kružne ekonomije, s ciljem prelaska na kružnu ekonomiju do 2020. godine.

Ukratko, kružna ekonomija pojavila se kao alternativa linearnoj ekonomiji, temeljeno na „proizvodnji, potrošnji i otpadu“, što se pokazalo kao ključna strategija za postizanje ciljeva održivosti i smanjenja utjecaja na okoliš.

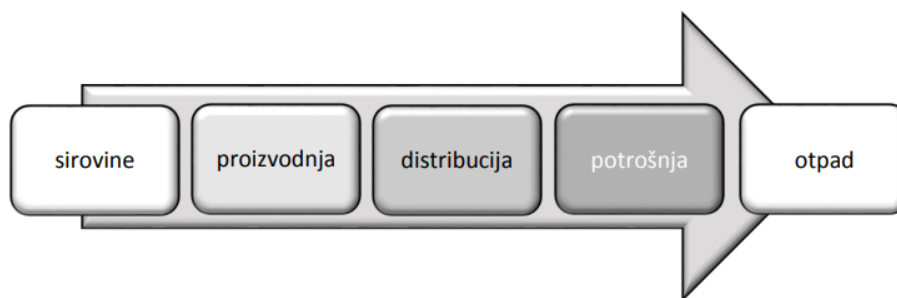
⁵ Ellen MacArthur Foundation, School of Thought, raspoloživo na: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>, (14.1.2023.)

1.3. Usporedba linearnog i kružnog gospodarstva

U kružnom gospodarstvu proizvođači su odgovorni za proizvode koje proizvode tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda, od proizvodnje do recikliranja. S druge strane, linearno gospodarstvo ne uključuje ovu odgovornost, što rezultira neodrživim korištenjem resursa i otpada.

Kao što je prikazano na slici 2 linearno gospodarstvo temelji se na principu „proizvodnja-potrošnja-otpad“, gdje se nešto proizvede, koristi, potroši i zatim baci. Ova metoda temelji se na stalnoj potrošnji i potražnji za novim resursima, što dovodi do preopterećenja prirodnih resursa i stvaranja velike količine otpada.

Slika 2. Princip linearnog gospodarstva



Izvor: Krišto, M., *Kružna ekonomija za brži razvoj*, Gospodarstvo i okoliš, Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj, Vol. 11, No. 41, Zagreb, 2015, str. 11.

„Na nižem stupnju industrijalizacije danas razvijenih zemalja Zapada, još i danas dominantni koncept linearne ekonomije nije imao ozbiljnih ograničenja. Sirovine su bile sve dostupnije i sve jeftinije, tehnologije su se usavršavale i optimizirale i koncept linearne ekonomije bio je model rasta. Taj se rast manifestirao kao rast proizvodnje, zaposlenosti, profita, standarda života, gradova, potražnje za svim vrstama dobara. Radi se zapravo o začaranom krugu, čije je kretanje ciklički narušavano krizom hiperprodukcije.“⁶

⁶ Drljača, M.; *Koncept kružne ekonomije*, raspoloživo na: <https://www.kvalitet.org.rs/images/radovi/koncept%20krune%20ekonomije%20-%20miroslav%20drljaa.pdf>, (14.1.2023.)

Slika 3. Princip kružnog gospodarstva



Izvor: Arhivirano – Europski parlament, Ured u Hrvatskoj, raspoloživo na: https://twitter.com/ep_zagreb/status/636825612469014529, (14.1.2023.)

Kao što je vidljivo na Slici 3. „Kružno gospodarstvo je okvir koji obuhvaća mnogo više sektora i dijelova društva od samog gospodarenja otpadom i može se smatrati preduvjetom za postizanje pametnog, održivog i uključivog razvoja. U tom smislu, upravljanje otpadom moralo bi se preformulirati kako bi se upravljalo održivim upravljanjem resursima, uzimajući u obzir da bi se proizvodi trebali dulje zadržati u gospodarstvu, a na kraju njihovog životnog ciklusa, trebalo bi ih ponovno upotrijebiti, popraviti, nadograditi ili reciklirati.“⁷

⁷ Štefanec, S., Freimann, A. op.cit., raspoloživo: <http://bit.ly/2pmd5GP>, (14.1.2023.)

Tablica 1. Obilježja linearnog i cirkularnog oblika gospodarenja

LINEARNI MODEL	CIRKULARNI MODEL
Kupac je vlasnik proizvoda i krajnji korisnik, model se posvećuje proizvodnji novih proizvoda	Proizvod postaje usluga, koja se može vratiti, nadograditi i popraviti
Linearni sustav primjenjuje princip “uzmi, proizvedi/iskoristi, odbaci”	Cirkularni sustav se temelji na smanjenju nastanka otpada i cirkuliranjem resursa nazad u proizvodnju
Korištenje metoda neobnovljivih izvora energije i trošenje prirodnih resursa ne predstavlja brigu	Proizvodnja proizvoda dužeg vijeka trajanja uz korištenje obnovljivih izvora energije, posvećenost dizajnu proizvoda
Funkcionalnost modela temelji se na jednokratnom korištenju proizvoda	Funkcionalnost modela temelji se na višekratnom korištenju

Izvor: Tišma, S., Boromisa, A.M., Funduk, M., Čermak, H.; *Okolišne politike i razvojne teme*, Alineja, Zagreb, 2017., str. 232.

Model kružnog gospodarstva pokrenut je u nadi da će spriječiti katastrofe uzrokovane ljudskim djelovanjem, odnosno nemarom i nebrigom, ali nikako ne možemo isključiti i neznanjem. Brza urbanizacija, povećanje broja stanovnika uzrokovano većim količinama otpada koje se ne mogu adekvatno odložiti zbog zastarjele ili nepostojeće infrastrukture odlagališta otpada ili reciklažnih centara samo je jedan od razloga potrebe za uvođenjem kružnog modela.

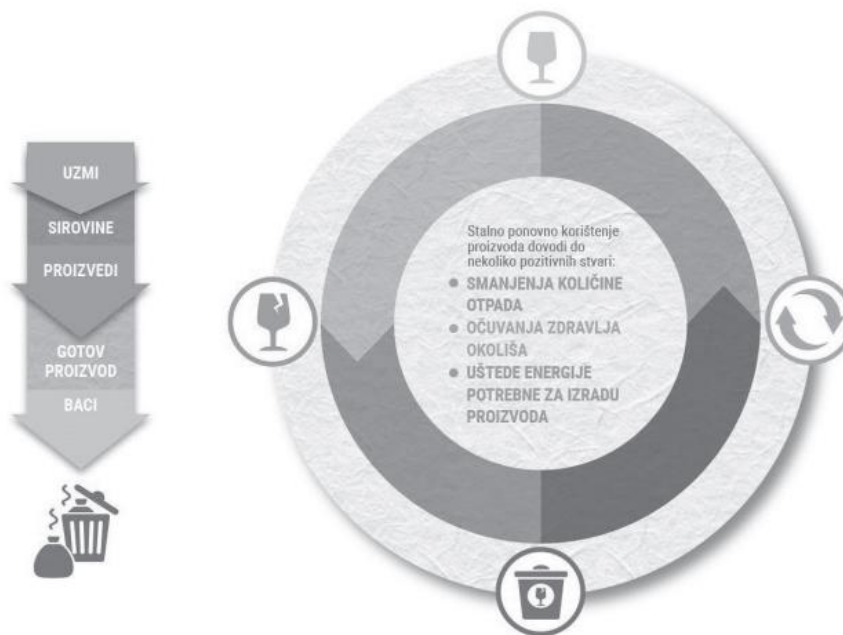
1.4. Prijelaz s linearnog modela na kružni model

Važnost prelaska na kružni model postala je jasna već 1966. godine kada je Kenneth E. Boulding skrenuo pozornost na njegovu važnost. O tome je pisao u svom eseju „Ekonomija nadolazećeg svijet – svemirskog broda“, u kojem Zemlju jednostavno uspoređuje sa svemirskim brodom na kojem se gomilaju ogromne količine smeća bez mogućnosti trajnog i pravilnog zbrinjavanja. Zahvaljujući njoj, poznajemo koncept kružnog gospodarstva.

Prijelaz s linearnog modela na kružni model ekonomije znači promjenu u promišljanju ekonomskih procesa i sustava. Linearni ekonomski model pretpostavlja da je ekonomski rast neograničen i da se svaki resurs može koristiti neograničeno. Međutim, kružni model ekonomije prepoznaje da su resursi ograničeni i da se moraju očuvati i reciklirati kako bi se održala održivost ekonomskog sustava. To znači promjenu u potrošnji potrošača jer se potrošača potiče na kupuju održivih proizvoda i usluga. To podrazumijeva i promjenu u načinu na koji se proizvodi i usluge plaćaju, koji se temelji na korištenju i recikliranju, a ne na potrošnji. Prijelaz

s linearnog modela na kružni model ekonomije zahtjeva promjenu pristupa ekonomskim procesima i sustavima, te dizajnu proizvoda i usluga koji se koriste i recikliraju u što većoj mjeri. Kao što je prikazano na slici 4, postoji jasna usporedba između linearnih i kružnog koncepta sačinjenih od vidljivih suprotnosti. Pozitivan aspekt ponovne uporabe proizvoda, osim vidljivog smanjenja količine otpada, su zaštita zdravlja okoliša i ušteda energije potrebne za proizvodnju proizvoda.

Slika 4. Usporedba linearnog i kružnog koncepta



Izvor: Miketić-Curman, S.: „Primjena koncepta kružnog gospodarstva i industrijske ekologije kao doprinos održivom razvoju i zaštiti okoliša *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, Vol. 62 No. 4, str. 369 – 375 (2020), raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/362275>, (14.1.2023.)

„Postoje najmanje tri bitne tendencije koje predstavljaju granice rasta: ⁸

1. zemlja kao izvor hrane i neobnovljivih materijalnih resursa,
2. sposobnost okoliša da prima otpad i različite emisije kao negativan aspekt okoliša proizvodnih procesa i
3. gradski način života kojeg karakterizira konzumerizam.“

⁸ Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., i Behrens III, V.,; *Granice rasta*, Stvarnost, Zagreb, 1974, str. 163 – 164

1.5. Sedam ključnih čimbenika kružnog gospodarstva i načela kružne ekonomije

S porastom važnosti kružne ekonomije, sve se više pozornosti posvećuje čimbenicima kružnog gospodarstva. „Najmanje je sedam ključnih čimbenika koji se mogu identificirati unutar konteksta kružnog gospodarstva:⁹

1. davanje prednosti obnovljivim resursima,
2. korištenje otpada kao resursa,
3. kreiranje dizajna usmjerenog na budućnost,
4. očuvanje i proširenje onoga što je već proizvedeno,
5. suradnja kako bi se stvorila zajednička vrijednost,
6. ugrađivanje digitalne tehnologije te
7. preispitivanje poslovnog modela.“

Davanje prednosti obnovljivim resursima – znači korištenje izvora energije koji se mogu ponovno upotrijebiti ili brzo regenerirati. Poput solarne energije, energije vjetra, hidroenergije, geotermalne energije i energije iz biomase. Ovo je načelo iznimno važno jer smanjuje emisiju stakleničkih plinova. Također su često podržani politikama i programima kao što su subvencije, kvote emisija i regulatorni okviri. Uz to, davanje prednosti obnovljivim izvorima može donijeti i druge koristi kao što su: smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima, što može smanjiti rizik od nestabilnosti cijena energije i ovisnost o obnovljivoj energiji, smanjenje emisija stakleničkih plinova i drugih štetnih emisija, što može poboljšati kvalitetu zraka i smanjiti rizik od klimatskih promjena te poboljšanje lokalne ekonomije jer obnovljivi izvori energije često otvaraju radna mjesta u razvoju i proizvodnji. Međutim, kao i sve drugo davanje prednosti obnovljivim resursima može imati i neke mane. U ovom slučaju to su visoki troškovi i tehničke ili tehnološke prepreke.

Korištenje otpada kao resursa – korištenje otpada kao resursa je obrada otpada radi dobivanja materijala koji se mogu ponovno upotrijebiti ili pretvoriti u energiju. Postoji nekoliko metoda zbrinjavanja otpada, a to su recikliranje, termička obrada, biorazgradnja i kompostiranje.

⁹ Circle Knowledge, Circular Strategies, raspoloživo na: <https://circleknowledge.atlassian.net/wiki/spaces/CS/pages/198065/Circular+Strategies>, (15.1.2023.)

Recikliranje je jedan od najčešćih načina korištenja otpada kao resursa. Recikliranje može smanjiti potrebu za nabavom novih sirovina, smanjiti emisije stakleničkih plinova i smanjiti količinu otpada koji završava na odlagalištima. Materijali koji se najčešće recikliraju uključuju papir, plastiku, staklo i metale.

Termička obrada otpada je metoda koja koristi visoke temperature za spaljivanje otpada i stvaranje energije. Ova se metoda obično koristi za obradu krutog komunalnog otpada i može pomoći u smanjenju količine otpada koja odlazi na odlagalište. No, termička obrada otpada može imati i neke negativne posljedice, poput emisije stakleničkih plinova.

Biorazgradnja je proces kojim mikroorganizmi razgrađuju organski otpad. Ovaj proces može pomoći u proizvodnji komposta koji se može koristiti kao gnojivo.

Kompostiranje je proces razgradnje organskog otpada pomoću mikroorganizama. Rezultat ovog procesa je kompost koji se može koristiti kao gnojivo za biljke i može pomoći u poboljšanju kvalitete tla.

Kreiranje dizajna usmjerenog na budućnost – dizajn bi trebao koristiti materijale koji se mogu koristiti dugo vremena i koji se mogu lako reciklirati ili preraditi u druge proizvode. Dizajn bi trebao biti modularan, što znači da se pojedini dijelovi proizvoda mogu lako zamijeniti ili konzimirati. Trebao bi koristiti obnovljive izvore kao što su solarna energija i energija vjetera kako bi se smanjila ovisnost o fosilnim gorivima. Također bi trebao koristiti tehnologiju za smanjenje potrošnje resursa, a svakako bi trebalo uključiti obrazovanje o kružnoj ekonomiji i načinima na koji se proizvodi mogu koristiti na održivi način.

Očuvanje i proširenje onoga što je već proizvedeno – kružna ekonomija usmjerena je na održivost i potrošnju već proizvedenog materijala kroz ciklički proces usmjeren na korištenje, recikliranje i ponovno korištenje materijala i resursa. To se može postići različitim strategijama, kao što su: povećanjem upotrebe recikliranih materijala, proizvodnja prema potrebi, produljenjem životnog vijeka proizvoda, povećanje proizvodnje u blizini potrošača i povećanje ponovne upotrebe i recikliranja.

Suradnja kako bi se stvarala zajednička vrijednost – kružna ekonomija oslanja se na suradnju različitih sudionika u lancu vrijednosti, od proizvođača do krajnjeg korisnika, kako bi se osiguralo najučinkovitije i najdugotrajnije korištenje resursa. Suradnja je ključna za uspješnu implementaciju kružne ekonomije jer se različiti dionici trebaju koordinirati kako bi postigli zajedničke ciljeve.

Integracija digitalnih tehnologija – digitalne tehnologije mogu biti višestruko korisne u provedbi kružne ekonomije. Na primjer, digitalni alati mogu se koristiti za poboljšanje upravljanja otpadom i recikliranja, kao što su sustavi za praćenje i analizu otpada, ali i alati za optimizaciju logistike. Osim toga, digitalne tehnologije mogu se koristiti za poboljšanje transparentnosti opskrbnog lanca i promicanje održivih proizvodnih praksi.

Pregled poslovnog modela – označava analizu i reviziju postojećeg poslovnog modela tvrtke u cilju poboljšanja učinkovitosti i smanjenja utjecaja na okoliš. To će se postići promjenama u proizvodnji, distribuciji i proizvodnji proizvoda i usluga koje promiču cirkularnost materijala i energije.

„Razlikujemo dva poslovna modela: ¹⁰

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).“

„Uz potporu prelaska na obnovljive izvore energije cirkularna ekonomija gradi gospodarski, prirodni i društveni kapital te se temelji na tri načela: ¹¹

- minimiziranje stvaranja otpada i onečišćenja
- održavanje proizvoda i materijala u uporabi
- regeneracija prirodnih sustava.“

¹⁰ Circle Lab, Circular Economy Strategies, raspoloživo na: <https://circlelab.com/knowledge-hub/circular-economy-strategies/rethink-business-model/productbusiness-models>, (15.1.2023.)

¹¹ IGRA razvojna agencija, *Što je cirkularna ekonomija?*, raspoloživo na: [Što je cirkularna \(kružna\) ekonomija? – IGRA \(ra-igra.hr\)](https://www.ra-igra.hr/što-je-cirkularna-ekonomija/), (15.1.2023.)

Prema *Menadžerskom vodiču za kružno gospodarstvo* razlikujemo 8 načela kružnog gospodarstva, a to su:¹²

1. „Trajnost
2. Obnovljivost
3. Ponovno korištenje
4. Popravak
5. Zamjena
6. Nadogradnja
7. Obnova
8. Manje materijala“

Uz navedena načela, valja naglasiti da su, kada govorimo o načelima kružnog gospodarstva, iznimno važni i povećanje korištenja obnovljivih izvora energije, poboljšanje energetske učinkovitosti i povećanje samodostatnosti lokalnih gospodarstva. Naravno, da bi to bilo moguće, potrebno je raditi na poboljšanju protoka informacija i transparentnosti, promicanju odgovornog upravljanja resursima, promicanju svijesti i obrazovanja o kružnom gospodarstvu kako domicilnog stanovništva tako i vlasti te neizbježno je poticanje suradnje između industrija i raznim sektorima kako bi se osiguralo ponovno korištenje resursa.

¹² *Menadžerski vodič za kružno gospodarstvo*, raspoloživo na: [menadzerskivodiczakruznogospodarstvo.pdf \(hrpsor.hr\)](https://hrpsor.hr/menadzerskivodiczakruznogospodarstvo.pdf), str. 8, (17.1.2023.)

2. Implementacija kružne ekonomije i kružni poslovni modeli

Da bi koncept kružne ekonomije bio od koristi, potrebno je prvo uspostaviti pravni okvir i proces implementacije samog koncepta kako bi organizacije znale pravilno primijeniti potrebne korake. Iako koncept kružne ekonomije sam po sebi nije nov za većinu organizacija, to je novi koncept s kojim nisu dovoljno upoznati i još ga aktivno ne koriste. Kako bi se ovo stanje promijenilo potrebno je uvesti obaveznu edukaciju u same organizacije jer, kao što znamo, znanje je najbolji, ali i najvažniji resurs.

2.1. Implementacija u pet koraka

Donedavno nije postojao model implementacije kružnog gospodarstva u organizacije s ciljem dugoročnog mijenjanja organizacijskoga procesa. U svibnju 2017., British Standards Institution (BSI) razvio je standard BS8001:2017, koji pruža vodeći okvir za organizacije za usvajanje načela kružnog gospodarstva i formalizira proces implementacije. Slika 5 prikazuje pet koraka za implementaciju kružne ekonomije, inspiriranih radom Zaklade Ellen MacArthur koja je razvila Circular Design Guide.

Slika 5. Pet koraka u implementaciji kružne ekonomije



Izvor: *Moving towards a circular economy with EMAS* Europske komisije, raspoloživo na: [moving towards a circular economy with emas-KH0217929ENN \(1\).pdf](#), 2017., str. 13, (17.1.2023.)

1. **Identifikacija potencijalnih materijalnih krugova** – „Želi li organizacija povećati svoju resursnu učinkovitost, prvo mora identificirati resurse koje uopće koristi, procese u kojima ih koristi te kako može smanjiti tu količinu. Cirkularna ekonomija pak nadilazi resursnu učinkovitost (činiti više s manje), usvajajući holistički pristup cjelokupnoga sustava u kojem su resursi sustavno povraćeni i regenerirani. Materijalni krugovi mogu

biti stvoreni u bilo kojoj fazi životnog ciklusa proizvoda ili usluge. Otpad ili nusproizvodi jedne faze mogu biti iskorišteni kao materijali druge faze unutar jedne organizacije, ali i kao materijalni inputi neke druge organizacije. Ponovnim korištenjem i recikliranjem povećava se učinkovitost i ušteda. Izazov za organizacije cirkularne ekonomije jest spariti postojeće otpadne tokove s novim procesima uporabe, bilo da se radi o vlastitom opskrbnom lancu ili onome drugih organizacija.“¹³

2. **Prihvatanje inovativnih poslovnih modela** - Da bi postala pravi lider, organizacija mora „rastaviti“ trenutni model i dizajnirati novi i inovativni model. “ Nekoliko inovativnih modela već postoji, a oni su detaljnije pojašnjeni u idućem dijelu poglavlja; to su: sustav proizvod usluga (PPS – product service system), dematerijalizirane usluge (dematerialised services), najam i iznajmljivanje (hire & leasing), zajednička potrošnja (collaborative consumption), poticanje povrata i ponovnog korištenja (incentivised return & re-use) i dugovječnost (long life).“¹⁴

3. **Angažiranje zaposlenika i drugih zainteresiranih strana** - „Uključivanje zaposlenika ne samo da može uroditi novim inovativnim idejama, već podiže i moral zaposlenika. Prikupljanje prijedloga zaposlenika i uspostavljanje zajedničkih radnih grupa zapravo je vrlo jednostavno. Veći izazov leži u obrađivanju i implementiranju prikupljenih prijedloga. Uključivanje zaposlenika zahtijeva rušenje internih barijera i stvaranje pozitivnog okruženja kako bi se ostvarila suradnja. Pri tom je važno zaposlenicima omogućiti slobodu i odvojiti vrijeme za među odjelni brainstorming čime se otvara mogućnost razvoju novih pristupa kao i nošenja s problemima koji koče prijelaz u novu ekonomiju. Ne treba zaboraviti pak da cirkularna ekonomija zahtijeva suradnju različitih aktera koji nadilaze same organizacije. Važno je zato uključiti i javnost i ključne stakeholdere, uključujući kreatore politika, nevladine organizacije i

¹³ *Moving towards a circular economy with EMAS* Europske komisije, raspoloživo na: [moving towards a circular economy with emas-KH0217929ENN \(1\).pdf](#), 2017., str. 14, (17.1.2023.)

¹⁴ *Ibid.*, str. 17

poduzetnike – svi oni moraju sudjelovati u otvorenom i informiranom dijalogu kako bi se osigurao prijelaz s linearnog na cirkularan model donošenja odluka.“¹⁵

4. **Razviti poruku** - „Životni i praktični primjeri o uklapanju proizvoda ili usluge u cirkularnu ekonomiju utječu najviše na stakeholdere i, ako je potrebno, mogu biti popraćeni činjenicama i brojkama. Poslovni narativi trebali bi djelovati na višestrukim razinama kako bi dospjeli do najšire moguće publike, ali samo prezentiranje činjenica i praktičnih primjera nije dovoljan uvjet za pridobivanje stakeholdera, odnosno da oni prihvate vrijednosti cirkularne ekonomije. Cirkularna ekonomija podrazumijeva suradnju između različitih ljudi u različitim sektorima zajednice, stoga je potrebno i mnogo priča ispričati o onima koji omogućavaju takvu suradnju, a uključujući i obrazovne informacije o cirkularnoj ekonomiji u tu kreativnu priču.“¹⁶

5. **Testirati, učiti i poboljšati** - „Implementacija strategije cirkularne ekonomije stoga podrazumijeva odvajanje vremena za istraživanje i benchmarking inovativnih rješenja prije odlučivanja o samoj implementaciji istih. Faza testiranja također je važna radi dodatnog pojašnjenja ideja i prosuđivanja o njihovoj uspješnosti u praksi i to dugoročno gledano. Jednako je važno poslije toga i izdvojiti vrijeme za analiziranje učinka novih procesa, prikupljajući feedback od strane različitih stakeholdera kao i za traženje novih područja poboljšanja. Organizacija time zatvara krug, definirajući novootkrivene probleme u fazi feedbacka.“¹⁷

2.2. Kružni poslovni model

Kružni poslovni model je poslovni pristup koji se temelji na principima održivog razvoja i modelu kružnog gospodarstva. To znači da se tvrtka fokusira na korištenje resursa bez njihovog iscrpljivanja te na recikliranje i ponovno korištenje resursa kako bi se smanjio utjecaj na okoliš.

¹⁵ Ibid., str. 20

¹⁶ Ibid., str. 23

¹⁷ Ibid., str. 26

Može se koristiti na različite načine, ovisno o industriji i proizvodima koje tvrtka proizvodi. Cilj je stvoriti model kružne ekonomije u kojem se proizvodi i materijali proizvode, koriste i recikliraju u beskonačnoj petlji.

„Postoje i poslovni modeli koji uključuju koncept kružnog gospodarstva kojima se može zamijeniti linearni model. Tim modelima produžuje se lanac vrijednosti za proizvođača, a i proizvodu se daje dodatna vrijednost. U nastavku je pobliže objašnjeno 5 poslovnih modela koji se baziraju na kružnom gospodarstvu:¹⁸

1. Produljenje životnog vijeka proizvoda,
2. Oporavak resursa,
3. Kružna opskrba,
4. Proizvod kao usluga te
5. Platforme za dijeljenje.“

1. **Produljenje životnog vijeka proizvoda** – ovaj model ima za cilj produljiti vijek trajanja proizvoda kako bi bio isplativiji. To se može postići „ponovnu proizvodnju, popravljavanje, poboljšanje i re-marketing materijala koji bi se inače već izbacio kao otpad. Na taj se način povećava životni vijek neke razumne duljine.“¹⁹
2. **Oporavak resursa** – „Ovaj poslovni model koristi tehnološke inovacije i sposobnosti kako bi oporavio i ponovno koristio resurse. Neki od pristupa u ovom modelu su recikliranje u zatvorenoj petlji i dizajn od kolijevke do kolijevke. U ovom se slučaju „otpad“ koristi kao ulazni materijal kojem je cilj eliminirati slabosti i povećati ekonomsku vrijednost, a procesima se i smanjuje količina nastalog otpada. Materijali za recikliranje prikupljaju se odvojeno od ostalog otpada putem odvojenih spremnika i komunalnih vozila.

Što se obično reciklira:²⁰

- Aluminij

¹⁸ Međimurska energetska agencija; *Poslovni modeli bazirani na kružnom gospodarstvu*, raspoloživo na: <https://www.menea.hr/alat-kruzno-gospodarstvo/poslovni-modeli-bazirani-na-kruznom-gospodarstvu/>, (16.1.2023.)

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

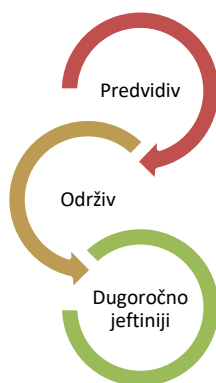
- Bakar
- Staklo
- PET ambalaža
- Papir“

„Što se još može reciklirati?“²¹

- Energija
- Voda
- Otpadni industrijski plinovi
- Biološki otpad“

3. **Kružna opskrba** – pristup prema kojem se proizvodi i usluge proizvode i koriste s ciljem održivog razvoja i smanjenja utjecaja na okoliš. Kružni poslovni model temelji se na konceptu kružne ekonomije, gdje se svi dijelovi proizvodnog lanca, od sirovina do otpada, koriste za više namjena. Kao što možete vidjeti na slici 6, u ovom modelu lanac opskrbe robom postaje predvidljiv, održiv i u konačnici dugoročno jeftiniji.

Slika 6. Opskrbni lanac sirovina u kružnoj opskrbi



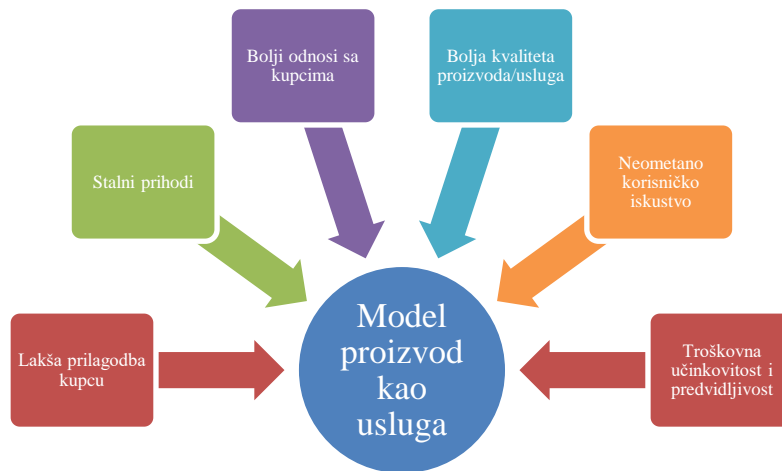
Izvor: Međimurska energetska agencija; *Poslovni modeli bazirani na kružnom gospodarstvu*, raspoloživo na: <https://www.menea.hr/alat-kruzno-gospodarstvo/poslovni-modeli-bazirani-na-kruznom-gospodarstvu/>, (16.1.2023.)

4. **Proizvod kao usluga** – koncept koji se temelji na kružnom poslovnom modelu gdje se proizvodi ne prodaju, već koriste kao usluga što je i prikazano na slici 7. Ovaj pristup omogućuje tvrtkama korištenje resursa koji bi inače bili potrošeni na proizvodnju i

²¹ Ibid.

prodaju proizvoda te njihovu preraspodjelu na održavanje i servisiranje proizvoda tijekom njihova životnog ciklusa. To znači da tvrtke ne prodaju proizvode kupcima, već ih iznajmljuju na određeno vrijeme ili na određeni vijek trajanja. Ova strategija omogućuje tvrtkama da se usredotoče na proizvodnju i servisiranje proizvoda umjesto na njihovu prodaju i distribuciju. Također pomaže tvrtkama da se prilagode potrebama kupaca i bolje upravljaju resurse.

Slika 7. Model proizvod kao usluga

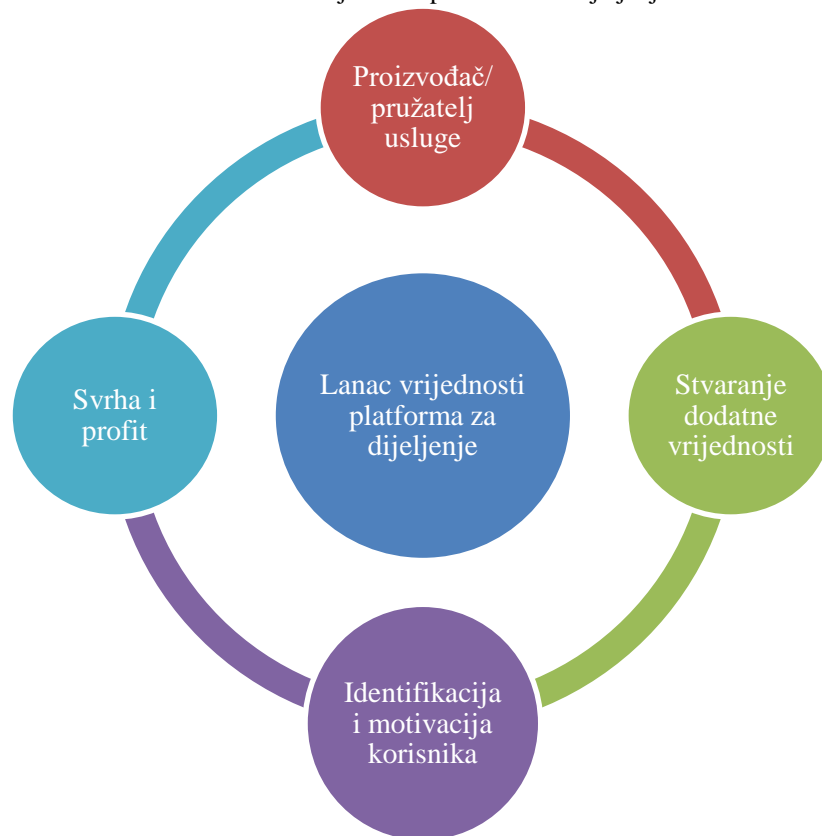


Izvor: izrada autora prema: <https://medium.com/swlh/from-product-to-product-as-a-service-37baed471cd6>

- Platforme za dijeljenje** – „Cilj ovog poslovnog modela je dijeljenje proizvoda koji imaju nisku stopu korištenja, odnosno dugo vrijeme mirovanja – vrijeme koje proizvod ili usluga nije korištena donosi izgubljenu vrijednost. Kada skupina korisnika ili organizacija koristi uslugu ili proizvod putem poslovnog modela platforme za dijeljenje, vrijeme mirovanja može se značajno smanjiti, a time se smanjuju i gubici u poslovanju. Kako je za ovaj poslovni model bitno da se postigne kritična masa korisnika, on je češće prisutan kod poduzetnika u većim urbanim sredinama.“²² Na slici 8 prikazan je lanac vrijednosti platforme za dijeljenje.

²² Ibid.

Slika 8. Lanac vrijednosti platforma za dijeljenje



Izvor: izrada autora prema: <https://innovationtactics.com/platform-business-model-fuels-sharing-economy/>

Kružni poslovni model ima mnoge prednosti, poput smanjenja troškova, povećane učinkovitosti, povećanje konkurentnosti i poboljšanog ugleda tvrtke. Međutim, implementacija kružnog poslovnog modela bit će izuzetno teška i izazovna u smislu promjena u proizvodnji, dizajnu proizvoda i poslovnih procesa.

2.3. Utjecaj kružne ekonomije na okoliš

Promjena načina na koji proizvodimo i koristimo čelik, beton, aluminij i plastiku mogla bi smanjiti emisije stakleničkih plinova iz ovih industrija do 40% do 2050. godine. Do 2040. smanjenje proizvodnje i uporabe plastike moglo bi eliminirati jednu trećinu svjetske proizvodnje plastičnog otpada. To bi potrošačima omogućilo održivije proizvode i bolju kvalitetu života. Zamislite da je mobilne telefone lakše rastaviti nego prije. Troškovi zamjene mogli bi se prepoloviti. Ili da se uređaji mogu popraviti, a opskrba dijelovima je zakonom

zajamčena još godinama. To bi smanjilo veliku ovisnost o sirovinama i poboljšalo sigurnost opskrbe koju smo vidjeli.

Kao dobar primjer možemo navesti grad koji ima reputaciju savršeno čistoga grada, a to je Singapur. Singapur je jedna od zemalja koja se ističe predanošću promicanju koncepta kružnog gospodarstva. Prepoznao je važnost održivosti i radi na promicanju kružnog gospodarstva na nekoliko razina. Usvojio je strateške planove kao što su "Strateški plan za održivi razvoj" i "Strateški plan za otpad". Ovi planovi imaju za cilj integrirati načela održivog razvoja i kružnog gospodarstva u sve aspekte društvenog života, uključujući gospodarstvo, infrastrukturu, gospodarenje otpadom i okoliš u cjelini. „Jedna od najistaknutijih inicijativa Singapura je koncept zelene gradnje. To su građevine projektirane i građene s ciljem maksimalnog korištenja prirodnih resursa i smanjenja onečišćenja. Zgrade su opremljene najnovijom tehnologijom koja štedi energiju i vodu te smanjuje količinu otpada. Singapur ima više od 2000 zelenih zgrada, što je najviše na svijetu.“²³ Potiču istraživanja i inovacija za podršku kružnom gospodarstvu. To uključuje tehnologije za bolje recikliranje i ponovnu upotrebu materijala i inteligentne sustave upravljanja resursima.

Vlada Singapura radi s industrijom na promicanju pristupa kružnom gospodarstvu. Na primjer, industrijski parkovi kao što su Tengah i CleanTech Park dizajnirani su s naglaskom na održivost, energetske učinkovitost i smanjenje otpada. Također podržava inicijative kružnog gospodarstva i start-upove. Inovativni projekti koji promiču održive prakse potiču se kroz poticaje i financijsku potporu. Singapur ulaže u obrazovanje i širenje kako bi educirao građane i tvrtke o prednostima kružnog gospodarstva. Ovaj pristup pomaže u podizanju svijesti o važnosti očuvanja resursa i smanjenja otpada. Također, primjenjuje načela kružnog gospodarstva u turizmu. Na primjer, odredišta poput otoka Sentosa provode održive prakse za smanjenje negativnih utjecaja na okoliš. Zbog ograničenih prostornih resursa suočava se s izazovima gospodarenja otpadom. Stoga su uloženi napor da se razviju bolje metode recikliranja i smanjenja otpada te da se podigne svijest o važnosti pravilnog odlaganja otpada.

Sve ove inicijative i pristupi dio su nastojanja Singapura da se prilagodi promjenama u globalnom gospodarstvu i okolišu i stvori održivije društvo temeljeno na kružnom

²³ Doma na kvadrat, Je li ovo najzeleniji grad na svijetu?, dostupno na: [Je li ovo najzeleniji grad na svijetu? - Dom na kvadrat \(dom2.hr\)](https://dom2.hr/), (20.6.2023.)

gospodarstvu. Ako uistinu želimo potaknuti promjene moramo se voditi primjerima poput ovoga.

2.4. Kružna ekonomija u industriji

Kružna ekonomija u industriji ključna je održivog razvoja i očuvanja okoliša. Stoga je važno da se proizvođači, potrošači i drugi sudionici budu uključeni u njihovu promociju i provedbu.

„Sprječavanjem stvaranja otpada, ekološkim dizajnom, ponovnom upotrebom otpada i sličnim mjerama poduzeća u EU mogla bi ostvariti neto uštedu od 600 milijardi eura. To je gotovo 8 % godišnjeg prometa, a godišnje bi se emisije stakleničkih plinova ujedno smanjile za od 2 % do 4 %. Primjerice, kada bi se 95% mobilnih telefona sakupilo nakon korištenja, time bi se očuvali materijali vrijednosti veće od milijarde eura godišnje. Nadalje, plastična vrećica koristi se prosječno 12 minuta, a u prirodi se raspada više stotina godina.“²⁴

Promoviranje kružne ekonomije podrazumijeva edukaciju i osnaživanje potrošača da sudjeluju u kružnoj ekonomiji informiranjem o prednostima i mogućnostima korištenja recikliranih proizvoda i materijala u industriji te poticanjem potrošača na uključivanje u recikliranje i donošenje odluka o kupnji proizvoda koji su ekološki dizajnirani. Svakako treba naglasiti da je suradnja između različitih sektora i industrija nužna kako bi se osiguralo optimalno korištenje resursa i smanjio otpad. Takvu suradnju moguće je ostvariti poslovnim partnerstvom, razmjenom informacija i iskustva te razvojem zajedničkih projekta i inicijativa.

Pojavom kružnog gospodarstva povećava se broj zelenih radnih mjesta, što je rezultat promjene paradigme u energetske i proizvodnom svijetu koja pozitivno utječe i na tržište rada. Kao primjer možemo navesti tvrtku E-Repair koja je aktivna od 2007. i koja je Livorno pretvorila u europski centar izvrsnosti za regeneraciju industrijskih elektroničkih proizvoda u kružnom gospodarstvu. Konkretno, tvrtka nudi proizvodnim tvrtkama usluge za smanjenje vremena zastoja strojeva i troškova postrojenja, nudeći usluge preventivnog održavanja i tehničke intervencije na licu mjesta ili na daljinu, korištenjem najsuvremenijih tehnoloških alata i iskorištavanjem prednosti realnosti.

²⁴ Ekonomska klinika, Kružno gospodarstvo EU, dostupno na: <https://www.ekonomska-klinika.hr/2020/07/26/kruzno-gospodarstvo/>, (20.6.2023.)

„E-Repair je jedini Siemensov ovlaštenu servisni partner i u svom elektroničkom laboratoriju stručni tehničari provode regeneraciju, odnosno vraćaju na nula sati industrijske elektroničke proizvode, kao što su: PLC, CNC, Operatorske ploče, Servo-pogoni, Inverteri, pretvarača, napajanja itd. Dok u okviru vlastitog skladišta vodi talijansku logistiku Siemensovih rezervnih dijelova. U ovoj gospodarskoj situaciji uvjetovanoj naglim oporavkom postpandemijske proizvodne aktivnosti, krizom u proizvodnji čipova zbog nedostatka sirovina i usporavanjem opskrbnog lanca komponenti koje stižu iz jugoistočne Azije još je više naglašena jaz između povećanja potražnje za industrijskim elektroničkim proizvodima od strane talijanskih proizvodnih industrija i ograničene dostupnosti novih proizvoda na tržištu.“²⁵

E-Repair oporavlja rabljene proizvode zahvaljujući modelu kružnog gospodarstva, produkuje njihov životni vijek zahvaljujući konsolidiranoj metodi elektroničke regeneracije i, zahvaljujući partnerstvu s kvalificiranim tvrtkama, reciklira otpad i dijelove koji se više ne mogu popraviti kao sekundarne proizvoda. Sirovine koje se mogu vratiti na tržište.

2.5. Kružna ekonomija u kućanstvima

Kružna ekonomija u kućanstvima odnosi se na korištenje resursa u kućanstva na način koji omogućuje da se ti resursi ponovno koriste i recikliraju umjesto da se oni bacaju kao otpad. To uključuje stvari kao što je recikliranje otpada, korištenje održivih proizvoda i korištenje predmeta iz drugih izvora, kao što je korištenje rabljenih predmeta ili dijeljenje predmeta sa susjedima. Cilj kružne ekonomije u kućanstvima je smanjiti potrošnju novih resursa i smanjiti stvaranje otpada.

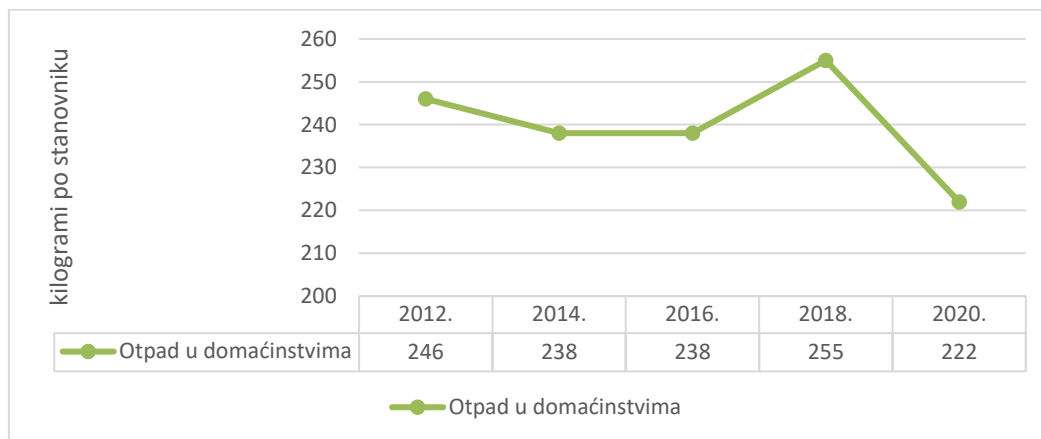
Kao primjere kružne ekonomije u kućanstvima možemo navesti:

- Recikliranje otpada poput papira, stakla, plastike i metala.
- Korištenje trajnih proizvoda kao što su vrećice za višekratnu upotrebu i staklene boce za vodu.
- Korištenje rabljenih stvari, poput kupnje rabljene odjeće, namještaja i elektronike.
- Dijeljenje predmeta sa susjedima kao što su alati, knjige i igračka.

²⁵ E-repair, Business continuity solutions, Kružna ekonomija koja je dobra za okoliš i stvara nova radna mjesta, dostupno na: <https://www.e-repair.com/hr/vijesti-en/e-popraviti-kruzno-gospodarstvo-koje-je-dobro-za-okolis-i-stvara-nova-radna-mjesta>, (12.8.2023.)

- Korištenje obnovljivih izvora energije kao što su solarni paneli i vjetroelektrane.

Grafikon 1. Nastanak otpada u hrvatskim domaćinstvima u vremenskom razdoblju od 2012. do 2020. godine



Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASGEN_custom_7137087/default/table?lang=en, (10.8.2023.)

Na grafikonu 1 prikazani su podaci o količini otpada proizvedenog u kućanstvima, mjereno u kilogramima po stanovniku, na temelju prosječnog godišnjeg broja stanovnika. Prikazani podaci su u razmaku od dvije godine. Od 2012. do 2014. godine zabilježen je blagi pad od 8 kilograma po stanovniku, nakon čega je uslijedila stagnacija sve do 2018. godine kada se vidi porast od 17 kilograma po stanovniku u odnosu na 2016. godinu. 2018. godina bilježi najveći porast u promatranom razdoblju s 255 kilograma po stanovniku. Dok je u 2020. godini vidljiv drastični pad u količini proizvedenog komunalnog otpada što je dovelo do smanjenja odloženog miješanog komunalnog otpada uzrokovano Covidom 19.

Kružna ekonomija u kućanstvima može pomoći u smanjenju korištenja novih resursa, smanjenju emisije stakleničkih plinova i smanjenju otpada. Također može pomoći u smanjenju troškova, poboljšanju kvalitete života i stvaranju zelene zajednice.

Implementacija kružne ekonomije u kućanstvima zahtijeva promjene u svakodnevnim navikama i izborima potrošača. To može uključivati promjene u načinu na koji kupujemo, na primjer odabir proizvoda s više recikliranog sadržaja ili odabir proizvoda s manje ambalaže. Promjene u korištenju proizvoda, kao što je učinkovitija uporaba elektronike ili uporaba rabljenih umjesto novih proizvoda, također se mogu uzeti u obzir. Promjene u kućanstvima također mogu uključivati poboljšanje infrastrukture za recikliranje te podrške i edukaciju

potrošača kako bi im se pomoglo da implementiraju kružnu ekonomiju u svoj svakodnevni život.

3. Europska Unija i kružna ekonomija

Europska Unija pridaje veliku važnost primjeni i implementaciji kružne ekonomije u gospodarstvo svih svojih država članica. Strategijom kružnog gospodarstva, odnosno održivih obrazaca proizvodnje i potrošnje, Europska Unija obvezala se uključiti u program Ujedinjenih naroda za održivi razvoj do 2030. godine u okviru Europske Unije. Europska Unija se 2016. godine obvezala na postizanje ciljeva održivog razvoja usvajanjem „Budućih koraka za održivu europsku budućnost“. To znači prijelaz s linearnog na kružno gospodarstvo, koji se prema novom Zelenom planu očekuje do 2050. godine.

1.1. Zakonodavni plan i paket o kružnoj ekonomiji

Zakonodavni planovi i paket za kružnu ekonomiju imaju za cilj stvoriti održivo i otporno društvo. S ciljem smanjenja potrošnje resursa, otpada i emisije stakleničkih plinova uz promicanje gospodarskog rasta i inovacija. Provedba ovih mjera zahtjeva suradnju i predanost svih uključenih.

„Paket europskih propisa ima u cilju smanjenja stvaranja i kvalitetnijeg gospodarenja otpadom, uštede energije i smanjenje potrošnje resursa do 2030. Ovom je Strategijom EU donijela novu zakonsku okvir kroz koji investicije potiču tranziciju gospodarstva u kružno gospodarstvo kako bi se ojačalo gospodarstvo, povećala konkurentnost i osigurao gospodarski rast u budućnosti.“²⁶

„Postavili su se i novi ciljevi za recikliranje komunalnog otpada: do 2025. godine najmanje 55%. Taj će se cilj povećati na 60% do 2030. i 65% do 2035. godine. Zemlje EU-a moraju do 1. siječnja 2025. godine uspostaviti odvojeno prikupljanje tekstila i opasnog otpada iz kućanstava te osigurati da se biološki otpad do 31. prosinca 2023. godine sakuplja odvojeno ili reciklira na izvoru kompostiranjem. Direktiva naglašava i potrebu kažnjavanja za nepridržavanje hijerarhije otpada kako bi se građani motivirali (naknade za odlaganje ili spaljivanje i programi plati koliko baciš) (Direktiva EU o izmjeni 2018/85).“²⁷

²⁶ Šverko Grdić, Z., Krstinić Nižić, M., Rudan, E. (2020), Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries, Sustainability, Vol. 12, Issue 2, 3060, str. 5, doi: 10.3390/su12073060, dostupno na: [*sustainability-12-03060.pdf](https://www.mdpi.com/2071-2465/12/3/3060), (10.1.2024.)

²⁷ Dekanić, A., Krstinić Nižić, M. (2021), Analiza gospodarenje otpadom na Kvarnerskim otocima – put prema održivosti, Specijalno izdanje časopisa *Ekonomija, turizam*,

Zeleni plan je strategija razvoja Europe. Europska komisija pripremila je tri konkretne akcije koja će pomoći u postavljanju čvrstih temelja za postizanje ciljeva Zelenog plana. Jedan od glavnih ciljeva je da Europa do 2050. godine postane prvi svjetski klimatski neutralan kontinent. Prave pogodnosti uključuju nultu stopu zagađenja, povoljne i sigurne izvore energije, ekološki prihvatljiv prijevod i visoku kvalitetu hrane.

Ulaganje u Zeleni plan pomoglo bi uvjeriti ulagače da donosu odluke o dugoročnim zelenim projektima. To znači nova radna mjesta, čišći okoliš, a time i kvalitetniji život ljudi.

U prosincu 2015. godine Europska komisija objavila je „Paket kružne ekonomije“ gdje je prijelaz na kružno gospodarstvo opisan kao centralni čimbenik za održivu ekonomiju, niskougljičnu ekonomiju, resursno učinkovitu ekonomiju i kompetitivnu ekonomiju.

Akcijski plan je prvi korak prema implementaciji kružne ekonomije u EU. Cilj je stvoriti liniju prijelaza s linearnog modela na model kružnog gospodarstva, o čemu će biti više nalazi u sljedećem poglavlju.

Kemikalije su sastavni dio modernog društva i koriste se u raznim industrijskim proizvodima i procesima. Međutim, ako se koriste nepropisno, također može predstavljati rizik za ljude i okoliš. Kako bi osigurala sigurnu uporabu kemikalija i smanjila njihove negativne učinke, Europska Unija razvila je Strategiju za kemikalije.

„EU već ima sofisticirane zakone o kemikalijama, ali očekuje se da će se globalna proizvodnja kemikalija udvostručiti do 2030. Povećat će se i već raširena uporaba kemikalija, uključujući i potrošačke proizvode. Europska komisija objavila je 14. listopada 2020. strategiju održivosti za kemikalije. To je dio ambicije EU-a u pogledu nulte stope onečišćenja, što je ključna obveza europskog zelenog plana.“²⁸

„Akcije koje se provode strategijom:“²⁹

telekomunikacije i računarstvo, ET2Er, Veleučilište u Virovitici, Vol. III, No.2, 93-103, str. 97., UDK: 004.451.33, dostupno na: www.vuv.hr/et2er, (10.1.2024.)

²⁸ European Commission; Okoliš, Strategija za kemikalije, dostupno na: [Strategija za kemikalije \(europa.eu\)](http://europa.eu), (29.7.2023.)

²⁹ Ibidem.

- zabrana najštetnijih kemikalija u potrošačkim proizvodima – dopuštanje njihove uporabe samo tamo gdje je to nužno,
- uzeti u obzir učinak kemikalija na koktele pri procjeni rizika od kemikalija,
- postupno ukidanje uporabe perfluoroalkilnih tvari (PFAS) u EU-u, osim ako je njihova uporaba ključna,
- poticanje ulaganja i inovativnih kapaciteta za proizvodnju i uporabu kemikalija koje su integrirano i održive te tijekom njihova životnog ciklusa,
- promicanje otpornosti EU-a na opskrbu i održivost ključnih kemikalija,
- o uspostavi jednostavnijeg postupka "jedne procjene tvari" za procjenu rizika i opasnosti kemikalija,
- imati vodeću ulogu na globalnoj razini zagovaranjem i promicanjem visokih standarda, a ne izvozom kemikalija zabranjenih u EU-u.“

Kemijska strategija neprestano se razvija kako bi odgovorila na nove izazove i nova otkrića u kemijskim znanostima. Valja napomenuti da EU ima stroge standarde za upotrebu kemikalija kako bi zaštitio građane i okoliš, a istovremeno osigurao održivu industriju i inovacije.

Industrijska strategija ima za cilj promicanje konkurentnosti, održivosti i otpornosti europske industrije. To je ključni element za postizanje ambicioznih ciljeva Europskog zelenog plana, kao i strategije za digitalnu transformaciju i drugih politika EU-a. Cilj industrijske strategije je podržati različite industrijske sektore u EU-u, potaknuti inovacije, stvoriti nova radna mjesta i osigurati da europska industrija ostane svjetski lider.

„Ciljevi industrijske strategije su:³⁰

- regulirati štetne emisije uzrokovane industrijskim aktivnostima,
- smanjiti utjecaj industrijskih emisija na okoliš,
- podizanje svijesti o štetnim učincima industrijskih emisija,
- doprinos zelenijoj industriji,
- spriječiti velike nesreće koje uključuju opasne tvari.“

³⁰ European Commission; Okoliš, Industrijska strategija, dostupno na: [Industrijske emisije i sigurnost \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurobarometer/surveys/index.cfm?id=689), (29.7.2023.)

Industrijska strategija također uključuje suradnju s industrijom, sindikatima, državama članicama i drugim dionicima kako bi se osiguralo da politike i akcije odgovaraju stvarnim potrebama industrije. Cilj je stvoriti jaku, konkurentnu i održivu industriju koja stvara radna mjesta, ekonomski rast i prosperitet diljem Europe. Industrijska strategija neprestano se razvija kako bi odgovorila na nove izazove i prilike koje se pojavljuju u industriji i globalnom gospodarstvu.

Tekstilna strategija Europske unije je inicijativa koja se bavi pitanjima vezanim uz tekstilnu industriju i održivi razvoj u ovom sektoru. Strategija ima za cilj poboljšati konkurentnost europske tekstilne industrije, promicati održivi razvoj, smanjiti negativne utjecaje na okoliš i podržati inovacije u proizvodnji i potrošnji tekstilnih proizvoda.

Strategija za tekstil također je povezana s drugim politikama i inicijativama Europske unije, kao što su Europski zeleni plan, industrijska strategija, kružna ekonomija i druge relevantne politike. Također treba naglasiti da je tekstilna strategija dinamičan dokument koji se neprestano integrira i ažurira kako bi odgovorio na nove izazove i prilike s kojima se suočava tekstilna industrija te kako bi se osigurao održiv i konkurentan razvoj sektora u Europi.

„Zanimljivosti: ³¹

1. 5 milijuna tona odjeće odbačene svake godine u EU-u – oko 12 kilograma po osobi.
2. 20 do 35 radnih mjesta stvoren za svakih 1000 tona tekstila prikupljenog za ponovnu upotrebu.
3. 1% od materijala u odjeći reciklira se u novu odjeću.“

Strategija za plastiku je inicijativa za rješavanje problema vezanih uz korištenje plastike i smanjenje negativnog utjecaja plastike na okoliš. Strategija za plastiku uklapa se u širi okvir Europskog zelenog plana i imaju za cilj potaknuti održivu upotrebu plastike, potaknuti investicije i potaknuti prijelaz na kružno gospodarstvo. Cilj strategije je smanjiti negativan utjecaj plastike na okoliš i promicati pomak prema održivijoj i odgovornoj upotrebi plastike u EU.

³¹ Europska komisija, Okoliš, Strategija EU-a za održivi i kružni tekstil, dostupno na: [Tekstilna strategija \(europa.eu\)](https://europa.eu/tekstilna-strategija), (29.7.2023.)

Nulta stopa onečišćenja je ambiciozan akcijski plan Europske unije koji ima za cilj postizanje održivog okoliša bez značajnih negativnih utjecaja na zrak, vodu i tlo. Plan je dio Europskog zelenog plana i strateški je dokument koji utvrđuje konkretne mjere za smanjenje onečišćenja i zaštitu okoliša.

„Vizija nulte stope onečišćenja do 2050. jest da se onečišćenje zraka, vode i tla svede na razine koje se više ne smatraju štetnima za zdravlje i prirodne ekosustave, a koje poštuju granice s kojima se naš planet može nositi, čime se stvara netoksični okoliš.

To je dovelo do ključnih ciljeva za 2030. koji imaju za cilj ubrzati smanjenje onečišćenja na izvoru. Ovi ciljevi uključuju:³²

- poboljšanje kvalitete zraka kako bi se broj prijevremenih smrti uzrokovanih onečišćenjem zraka smanjio za 55 %,
- poboljšanje kvalitete vode smanjenjem otpada, plastičnog otpada na moru (za 50 %) i mikroplastike koja se ispušta u okoliš (za 30 %),
- poboljšanje kvalitete tla smanjenjem gubitka hranjivih tvari i upotrebe kemijskih pesticida za 50 %,
- smanjenje za 25 % ekosustava EU-a u kojima onečišćenje zraka ugrožava biološku raznolikost,
- smanjenje udjela kronično poremećenih prometnom bukom za 30%,
- značajno smanjenje stvaranja otpada i za 50% preostalog komunalnog otpada.“

Akcijski plan nultog onečišćenja sveobuhvatan je pristup zaštiti okoliša i postizanju održivog razvoja u EU. Provedba ovog plana zahtijeva suradnju i uključenost svih dionika kako bi se postigli zadani ciljevi u području zaštite okoliša i očuvanja prirode za buduće generacije.

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

³²Europska komisija, Akcijski plan za nultu stopu onečišćenja, dostupno na: [Akcijski plan za nultu stopu onečišćenja \(europa.eu\)](https://europa.eu/european-council/en/policies-and-strategies/zero-pollution), (29.7.2023.)

U ožujku 2020. godine Europska komisija usvojila je novi Akcijski plan za kružno gospodarstvo, koji je jedan od glavnih elemenata Europskog zelenog plana. Akcijski plan uključuje 54 mjera, a usmjeren je na cjelokupni životni ciklus proizvoda, od osmišljavanja pa sve do sprječavanja nastanka otpada samim time i što duljeg zadržavanja resursa u gospodarstvu Europske Unije. „Ovim planom osigurat će se da se regulatorni okvir usmjeri i prilagodi održivoj budućnosti, da se nove prilike koje proizlaze iz tranzicije maksimalno iskoriste, dok se opterećenja za ljude i poduzeća minimaliziraju. Plan predstavlja niz međusobno povezanih inicijativa za uspostavu snažnog i koherentnog okvira politike proizvoda koji će održive proizvode, usluge i poslovne modele učiniti normom i transformirati obrasce potrošnje tako da se uopće ne stvara otpad . Ovaj okvir politike proizvoda postupno će se uvoditi, dok će se ključni lanci vrijednosti proizvoda rješavati kao pitanje prioriteta.“³³

„Unutar plana identificirano je pet prioriternih područja za tranzicije duž njihova lanca vrijednosti: ³⁴

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

Akcijski plan Zatvaranje kruga ima za cilj promijeniti način na koji poslujemo, proizvodimo i trošimo, s posebnim fokusom na održivost i okoliš. Jedan od ključnih elemenata plana je promicanje održivog dizajna proizvoda. To uključuje izradu proizvoda koji se lakše recikliraju, popravljaju i obnavljaju. Smanjenje broja dijelova koji se teško rastavljaju, korištenje regenerativnih materijala i naglašavanje trajnosti proizvoda pomažu produžiti vijek trajanja proizvoda. Ova inovativna promjena u pristupu dizajnu pomaže smanjiti otpad i potrebu za novim resursima. Digitalizacija također igra ključnu ulogu u kružnom gospodarstvu. Pametne

³³ Europska komisija, *Novi akcijski plan kružnog gospodarstva za čišću i konkurentniju Europu*, Bruxelles, 11.3.2020., raspoloživo na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>, (20.6.2023.)

³⁴ European Commission, *Communications on the circular economy*, dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1453384154337&uri=CELEX:52015DC0614>, (20.6.2023.)

tehnologije omogućuju bolje praćenje i upravljanje resursima, olakšavaju praćenje proizvoda u opskrbnim lancima i doprinose većoj transparentnosti. To pomaže tvrtkama i potrošačima u donošenju informiranih odluka i omogućuje im praćenje napretka prema postizanju održivih ciljeva. Važan aspekt plana je poticanje tržišta sekundarnih sirovina. Povećana potražnja za recikliranim materijalima pokreće razvoj tržišta i stvara poticaj za korištenje više recikliranih sirovina u proizvodnji. Time se smanjuje potreba za razvojem novih sirovina i pogoduje zatvaranju ciklusa proizvodnje i potrošnje.

Zatvarajući krug, EU ne samo da postavlja temelje za održivu, prosperitetnu i odgovornu budućnost, već šalje i snažnu poruku globalnoj zajednici. U svijetu u kojem resursi postaju sve oskudniji, a negativni utjecaji na okoliš sve vidljiviji, kružna ekonomija postaje globalno primjenjiv model za balansiranje gospodarskih potreba i zaštite prirodnih resursa. Jedno od glavnih postignuća Akcijskog plana je promjena paradigme sa stvaranja „linearnog otpada” na stvaranje vrijednih resursa iz otpada. Ovaj pristup ne samo da smanjuje negativan utjecaj na okoliš, već također potiče inovacije, stvara radna mjesta u sektorima kao što su recikliranje i uporaba te čini gospodarstvo otpornijim na fluktuacije u opskrbi sirovinama. Daljnji napredak u provedbi plana zahtijeva propise koji moraju biti jasni i koherentni kako bi se osigurao pravedan i održiv prijelaz na kružno gospodarstvo. Inovacije će biti ključne za razvoj novih tehnologija i rješenja za podršku kružnim praksama. Građane i potrošače treba informirati i osvijestiti kako bi podržali održive izbore i potražnju za održivim proizvodima.

Osim toga, Zatvaranje kruga je i podsjetnik na važnost dugoročnog razmišljanja i odgovornosti prema budućim generacijama. Održivo gospodarstvo ne samo da brine o sadašnjosti, već također osigurava dostupnost resursa za buduće generacije. Putem ovih inicijativa, EU ima vodeću ulogu u globalnim naporima da se suoči s izazovima održivog razvoja. Ovaj plan ne samo da će pomoći u zaštiti okoliša, već i promicati inovacije, stvoriti radna mjesta i osigurati dugoročni prosperitet. Zatvaranje kruga stvara uvjete za bolju budućnost u kojoj se gospodarski napredak usklađuje s ekološkim i društvenim potrebama.

3.2.1. Ključni rezultati ostvareni nakon donošenja akcijskog plana

Glavni rezultati postignuti nakon usvajanja Akcijskog plana Europske unije za kružno gospodarstvo podložni su promjenama i stalnim praćenju. Kružno gospodarstvo predstavlja dugoročnu promjenu, pa se većina rezultata može vidjeti u srednjem i dugoročnom razdoblju.

Međutim, potencijalni ključni ishod usvajanja akcijskog plana mogli bi uključivati uvođenje novih politika i mjera koje potiču veće stope recikliranja i ponovne uporabe te dovode do smanjenja količine otpada koji odlazi na odlagalište ili u okoliš.

Provedba ekološkog dizajna i poticanje inovacija u proizvodnom dizajnu rezultira proizvodima koje je lakše reciklirati, obnoviti i ponovno koristiti. Osim toga, povećana potražnja za održivo dizajniranim proizvodima pokreće razvoj tržišta kružnih proizvoda, što pokreće razvoj održivih industrija i stvara nove poslovne prilike.

Kružno gospodarstvo dovodi do smanjenja količine sirovina i energije potrebne za proizvodnju, što se prevodi u smanjenje emisije stakleničkih plinova. Stoga će smanjenje količine otpada i učinkovitije korištenje resursa pomoći u smanjenju onečišćenja i poboljšati kvalitetu okoliša. Kružno gospodarstvo promiče održivost i gospodarski rast jer smanjuje ovisnost o oskudnim resursima i osigurava održivost gospodarskih aktivnosti.

Treba napomenuti da postizanje ključnih rezultata ovisi o provedbi politike, suradnji između država članica, industrije, akademske zajednice i civilnog društva te uključenost svih dionika u prijelaz na kružno gospodarstvo. Provedba Akcijskog plana za kružno gospodarstvo trajno je proces koji zahtijeva suradnju i predanost kako bi se postigli željeni ekološki ishodi i stvorilo održivo i otporno gospodarstvo.

3.2.2. Financiranje i pomaganje tranzicije na kružno gospodarstvo

Financiranje i podrška u prijelazu na kružno gospodarstvo ključno je za uspješnu i održivu tranziciju. Europska Unija i njezine države članice prepoznaju važnost potpore industriji, poduzećima i građanima da prijeđu na kružno gospodarstvo. Postoji nekoliko načina pružanja financijske potpore za ubrzavanje prijelaza na kružno gospodarstvo. Na primjer, vlade i vladine agencije mogu osigurati financiranje, poticaje i bespovratna sredstva za projekte koji promiču kružno gospodarstvo. To može uključivati subvencije za inovativne projekte, poticaje za ekodizajnirane proizvode, sredstva za istraživanje i razvoj održivih tehnologija te bespovratna sredstva za recikliranje i ponovnu upotrebu.

Europska Unija također osigurava financiranje kroz različite fondove i programe za potporu prijelaza na kružno gospodarstvo. Na primjer, programi kao što su Okvirni program za istraživanje i inovacije Obzor 2020, Programi za okoliš i klimatske akcije LIFE, strukturni i investicijski fondovi EU-a i drugi projekti s fokusom na održivo upravljanje resursima.

Poreznim olakšicama, poticajima za ulaganje u održive tehnologije i povoljnim kreditima moguće je potaknuti ulaganja privatnog sektora u projekte kružnog gospodarstva te potaknuti banke na potporu održivim projektima.

„Dodatna mogućnost financiranja je ostvariva kroz Kreditnu liniju za održivu energiju za Zapadni Balkan. Riječ je o je kreditnoj liniji koju je omogućila Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD), a koja se plasira preko lokalnih banaka sudionica koje odobravaju kreditna sredstva tvrtkama i lokalnim samoupravama koje žele investirati u projekte energetske učinkovitosti i manje projekte obnovljivih izvora energije. WeBSEFF je dio EBRD-ovog Programa financiranja održive energije kroz koji se omogućava i financiranje energetskog segment kružnog gospodarstva.“³⁵

Podržavanje razmjene znanja, iskustava i najboljih praksi između dionika može ubrzati prijelaz na kružno gospodarstvo. To može uključivati organiziranje konferencija, radionica, tečajeva i konzultacija. Podizanje svijesti građana o važnosti kružnog gospodarstva i njihovo obrazovanje o održivim praksama može dovesti do promjenu potrošačkih navika i potražnje za održivim proizvodima.

„Iako je tržište za financiranje projekata kružnog gospodarstva u porastu, i dalje su prisutne određene prepreke, koje je potrebno razriješiti. Jedna od prepreka je nedostatak značajne količine kapitala koju je potrebno uložiti u projekte i aktivnosti, kako bi se koncept kružnog gospodarstva razvio do zadovoljavajuće razine, pri kojoj bi se mogle u potpunosti početi iskorištavati njegove prednosti i financijski prihodi. Kako bi se razriješio navedeni problem, potrebno je prethodno razriješiti problem prepreka koje uključuju mogućnosti financiranja projekata i aktivnosti kružnog gospodarstva, a koje uključuju sljedeće financijske aktere: ³⁶

- Sektor financijskih usluga,
- Donositelji odluka, regulatori financija i centralne banke te
- Tržište mješovitog financiranja.“

Financiranje i olakšavanje prijelaza na kružno gospodarstvo zahtijeva sveobuhvatan i integriran pristup koji uključuje različite sektore i dionike. Od vitalne je važnosti osigurati da

³⁵ Javna ustanova za razvoj Međimurske županije REDEA, *Smjernice za uvođenje kružnog gospodarstva u poslovanje*, prosinac 2021., str. 26, dostupno na: <https://www.redea.hr/wp-content/uploads/2022/03/Smjernice-za-uvodenje-kruznog-gospodarstva.pdf>, (29.7.2023.)

³⁶ Ibidem.

se dostupni resursi koriste za inicijative koje imaju stvaran pozitivan učinak na zaštitu okoliša i stvaranje održive budućnosti.

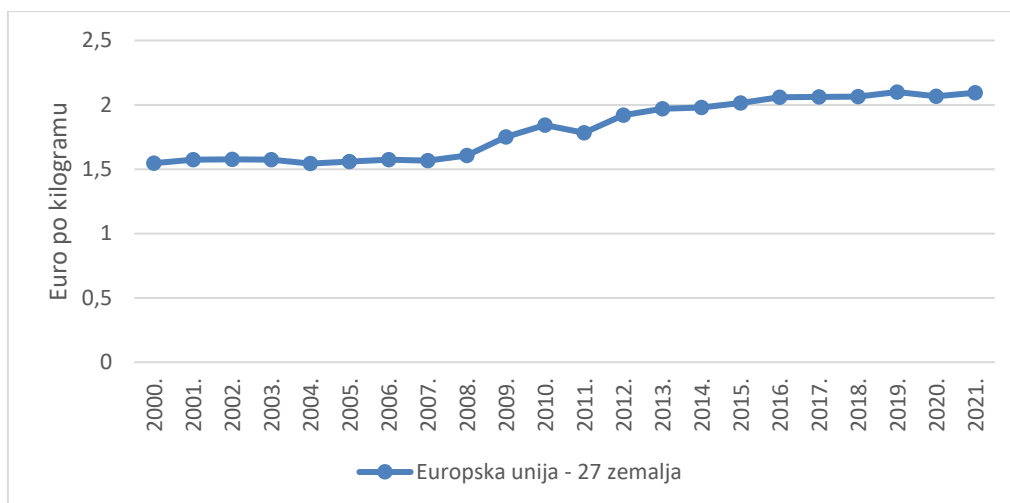
3.3. Stupanj primjene kružne ekonomije

Pregled podataka i tema u cijelosti je dostupan u bazi podataka Eurostata, dajući vam pregled stanja kako u Europskoj uniji tako i u svim državama članica. U bazi podataka Eurostata postoji pet različitih kategorija pokazatelja koji pokazuju napredak održivom gospodarstvu:³⁷

1. „Proizvodnja i potrošnja
2. Gospodarenje otpadom
3. Sekundarne sirovine
4. Konkurentnost i inovativnost
5. Globalna održivost i otpornost“

³⁷ Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>, (20.6.2023.)

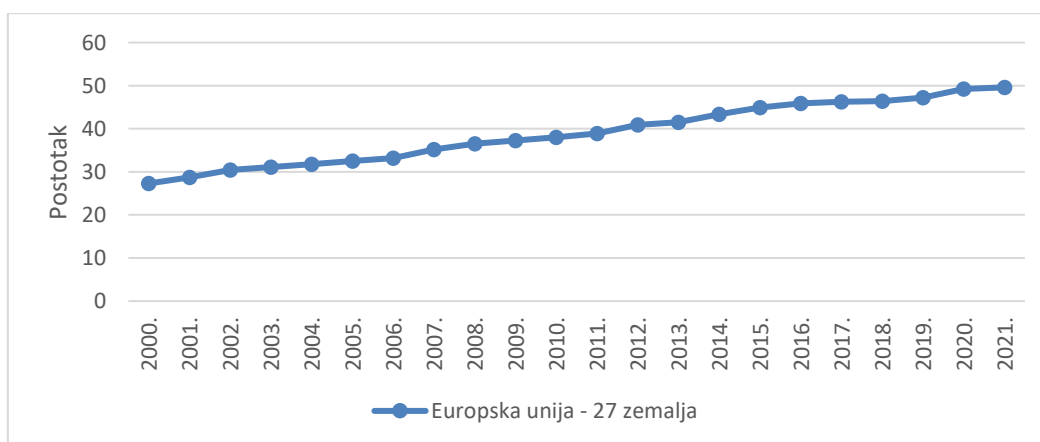
Grafikon 2. Produktivnost resursa u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2000. Do 2021. Godine



Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (20.6.2023.)

Grafikon 3 prikazuje podatke iz kategorije „Proizvodnja i potrošnja“ odnosno prikazani su podaci Produktivnosti resursa u Europskoj uniji od 2000. do 2021. godine. Pokazatelj je definiran kao bruto domaći proizvod podijeljen s domaćom potrošnjom materijala. Domaćom potrošnjom materijala mjeri se ukupna količina materijala koja je izravno iskorištena u gospodarstvu. Definira se kao godišnja količina sirovina izvađenih s domaćeg teritorija lokalnog gospodarstva, plus sav fizički uvoz minus sav fizički izvoz. Iznosi su iskazani u eurima po kilogramu pa je tako vidljivo da od 2000. do 2010. konstantno raste dok 2011. vidljiv je blagi pad nakon čega slijedi uzastopni rast.

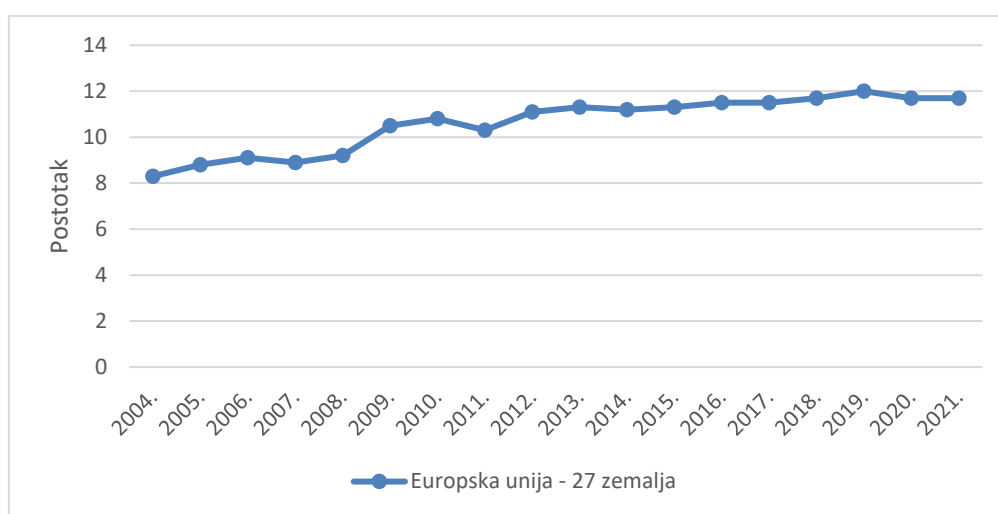
Grafikon 3. Stopa recikliranja komunalnog otpada u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2000. do 2021. godine



Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (20.6.2023.)

Kao što je vidljivo na grafikonu 4 podaci iz kategorije „Gospodarenje otpadom“ odnosno Stopa recikliranja komunalnog otpada u Europskoj uniji od 2000. do 2021. godine. Pokazatelj mjeri udio recikliranog komunalnog otpada u ukupnoj proizvodnji komunalnog otpada. „Recikliranje uključuje recikliranje materijala, kompostiranje i anaerobnu digestiju.“³⁸ Omjer je izražen u postocima s obzirom na to da su obje jedinice izražene u tonama. Promatrajući podatke vidljiv je uzastopni rast što je svakako pozitivan pomak ka ostvarenju postavljenih ciljeva.

Grafikon 4. Stopa utroška kružnog materijala u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2004. do 2021. godine



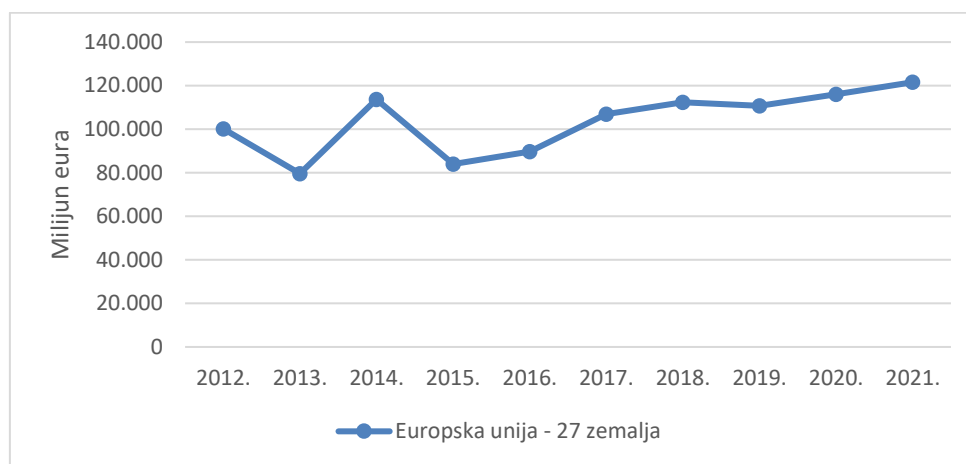
Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (20.6.2023.)

Podaci iz kategorije „Sekundarne sirovine“ prikazane su na grafikonu 5 iz potkategorije „Stopa utroška kružnog materijala u Europskoj uniji za vremenski period od 2004. do 2021. godine.“ Pokazatelj mjeri udio materijala koji se reciklira i vraća se u gospodarstvo samim time šteti se ekstrakcija primarnih sirovina u ukupnom korištenju materijala. “Kružna upotreba materijala, također poznata kao stopa cirkularnosti, definirana je kao omjer kružne upotrebe materijala i ukupne upotrebe materijala. Viša vrijednost stope cirkularnosti znači da više sekundarnih materijala zamjenjuje primarne sirovine čime se smanjuje utjecaj ekstrakcije

³⁸ Eurostat, Pokazatelj kružnog gospodarstva, Stopa recikliranog komunalnog otpada, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (27.6.2023.)

primarnog materijala na okoliš.“³⁹ Do 2006. godine vidljiv je porast nakon čega slijedi blagi pad te 2009. godine nagli porast. 2011. godine dolazi do blagog pada nakon čega slijedi stagnacija uz blagi porast.

Grafikon 5. Privatna ulaganja i bruto dodana vrijednost vezana uz sektore kružnog gospodarstva u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2012. do 2021. godine



Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (20.6.2023.)

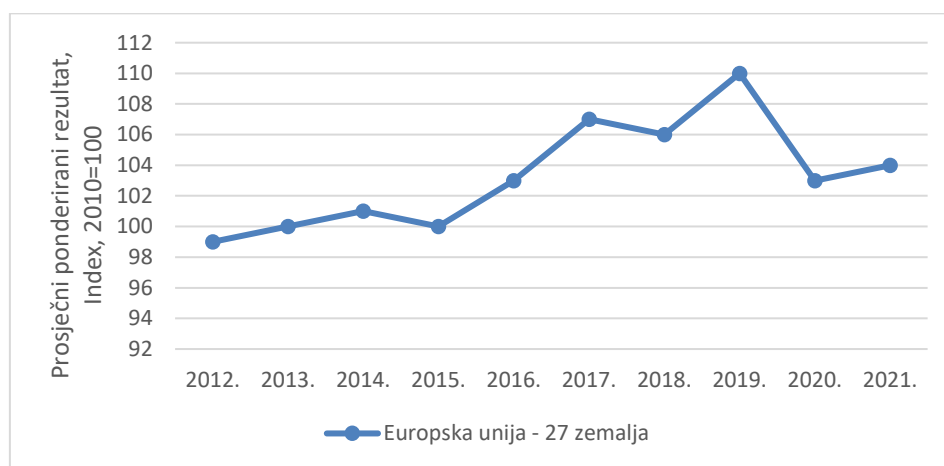
Prema podacima iz kategorije „Konkurentnost i inovativnost“ te potkategorije „Privatna ulaganja i bruto dodana vrijednost uz sektore kružnog gospodarstva u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2012. do 2021. godine“ pokazatelji uključuju bruto ulaganja u materijalna dobra kao i dodanu vrijednost po faktorskim troškovima. „Bruto ulaganja u materijalna dobra definirana su kao ulaganja tijekom referentne godine u sva materijalna dobra. Uključena su nova i postojeća materijalna kapitalna dobra, bilo da su kupljena od trećih strana ili proizvedena za vlastitu upotrebu, koja imaju vijek trajanja duži od jedne godine, uključujući ne proizvedena materijalna dobra kao što je zemljište. Isključena su ulaganja u nematerijalnu i financijsku imovinu.“⁴⁰ Dok s druge strane „dodana vrijednost po faktorskim troškovima je bruto prihod

³⁹ Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Stopa utroška kružnog materijala, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_SRM030/default/table?lang=en, (27.6.2023.)

⁴⁰ Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Privatna ulaganja i bruto dodana vrijednost vezana uz sektore kružnog gospodarstva, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_CIE012/default/table?lang=en, (26.7.2023.)

od poslovnih aktivnosti nakon usklađenja za operativne subvencije i neizravne poreze. Može se izračunati kao zbroj prometa, kapitalizirane proizvodnje, ostalih operativnih prihoda, povećanja minus smanjenja zaliha i oduzimanjem sljedećih stavki: kupnje dobara i usluga, drugi porezi na proizvode koji su povezani s prometom, ali se ne mogu odbiti, carine i porezi povezani s proizvodnjom.⁴¹ Prema podacima koji su prikazani na grafikonu 6 vidljiv je blagi pad u 2013. godini u odnosu na baznu godinu nakon čega slijedi skok u 2014. godini te u 2015. godini ponovni nagli pad. Nakon 2015. godine pa sve do 2021. godine vidljiv je uzastopni blagi porast.

Grafikon 6. Otisak potrošnje u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2012. do 2021. godine



Izvor: Izrada autora prema podacima: Eurostat, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (20.6.2023.)

Podaci iz kategorije „Globalna održivost i otpornost“ prikazane su na grafikonu 7 iz potkategorije „Otisak potrošnje u Europskoj uniji za vremenski period od 2012. do 2021. godine.“ Indikator otisak potrošnje procjenjuje utjecaje potrošnje EU i država članica na okoliš kombinirajući podatke o intenzitetu potrošnje i utjecajima reprezentativnih proizvoda na okoliš. Pokazatelj pokriva pet područja potrošnje: hrana, mobilnost, stanovanje, kućanski aparati i potrepštine za kućanstvo. Intenziteti potrošnje izračunati su na temelju statistike potrošnje.⁴² Vidljivo je kako 2015. godine dolazi do blagog pada nakon čega slijedi nagli rast

⁴¹ Ibidem.

⁴² Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Globalna održivost i otpornost, Otisak potrošnje, dostupno na:

sve do 2017. godine nakon čega sve do 2019. godine amplituda varira dok u 2019. godini slijedi nagli pad.

4. Hrvatska i kružna ekonomija

U današnje vrijeme roba se proizvodi izrazito jeftino, konzumira se brzo te se još brže odlaže i baca. Da bi kružni model doista postao stvarnost, prije svega su nam potrebni proizvodi za višekratnu upotrebu i promjena mentaliteta ljudi bez koje ništa od navedenog ne bi bilo moguće. Samo mi možemo spriječiti deprecijaciju samih proizvoda, a mogućnost je čak i generirati ekonomsku dobit od kvalitete samog proizvoda, što više se kreće ili cirkulira u samom sustavu.

Koncept kružnog gospodarstva već se godinama koristi diljem svijeta te je prihvaćen i dokazan kao poslovni model dok je u Hrvatskoj to relativno nov pojam koji je potreban tek da zaživi. „Predstojeće izvješće Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR) i Svjetske banke pokazuje da je stopa kružnosti hrvatskog gospodarstva samo 2,7%, što znači da se više od 97% svih materijala koje svake godine trošimo ne vraća u gospodarstvo kao sirovina.“⁴³ Ako želimo povećati i potaknuti kružno gospodarstvo u Hrvatskoj potrebno je odbiti nepotrebno, preispitati, smanjiti, ponovno koristiti, popraviti, obnoviti, prepraviti, prenamijeniti ili reciklirati. Iz navedenog je jasno kako se Hrvatska mora voditi ciljevima poput smanjenja otpada, produljenja životnog vijeka proizvoda i obnavljanju prirode kako bi prelazak na kružno gospodarstvo bio uistinu učinkovit.

Treba naglasiti da kružno gospodarstvo nije samo gospodarenje otpadom, već mnogo više od toga. Sam koncept zahtijeva i potiče proaktivno razmišljanje o načinu dizajniranja i proizvodnje samih proizvoda, ali i o tome kako ih konzumiramo. Kako bi Hrvatska uspješno prešla na kružni model, potrebno je promijeniti ponašanje i način razmišljanja potrošača i poduzeća, čak i u pogledu iscrpljivanja prirodnih resursa.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_GSR010_custom_6616097/default/table?lang=en, (26.7.2023.)

⁴³ Malus, S., *Kružno gospodarstvo u Hrvatskoj počinje u sektoru građevnog otpada*, kolovoz 2022. godina, dostupno na: https://www.poslovni.hr/kolumne/kruzno-gospodarstvo-u-hrvatskoj-pocinje-u-sektoru-gradevnog-otpada-4350539?fbclid=IwAR0Q42Y3E260Xni7HFcV6s8Y9NNnz8MBDcTOEBxHVSyCp35F2_5H4e8nc4o, (27.7.2023.)

Kako bi se podržala i olakšala tranzicija, uz potporu Svjetske banke osnovan je Odbor za kružno gospodarstvo. Odbor se sastoji od 14 članova iz različitih djelatnosti i organizacija. Uloga povjerenstva je pružanje podrške i razmjena znanja. Njegov glavni cilj je promijeniti način razmišljanja u današnjoj kulturi bacanja proizvoda bez razmišljanja o maksimalnoj iskorištenosti životnog ciklusa samog proizvoda. Ovo je samo jedna od mjera koje Hrvatskoj pomažu da svoje gospodarstvo učini kružnijim.

4.1. Potencijali, barijere i zahtjevi prelaska na novi model

Kao i svaka druga zemlja u svijetu, Hrvatska ima isti potencijal za prelazak na kružni model. No, nezahvalno je tražiti od ljudi da promjene svoj način razmišljanja i stavova dok Hrvatska država ne usvoji i slijedi propise i zakone Europske unije. Zapravo, još mnogo toga treba učiniti, od sanacije i obnove postojećih odlagališta otpada do razgradnje preostalih nekontroliranih takozvanih „divljih odlagališta“. Iznimno je važno početi razmišljati i otpad ne doživljavati kao apstraktan pojam, već shvatiti da nam otpad sam po sebi nudi brojne mogućnosti.

Potrebna je promjena u načinu razmišljanja i shvaćanja, promjena zakonske regulative u korist kružnog gospodarstva, djelovanje države u njegovom promicanju i uključivanje javnog i privatnog sektora. Kako bi usvajanje kružnog gospodarstva stvarno funkcioniralo, potrebna je suradnja između ljudi, vlade i zajednica, javnog i privatnog sektora i same vlade. Do sada je bila loša provedba postojećih strategija i zakona, što se može pripisati brojnim propustima i nedostacima. Uz sve ovo treba naglasiti da je još uvijek postoji velika neinformiranost i slab tehnološki razvoj, no možda je glavni problem neznanje i nepovjerenje javnosti. Važno je razumjeti da je za Hrvatsku iznimno važno prijeći na model kružnog gospodarstva kako bi ostala konkurentna u odnosu na druge zemlje u svijetu.

„Akcijskim planom EU-a za kružno gospodarstvo, „Zatvaranje petlje – akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo“ iz 2015. godine i „Akcijskim planom za čišću i konkurentniju Europu“ iz 2020., ostvareni su preduvjeti za ubrzani prijelaz na kružno gospodarstvo čiji je cilj očuvanje vrijednosti resursa i proizvoda u gospodarstvu što je dulje moguće, uz najmanje moguće stvaranje otpada.

„Akcijskim planom za kružno gospodarstvo nastoji se jačati: ⁴⁴

- sprječavanja nastanka otpada s posebnim naglaskom prevencije nastanka otpada od hrane i morskog otpada,
- proširena odgovornost proizvođača,
- poticanje recikliranja i ponovne uporabe,
- postupno smanjenje odlaganja otpada.

Rezultat akcijskog plana je usvajanjem četiri nove Direktive o otpadu, poznate kao „paket o otpadu“ kojima je izmijenjeno šest postojećih direktiva o otpadu.“

Jehan Arulpragasam, direktor Svjetske banke za Hrvatsku i Sloveniju, predstavio je rezultate projekta, rekavši: „Usvajanje načela kruznoga gospodarstva može ispraviti negativan trend degradacije okoliša i oskudice resursa uzrokovan neodrživim razinama crpljenja prirodnih sirovina te poboljšati ekonomsku sigurnost i uključenost. Promjena načina proizvodnje i potrošnje proizvoda zahtijeva ambiciozne reforme i drago nam je da je Vlada Republike Hrvatske prepoznala važnost kružne transformacije gospodarstva. Podržavamo njezina nastojanja da ostvari ciljeve Europske unije koji se odnose na iskorištavanje i obradu otpada kao resursa i ograničenje uporabe odlagališta.“⁴⁵ Hrvatska prosječno godišnje proizvede 1,5 tona po stanovniku, od čega većina dolazi iz kućanstva i građevinskog sektora. Već to jasno pokazuje da se sustav gospodarenja otpadom u Hrvatskoj velikim dijelom temelji na odlagalištima.

4.2. Propisi iz područja gospodarenja otpadom

Kao što smo već spomenuli, količina proizvedenog otpada svakim danom je sve veća, a veliki problem predstavlja neadekvatna tehnologija, infrastruktura i sam sustav za zbrinjavanje istog otpada. Iako Hrvatska žustro radi na zakonima i propisima, na žalost osim slova na papiru ne

⁴⁴ Narodne novine, Vlada Republike Hrvatske, *Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine*, dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_07_84_1334.html, (27.7.2023.)

⁴⁵ Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Predstavljene rezultati projekta „Primjena koncepta kruznoga gospodarstva u gospodarenju otpadom“, dostupno na: <https://mingor.gov.hr/vijesti/predstavljene-rezultati-projekta-primjena-kruznoga-gospodarstva-u-gospodarenju-otpadom/9017>, (27.7.2023.)

postiže se ništa drugo. U nastavku ću objasniti neke od politika i zakona koji se odnose na Republika Hrvatska.

4.2.1. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske

Hrvatski sabor potvrdio je 20. veljače 2009. godine desetogodišnju Strategiju održivog razvitka Republike Hrvatske. „Strategija sadrži temeljna načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta u promišljanju dugoročne preobrazbe prema održivom razvitku Republike Hrvatske. U Strategiji je identificirano osam ključnih izazova na kojima Hrvatska mora raditi radi postizanja održivog razvitka: ⁴⁶

1. poticaj rasta broja stanovnika RH,
2. okoliš i prirodna dobra,
3. usmjeravanje na održivu proizvodnju i potrošnju,
4. ostvarivanje socijalne kohezije i pravde,
5. postizanje energetske neovisnosti i rasta učinkovitosti korištenja energije,
6. jačanje javnog zdravstva,
7. povezivanje RH,
8. zaštita Jadranskog mora, priobalja i otoka.“

Preduvjet za postizanje postavljenih ciljeva svakako je ulaganje u znanje i obrazovanje, posebice ljudi i organizacija koje te ciljeve trebaju ostvariti, ne zaboravljajući ni lokalno stanovništvo.

4.2.2. Strategija gospodarenja otpadom

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske temelji se na nacionalnom zakonskom okviru i međunarodnim obvezama održivog gospodarenja otpadom. Glavni dokument koji

⁴⁶ Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, *Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske*, dostupno na: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-odrzivog-razvitka-republike-hrvatske/1916>, (28.7.2023.)

oblikuje pristup gospodarenju otpadom je Nacionalni plan gospodarenja otpadom za razdoblje od 2017. do 2022. godine.

Hrvatski sabor na sjednici 14. listopada 2005. godine usvojila je Strategiju gospodarenja otpadom Republike Hrvatske koja je sastavni dio Strategije zaštite okoliša. „Svrha Strategije je uspostaviti okvir unutar kojega će Hrvatska morati smanjiti količinu otpada koji proizvodi, a otpadom koji je proizveden održivo gospodariti. Polazeći od ocjene stanja te vizije o primjerenom sustavu gospodarenja otpadom, ova Strategija definira ciljeve te predlaže mjere za njihovo postupno ostvarivanje do 2025.“⁴⁷

Uspješna strategija gospodarenja otpadom zahtijeva suradnju svih dionika: vlade, lokalnih vlasti, industrije, civilnog društva i građana. Samo cjelovitim i sveobuhvatnim pristupom može se osigurati da Republika Hrvatska ostvari svoje ciljeve održivog gospodarenja otpadom koji unaprjeđuje zaštitu okoliša i promiče zdrav i održiv način života za sadašnje i buduće generacije.

Strategija promiče EPR koncept, prema kojem su proizvođači odgovorni za proizvode tijekom njihova životnog ciklusa, uključujući i njihovo zbrinjavanje nakon uporabe. To potiče proizvođače na razvoj održivih proizvoda i pakiranja koje je lakše reciklirati. Kako bi se otkrila vrijednost otpada koji se ne može reciklirati ili kompostirati, strategija promiče oporabu energije - pretvaranje otpada u energiju toplinskom obradom.

Ilegalno odlaganje otpada ozbiljan je problem koji šteti okolišu i zdravlju ljudi. Strategija bi trebala sadržavati mehanizme za borbu protiv ilegalnog odlaganja otpada pooštavanjem kontrola, kažnjavanjem onih koji krše zakon i poticanjem građana da prijave takve slučajeve. Ključni aspekt hrvatske strategije gospodarenja otpadom je edukacija i informiranje javnosti o važnosti odgovornog gospodarenja otpadom, pravilnog razvrstavanja i promicanja održivog načina života.

⁴⁷ Narodne novine, *Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske*, dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_11_130_2398.html, (28.7.2023.)

4.2.3. Zakon o gospodarenju otpadom

Zakon o gospodarenju otpadom Republike Hrvatske temeljni je pravni akt kojim se uređuju svi aspekti gospodarenja otpadom u državi. Zakon je donesen kako bi se osiguralo održivo gospodarenje otpadom, smanjilo onečišćenje okoliša i potaknulo recikliranje i ponovna uporaba materijala.

Hrvatski sabor je na sjednici 15. srpnja 2021. godine proglasio Zakon o gospodarenju otpadom kojim se „propisuju mjere za zaštite okoliša i ljudskoga zdravlja sprječavanjem ili smanjenjem nastanka otpada, smanjenjem negativnih učinaka nastanka otpada te gospodarenja otpadom, smanjenjem ukupnih učinaka uporabe sirovina i poboljšanjem učinkovitosti uporabe sirovina te povećanjem recikliranja i ponovnog korištenja reciklata, što je nužno za prelazak na kružno gospodarstvo i osiguranje dugoročne konkurentnosti Republike Hrvatske i Europske unije.“⁴⁸

Zakon uspostavlja hijerarhiju gospodarenja otpadom koja favorizira, recikliranje i ponovnu uporabu otpada, definirajući odlaganje kao posljednju opciju. Potiče građane i tvrtke na odvajanje otpada kako bi se osigurao najkvalitetniji otpad za recikliranje, ali i za druge obrade. Uz to, uvodi se obaveza odvojenog prikupljanja najmanje pet vrsta otpada.

Zakon nalaže izradu planova gospodarenja otpadom na lokalnoj i regionalnoj razini kako bi se osiguralo učinkovito i sustavno gospodarenje otpadom na cijelom teritoriju Republike Hrvatske. Promiče percepciju otpada kao resursa koji se može koristiti za proizvodnju energije, kompostiranje, recikliranje i druge oblike ponovne upotrebe. Njima se kao iznimno važne utvrđuju nadležnosti nadzornih tijela u području provedbe i primjene zakona. To uključuje provođenje inspekcijskih nadzora, praćenje gospodarenja otpadom i sankcioniranje prekršaja.

4.3. Osvrt na kružnu ekonomiju Republike Hrvatske

Kružno gospodarstvo sve je češći koncept koji se predlaže kao odgovor na izazove koje postavlja model linearne potrošnje i proizvodnje. Jasno je da kružno gospodarstvo ima za cilj smanjiti negativne utjecaje na okoliš i prirodne resurse uz poticanje gospodarskog rasta i

⁴⁸ Narodne novine, *Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske*, dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_11_130_2398.html, (28.7.2023.)

inovacija. Posljednjih godina porasla je svijest o važnosti održivog razvoja i kružnog gospodarstva. Ovo je već pokazalo kako kružno gospodarstvo može potaknuti razvoj zelenih investicija i tehnologija. To bi moglo potaknuti nastanak novih tržišta, povećati konkurentnost i otvoriti nove poslovne prilike kao i nova radna mjesta. Naravno, pred Republikom Hrvatskom su tek brojni izazovi kada je riječ o provedbi. To svakako uključuje financiranje prelaska za prelaska na održive poslovne modele, obuku i usavršavanje radne snage u novim tehnologijama te administrativnih i regulatornih prepreka.

Hrvatska, kao turistička destinacija s bogatim prirodnim resursima, ima priliku iskoristiti kružnu ekonomiju kako bi se zaštitila okolišna osjetljivost. To može uključivati smanjenje onečišćenja i optimiziranje gospodarenja otpadom. Suradnja s privatnim sektorom ključna je za uspjeh kružnog gospodarstva. To uključuje uključivanje i poticanje tvrtki da usvoje održive poslovne modele kao i podršku malim i srednjim poduzećima da sudjeluju u kružnom lancu vrijednosti.

Kružno gospodarstvo zahtijeva preobrazbu različitih sektora, uključujući proizvodnju, poljoprivredu, građevinarstvo, turizam i tako dalje. U sektorima kao što su tekstil, elektronika ili prehrana, mogu se primijeniti modeli kao što su dijeljenje proizvoda, popravak, recikliranje ili preusmjeravanje otpada u nove proizvode. Te promjene treba poticati i podržavati kako bi se potaknula cirkularnost. Uspješna provedba kružne ekonomije uključuje edukaciju i informiranje građana o važnosti održive potrošnje, odvojenog prikupljanja, popravka i recikliranja. Uvođenjem ekološke svijesti od najmlađih do starijih pridonijet će njegovanju pozitivnih navika i poticanju građana na aktivno sudjelovanje u kružnom modelu.

Kao članica Europske unije, Hrvatska ima priliku iskoristiti fondove i programe EU za potporu prijelaza na održivo gospodarstvo. Uključivanjem u relevantne inicijative i projekte Hrvatska može privući dodatna sredstva koja potiču razvoj kružnih rješenja i održivog poslovanja. Važno je uspostaviti učinkovit sustav za praćenje i mjerenje napretka prema ciljevima kružnog gospodarstva. Transparentnost u provedbi politika i inicijativa ključna je kako bi se osigurala odgovornost svih dionika, uključujući vladu, poduzeća i građane.

Osim toga, Hrvatska bi mogla iskoristiti priliku za suradnju s drugim zemljama i međunarodnim organizacijama na razmjeni znanja i iskustva u području kružnog gospodarstva. Ovakva razmjena iskustava može ubrzati proces usvajanja kružnih praksi i pomoći u prevladavanju izazova na putu ka održivom razvoju.

5. Primjena kružnog gospodarstva

Primjena kružnog gospodarstva u Europskoj Uniji kao i u Republici Hrvatskoj temeljni je korak prema održivijem i odgovornijem gospodarskom modelu. Smanjenjem otpada, poticanjem inovacija i ekonomske koristi, kružno gospodarstvo nudi priliku za uravnoteženje gospodarskog napretka i zaštite okoliša. Republika Hrvatska ima priliku iskoristiti taj potencijal unaprjeđujući svoju infrastrukturu, obrazovanje i zakonodavni okvir. Opredjeljujući se za kružno gospodarstvo, Hrvatska i Europska Unija zajednički postavljaju temelje za održiviju i prosperitetniju budućnost.

5.1. Primjeri iz prakse u Europskoj Uniji

U Europskoj uniji postoje brojni primjeri dobrih praksi kružnog gospodarstva koje su uspješno primijenjene i postigle pozitivne rezultate u smanjenju otpada, povećanju recikliranja i očuvanju resursa. Neki od njih su:

1. Nizozemska: U Nizozemskoj postoji inicijativa "Cirkelstad" koja potiče suradnju između gradova, tvrtki i organizacija za promicanje kružnog gospodarstva na lokalnoj razini. Na primjer, grad Amsterdam pokrenuo je projekt "Amsterdam Circular"⁴⁹ koji promiče održivi dizajn, obnovljivu energiju i recikliranje.
2. Danska: Danska je pionir u implementaciji kružnog gospodarstva u prehrambenom sektoru. Na primjer, "Too Good To Go"⁵⁰ je danska aplikacija koja povezuje potrošače s restoranima i trgovinama kako bi se spriječilo bacanje hrane i smanjio otpad.
3. Belgija: Belgija je prepoznala važnost kružnog gospodarstva u građevinskom sektoru. "Rotor Deconstruction"⁵¹ je belgijska tvrtka koja se bavi dekonstrukcijom zgrada za ponovnu upotrebu i recikliranjem građevinskog materijala.

⁴⁹ Amsterdam institute for advanced metropolitan solutions, *Amsterdam Circular: get investor ready*, dostupno na: <https://www.ams-institute.org/entrepreneurship/amsterdam-circular/>, (10.8.2023.)

⁵⁰ Aplikacija „Too Good To Go“, dostupna na: <https://www.toogoodtogo.com/>, (10.8.2023.)

⁵¹ RotorDC, Deconstruction and consulting, dostupno na: <https://rotordc.com/>, (10.8.2023.)

4. Finska: Finska je, primjerice, uvela napredni sustav gospodarenja otpadom. Helsinki ima uslugu "WasteApp"⁵² koja korisnicima omogućuje praćenje i upravljanje svojim otpadom, promičući recikliranje i održivo gospodarenje otpadom.
5. Francuska: Francuska je usvojila zakon kojim se zabranjuje zbrinjavanje neprodane odjeće i obuće i potiče modne marke na doniraju ili recikliraju ostatke.
6. Švedska: Švedska je poznata po svojoj uspješnoj primjeni kružnog gospodarstva u energetsom sektoru. Na primjer, "Malmö Upcycling Service"⁵³ je projekt koji koristi otpadno drvo s gradilišta za izradu novih proizvoda.
7. Estonija: Estonija ima sustav povrata boca i limenki uz naknadu koji potiče građane na recikliranje i smanjenje količine otpada u prirodi.
8. Španjolska: U Barceloni projekt "Superblocks"⁵⁴ pretvara gradske četvrti u održiva područja s manje automobilske prometa i većim naglaskom na pješaćenje, vožnju biciklom i javni prijevoz. Time se smanjuju emisije CO₂ i promiče kružno gospodarstvo.
9. Njemačka: Njemačka je poznata po svom sustavu povratne naknade za ambalažu, što potiče recikliranje i smanjuje onečišćenje okoliša.
10. Italija: U regiji Emilia-Romagna postoji inicijativa "Incredibol!"⁵⁵, koja promiče održivo korištenje lokalnih resursa i potiče lokalne proizvođače na korištenje obnovljivih izvora energije.
11. Austrija: Austrijski grad Graz koristi inovativne metode prikupljanja i obrade otpada, kao što je recikliranje građevinskog otpada za izgradnju novih zgrada.
12. Nizozemska: Grad Utrecht uspješno provodi koncept dijeljenja automobila koji smanjuje broj vozila na cesti i promiče održivu mobilnost.

⁵² Aplikacija „WasteApp“, dostupna na: <https://www.wasteapp.pt/home>, (10.8.2023.)

⁵³ Malmö Upcycling Service, dostupno na: <https://www.malmoupcyclingservice.com/>, (10.8.2023.)

⁵⁴ Barcelona Superblock, dostupno na: <https://www.barcelona.cat/pla-superilla-barcelona/en>, (10.8.2023.)

⁵⁵ Incredibol!, dostupno na: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/incredibol-bolognas-creative-innovation>, (10.8.2023.)

13. Portugal: portugalski grad Lisabon uvodi inovativni eko-kreditni sustav, gdje građani koji se bave održivim praksama kao što su recikliranje i ušteda vode dobivaju kredit za javni prijevoz ili druge usluge.

Ovi primjeri dobre prakse pokazuju da je kružno gospodarstvo sve prisutnije u mnogim dijelovima Europe. Različiti gradovi koriste različite inovativne pristupe za provođenje održivih gospodarskih aktivnosti i smanjenje utjecaja na okoliš. Ove inicijative ne samo da pomažu u rješavanju problema otpada i onečišćenja, već također potiču inovacije, stvaraju nova radna mjesta i pomažu u izgradnji otpornosti lokalnih zajednica u suočavanju s globalnim izazovima.

Osim toga, tvrtka Niaga sa sjedištem u Nizozemskoj, razvila je principe kružnog dizajna i svi proizvodi izrađeni s Niaga tehnologijom mogu se ponovno reciklirati u isti proizvod. „Sve je počelo fascinacijom među suosnivačima Niage, o tome kako je inovacijama proizvoda dominiralo stalno dodavanje dodatnih sastojaka, do te mjere da nitko nije točno razumio što se nalazi u proizvodima. Ovaj početni uvid u potrebu dekompleksifikacije inspirirao je dva osnivača da razviju skup načela na kojima će se temeljiti svi budući proizvodi: ⁵⁶

- Neka bude jednostavno - koristite najnižu moguću raznolikost sastojaka
- Samo čisti materijali - koristite samo materijale koji su pozitivni na utjecaj na ljudsko zdravlje i okoliš
- Koristite reverzibilne spojeve - spojite različite materijale na način koji omogućuje jednostavno odvajanje na kraju svake faze uporabe

Primjenjujući ova načela, Niaga čini proizvode zdravijima i potpuno reciklirajućima, bez ugrožavanja performansi. Svi korišteni materijali mogu se odvojiti nakon uporabe. To je omogućeno ljepilom koje je Niaga razvila, a koje se može preokrenuti na određenoj frekvenciji ili temperaturi. Odvojeni čisti materijali tada se mogu ubaciti u sljedeći proizvodni ciklus.“

⁵⁶ Ellen Macarthur foundation, Redizajniranje glomaznih proizvoda srednjeg vijeka od nule: Niaga, dostupno na: [Redizajniranje glomaznih proizvoda srednjeg vijeka od nule: Niaga \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://ellenmacarthurfoundation.org), (29.7.2023.)

Osim toga, španjolski hotel Samba u Lloret de Maru pročišćava sive vode u samoj zgradi hotela. Proveden je test s više od 90 biljaka u različitim kombinacijama od kojih je odabrano 15 vrsta koje su se pokazale najučinkovitijima za pročišćavanje. „Projekt pod nazivom “demEAUmed” demonstrira i promovira inovativne tehnologije za optimalan i siguran zatvoreni ciklus vode u euro-mediteranskim turističkim objektima. Odmaralište smješteno u Kataloniji, u Španjolskoj, smatra se mjestom DEMO, gdje će reprezentativni dio svih ulaznih i izlaznih tokova vode biti karakteriziran, tretiran odgovarajućim inovativnim tehnologijama i ponovno korišten za smanjenje ukupne potrošnje vode iz slavine, kao i ugljičnog otiska vode upravljanje kroz integrirani pristup na razini demonstracije. Alchemia-nova doprinosi sustavom za pročišćavanje sive vode kroz unutarnju močvaru izgrađenu od biljaka. Za biljnu močvaru primijenjena je vertikalna kaskadna postavka u kombinaciji s podzemnim horizontalnim strujanjem. DemEAUmed će se suočiti s dva ključna izazova: važnošću turističkog gospodarstva i karakteristikama nedostatka vode u tom području.“⁵⁷

ArcelorMittal Tubarão iz Linza, Austrija, vodeća je tvrtka za čelik i rudarstvo. Cilj im je stvoriti bolji svijet s pametnim čelicima. Temeljen na učinkovitijim i stoga mnogo manje energetske intenzivnim inovativnim procesima, ali isto tako znatno manje ugljika. „ArcelorMittal Tubarão svake godine proda oko 200.000 tona troske cementnoj industriji i može uštedjeti do 700 kg emisija ugljičnog dioksida (CO₂) za svaku tonu granulirane troske koja se ponovno koristi u betonu. Nakon uspjeha projekta recikliranja u Tubarãou, naša čeličana u Asturiji, u Španjolskoj, prodala je više od milijun tona troske cementnoj industriji, čime je uštedjela 700.000 tona CO₂ godišnje. Druga maštovita upotreba troske bila je izgradnja umjetnih grebena u Brazilu, za što smo surađivali s institutom Ekos. Grebeni su izgrađeni kako bi pomogli u očuvanju morskog života, a zauzvrat održali lokalnu ribarsku industriju. Projekt recikliranja LD troske, koji je sada uspješan, u početku je naišao na neke izazove. U početnoj fazi morali smo razumjeti specifična svojstva materijala i poboljšati kvalitetu troske proizvedene u našem pogonu, za što smo angažirali vanjske istraživače i sveučilišta. Također

⁵⁷ Europski projekti, demEAUmed, dostupno na: <http://www.alchemia-nova.net/projects/demeaumed/>, (29.7.2023.)

smo morali raditi s potencijalnim kupcima kako bismo im pokazali prednosti i kako pravilno koristiti proizvode od troske.“⁵⁸

Michelin, najveći svjetski proizvođač guma, prepoznao je prednosti kretanja prema kružnom gospodarstvu i stoga je svoju strategiju usmjerio na 4R. „Definiravši sljedeće ciljeve:⁵⁹

- smanjenje potrošnje CO2 (odnosno, proizvodnja lakših guma koje će trajati duže i uz to pridonijeti uštedi goriva)
- ponovno korištenje guma (uključujući popravljavanje, brazdanje, protektiranje guma kako bi trajale što duže)
- recikliranje starih i korištenih guma te vraćanje istima funkcionalnosti
- obnavljanje (odnosno, korištenje obnovljivih sirovina kao što su prirodni kaučuk, prirodna ulja i smole, itd.)“

Kroz suradnju i razmjenu najboljih praksi unutar EU-a, ovi primjeri mogu poslužiti kao inspiracija za druge regije i države kako bi se ubrzala tranzicija prema kružnom gospodarstvu i ostvarili ciljevi održivog razvoja.

5.2. Primjeri iz prakse u Republici Hrvatskoj

I Hrvatska ima primjere dobre prakse u usvajanju kružne ekonomije. Iako još ima prostora za napredak, postoje inicijative i projekti koji pokazuju pozitivan napredak ka održivijem gospodarenju resursima. U nastavku su navedeni samo neki od programa i projekata:

1. Grad Split realizirao je projekt Eko-Omblići, sustav podzemnih spremnika za odvojeno prikupljanje otpada koji građanima omogućuje jednostavno odvajanje reciklabilnog

⁵⁸ ArcelorMittal, Recikliranje našeg otpada, dostupno na: <https://corporate.arcelormittal.com/media/case-studies/recycling-our-waste>, (29.7.2023.)

⁵⁹ Michelin, *Michelin and the Circular Economy: The 4R Strategy*, 2014., dostupno na: [The Michelin Group | tire and mobility leader](#), (29. 7. 2023.)

otpada. Ovim projektom smanjuje se količina otpada koji odlazi na odlagalište i potiče recikliranje.

2. Projekt "Rewilding Velebit" usmjeren je na obnovu prirodnih ekosustava i očuvanje biološke raznolikosti. Zaštitom prirodnih resursa ova inicijativa promiče kružno gospodarstvo temeljeno na očuvanju ekosustava.
3. Program "Zero Waste Cities": Neki hrvatski gradovi poput Rovinja uključeni su u program "Zero Waste Cities" čiji je cilj proizvesti što manje otpada i u potpunosti ga reciklirati.
4. Projekt „Umag: Smart City – Green City“ jedan je od najvećih strateških projekata zelene politike u gradu Umagu. Projekt se odnosi na izgradnju kanalizacijske i oborinske mreže, plinifikaciju, sanaciju komunalnih odlagališta i održivo gospodarenje svim vrstama otpada.

Navedeni programi samo su neki od mnogobrojnih programa koje gradovi i regije unutar Republike Hrvatske provode.

Značajan primjer je uvođenje programa povrata ambalaže. Ovaj sustav potiče građane da praznu plastičnu, staklenu i metalnu ambalažu vrate u sustav za recikliranje ili ponovnu uporabu. Osim povećanja stope recikliranja, ovaj sustav također stvara financijski poticaj za građane da se aktivno uključe u održive prakse. Takav sustav također kombinira ekonomske koristi s ekološkom odgovornošću i promiče svijest o važnosti recikliranja. Također postoje inicijative i projekti koji prerađuju plastični otpad u obnovljive proizvode. Primjerice, neki od startup-ova proizvode ekološke proizvode kao što su vrećice, posuđe, ali i namještaj iz reciklirane plastike te samim time pridonose smanjenju zagađenja okoliša plastičnim otpadom kojeg Hrvatska ima i previše.

Turizam je važna gospodarska grana u Hrvatskoj, ali može imati i negativan utjecaj na okoliš. Kao rezultat toga, mnogi hotelski lanci i turističke destinacije prepoznali su potrebu za smanjenjem otpada, energetsom učinkovitošću i korištenjem održivih materijala. To uključuje primjere poput smanjenja upotrebe plastike za jednokratnu upotrebu, ponovne upotrebe ručnika i posteljine za smanjenje potrošnje vode i deterdženta te ulaganja u obnovljive izvore energije, uvođenje eko-certifikacija i poticanje lokalne proizvodnje i kulture. Takvom praksom turističko gospodarstvo nastoji postići ravnotežu između razvoja turizma i očuvanja prirodnih ljepota.

Suradnja između industrije i obrazovnih institucija u promicanju modela kružnog gospodarstva različitim edukacijskim programima, seminarima i suradnjama s odjelima, tvrtke

potiču nove generacije na razmišljanje o održivom dizajnu, recikliranju i inovacijama. To budućim liderima i poduzetnicima nudi priliku da kružne prakse stave u središte svojih poslovnih strategija. Osim toga, Hrvatska je svjesna važnosti očuvanja prirodnih resursa i bioraznolikosti te stoga promiče kružno gospodarstvo u sektoru šumarstva. Koncept održivog šumarstva uključuje gospodarenje obnovljivim šumama, korištenje drva iz legalnih izvora i razvoj proizvoda s manjim utjecajem na okoliš. Na primjer, sve veća upotreba proizvoda od drva kao alternative plastici i betonu pomaže u zaštiti šuma i smanjenju ugljičnog otiska. Također imamo primjer i u ribarskom sektoru gdje se promiče održivo upravljanje ribarskim resursima, smanjivanjem broja odbačene ribe kao i recikliranju ribarskih mreža kako bi se smanjio negativan utjecaj na morski ekosustav. Građevinski sektor također sudjeluje u poticanju održivosti nekolicinom projekata koji primjenjuju kružnu ekonomiju putem uporabe obnovljivih materijala, recikliranih građevinskih materijala i principa energetske učinkovitosti.

Ovi primjeri dobre prakse u Hrvatskoj pokazuju da postoji svijest o važnosti kružne ekonomije i napor da se primijene održive prakse u različitim sektorima. Kroz daljnju suradnju između svih dionika, Hrvatska može nastaviti razvijati i primjenjivati kružne modele gospodarstva te pridonositi globalnom tranziciji prema održivijem načinu života i poslovanja.

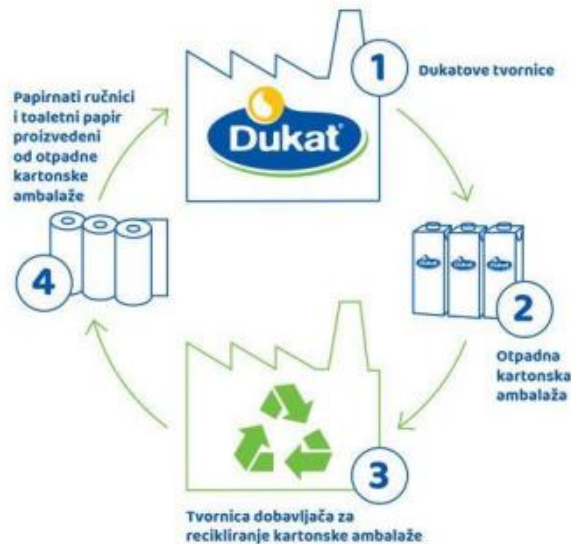
Važno je napomenuti da se tranzicija prema kružnoj ekonomiji ne događa preko noći i da su mnoge od ovih inicijativa još uvijek u fazi razvoja. No, navedeni primjeri ukazuju na pozitivne korake koje Hrvatska poduzima prema održivijem gospodarenju resursima i smanjenju negativnog utjecaja na okoliš. Kroz daljnje ulaganje u istraživanje, inovacije i suradnju između različitih dionika, Hrvatska može nastaviti napredovati u području kružne ekonomije i postati još održivija i otpornija na izazove koji proizlaze iz ograničenih prirodnih resursa i klimatskih promjena.

Dukat je jedan od najpoznatijih hrvatskih mliječnih brendova koji je u svoje poslovanje implementirao koncept kružnog gospodarstva. Tvrtka je to koja teži odgovornom poslovanju i društvenoj odgovornosti. Dukat je u suradnji s talijanskom tvrtkom Lucart pokrenuo projekt kružnog gospodarstva – „iskorištavanje otpadne višeslojne ambalaže kao sirovine za papirne konfekcije koje koriste zaposlenici,⁶⁰. Odnosno neiskorištena ambalaža odlazi u talijansku

⁶⁰ Odgovorno.hr, DUKAT i kružno gospodarstvo Hrvatske – nov, dobar primjer doprinosa, dostupno na: <https://odgovorno.hr/dukat-i-kruzno-gospodarstvo-hrvatske-nov-dobar-primjer-doprinos/>, (12.8.2023.)

tvornicu Lucart, koja reciklira kartonsku ambalažu za izradu papirnatih ručnika i toaletnog papira od iste reciklirane kartonske ambalaže.

Slika 9. Postupak odvajanja otpada na nekoliko uporabivih sirovina



Izvor: Dukat, <https://odgovorno.hr/dukat-i-kruzno-gospodarstvo-hrvatske-nov-dobar-primjer-doprinosa/> (12.8.2023.)

Humana Nova je društveno poduzeće koje djeluje u područjima okoliša, društva i ekonomije. Oni stvaraju inovativne nove proizvode od odbačenih tekstilnih predmeta. Pamuk se odvaja od neupotrebljivih tkanina i reže u industrijske krpe koje se dalje prodaju različitim industrijskim sektorima. „Tekstil koji ostaje nakon tog odvajanja, obrađujemo u suradnji s Regeneracijom non-wovens gdje ide u proces mljevenja, odnosno reciklaže. Takvom preradom odbačeni tekstil postaje vrijedna sirovina – nastaje filc ili ne tkani tekstil. Njega mi pakiramo, a Regeneracija izvozi u Europsku uniju. Tom suradnjom iskorištavamo sav sakupljeni tekstil i zaokružujemo proces u kojem odbačeni tekstil dobiva novu funkciju, a ljudi priliku za dostojan život. „⁶¹ Ne samo da šiju reciklirane i nove materijale, već drže i radionice na kojima ljudi uče kako se tekstil može reciklirati. No organiziraju i akcije na kojima se skuplja tekstilni otpad, često u suradnji sa školama, lokalnim vlastima i udrugama.

⁶¹ Humana Nova, dostupno na: <https://humananova.org/humana-nova/>, (12.8.2023.)

Tvrtka RUCONBAR iz Zagreba koja se bavi gumiranjem betonskih barijera za buku. Inovativan način za iskorištavanje inovativnih otpadnih guma i betona koji tvore ploču koja apsorbira zvuk. „Kao glavne rezultate možemo navesti:⁶²

1. Smanjenje emisije stakleničkih plinova i područje neobnovljivih izvora
2. Recikliranje otpadnih guma
3. 40% gumenih granula korištenih u RUCONBAR-ovom upijajućem sloju reciklira se od starih guma. Godišnje se u Europi odloži oko 3,4, milijuna tona starih guma
4. RUCONBAR nudi inovativno rješenje za pretvaranje starih guma u koristan materijal (potrebno je 7800 otpadnih guma da se napravi 1 kilometar RUCONBAR zida)
5. RUCONBAR je certificiran za korištenje na cestovnoj i željezničkoj infrastrukturi.“

Iako je primjera dobre prakse sve više, treba spomenuti i razne izazove i nedostatke s kojima se Republika Hrvatska suočava. Iako u Hrvatskoj postoji infrastruktura za recikliranje, često nedostaju odgovarajući objekti za recikliranje različitih vrsta otpada. To može rezultirati time da neki materijali ipak završe na odlagalištima umjesto da se recikliraju. Gospodarenje otpadom u Hrvatskoj ponekad može biti neučinkovito, što rezultira lošim recikliranjem ili odlaganjem otpada na divlja odlagališta. Nedostatak jasnih politika i strategija za gospodarenje otpadom može spriječiti napredak prema kružnom gospodarstvu. Neki opasni materijali i otpad mogu biti osjetljiviji na kružne prakse. Nepravilno rukovanje opasnim otpadom može dovesti do ozbiljnih ekoloških i zdravstvenih problema. Nedostatak transparentnosti u praksama upravljanja otpadom i resursima može otežati praćenje napretka prema kružnom gospodarstvu i utvrđivanje područja za poboljšanje.

Nedovoljna svijest potrošača o važnosti kružnog gospodarstva i održive potrošnje može dovesti do nedostatka potražnje za proizvodima s visokom stopom recikliranja ili ponovne uporabe. Potrošači često preferiraju jeftine proizvode ne uzimajući u obzir njihov utjecaj na okoliš. Ako istraživanje i inovacije kružnog gospodarstva nisu dovoljno financirani, može doći do nedostatka tehnoloških inovacija i rješenja za veću učinkovitost resursa.

Kružno gospodarstvo također naglašava razvoj proizvoda koji se lakše popravljaju, recikliraju i ponovno koriste. Nedostatak poticaja za takav dizajn može rezultirati time da

⁶² Platforma dionika europskog kružnog gospodarstva, Projekt RUCONBAR smanjuje buku s ceste, dostupno na: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/ruconbar-project-reduces-road-noise>, (12.8.2023.)

proizvodi nisu prikladni za kružni model. Ako tvrtkama nedostaju ekonomski poticaji za provedbu kružnih praksi, one mogu biti manje motivirane za ulaganje u inovacije i tehnologije koje promiču smanjenje otpada i održivost. Neke se tvrtke predstavljaju kao „zelenije“ nego što zapravo jesu kako bi privukle ekološki osviještene potrošače (greenwashing). To može uključivati korištenje eko-oznaka ili marketinških kampanja koje naglašavaju održivost čak i kada proizvod ili usluga nisu doista održivi.

Bez jasnog zakonskog okvira i propisa za podršku kružnom gospodarstvu, tvrtkama bi moglo biti lakše zaobići ili zanemariti održivost u svojim poslovnim praksama. Ponekad se politike i inicijative kružnog gospodarstva ne provode dosljedno u cijeloj zemlji, što može dovesti do nedosljednosti i nerazmjernih rezultata. Razlike u provedbi mogu dovesti do nejednakog napretka u različitim regijama Hrvatske.

Kružno gospodarstvo zahtijeva suradnju različitih sektora i industrija kako bi se postigli održivi rezultati. Ako sektori ne surađuju dovoljno, mogu se izgubiti sinergije i propuštene prilike za učinkovitije korištenje resursa. Hrvatska ima jaku turističku industriju, ali se često temelji na sezonskom turizmu i konzumaciji brze hrane. Ovaj model može dovesti do naglog povećanja potrošnje resursa tijekom turističke sezone, što je nespojivo s načelima kružnog gospodarstva.

Nedostatak obrazovanja o kružnom gospodarstvu i nedostatak svijesti o važnosti smanjenja otpada i održivog korištenja resursa može dovesti do toga da građani i poduzeća ne prepoznaju potrebu za promjenom svojih navika i praksi. Za učinkovitu provedbu kružnog gospodarstva u Hrvatskoj ključno je prepoznati te izazove i raditi na njihovom rješavanju.

Zaključak

Kružna ekonomija ključni je pristup održivom gospodarenju resursima i rješavanju mnogih izazova s kojima se susreće suvremeno društvo. Umjesto tradicionalnog linearnog modela proizvodnje i potrošnje koji stvara velike količine otpada i iscrpljuje prirodne resurse, kružno gospodarstvo promiče ciklički sustav u kojem se sirovine, proizvodi i materijali neprestano vraćaju u gospodarstvo kako bi se maksimizirala njihova uporabna vrijednost.

Kružna ekonomija temelji se na načelima obnove, recikliranja, ponovne upotrebe, dijeljenja i eko-dizajna. Ovakvim pristupom moguće je smanjiti otpad, ograničiti iskorištavanje prirodnih resursa, smanjiti emisije stakleničkih plinova i potaknuti održivi gospodarski rast. Osim toga, kružna ekonomija promiče inovacije, stvara nova radna mjesta i čini društvo otpornijim na globalne izazove poput klimatskih promjena i nestašica resursa.

Europska Unija prepoznaje važnost kružne ekonomije i ima ambiciozne ciljeve za prijelaz na održivije gospodarstvo. Različitim politikama, akcijskim planovima i zakonima EU potiče države članice, industriju i građane na usvajanje načela kružne ekonomije i primjenu inovativnih pristupa poslovanju. Iako je još dug put do potpunog prijelaza na kružni model, primjeri dobre prakse u EU i u Hrvatskoj pokazuju da ovakav pristup ima stvarano pozitivan učinak na društvo i okoliš. Kružno gospodarstvo ključno je za postizanje ciljeva održivog razvoja, očuvanje resursa za buduće generacije i stvaranje otpornijeg i naprednijeg društva.

Ulaganje u istraživanje, inovacije, obrazovanje i suradnja između više dionika ključni su za daljnji napredak i prelazak na kružni model koji će donijeti brojne dobrobiti za društvo, okoliš i gospodarstvo. Zajedničkim radom i predanošću održivosti možemo oblikovati budućnost koja će biti u skladu s načelima kružne ekonomije i osigurati održivu i prosperitetnu budućnost za sve.

U konačnici, kružna ekonomija ima potencijal transformirati Republiku Hrvatsku u održivije gospodarstvo koje manje opterećuje okoliš i oslanja se na učinkovitije korištenje resursa. Međutim, ostvarenje ovog potencijala zahtijeva kontinuirani napor, suradnju između svih dionika i odlučne korake prema modelu kružne potrošnje i proizvodnje. Ukratko, kružna ekonomija nudi veliki potencijal za Republiku Hrvatsku, ali se suočava i s izazovima u provedbi. Važno je osigurati kontinuiranu potporu politikama i inicijativama koje promiču prijelaz na održivo kružno gospodarstvo kako bi imale pozitivan učinak na okoliš, društvo i gospodarstvo zemlje.

Primjeri dobre prakse potiču nas da razmislimo o svojim postupcima i ulozi koju svatko od nas može imati u stvaranju održivijeg društva. Kroz daljnje faze razvoja, Hrvatska ima potencijal postati regionalni lider u primjeni kružnog gospodarstva, čime će pridonijeti globalnim naporima za zaštitu okoliša i očuvanje prirodnih resursa.

Bibliografija

Knjige:

1. Meadows, Donella, Meadows, Dennis., Randers, Jorgen., i Behrens III, William.,; *Granice rasta*, Stvarnost, Zagreb, 1974,
2. Tišma, Sanja., Boromisa, Ana-Maria, Funduk, Marina, i Čermak, Helena; *Okolišne politike i razvojne teme*, Alineja, Zagreb, 2017.,

Stručni časopisi i članci:

1. Dekanić, Aantonio, Krstinić Nižić, Marinela.;Residents' perception on waste sorting on the kvarner islands, *Tourism and Hospitality Management*, 2023., 29 (1), 59-72., raspoloživo na: <https://doi.org/10.20867/thm.29.1.5> , (pristupljeno: 10.1.2024.)
2. Dekanić, Antonio, Krstinić Nižić, Marinela; Analiza gospodarenje otpadom na Kvarnerskim otocima – put prema održivosti, Specijalno izdanje časopisa *Ekonomija, turizam, telekomunikacije i računarstvo, ET2Er*, Veleučilište u Virovitici, 2021., Vol. III, No.2, 93-103, UDK: 004.451.33, raspoloživo na: www.vuv.hr/et2er, (pristupljeno: 10.1.2024.)
3. Drljača, Miroslav; „Koncept kružne ekonomije“, *Kvalitet & izvrsnost*, Vol. IV, No. 9-10, Fondacija za kulturu kvaliteta i izvrsnost, Beograd, 2015., str. 18-22 i 99., raspoloživo na: <https://www.kvalitet.org.rs/images/radovi/koncept%20krune%20ekonomije%20-%20miroslav%20drljaa.pdf>, (pristupljeno: 14.1.2023.)
4. Miketić-Curman, Sanja; „Primjena koncepta kružnog gospodarstva i industrijske ekologije kao doprinos održivom razvoju i zaštiti okoliša“, *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, Vol. 62 No. 4, str. 369 – 375 (2020) raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/362275>, (pristupljeno: 14.1.2023.)
5. Šverko Grdić, Zvonimira, Krstinić Nižić, Marinela, Rudan, Elena; Circular Economy Concept in the Context of Economic Development in EU Countries, *Sustainability*, 2020., Vol. 12, Issue 2, 3060, doi: 10.3390/su12073060, raspoloživo na: [*sustainability-12-03060.pdf](https://www.mdpi.com/2076-3433/12/03/3060), (pristupljeno: 10.1.2024.)

Dokumenti i zakoni:

1. Europska komisija, *Moving towards a circular economy with EMAS*, 2017., raspoloživo na: [moving_towards_a_circular_economy_with_emas-KH0217929ENN_\(1\).pdf](#), (pristupljeno 17.1.2023.)
2. Europska komisija, *Novi akcijski plan kružnog gospodarstva za čišću i konkurentniju Europu*, Bruxelles, 11.3.2020., raspoloživo na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>, (pristupljeno 20.6.2023.)
3. European Commission, *Zatvaranje kruga – akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo*, Bruxelles, prosinac 2015., ažurirano siječanj 2017., dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?qid=1453384154337&uri=CELEX:52015DC0614>, (pristupljeno 20.6.2023.)
4. Narodne novine, *Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske*, dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_11_130_2398.html, (pristupljeno 28.7.2023.)
5. Narodne novine, Vlada Republike Hrvatske, *Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine*, dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_07_84_1334.html, (pristupljeno 27.7.2027.)
6. Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, *Predstavljeni rezultati projekta „Primjena koncepta kružnoga gospodarstva u gospodarenju otpadom“*, dostupno na: <https://mingor.gov.hr/vijesti/predstavljeni-rezultati-projekta-primjena-koncepta-kruznoga-gospodarstva-u-gospodarenju-otpadom/9017>, (pristupljeno 27.7.2023.)
7. Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, *Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske*, dostupno na: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-odrzivog-razvitka-republike-hrvatske/1916>, (pristupljeno 28.7.2023.)

Internet izvori:

1. Amsterdam institute for advanced metropolitan solutions, *Amsterdam Circular: get investor ready*, dostupno na: <https://www.ams-institute.org/entrepreneurship/amsterdam-circular/>, (pristupljeno 10.8.2023.)
2. Aplikacija „Too Good To Go“, dostupna na: <https://www.toogoodtogo.com/>, (pristupljeno 10.8.2023.)
3. Aplikacija „WasteApp“, dostupna na: <https://www.wasteapp.pt/home>, (pristupljeno 10.8.2023.)
4. ArcelorMittal, Recikliranje našeg otpada, dostupno na: <https://corporate.arcelormittal.com/media/case-studies/recycling-our-waste>, (pristupljeno 29.7.2023.)
5. Barcelona Superblock, dostupno na: <https://www.barcelona.cat/pla-superilla-barcelona/en>, (pristupljeno 10.8.2023.)
6. Circle Knowledge, Circular Strategies, raspoloživo na: <https://circleknowledge.atlassian.net/wiki/spaces/CS/pages/198065/Circular+Strategies>, (pristupljeno 15.1.2023.)
7. Circle Lab, Circular Economy Strategies, raspoloživo na: <https://circlelab.com/knowledge-hub/circular-economy-strategies/rethink-business-model/productbusiness-models>, (pristupljeno 15.1.2023.)
8. Ekonomska klinika, Kružno gospodarstvo EU, <https://www.ekonomska-klinika.hr/2020/07/26/kruzno-gospodarstvo/>, (pristupljeno 20.6.2023.)
9. Ellen MacArthur Foundation, School of Thought, raspoloživo na: <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>, (pristupljeno 14.1.2023.)
10. Ellen Macarthur foundation, Redizajniranje glomaznih proizvoda srednjeg vijeka od nule: Niaga, dostupno na: [Redizajniranje glomaznih proizvoda srednjeg vijeka od nule: Niaga \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://ellenmacarthurfoundation.org), (pristupljeno 29.7.2023.)
11. E-repair, Business continuity solutions, Kružna ekonomija koja je dobra za okoliš i stvara nova radna mjesta, dostupno na: <https://www.e-repair.com/hr/vijesti-en/e-popraviti-kruzno-gospodarstvo-koje-je-dobro-za-okolis-i-stvara-nova-radna-mjesta>, (pristupljeno 12.8.2023.)

12. European Commission; Okoliš, Strategija za kemikalije, dostupno na: [Strategija za kemikalije \(europa.eu\)](#), (pristupljeno 29.7.2023.)
13. European Commission; Okoliš, Industrijska strategija, dostupno na: [Industrijske emisije i sigurnost \(europa.eu\)](#), (pristupljeno 29.7.2023.)
14. Europska komisija, Okoliš, Strategija EU-a za održivi i kružni tekstil, dostupno na: [Tekstilna strategija \(europa.eu\)](#), (pristupljeno 29.7.2023.)
15. Europska komisija, Akcijski plan za nultu stopu onečišćenja, dostupno na: [Akcijski plan za nultu stopu onečišćenja \(europa.eu\)](#), (pristupljeno 29.7.2023.)
16. Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>, (pristupljeno 20.6.2023.)
17. Eurostat, Pokazatelj kružnog gospodarstva, Stopa recikliranog komunalnog otpada, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_WM011/default/line?lang=en, (pristupljeno 27.6.2023.)
18. Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Stopa utroška kružnog materijala, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_SRM030/default/table?lang=en, (pristupljeno 27.6.2023.)
19. Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Privatna ulaganja i bruto dodana vrijednost vezana uz sektore kružnog gospodarstva, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_CIE012/default/table?lang=en, (pristupljeno 26.7.2023.)
20. Eurostat, Pokazatelji kružnog gospodarstva, Globalna održivost i otpornost, Otisak potrošnje, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/CEI_GSR010_custom_6616097/default/table?lang=en, (pristupljeno 26.7.2023.)
21. Europski projekti, demEAUmed, dostupno na: <http://www.alchemia-nova.net/projects/demeaumed/>, (pristupljeno 29.7.2023.)
22. Humana Nova, dostupno na: <https://humananova.org/humana-nova/>, (pristupljeno 12.8.2023.)

23. IGRA razvojna agencija, *Što je cirkularna ekonomija?*, raspoloživo na: [Što je cirkularna \(kružna\) ekonomija? – IGRA \(ra-igra.hr\)](#), (pristupljeno 15.1.2023.)
24. Incredibol!, dostupno na: <https://www.interregeurope.eu/good-practices/incredibol-bolognas-creative-innovation>, (pristupljeno 10.8.2023.)
25. Javna ustanova za razvoj Međimurske županije REDEA; *Smjernice za uvođenje kružnog gospodarstva u poslovanje*, prosinac 2021., dostupno na: <https://www.redea.hr/wp-content/uploads/2022/03/Smjernice-za-uvodenje-kruznog-gospodarstva.pdf>, (pristupljeno 29.7.2023.)
26. Malmö Upcycling Service, dostupno na: <https://www.malmoupcyclingservice.com/>, (pristupljeno 10.8.2023.)
27. Malus, Siniša; „Kružno gospodarstvo u Hrvatskoj počinje u sektoru građevnog otpada, kolovoz 2022. godina, dostupno na: https://www.poslovni.hr/kolumne/kruzno-gospodarstvo-u-hrvatskoj-pocinje-u-sektoru-gradevnog-otpada-4350539?fbclid=IwAR0Q42Y3E260Xni7HFcV6s8Y9NNnz8MBDcTOEBxHVSYCp35F2_5H4e8nc4o, (pristupljeno 29.7.2023.)
28. Međimurska energetska agencija; *Poslovni modeli bazirani na kružnom gospodarstvu*, raspoloživo na: <https://www.menea.hr/alat-kruzno-gospodarstvo/poslovni-modeli-bazirani-na-kruznom-gospodarstvu/>, (pristupljeno 16.1.2023.)
29. Michelin, *Michelin and the Circular Economy: The 4R Strategy*, 2014., dostupno na: [The Michelin Group | tire and mobility leader](#), (pristupljeno 29. 7. 2023.)
30. Odgovorno.hr, DUKAT i kružno gospodarstvo Hrvatske – nov, dobar primjer doprinosa, dostupno na: <https://odgovorno.hr/dukat-i-kruzno-gospodarstvo-hrvatske-nov-dobar-primjer-doprinosa/>, (pristupljeno 12.8.2023.)
31. Platforma dionika europskog kružnog gospodarstva, Projekt RUCONBAR smanjuje buku s ceste, dostupno na: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/ruconbar-project-reduces-road-noise>, (pristupljeno 12.8.2023.)
32. RotorDC, Deconstruction and consulting, dostupno na: <https://rotordc.com/>, (pristupljeno 10.8.2023.)

33. Štefanec, S., Freimann, A.: *Cirkularna ekonomija i kako s 4 slova R produljiti život materijalnim stvarima*, 2018, raspoloživo na: <http://bit.ly/2pmd5GP>,(pristupljeno 12.8.2023.)
34. World Business Council for Sustainable Development, *Menadžerski vodič za kružno gospodarstvo*, raspoloživo na: [menadzerski.vodic.zakruznogospodarstvo.pdf \(hrpsor.hr\)](http://menadzerski.vodic.zakruznogospodarstvo.hr), (pristupljeno 17.1.2023.)

Popis ilustracija

Tablice

Tablica 1. Obilježja linearnog i cirkularnog oblika gospodarenja	8
---	---

Slike

Slika 1. Princip „Cradle to Cradle“ („od kolijevke do kolijevke“).....	2
Slika 2. Princip linearnog gospodarstva	6
Slika 3. Princip kružnog gospodarstva	7
Slika 4. Usporedba linearnog i kružnog koncepta	9
Slika 5. Pet koraka u implementaciji kružne ekonomije	14
Slika 6. Opskrbni lanac sirovina u kružnoj opskrbi.....	18
Slika 7. Model proizvod kao usluga	19
Slika 8. Lanac vrijednosti platforma za dijeljenje	20
Slika 10. Postupak odvajanja otpada na nekoliko uporabivih sirovina	54

Grafikoni

Grafikon 1. Nastanak otpada u hrvatskim domaćinstvima u vremenskom razdoblju od 2012. do 2020. godine	24
Grafikon 3. Produktivnost resursa u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2000. Do 2021. Godine	36
Grafikon 4. Stopa recikliranja komunalnog otpada u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2000. do 2021. godine	36
Grafikon 5. Stopa utroška kružnog materijala u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2004. do 2021. godine	37
Grafikon 6. Privatna ulaganja i bruto dodana vrijednost vezana uz sektore kružnog gospodarstva u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2012. do 2021. godine.....	38
Grafikon 7. Otisak potrošnje u Europskoj uniji – 27 zemalja od 2012. do 2021. godine.....	39