

Tranzicija s linearnog na cirkularno gospodarstvo. Prikaz održivog gospodarenja na primjeru kompanije H&M group

Brkić, Ela

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic of
Sibenik / Veleučilište u Šibeniku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:143:274142>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-11**

Repository / Repozitorij:

[VUS REPOSITORY - Repozitorij završnih radova
Veleučilišta u Šibeniku](#)



VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
ODJEL MENADŽMENTA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MENADŽMENT

Ela Brkić

TRANZICIJA S LINEARNOG NA CIRKULARNO
GOSPODARSTVO. PRIKAZ ODRŽIVOG
GOSPODARENJA NA PRIMJERU KOMPANIJE H&M
GROUP

Završni rad

Šibenik, 2021.

VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
ODJEL MENADŽMENTA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MENADŽMENT

**TRANZICIJA S LINEARNOG NA CIRKULARNO
GOSPODARSTVO. PRIKAZ ODRŽIVOG
GOSPODARENJA NA PRIMJERU KOMPANIJE H&M
GROUP**

Završni rad

Kolegij: Upravljanje okolišem u turizmu

Mentor: mr. sc. Tanja Radić Lakoš, v. pred.

Student: Ela Brkić

Matični broj studenta: 0055463514

Šibenik, kolovoz 2021.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI


Ja, Ela Brkić, studentica Veleučilišta u Šibeniku, JMBAG 0055463514, izjavljujem pod materijalnom i kaznenom odgovornošću i svojim potpisom potvrđujem da je moj završni rad na preddiplomskom stručnom studiju Turistički menadžment pod naslovom: Tranzicija s linearnog na cirkularno gospodarstvo. Prikaz održivog gospodarenja na primjeru kompanije H&M group isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

U Šibeniku, 27. kolovoza 2021.

Studentica:



**TRANZICIJA S LINEARNOG NA CIRKULARNO GOSPODARSTVO.
PRIKAZ ODRŽIVOG GOSPODARENJA NA PRIMJERU KOMPANIJE
H&M GROUP**

ELA BRKIĆ

Bana Jelačića 71, 21216 Kaštel Stari, ebrkic@vus.hr

Okoliš je baza resursa i gospodarskih aktivnosti i temeljni sustav za održavanje života. Iskorištavanje resursa Zemlje veće je od njenog stvarnog kapaciteta. Stoga suvremeni, linearni model nije održiv. Ovaj rad ističe važnost prelaska na cirkularni model gospodarstva odnosno ponovnu uporabu i proizvodnju, recikliranje i obnovu resursa i uključivanje tvrtki, ali i organa državne vlasti. Modna industrija je linearna, osmišljena tako da sa svojim procesima povećava prodaju odjeće, koja u ovom sustavu nije dizajnirana za recikliranje. Ti procesi nude mogućnosti za smanjenje otpada, produljenje vijeka trajanja proizvoda i podršku recikliranju. Prelazak na cirkularni model značio bi recikliranje materijala kako bi se uklonio otpad i obnovili postojeći tekstili.

(35 stranica / 8 slika / 0 tablica / 35 literaturnih navoda / jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u digitalnom repozitoriju Knjižnice Veleučilišta u Šibeniku

Ključne riječi: cirkularan, linearni, tranzicija, otpad, održivost

Mentorica: mr. sc. Tanja Radić Lakoš, v. pred.

Rad je prihvaćen za obranu dana:

**TRANSITION FROM LINEAR TO CIRCULAR ECONOMY. OVERVIEW
OF SUSTAINABLE MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF H&M
GROUP**

ELA BRKIĆ

Bana Jelačića 71, 21216 Kaštel Stari, ebrkic@vus.hr

The environment is the base of resources and economic activities and the basic system for sustaining life. The use of the Earth's resources is greater than its actual capacity. Therefore, the modern, linear model is not sustainable. This paper emphasizes the importance of moving to a circular model of the economy, that is, reuse and production, recycling and renewal of resources, and the involvement of companies and government agencies. The fashion industry is linear, designed to increase the sales of clothing that is not designed for recycling in this system. These processes offer opportunities to reduce waste, extend product life, and support recycling. Switching to a circular model would mean recycling materials to remove waste and rebuild existing textiles.

(35 pages / 8 figures / 0 tables / 35 references / original in Croatian language)

Thesis deposited in Polytechnic of Šibenik Library digital repository

Keywords: circular, linear, transition, waste, sustainability

Supervisor: Tanja Radić Lakoš, MSc., senior lecturer

Paper accepted:

SADRŽAJ

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. CIRKULARNO GOSPODARSTVO | 2 |
| 2.1. Pojam cirkularne (kružne) ekonomije..... | 2 |
| 2.2. Povijest nastanka cirkularne ekonomije | 4 |
| 2.3. Usporedba linearnog i cirkularnog gospodarstva | 5 |
| 2.4. Tranzicija s linearnog na cirkularni model..... | 8 |
| 2.5. Sedam ključnih elemenata cirkularnog gospodarstva | 11 |
| 2.5.1. Kontinuirana visoka vrijednost materijala | 13 |
| 2.5.2. Energija temeljena na obnovljivim izvorima..... | 14 |
| 2.5.3. Bioraznolikost podržavana i poboljšavana ljudskim djelovanjem..... | 14 |
| 2.5.4. Očuvano društvo i kultura..... | 15 |
| 2.5.5. Strukturno podržavano zdravlje i dobrobit ljudi i drugih vrsta..... | 15 |
| 2.5.6. Stvaranje društvene vrijednosti povećano ljudskim aktivnostima..... | 15 |
| 2.5.7. Crpljenje i održivo cikliranje vodnih resursa..... | 16 |
| 3. NAČELA CIRKULARNE EKONOMIJE I ŠKOLE MISLI | 17 |
| 3.1. Načela cirkularne ekonomije..... | 17 |
| 3.2. Škole misli..... | 18 |
| 3.2.1. Od kolijevke do kolijevke | 18 |
| 3.2.2. Industrijska ekologija..... | 21 |
| 3.2.3. Biomimikrija | 22 |
| 3.2.4. Plava ekonomija..... | 24 |
| 4. PRIKAZ ODRŽIVOG GOSPODARENJA – H&M GROUP | 26 |
| 4.1. O tvrtki H&M..... | 26 |
| 4.2. Prikaz rada tvrtke H&M na održivosti | 27 |
| 4.3. Izvješće o izvedbi održivosti tvrtke H&M..... | 29 |
| 5. ZAKLJUČAK..... | 31 |
| LITERATURA | 32 |
| POPIS SLIKA..... | 35 |

1. UVOD

Linearno gospodarstvo je neodrživo, što pokazuje naše prirodno okruženje koje se sve više približava točki preokreta u kojoj počinje nepovratno gubiti sposobnost održivosti (ili se možda u toj točki već nalazi). Kako bi ova tranzicija bila uspješna, potrebno je omogućiti ponovnu uporabu, recikliranje, ponovnu proizvodnju i obnovu resursa. Cirkularno gospodarstvo podrazumijeva koncept koji za cilj ima zadržati vrijednost proizvoda i ukloniti otpad. Kao takav, može dugotrajno poboljšati učinkovitost gospodarstva i produljiti opskrbu za potrebe čovječanstva, koje stalno raste. Cilj ovog rada je istaknuti važnost tranzicije s linearnog modela gospodarstva, koji znači uzmi – napravi – odloži, na cirkularni koji znači uzmi – napravi – upotrijebi – ponovno koristi.

Tijekom istraživanja i pisanja rada korištena je indukcijско-dedukcijska i povijesna metoda, metode analize i sinteze, metoda studija slučaja i deskripcije, a rad je kompozicijski podijeljen u tri cjeline. U prvoj cjelini govori se o cirkularnom gospodarstvu – definira se pojam te se prikazuje kruženje resursa, objašnjava se povijest nastanka i uvođenje pojma cirkularne ekonomije, koji se zatim uspoređuje s linearnim modelom. Na kraju, objašnjava se tranzicija na cirkularni model te se prikazuju ključni elementi istog.

U drugoj cjelini rada govori se o glavnim načelima cirkularne ekonomije te školama misli koje su razvile ovaj koncept. To su: od kolijevke do kolijevke, industrijska ekologija, biomimikrija i plava ekonomija.

Zadnja, treća cjelina prikazuje održivo gospodarenje na primjeru tvrtke H&M group. Nakon informacija o samoj tvrtki i njezinoj povijesti, slijedi prikaz i analiza rada tvrtke H&M na održivosti te rezultati analize i zaključak na temelju izvješća.

2. CIRKULARNO GOSPODARSTVO

Cirkularno ili kružno gospodarstvo je održivo gospodarstvo koje je moguće povezati s ulaganjem u budućnost. Prema Ereš (2017) kružno gospodarstvo je zatvoreni sustav u kojem se napravljeni proizvodi popravljaju i obnavljaju, recikliraju i ponovno koriste, i koji povećava sposobnost da se zadovolje potrebe sadašnjih i budućih generacija na globalnoj razini.

2.1. Pojam cirkularne (kružne) ekonomije

Upotreba pojma cirkularne ekonomije ili kružnog gospodarstva porasla je u posljednjih nekoliko godina, a s njom se povećao i broj načina na koji se ovaj pojam definira. Kako bi razumjeli što cirkularna ekonomija pokušava postići i mogli mjeriti napredak, potrebno je odgovoriti na temeljno pitanje o krajnjem stanju odnosno tome kako će svijet izgledati kada je kružan. Samo odabir obnovljivih materijala ne utječe uvijek manje na okoliš ili rezultira većom isporukom vrijednosti. Stoga je fokus cirkularne ekonomije usmjeren na upravljanje materijalima i osiguravanje da su ciklusi resursa zatvoreni – kao u prirodnim ekosustavima, gdje voda i hranjive tvari uvijek iznova kruže.

Cirkularna ekonomija je model proizvodnje i potrošnje koji dijeljenjem, posudbom, ponovnim korištenjem, popravljanjem, obnavljanjem i reciklažom postojećih proizvoda i materijala produljuje životni vijek proizvoda i istovremeno smanjuje količinu otpada. Populacija globalno raste i potražnja za sirovinama se povećava, dok je istovremeno rok materijalima koje koristimo ograničen, a količina resursa sve manja. Cirkularna ekonomija može smanjiti emisije CO₂ i pritisak na okoliš pametnijim korištenjem materijala, povećati sigurnost nabavke sirovina i konkurentnost poduzeća i inovacije, ojačati gospodarski rast i otvoriti nova radna mjesta. Istovremeno, potrošači mogu imati dugotrajnije, kvalitetnije i vrijednije proizvode (Europski parlament, 2021).

Prema Žeravici (2018) za razliku od linearnog modela, u kojem se proizvodi bacaju nakon korištenja i koji zahtijeva velike količine energije i jeftinih materijala, cirkularni model odnosno cirkularna ekonomija nastoji produžiti cirkuliranje proizvoda u kružnom ciklusu, što je moguće lakše postići ako su proizvodi napravljeni na način da se mogu jednostavno popraviti i rastaviti na dijelove i ako ne sadržavaju opasne tvari.



Slika 1. Kruženje resursa, Izvor: Europski parlament

<https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/economy/20151201STO05603/kruzno-gospodarstvo-definicija-vrijednosti-i-korist>

Slika 1. prikazuje kruženje resursa u kružnom gospodarstvu, koji ostaju unutar istog i kad proizvod dođe do kraja životnog vijeka te se ponovno upotrebljavaju. Kruženje započinje, prema Bektić (2020), dizajniranjem proizvoda, i to na način koji je ranije naveden – da ih je moguće jednostavno popraviti i rastaviti na dijelove. Slijedi faza proizvodnje i prerade, koja je povezana s fazom prikupljanja. Ove faze su međusobno povezane jer funkcioniraju po principu razmjene materijala – višak odnosno otpad nekog proizvoda može se vratiti kao resurs u proizvodnju nekog novog proizvoda.

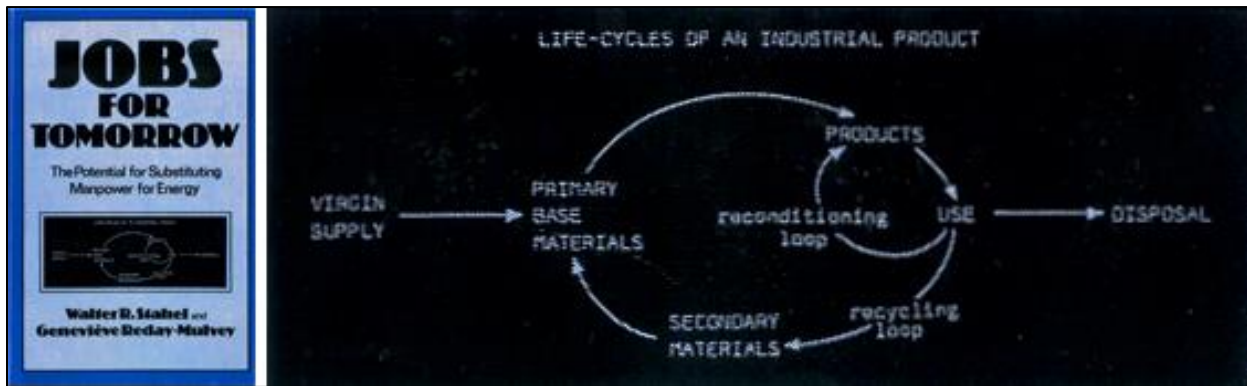
Tijekom faze distribucije nastoji se paziti na okoliš, smanjiti njegovo zagađenje i potrošnja energije (uz korištenje obnovljivih izvora), dok se tijekom zadnje faze recikliranja nastoji smanjiti količina resursa koja će izaći iz ovog sustava te završiti kao otpad.

2.2. Povijest nastanka cirkularne ekonomije

Koncept cirkularne ili kružne ekonomije ne može se povezati sa samo jednim autorom ili datumom. Međutim, primjene ovog koncepta u suvremenim gospodarskim sustavima i industrijskim procesima dobile su zamah krajem 1970-ih, predvođene malim brojem akademika i poduzeća. U SAD-u, profesor pejzažne arhitekture John T. Lyle počeo je razvijati ideje o regenerativnom dizajnu koji bi se mogao primijeniti na sve sustave odnosno ne samo na poljoprivredu, za koju je koncept regeneracije bio formuliran već ranije. Može se reći da je John T. Lyle postavio temelje okvira cirkularne ekonomije iako se isti značajno razvio i proslavio zahvaljujući američkom arhitektu Williamu McDonoughu (koji je studirao s Lyleom), njemačkom kemičaru Michaelu Braungartu i švicarskom arhitektu Walteru Stahelu (Ellen MacArthur Foundation, n.d.).

Prema Žeravici (2018) valja istaknuti i Stevea D. Parkera, koji je 1982. istražio i opisao kako otpad može biti resurs u poljoprivredi u Ujedinjenom Kraljevstvu i razvio nove sisteme proizvodnje u vidu cirkularne ekonomije.

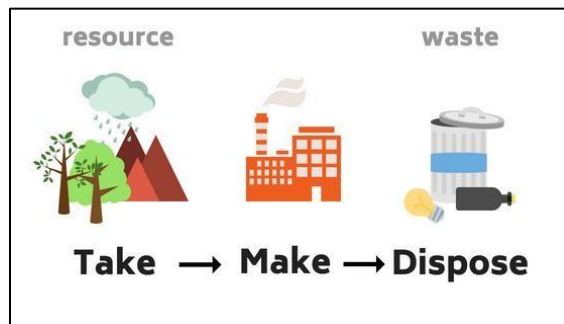
William R. Stahel utemeljio je The Product-Life Institute. Cilj instituta je istražiti kako produžiti životni vijek proizvoda i spriječiti otpad. Stahel i Geneviève Reday-Mulvey su 1976. u svom izvještaju za Europsku komisiju u Bruxellesu o rezultatima istraživanja – *The Potential for Substituting Manpower for Energy*, skicirali viziju cirkularne ekonomije i utjecaj iste na otvaranje novih radnih mjesta, ekonomsku konkurentnost, uštedu resursa i sprječavanje otpada. Izvještaj je 1982. objavljen kao knjiga *Jobs for Tomorrow, the Potential for Substituting Manpower for Energy*. Danas se ovi čimbenici odnose na tri stupa održivog razvoja: ekološka, ekonomska i društvena kompatibilnost (The Product-Life Institute, 2017).



Slika 2. Vizija cirkularne ekonomije, Izvor: The Product-Life Institute <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>

2.3. Usporedba linearnog i cirkularnog gospodarstva

Sušтина linearnog gospodarstva može se općenito sažeti kao uzmi – napravi – odloži. Odnosno, uzmi resurse koji su potrebni, napravi proizvod (prodaj ga i ostvari profit) te odloži što ne treba – uključujući i sam proizvod na kraju svog životnog ciklusa.



Slika 3. Tijek linearnog gospodarstva, Izvor: BNP Paribas Wealth Management <https://ifa.bnpparibas.com/asia/en/expert-voices/the-circular-economy---a-new-economic-paradigm.html>

Slika 3. prikazuje tijek linearnog gospodarstva. Sirovine se koriste za izradu proizvoda, a nakon upotrebe istog sav otpad se baca. Količina otpada kojeg proizvodi tekstilna industrija EU procjenjuje se na 16 milijuna tona godišnje, a veći dio ovog otpada baca se na odlagališta ili se spaljuje, što za posljedicu ima visok utjecaj na okoliš i velike troškove. Linearni model nepovratno troši resurse naše planete. Sirovine završavaju kao otpad umjesto da se recikliraju (BNP Paribas Wealth Management, 2019).

Gospodarstvo neizbježno ide prema tome da bude ograničeno u opskrbi – osobito zapadna gospodarstva, koja već rade sa svojim gotovo maksimalnim kapacitetom (npr. u smislu hrane). Rješavanje ovih temeljnih pitanja je izazovno, čak i ako se zanemare lokalne i globalne političke napetosti, sve veća međusobna povezanost tržišta putem financijalizacije i pogoršanje okoliša (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

U linearnom gospodarstvu se iskopavaju sirovine koje se prerađuju u proizvod koji se nakon uporabe baca. U cirkularnom gospodarstvu se pak zatvaraju ciklusi svih ovih sirovina, što zahtijeva puno više od recikliranja. Mijenja se način stvaranja i očuvanja vrijednosti, način na koji se proizvodnja čini održivijom i izbor poslovnih modela koji će se koristiti.



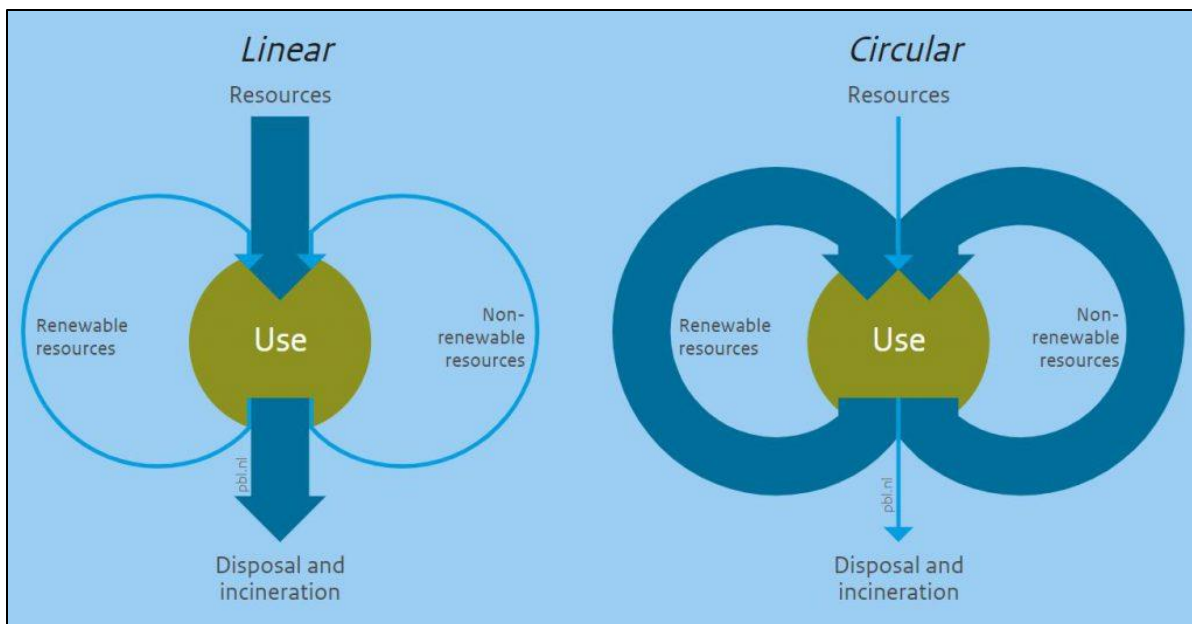
Slika 4. Tijek cirkularnog gospodarstva, Izvor: BNP Paribas Wealth Management

<https://ifa.bnpparibas.com/asia/en/expert-voices/the-circular-economy---a-new-economic-paradigm.html>

Slika 4. prikazuje tijek cirkularnog gospodarstva. Samo u Europi 160 milijuna odbačenih, ali nenaplaćenih mobilnih telefona predstavlja materijalni gubitak do 500 milijuna dolara godišnje. Stope naplate u Europi kreću se oko 15%, a dizajni mobilnih telefona postaju sve integriraniji, pa gotovo da nema ponovne uporabe ili proizvodnje komponenti. Istovremeno, sekundarno tržište mobilnih telefona je gotovo zanemarivo na oko 6% primarnog tržišta (iako brzo raste). Ako stopa naplate poraste do 50%, uštede na materijalnim troškovima mogle bi dodati jednu milijardu dolara godišnje, što je 30% ukupnih industrijskih ulaznih troškova materijala (Ellen MacArthur Foundation, 2012).

Cirkularno gospodarstvo je sustav koji se regenerira i obnavlja namjerom i dizajnom. To je model uzmi – napravi – upotrijebi – ponovno koristi (uvijek iznova), u kojem su proizvodi dizajnirani tako da se mogu reciklirati i ponovno upotrijebiti (BNP Paribas Wealth Management, 2019).

Cirkularni sustav i linearni sustav međusobno se razlikuju po načinu stvaranja ili održavanja vrijednosti. Za razliku od linearnog sustava, cirkularni sustav optimalno koristi sirovine i resurse. To znači da se isti nastavljaju primjenjivati na način koji generira najveću ekonomsku vrijednost i najmanju štetu po okoliš.



Slika 5. Linearno nasuprot cirkularnog, Izvor: Het Groene Brein

<https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/how-is-a-circular-economy-different-from-a-linear-economy/>

Slika 5. prikazuje usporedbu linearnog i cirkularnog gospodarstva. Linearno gospodarstvo tradicionalno slijedi korak po korak plan uzmi – napravi – odloži. To znači da se sirovine prvo prikupljaju, zatim pretvaraju u proizvode koji se koriste te na kraju odbacuju kao otpad. U ovom gospodarskom sustavu vrijednost se stvara proizvodnjom i prodajom što je više moguće proizvoda. S druge strane, cirkularno gospodarstvo slijedi 3R pristup: smanjiti, ponovno upotrijebiti i reciklirati. Smanjuje se upotreba resursa, maksimalno se povećava ponovna uporaba proizvoda i dijelova, a sirovine se recikliraju prema visokim standardima. Proizvodi se također mogu pretvoriti u usluge (npr. Spotify prodaje licence za slušanje umjesto CD-ova). U ovom gospodarskom sustavu vrijednost se pak stvara fokusiranjem na očuvanje vrijednosti (Het Groene Brein, n.d.).

Prema Bulić (2019) u radu na održivosti u linearnom gospodarstvu naglasak je na ekološkoj efikasnosti odnosno minimiziranju ekološkog utjecaja kako bi se dobio isti (maksimizirani) učinak i istovremeno produljilo razdoblje u kojem sustav postaje preopterećen.

S druge strane, unutar cirkularnog gospodarstva održivost se nastoji postići, prema Bulić (2019), povećanjem ekološke efektivnosti sustava. U ovom slučaju, ekološki utjecaj je sveden na minimum, ali je i pozitivan utjecaj na sustav. Kako bi se postigla ekološka efektivnost, zaostali tokovi se moraju koristiti za funkciju koja je ista izvornoj funkciji materijala (funkcionalno recikliranje) ili čak veća od izvorne (engl. *upcycling*).

Cirkularno gospodarstvo je korisno za društvo, a koristi se mogu ostvariti i korištenjem okoliša kao spremnika zaostalog otpada i ograničavanjem ili minimiziranjem korištenja iscrpljujućeg materijala za proizvodne aktivnosti, i praćenjem kako bi se gubitak materijalnog otpada sveo na minimum (Andersen, 2006).

2.4. Tranzicija s linearnog na cirkularni model

Linearni model oslanja se na velike količine lako dostupnih resursa i energije, što ga čini sve neprikladnijim za stvarnost u kojoj djeluje. Samo smanjenje resursa i utrošene energije neće promijeniti konačnu prirodu njihovih zaliha nego samo odgoditi neizbježno. Stoga je potrebna promjena cijelog operacijskog sustava.

Koncept cirkularnog gospodarstva utemeljen je na proučavanju nelinearnih sustava, osobito živih. Glavna posljedica toga je ideja optimiziranja sustava, a ne komponenti – tzv. dizajniranje po mjeri. Dva su toka materijala u cirkularnom gospodarstvu: biološke i tehnološke hranjive tvari. Biološke hranjive tvari su dizajnirane za sigurni ponovni ulazak u biosferu i izgradnju prirodnog kapitala, a tehnološke hranjive tvari za cirkuliranje visokom kvalitetom bez ulaska u biosferu (McDonough i Braungart, 2002).

Cirkularni model bazira se na principu:

- **dizajniranja otpada.** Otpad ne postoji kada su biološke i tehničke komponente proizvoda dizajnirane s namjerom da se uklope u ciklus bioloških ili tehničkih materijala i kada su dizajnirane za rastavljanje i obnovu. Biološke komponente ili hranjive tvari nisu otrovne i mogu se kompostirati, dok su tehnološke hranjive tvari dizajnirane za ponovnu uporabu s minimalnom energijom i najvišom kvalitetom zadržavanja.
- **izgradnje otpornosti kroz raznolikost.** Modularnost, svestranost i prilagodljivost su značajke kojima treba dati prioritet. Raznoliki sustavi su otporniji na vanjske šokove od sustava izgrađenih jednostavno radi učinkovitosti.
- **oslanjanja na energiju iz obnovljivih izvora.** Sustavi bi u konačnici trebali imati za cilj korištenje obnovljivih izvora.
- **razmišljanja u sustavima.** Sposobnost razumijevanja kako dijelovi utječu jedni na druge unutar cjeline i odnosa cjeline prema dijelovima je ključna. Elementi se razmatraju u njihovom odnosu s njihovom infrastrukturom, okolinom i društvenim kontekstom. Sistemsko razmišljanje naglašava protok i povezanost tijekom vremena i ima potencijal obuhvatiti regeneracijske uvjete.
- **otpad je hrana.** Što se tiče bioloških hranjivih tvari, ideja je ponovno uvođenje proizvoda i materijala natrag u biosferu kroz netoksične, restoracijske petlje, dok su kod tehničkih hranjivih tvari moguća poboljšanja kvalitete (upcycling) (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Logistika povrata (engl. *reverse logistics*) odnosi se na tok roba i usluga od točke potrošnje do točke konsolidacije. Fokusira se na povratni tok resursa nakon konzumiranja koji zatvaraju rupe u

cirkularnom gospodarstvu. Dovodi resurse do faza obnove, ponovne proizvodnje i uporabe ili recikliranja, što u konačnici povećava vrijednost resursa. Kako bi iskoristile ovaj koncept, tvrtke trebaju razmotriti logistiku povrata u vrijeme dizajniranja proizvoda kako bi pomogle u pojednostavljenju rada i ublažavanju neočekivanih budućih financijskih opterećenja (Upadhayay i Alqassimi, 2018).

Kako bi se osiguralo da životni ciklus proizvoda pogoduje logistici povrata, faza dizajniranja proizvoda treba se fokusirati na:

- **odabir materijala.** Materijal treba odabrati na način da se nusproizvodi i otpaci mogu ponovno koristiti u budućnosti.
- **standardizirane komponente.** Konzistentne komponente moguće je jednostavno kategorizirati i jednostavno proizvoditi.
- **proizvode dizajnirane da traju.** Trajnost pomaže u uštedi resursa i čini proizvode izdržljivima.
- **dizajn za jednostavno razvrstavanje na kraju životnog vijeka proizvoda.** Ovakav dizajn olakšava demontažu, odvajanje i podršku u logistici povrata proizvoda (Upadhayay i Alqassimi, 2018).



Slika 6. Proces logistike povrata, Izvor: TechTrans <https://techtrans.com/blog/2018/feb/efficient-reverse-logistics-offers-opportunities-for-profit-growth.html>

Neki primjeri logistike povrata mogu biti:

- povrat robe od strane kupca,
- vraćanje neprodane robe od strane distribucijskih partnera zbog uvjeta ugovora,

- ponovna upotreba ambalaže,
- obnova robe,
- popravci i održavanje prema ugovorima o jamstvu,
- ponovna proizvodnja robe od vraćenih ili neispravnih predmeta,
- prodaja robe na sekundarnom tržištu zbog vraćanja robe ili prekomjernih zaliha,
- recikliranje i odlaganje otpadnih proizvoda.

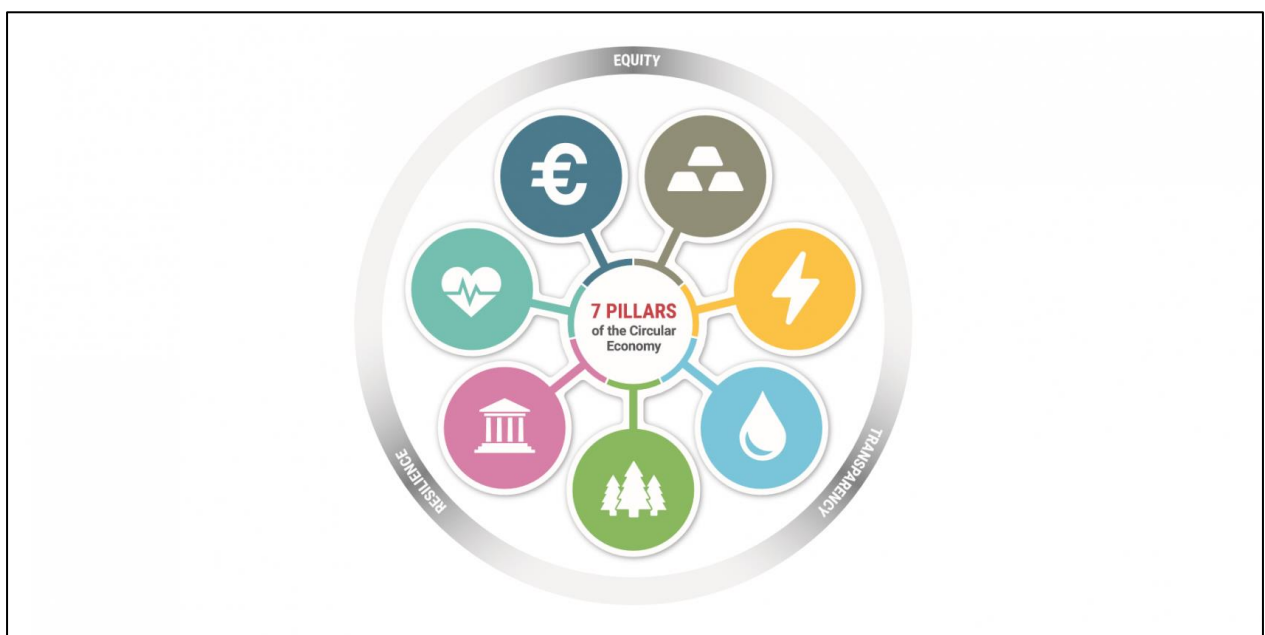
Upravljanje resursima danas je dio društveno odgovornog poslovanja. Subjekt koji uključuje i prakticira cirkularnost u svom poduzeću ispunjava svoju društvenu odgovornost, a njegova tvrtka ima konkurentnu i usporednu prednost. Kako cirkularnost u poduzeću optimizira potrošnju resursa i produljuje vijek trajanja materijala, ovakav subjekt štedi ukupne troškove i troškove resursa za tvrtku, ali i povećava vrijednost robne marke. Ipak, velik broj poduzeća još uvijek prakticira linearni model proizvodnje. Proizvođači trebaju poticaj da dizajniraju ekološki prihvatljive proizvode. Stoga treba postojati jasna politika o proširenoj odgovornosti proizvođača, koja će ih potaknuti da ulažu u cirkularni model.

Različite tvrtke u proizvodnom okruženju već su uspješno provele u djelo koncept i principe cirkularnog gospodarstva. Istaknuti primjeri uključuju Michelin, Caterpillar, Renault, Ricoh i Desso. Ricoh je 1994. uspostavio krug kometa (engl. *comet circle*) koji izražava opsežnu sliku o tome kako ova tvrtka može smanjiti svoj utjecaj na okoliš kao proizvođač i prodajno poduzeće. Krug kometa temelji se na uvjerenju da svi dijelovi proizvoda trebaju biti dizajnirani i proizvedeni na način da se mogu reciklirati ili ponovno koristiti. Na ovoj osnovi je Ricoh uspostavio i oznaku GreenLine (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

2.5. Sedam ključnih elemenata cirkularnog gospodarstva

Sedam je karakteristika koje opisuju krajnje stanje cirkularnog gospodarstva. To su idealizirane značajke koje možda nikada neće biti moguće postići, ali koje pružaju ciljeve kojima se može težiti kako bi se postiglo cirkularno gospodarstvo. Te značajke su:

1. kontinuirana visoka vrijednost materijala
2. energija temeljena na obnovljivim izvorima
3. bioraznolikost podržavana i poboljšavana ljudskim djelovanjem
4. očuvano društvo i kultura
5. strukturno podržavano zdravlje i dobrobit ljudi i drugih vrsta
6. stvaranje društvene vrijednosti povećano ljudskim aktivnostima
7. crpljenje i održivo cikliranje vodnih resursa (Metabolic, 2019).



Slika 7. Sedam elemenata cirkularnog gospodarstva, Izvor: Metabolic
<https://www.metabolic.nl/news/the-seven-pillars-of-the-circular-economy/>

Slika 7. prikazuje sedam ključnih elemenata cirkularnog gospodarstva i svojstva: pravednost, transparentnost i otpornost. Ova svojstva odnose se na to kako se cirkularno rješenje povezuje sa svijetom oko sebe. Za postizanje kružnog, održivog modela, potrebno je obratiti pažnju na to kako se dizajniraju pojedinačni elementi i kako su ti elementi međusobno povezani. Odnosno, može se razviti neki potpuno reciklirajući proizvod koji zadovoljava sedam kriterija cirkularnog gospodarstva, ali kako bi isti bio doista kružan, mora biti:

- **pravedan** – npr. dizajniran da može biti dovoljno pristupačan da se distribuira po cijelom sustavu,
- **transparentan** – poznato je od kojih je materijala i može se razumjeti što se nalazi u proizvodu,
- **otporan** – prenosi se znanje o tome kako funkcionira i kako se treba rastaviti (Metabolic, 2019).

Važno je napomenuti da nemaju svi elementi jednak prioritet. Neka područja globalnog sustava su pod ekstremnom prijetnjom i blizu točaka preokreta (engl. *tipping points*). Klimatske promjene su jedno od tih područja, ali postoje neka još ozbiljnije pogođena područja, poput gubitka biološke raznolikosti. Prema WWF-u (2020) veličine populacije sisavaca, ptica, vodozemaca, gmazova i riba smanjile su se u prosjeku za 68% između 1970. i 2016. To je važno jer je bioraznolikost temelj ljudskog života na Zemlji, dok su trendovi u populaciji vrsta mjera ukupnog zdravlja ekosustava. Gubitak biološke raznolikosti prijeti sigurnosti hrane, zbog čega je potrebno i važno transformirati naš globalni sustav hrane radi prirode i ekosustava. Očuvanje biološke raznolikosti je očuvanje zdravlja, bogatstva i sigurnosti čovječanstva.

2.5.1. Kontinuirana visoka vrijednost materijala

Složenost materijala očuvana je kaskadnim materijalima koji ostaju u svom najsloženijem obliku što je dulje moguće, a materijalni ciklusi dizajnirani su tako da odgovaraju duljini ljudske vremenske skale i prirodnih ciklusa s kojima su povezani. Materijali kojih je premalo cikliraju se u kraćim intervalima kako bi se mogli prije oporabiti za ponovnu uporabu. Materijali se ne miješaju na načine koji onemogućavaju odvajanje i oporabu, osim ako se ne mogu nastaviti beskonačno ciklirati po visokoj vrijednosti u svom mješovitom obliku. Prevoze se u što manjem geografskom rasponu i koriste samo kada je to potrebno (sklonost dematerijalizaciji proizvoda i usluga) (Metabolic, 2019).

Kaskadiranje znači korištenje dijela nekog proizvoda za drugu primjenu, tijekom čega se smanjuje kvaliteta materijala i troši energija. Razlikuje se od obične ponovne uporabe i recikliranja po tome što mijenja funkciju i opseg u kojem se proizvod obrađuje. Npr. ponovna uporaba pamučne majice je prodaja iste u rabljenoj trgovini, dok njeno recikliranje znači da se majica usitnjava u pamučna vlakna, koja se zatim prelažu u novu pređu. Kaskadiranje je u ovom slučaju korištenje majica kao punjenje jastuka (Het Groene Brein, n.d.).

2.5.2. Energija temeljena na obnovljivim izvorima

Materijali potrebni za tehnologije skladištenja i proizvodnju energije dizajnirani su za oporavak u sustavu. Energija se čuva i kaskadira kada su dostupne niže vrijednosti energije, poput kaskadiranja topline. Potrošnja energije usklađena je s dostupnosti lokalne energije kako bi se izbjegli strukturni energetske gubici u transportu, koji se ipak izbjegava (kao i pretvorba između vrsta energije). Sustav je dizajniran za maksimalnu učinkovitost bez ugrožavanja performansi i izlaznih usluga sustava (Metabolic, 2019).

2.5.3. Bioraznolikost podržavana i poboljšavana ljudskim djelovanjem

U posljednjih 50 godina svijet se preobrazio eksplozijom globalne trgovine i potrošnje, rastom ljudske populacije i pomakom prema urbanizaciji. Kako bismo prehranili i opskrbili naš životni stil 21. stoljeća, prekomjerno koristimo Zemljine biokapacitete za najmanje 56% (WWF, 2020).

Budući da je očuvanje složenosti jedno od temeljnih principa djelovanja unutar cirkularnog gospodarstva, očuvanje biološke raznolikosti je glavni prioritet. Staništa, osobito rijetka, ne smije se strukturno oštećivati ljudskim aktivnostima niti se smije zadirati na njih. Očuvanje ekološke raznolikosti je jedan od temeljnih izvora otpornosti biosfere (Metabolic, 2019).

2.5.4. Očuvano društvo i kultura

Ljudske kulture i društvenu koheziju, kao još jedan oblik složenosti, raznolikosti i otpornosti, iznimno je važno održati. U cirkularnom gospodarstvu procesi i organizacije koriste odgovarajuće modele upravljanja i osiguravaju da odražavaju potrebe zainteresiranih strana. Stoga se aktivnosti koje strukturno potkopavaju dobrobit i postojanje jedinstvenih kultura izbjegavaju čak i uz visoku cijenu (Metabolic, 2019).

2.5.5. Strukturno podržavano zdravlje i dobrobit ljudi i drugih vrsta

Otrovne i opasne tvari minimizirane su i drže se u strogo kontroliranim ciklusima, a u konačnici bi se trebale potpuno eliminirati. U cirkularnom gospodarstvu gospodarske aktivnosti nikada ne ugrožavaju zdravlje ili dobrobit ljudi. Ako se uspješno reciklira e-otpad tako što ga ljudi spaljuju na otvorenoj vatri, to se ne smatra kružnom aktivnošću unatoč činjenici da rezultira oporabom materijala (Metabolic, 2019).

2.5.6. Stvaranje društvene vrijednosti povećano ljudskim aktivnostima

Materijali i energija trenutno nisu dostupni u beskonačnoj mjeri, pa njihova upotreba treba smisleno pridonijeti stvaranju društvene vrijednosti. Neki od oblika vrijednosti izvan financijskih uključuju estetske, emocionalne, ekološke itd. Ovi oblici vrijednosti ne mogu se svesti na zajedničku mjeru bez aproksimacija ili nametanja subjektivnih vrijednosnih sudova. Stoga su sami po sebi priznati kao vrijednosne kategorije. U cirkularnom gospodarstvu izbor korištenja resursa maksimizira stvaranje vrijednosti preko što većeg broja kategorija umjesto maksimiziranja jedino financijskih povrata (Metabolic, 2019).

2.5.7. Crpljenje i održivo cikliranje vodnih resursa

Voda je jedan od naših najvažnijih zajedničkih resursa. Kvaliteta i dovoljna količina vode bitne su za naše gospodarstvo i naš opstanak. Stoga zaštita slivova i izbjegavanje štetnih emisija u vodenim ekosustavima imaju glavni prioritet. U cirkularnom gospodarstvu vrijednost vode održava se tako što voda ciklira radi neograničene ponovne uporabe, dok se istovremeno iz nje izvlače vrijedni resursi kad god je to moguće. Sustavi i tehnologije vode minimiziraju potrošnju slatke vode i maksimiziraju uporabu energije i hranjivih tvari iz otpadnih voda (Metabolic, 2019).

3. NAČELA CIRKULARNE EKONOMIJE I ŠKOLE MISLI

Cirkularna ekonomija odmiče se od linearne potrošnje i kreće se prema ponovnoj uporabi. Zagovornici cirkularnog modela smatraju da je održiva opcija postići visoke razine održivosti bez smanjenja profitabilnosti poslovanja ili broja dostupnih proizvoda i usluga. Ovaj ekonomski model pruža sustavni pomak koji može potpuno promijeniti gospodarski sustav.

3.1. Načela cirkularne ekonomije

Četiri su glavna načela koja objašnjavaju cirkularnu ekonomiju:

1. pravo cirkularno gospodarstvo je bez otpada (engl. *zero waste* – ništa se ne baca jer se otpad dizajnira tako da se izrađuju stvari za popravak, rastavljanje i ponovnu uporabu)
2. energija koja napaja ovaj industrijski ciklus mora biti u potpunosti obnovljiva da bi ciklus bio održiv (time se također smanjuje izloženost poduzeća iscrpljivanju resursa ili šokovima ponude)
3. kupci više nisu potrošači nego korisnici (tvrtke će htjeti materijale natrag kada se s njima završi, te poticati vraćanje stvari na kraju njihovog korisnog vijeka, ili bi to moglo značiti više zakupa, iznajmljivanja i dijeljenja)
4. postoje jednokratni ili biorazgradivi (papir ili tkanina) i trajni ili tehnički industrijski sastojci (metal ili plastika) koji se mogu ponovno upotrijebiti. Stvari moraju biti jedno ili drugo kako bi se sve moglo ili ponovno upotrijebiti ili vratiti u prirodu, dok one složenije trebaju biti dizajnirane za demontažu kako bi se na kraju njihovog korisnog vijeka mogle razvrstati u te dvije kategorije industrijskih sastojaka (Williams, 2014).

Cirkularna ekonomija uključuje važnu razliku između bioloških i tehnoloških ciklusa. U kružnom gospodarstvu potrošnja se javlja samo u biološkim ciklusima, koji se bave upravljanjem

obnovljivim izvorima. Materijali na biološkoj osnovi dizajnirani su za vraćanje u prirodne sustave i naknadno regeneriranje kako bi se osigurali obnovljivi izvori. Tehnološki ciklusi pak uključuju upravljanje ograničenim resursima. Resursi se izvlače i koriste u više ekonomskih ciklusa, što se postiže ponovnom uporabom, popravkom i ponovnom proizvodnjom materijala i resursa (Corporate Finance Institute, 2021).

3.2. Škole misli

Opći koncept cirkularne ekonomije prisutan je od 1970-ih kroz različite autore, a razvile su ga sljedeće škole misli:

- od kolijevke do kolijevke (engl. *Cradle to Cradle*)
- industrijska ekologija
- biomimikrija
- plava ekonomija (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

3.2.1. Od kolijevke do kolijevke

Tržišta su se godinama fokusirala isključivo na performanse i cijenu. Jedan od doprinosa zelenog pokreta bio je novi misaoni proces razmišljanja o životnom ciklusu ili od kolijevke do groba. Ovaj novi način razmišljanja uzima u obzir utjecaj proizvoda koji nastaju tijekom njihove uporabe ili odlaganja, ali i uvodi činjenicu da mnogi proizvodi imaju značajan utjecaj tijekom cijelog svog života. Počevši od vađenja sirovina koje zapravo čine proizvod, do njegove proizvodnje, korištenja energije i vode, njegovog otpada i emisija, prometnih utjecaja, stvarne uporabe proizvoda i konačnog odlaganja proizvoda – dakle, od kolijevke do groba (Ashkin, 2008).

Izraz od kolijevke do kolijevke igra je fraze od kolijevke do groba, implicirajući da je model održiv i obziran prema životu i budućim generacijama – od kolijevke ili rođenja jedne generacije do sljedeće, nasuprot od kolijevke do groba ili smrti unutar iste generacije.

Koncept *Cradle to Cradle* (C2C) i proces certifikacije razvio je njemački kemičar i vizionar Michael Braungart zajedno s američkim arhitektom Williamom McDonoughom. Ova filozofija dizajna smatra da su svi materijali uključeni u industrijske i komercijalne procese hranjive tvari koje se dijele na dvije glavne kategorije: tehničke i biološke. C2C fokusira se na dizajn za učinkovitost u smislu proizvoda s pozitivnim učinkom i bitno razlikuje od tradicionalnog dizajna, koji je usmjeren na smanjenje negativnih utjecaja. Stavlja poseban naglasak na definiranje molekularnog sastava materijala. U slučajevima kada trajnost nije optimalna strategija, osobito za tehnološke proizvode koji su podložni čestim nadogradnjama, poželjno je projektirati proizvode na način koji olakšava njihovo rastavljanje i oporavak komponenti, ili nadogradnjom nekih elemenata ili korištenjem pojedinih dijelova za sljedeću generaciju. Stoga je važno definirati razdoblje uporabe za različite grupe proizvoda (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Osim na materijale, koncept od kolijevke do kolijevke odnosi se i na unos energije i vode, i temelji se na tri ključna načela:

- **otpad je jednak hrani** (sve se može dizajnirati tako da se rastavi i sigurno vrati u tlo kao biološka hranjiva ili ponovno iskoristi kao visokokvalitetni materijali za nove proizvode kao tehnička hranjiva bez zagađenja),
- **koristi čistu i obnovljivu energiju** (čista i obnovljiva energija može se koristiti u mnogim oblicima – kao što su solarna, vjetarna, geotermalna i gravitacijska i drugi energetske sustavi, čime se iskorištavaju ovi resursi uz istovremenu potporu zdravlju ljudi i okoliša),
- **slavi raznolikost** (geologija, hidrologija, fotosinteza i kruženje hranjivih tvari daju raznolikost prirodnog i kulturnog života diljem svijeta, a dizajni koji odgovaraju izazovima i mogućnostima koje nudi svako mjesto ili lokalitet učinkovito se uklapaju u vlastite niše) (William McDonough, 2021).

Cradle to Cradle Certified je globalno priznata mjera sigurnijih i održivijih proizvoda napravljenih za cirkularnu ekonomiju. Kako bi proizvođači dobili certifikat, ocjenjuju se njihovi ekološki i

društveni učinci u pet kategorija održivosti te im se dodjeljuje razina postignuća za svaku kategoriju – brončana, srebrna, zlatna, platina. Ovaj standard potiče stalno poboljšanje tijekom vremena dodjelom certifikata na temelju rastućih razina postignuća i zahtijevanjem obnove certifikata svake dvije godine. Svaka razina certifikacije predstavlja postignuće u sljedećih pet ključnih kategorija izvedbe odnosno održivosti:

1. zdravlje materijala (pomaže osigurati da vodeći dizajneri i programeri proizvoda izrađuju iste kemikalijama koje su što je moguće sigurnije za ljude i okoliš kroz proces popisa, procjene i optimizacije kemije materijala)
2. ponovna upotreba materijala (ima za cilj eliminirati otpad pomažući osigurati da proizvodi ostanu u stalnim ciklusima uporabe i ponovne uporabe iz jednog ciklusa uporabe proizvoda u drugi)
3. obnovljiva energija i upravljanje ugljikom (pomaže osigurati da se proizvodi proizvode pomoću obnovljive energije tako da se smanji ili eliminira utjecaj stakleničkih plinova)
4. upravljanje vodama (pomaže osigurati da je voda prepoznata kao vrijedan resurs, da su slivovi zaštićeni i da je čista voda dostupna ljudima i svim drugim organizmima)
5. društvena pravednost (ima za cilj osmisliti poslovne operacije koje poštuju sve ljude i prirodne sustave pogođene proizvodnjom proizvoda) (Cradle to Cradle Products Innovation Institute, 2021).

Neki od primjera proizvoda odnosno tvrtki koje već imaju C2C certifikat su sportski div Puma, modna kuća C&A i njemačka tvrtka Werner & Mertz, koja proizvodi boce za deterdžente od stopostotno reciklirane plastike, dobivene iz kućnog otpada. Puma od 2013. proizvodi biorazgradivu kolekciju pod nazivom InCycle; cipele, jakne i ruksaci izrađeni su u potpunosti od plastike koja se može reciklirati, dok drugi materijali poput kože, pamuka i gume i dalje imaju veliki utjecaj na okoliš (kao i njihova proizvodnja i transport). C&A je bila prvi trgovac koji je na tržište donio kompostirane majice odnosno majice koje se mogu potpuno kompostirati, s C2C certifikatom. Tkane su od organskog pamuka, a potrošnja energije i vode u proizvodnom procesu je niska. Teoretski bi se ovakva odbačena odjeća mogla koristiti za vrtni kompost, razgrađen mikroorganizmima, dok se u praksi s takvim tekstilom može rukovati procesom industrijskog kompostiranja, koji je i dalje previše dugotrajan za mnoge organizacije (Jäger, 2018).

3.2.2. Industrijska ekologija

Industrijska ekologija je disciplina koja fizički, kemijski i biološki istražuje interakcije i odnose između industrijske ekologije i industrijskih i ekoloških sustava. Naziv proizlazi iz ideje da bi se trebali koristiti analogijom s prirodnim sustavima kao pomoć u konstruiranju održivih industrijskih sustava. Ovaj pojam uveden je 1989. s djelima Roberta A. Froscha i Nicholasa E. Gallapoulosa, koji su uveli koncepte industrijske ekologije, a prema kojima bi idealni industrijski ekosustav trebao funkcionirati kao biološki ekosustav, što je osnova industrijske ekologije. Otpad jednog poduzeća u industrijskom ekosustavu trebalo bi procijeniti drugo industrijsko poduzeće; otpad ne bi trebalo ispuštati iz sustava na bilo koji način i ne bi trebao imati negativan utjecaj na okoliš odnosno zagađivati našu okolinu (Ekolozi, 2019).

Industrijska ekologija ima za cilj oponašati način funkcioniranja ekosustava i minimizirati negativni utjecaj na okoliš svih jedinica koje se koriste za realizaciju proizvoda ili usluge – industrijski otpad neke aktivnosti služi kao sirovina druge, a zauzvrat, otpad potonje sirovine je trećina, itd., što rezultira smanjenjem ovisnosti o vanjskim sirovinama. Industrijski ekolozi su zabrinuti zbog utjecaja industrijskih aktivnosti na okoliš, korištenja prirodnih resursa i problema gospodarenja otpadom.

Karakteristike industrijske ekologije su:

- izrada sustavne analize koja uključuje interakcije između ekoloških i industrijskih sustava,
- poznavanje materije i energetske ciklusa,
- usvajanje kao pristup multidisciplinarnosti,
- potpuna orijentacija na budućnost,
- prijelaz u cikličke sustave (konverzija konvencionalnih sustava u polucikličke sustave),
- suradnja između poduzeća i podržavanje korištenja otpada kao sirovine ili energije,
- uklanjanje negativnih utjecaja na ekosustave,
- prilagodba i integracija industrijskih aktivnosti u ekološke sustave,
- pružanje pozitivnih ekonomskih prednosti (Ekolozi, 2019).

Neki od pozitivnih učinaka industrijske ekologije na društvo, gospodarstvo i okoliš su:

- smanjenje troškova sirovina na način da se otpad proizveden u jednoj industriji koristi kao ulazni materijal u drugoj industriji,
- smanjenje troškova odvoza otpada zbog smanjenog otpada,
- otpad dobiva ekonomsku vrijednost, te povećava dobit,
- otvaranje novih radnih mjesta i tvrtki,
- manje odvajanja industrijskih područja od stambenih zona zbog smanjenih emisija (Miketić-Curman, 2020).

Jedan od primjera industrijske ekologije je industrijski park u gradu Kalundborgu u Danskoj, koji povezuje nusprodukte i otpadne topline između velikih elektrana, rafinerija ulja, farmaceutskih postrojenja, tvornica gipsanih ploča, proizvođača enzima i grada. Ovakva lokalna simbioza smanjuje emisiju CO₂ za otprilike 275.000 tona godišnje i štedi oko tri milijuna kubičnih metara vode godišnje (Miketić-Curman, 2020).

3.2.3. Biomimikrija

Američka autorica i savjetnica za inovacije Janine Benyus pomogla je 1997. unijeti biomimikriju u rječnike 21. stoljeća u svojoj knjizi *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Benyus definira svoj pristup kao novu disciplinu koja proučava najbolje ideje, dizajne i procese prirode te ih oponaša za rješavanje ljudskih problema. Tvrdi da će naše ljudsko društvo djelomično stvoriti održiviji svijet oponašajući prirodne organizme oko nas, koji su već prošli milijarde godina pokušaja i pogrešaka kako bi pronašli rješenja za probleme procesa i dizajna (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Biomimikrija je inovacija inspirirana prirodom – proces gledanja lista i pokušavanja smisliti kako napraviti bolju solarnu ćeliju. Postaje jedan od načina na koji inženjeri, dizajneri proizvoda i arhitekti rade svoj posao, uglavnom zato što ljudi traže održivije načine da rade stvari. Metaforički rečeno, ljudi sada pijuckaju energiju umjesto da je gutaju, štede materijale i rade stvari na manje otrovne načine (Fast Company, 2011).



Slika 8. Paunovo pero, Izvor: Fast Company <https://www.fastcompany.com/3000092/janine-benyus-biomimicry-innovation-inspired-nature>

Slika 8. prikazuje paunovo pero kao jedan od najboljih primjera biomimikrije. Kad bismo ga napravili, koristili bismo kemikalije i pigmente, ali u stvarnosti je jedini pigment smeđa, a zahvaljujući strukturnoj boji i prozirnim slojevima. Svjetlost se reflektira natrag do nas kroz ove slojeve te stvara plavu, zelenu ili zlatnu boju našem oku. Američka tvrtka Qualcomm proizvela je e-čitač zaslona koji koristi isti princip; koristi slojeve i ambijetalno svjetlo za stvaranje piksela različitih boja našem oku i ima nisku potrošnju energije (Fast Company, 2011).

Biomimikrija oslanja se na tri ključna principa:

1. priroda kao model (proučavanje modela prirode i oponašanje oblika, procesa, sustava i strategija za rješavanje ljudskih problema)
2. priroda kao mjera (korištenje ekoloških standarda za procjenu održivosti inovacija)
3. priroda kao mentor (promatranje prirode na temelju onoga što možemo naučiti iz njenog svijeta, a ne izvući) (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Ideje iz prirode smanjuju određeni rizik jer koriste manje toksina, štede energiju i na kraju novac – tvrtke koje ovo otkrivaju dobivaju kvalitetne materijale i proizvode i na kraju postaju održivije, što kupci sve više traže.

3.2.4. Plava ekonomija

Plava ekonomija je ekonomski model koji potiče obnavljanje, usredotočen na održavanje evolucijskog puta ekosustava kako bi svi imali koristi od kreativnosti, prilagođavanja i obilja prirode. Belgijski biznismen Gunter Pauli predano je istraživao način na koji nam priroda pruža najbolja rješenja te napisao knjigu *Plava ekonomija*. Pauli u svojoj knjizi objašnjava kako se oponašanjem učinkovitosti ekosustava održava ekološka ravnoteža i stvaraju nova radna mjesta, a istovremeno se ne stvara otpad. Zajedno s timom znanstvenika i stručnjaka pronaša je 100 inovacija koje funkcioniraju na način na koji funkcionira ekosustav. Inovacije su navedene u dodatku knjige i uglavnom potkrijepljena primjerima iz prakse (Bušljeta Tonković, 2013).

Plava ekonomija temelji se na načelu:

- plava ekonomija odgovara na osnovne potrebe svih s onim što se ima; uvodi inovacije inspirirane prirodom i stvara višestruke koristi, što uključuje nova radna mjesta i društveni kapital, i nudi više uz manje.
- rješenja se temelje na fizici, a odlučujući čimbenici su tlak i temperatura.
- prirodni sustavi kaskadiraju hranjive tvari i energiju – otpad ne postoji. Bilo koji nusprodukt je izvor novog proizvoda.
- priroda je evoluirala od nekoliko vrsta do bogate biološke raznolikosti. Bogatstvo znači raznolikost, dok je industrijska standardizacija suprotna.
- priroda pruža prostor poduzetnicima koji s manje rade više i suprotna je monopolizaciji.
- gravitacija je glavni izvor energije, dok je solarna energija drugo obnovljivo gorivo.
- voda je primarno otapalo.
- u prirodi je konstanta promjena i inovacije se događaju u svakom trenutku.
- priroda radi samo s onim što je lokalno dostupno. Održivo poslovanje razvija se poštujući lokalne resurse, ali i kulturu i tradiciju.
- priroda odgovara na osnovne potrebe te se razvija od dovoljnosti do obilja. Sadašnji ekonomski model oslanja se na oskudicu kao osnovu za proizvodnju i potrošnju.
- prirodni sustavi su nelinearni.
- u prirodi je sve biorazgradivo, samo je pitanje vremena.
- u prirodnim sustavima sve je povezano i razvija se prema simbiozi.

- u prirodi su voda, zrak i tlo zajednički, besplatni i obilni.
- u prirodi jedan proces donosi višestruke koristi.
- prirodni sustavi dijele rizike, a svaki rizik motivira inovacije.
- održivo poslovanje maksimizira korištenje raspoloživog materijala i energije, što potrošaču smanjuje jediničnu cijenu.
- u prirodi su problemi prilike.
- priroda traži ekonomiju opsega. Jedna prirodna inovacija donosi prednosti za sve (The Blue Economy, 2021).

4. PRIKAZ ODRŽIVOG GOSPODARENJA – H&M GROUP

Možda su najzloglasniji prijestupnici stabilnije i više ekološke gospodarske aktivnosti od industrijske revolucije velike tvrtke, a posljednjih godina mnogi veliki proizvođači robe široke potrošnje dobivali su sve oštrije i oštrije kritike zbog svog utjecaja na okoliš, dok se ljudi suočavaju s posljedicama promijene klime. Kada većina uzima u obzir učinke proizvodnog procesa na okoliš, često padne na pamet izravno onečišćenje gospodarenja otpadom ili nusprodukti potrošnje energije i korištenja resursa. Međutim, postoji jedan često zanemareni suradnik koji neki razmatraju pri izgradnji cirkularnog gospodarstva: stara odjeća.

Godišnje se otkupi otprilike 100 milijardi odjevnih predmeta, a bez načina na koji bi ih se učinkovito recikliralo, mnogi se nakon toga bace (Segran, 2021). Studije Zaklade za cirkularnu modu Ellen MacArthur (2020) tvrde da se oko 92 milijuna tona odjeće izbacuje svake godine, većina se spaljuje ili odlaže na odlagališta, te da su mikrovlakna za odjeću zagađivala oceane i doprinijela uništavanju staništa.

Unatoč njihovoj povijesti otpada i zagađenja s vremena na vrijeme, trgovac odjećom H&M postigao je napredak u primjeni kružnijih praksi, s dugoročnim ciljem da njihova smanjena proizvodnja ugljika bude pozitivna za klimu do 2040.

4.1. O tvrtki H&M

H&M je švedski trgovac odjećom poznat po jeftinim cijenama i globalnom poslovanju. Tvrtku je 1947. pokrenuo švedski poduzetnik Erling Persson, prvi put nazvavši svoju novu žensku modnu trgovinu Hennes, što na švedskom znači njezino (ono što pripada njoj), čime je jasno stavljeno do znanja da Persson želi donijeti novo iskustvo kupovine za žensku klijentelu pružajući velike mogućnosti odjeće s robusnim inventarom. Međutim, 1968. Hennes je kupio robnu marku Mauritz, poznatu po svojoj lovačkoj odjeći i opremi na otvorenom, te započeo novi zaokret prema

maloprodaji za cijelu obitelj sa svojim kombiniranim inventarom i novim dječjim linijama (H&M Group, 2021a).

Tijekom većeg dijela svoje rane povijesti, H&M je zadovoljan stalnim rastom kao tvrtke s nekoliko novih lokacija u Europi svake godine, London je bio prvi izvan Skandinavije 1976. i usredotočio se na izgradnju jakog brenda, ulažući velika sredstva u lokalno oglašavanje i suradnja s modelima. To se uskoro mijenja jer su se proširili na Francusku 1998., te na Sjedinjene Američke Države 2000. kada su otvorili svoju vodeću trgovinu u modnoj prijestolnici Peta avenija u New Yorku (H&M Group, 2021a).

Kako je tisućljeće odmicalo, H&M je počeo usklađivati svoje proizvode i proizvodnju sa svojim geografskim ambicijama, pružajući niske cijene pristupačne mode zbog njihove smanjene proizvodnje i zaliha. Suradnja s dizajnerima poput Karla Lagerfelda omogućila je da njihova odjeća ima veću vrijednost i viši status u očima kupaca, dok je još uvijek financijski dostupna, pa su kupci sada mogli dobiti priliku posjedovati dizajnersku odjeću za manju cijenu (H&M Group, 2021a).

Iako je pandemija 2020. imala veliki utjecaj na poslovanje, kao što je to bio slučaj s mnogim trgovcima, H&M je i danas još uvijek velika tvrtka, s prijavljenih 5.076 lokacija u cijelom svijetu koje ostvaruju godišnji prihod od preko 24 milijarde dolara (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021). Budući da je postao ovako velika tvrtka, u doba sve veće potražnje za ekološkom odgovornošću u velikom poslu, H&M se suočio sa sve većim pozivima da poboljšaju fokus na svoj inventar i utjecaj na okoliš.

4.2. Prikaz rada tvrtke H&M na održivosti

New York Times (2010) je 2010. objavio članak koji opisuje desetine vreća za smeće u blizini trgovine H&M ispunjenih neprodanom odjećom robne marke H&M koju je osoblje trgovine namjerno izrezalo i oštetilo kako se istu ne bi moglo donirati beskućnicima ili osiromašenom stanovništvu, koji bi umanjili vrijednost njihove marke – ideja je bila ako netko želi odjeću H&M, mora je kupiti. Takvo ponašanje viđeno je među drugim velikim trgovcima. Za drugog najvećeg trgovca odjećom na svijetu, H&M je počeo stjecati reputaciju velikog zagađivača u svijetu mode,

proizvedeći 3 milijarde artikala godišnje i održavajući stalni inventar proizvoda vrijednog 4 milijarde dolara, što je bio toliko velik neprodani inventar da je elektrana u Švedskoj koristila H&M odjeću kao gorivo (Paton, 2018). Ova kritika potaknuta je idejom da je odjeća H&M-a jeftina i da nije napravljena da traje, pa postaje otpad za potrošača brže od ostalih marki (Reuters, 2015).

Odgovarajući na ovu kritiku, H&M je 2014. započeo s radom Zaklade H&M, neprofitne filantropske ruke korporacije usmjerene prvenstveno na ekološka i humanitarna pitanja u modnoj industriji, te je napravio natjecanje s velikom nagradom od milijun dolara za svakoga tko može identificirati način učinkovitijeg recikliranja odjeće jer se samo 12% materijala u odjeći u prosjeku globalno reciklira (Reuters, 2015; Beall, 2020). Čak i kada je u pitanju odjeća izrađena od recikliranih materijala, većina je napravljena od recikliranih boca, a ne od stare odjeće. Ovaj je projekt iz Zaklade stvorio dugoročniju investiciju od preko 100 milijuna dolara u nešto što se zove Zeleni stroj (engl. *Green Machine*), kojeg je razvio Hong Kong institut za tekstil i odjeću (HKRITA), a koji bi bio veliki reciklator tekstila koji bi mogao preoblikovati utjecaj industrije na okoliš. Iako Zeleni stroj još nije dovršen, niti uvećan do veličine koja bi H&M-u bila potrebna za veliki utjecaj, tvrtka je poduzela niz novih mjera u nadi da će poboljšati svoj utjecaj na okoliš (Segran, 2021).

U postavljanju prioriteta u svojim naporima na održivosti, H&M i veći H&M Group, koji nadgleda manje robne marke tvrtke, usredotočili su se na područja koja se kreću od iskustva zaposlenika i potrošača do cijele linije opskrbe. Sudjelovali su u programima zapošljavanja i sajmovima poslova koji imaju za cilj stvoriti dobar i pošten rad za sve razine proizvodnje, a također digitalizirati i modernizirati iskustvo kupovine radi uklanjanja otpada putem virtualnih svlačionica i 3D dizajna (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021). H&M Group također je uložila u smanjenje upotrebe ugljika i plastike na najmanju moguću mjeru i istraživanje o utjecaju njihovih dobavljača na lokalnu ekologiju. Međutim, najveća tema pristupa H&M-a prema održivosti bila je kroz cirkularnost (H&M Group, 2021b).

Pristup H&M-a prema kružnosti strukturiran je stvaranjem ekosustava na više slojeva životnog ciklusa odjeće, s ciljem da njihovi proizvodi budu i iz kružnih materijala i iz proizvodnje, a da se sam koristi kružno. Ovaj pristup je osobito potreban za poduzeća s takvim velikim inventarom odjeće koja ne dolazi od recikliranih materijala; potrebno je stvaranje platformi i pravila u kojima H&M potiče popravak postojeće odjeće ili preprodaju odjeće ili posudbu putem novih platformi

poput COS Resell, u konačnici s ciljem da 1 od 5 komada odjeće koje kupac kupi dolazi iz kružnog izvora, a ne da je kupljen novi od proizvođača (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021).

H&M je uložio u više kružnih napora unutar svoje proizvodnje kako bi smanjio svoj otisak. Ne samo da se nadaju da će koristiti Zeleni stroj za učinkovitiji oporavak poliesterskih vlakana iz odjeće u velikom recikliranju tekstila, već i inovacije u trgovinama kao što je Looop omogućuju kupcima da recikliraju svoju odjeću na lokaciji H&M-a, razbijajući staru odjeću na vlakna koja se pretvaraju u novu pređu, a zatim pletu u novu odjeću kako bi se korisnici osjećali uključenima u proces recikliranja i educirali o načinu rada kružne mode (H&M Group, 2021c).

Kao posljednji detalj u kružnom planiranju H&M-a, tvrtka se također usredotočuje na povećanje cirkulacije u svojim 5.000 trgovina i korporativnih ureda, s većim ciljem da identificira što više načina za smanjenje njihovog ugljičnog otiska i razine emisija. Čak i kad se radi o građevinskim materijalima, H&M je uložio u rad s danskim startupom Really kako bi razvio posebnu unutarnju ploču za postavljanje u H&M trgovinama napravljenu od prašine nastale tijekom procesa recikliranja odjeće, a slično je surađivao i s američkim startupom BioMason istražujući upotrebu njihovog biocementa od recikliranog otpada u uredima H&M-a (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021), s nadom da će koristiti te i druge kružne materijale u svojim uredima i trgovinama.

4.3. Izvješće o izvedbi održivosti tvrtke H&M

Svake godine od 2002. H&M izrađuje izvješće o održivosti za investitore, dionike i širu modnu zajednicu izlažući njihov utjecaj na okoliš i ono što je tvrtka poduzela po tom pitanju. Za prošlogodišnje izvješće, neki su podaci iskrivljeni zbog pandemije koja je jako utjecala na poslovanje i proizvodnju, dok je prodaja pala za 18%, no izvješće je i dalje zanimljiv uvid u to kako se postižu visoki ciljevi H&M-a (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021).

Podaci na koje je H&M najponosniji su njihovo smanjenje pakiranja za 14%, uključujući korištenje 25% manje plastične ambalaže; 64,5% materijala dolazi iz recikliranih ili visoko održivih izvora, a 100% njihovog pamuka je organsko, reciklirano ili iz održivih izvora (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021).

U korištenju plastike i pakiranja, H&M je na dobrom putu da ukloni velik dio njihove jednokratne i nepotrebne plastike, nastojeći se riješiti plastičnih vješalica za jednokratnu uporabu i vrećica za kupnju. Što se tiče materijala koji koriste, iako je pamuk zabilježio najveći napredak, H&M je uspješno upotrijebio alternative ili bolje metode nabave svih svojih glavnih tekstilnih materijala, uključujući 100% reciklirani poliester u H&M-ovim proljetnim i jesenskim svjesnim kolekcijama, a uspješan je bio i H&M Home koristeći 100% reciklirani poliester u igračkama i reciklirano staklo u posuđu (Cars & Stjernfeldt-Grumme, 2021).

Općenito, H&M je uspješno postigao sve ciljeve i rokove koje je uspostavio za održivije poslovne prakse i nastavlja širiti svoja ulaganja u tehnologiju i uvide kako bi se na kreativne načine pogurali prema tim ciljevima, a istovremeno proširili svoje poslovanje. Međutim, ovaj napredak nije u potpunosti prihvaćen jer mnogi koji proučavaju sjecište mode i održivosti kritiziraju ove mjere kao nedovoljne za pravi utjecaj na zdravlje planeta. Više od svega, kako tvrdi Francois Souchet iz Zaklade za cirkularnu modu Ellen MacArthur (2020), koji je usredotočen na održivost mode, veliki proizvođači odjeće jednostavno moraju početi proizvoditi manje odjeće, što je često suprotno postojećem poslovnom modelu H&M-a i mnogim drugima. Iznajmljivanje odjeće, preprodaja i popravci optimistični su dodaci poslovanju H&M-a, ali su još uvijek vrlo mali segment njihovog poslovanja.

Sve dok te metode kružne mode uistinu ne budu prihvaćene u tvrtki, male promjene u ambalaži i proizvodnim materijalima ne znače ništa, a čini se i da nedavni rezultati istraživanja ukazuju na to da te promjene nisu bile dovoljno vidljive. Izvješće o svjesnim robnim markama Wolff Olins i Hall & Partnersa pokazalo je da se, na temelju 9.000 ispitanih potošača, čini da su potrošači prilično skeptični prema tim pokušajima, rangirajući H&M na globalnoj razini izvan 100 najboljih svjesnih marki, sudeći o njihovom pozitivnom utjecaju (Ashman, 2021). Ovako nisko rangiranje moglo bi biti posljedica osjećaja da to nisu potpune mjere za ozbiljna pitanja i da njihova stalna proizvodnja u većoj mjeri predstavlja problem više nego što se bilo koje od njihovih rješenja bavi. Što može biti istina, ali ako H&M nastavi ozbiljno ulagati u svoje planove cirkularnosti i revolucionarnu tehnologiju koja bi mogla revolucionirati proizvodnju, onda bi mogli iznenaditi ove skeptike.

5. ZAKLJUČAK

Linearno gospodarstvo je izazov sadašnje ekonomije. To je model koji je dosegao svoje granice i kao takav ne može u potpunosti zadovoljiti trenutne, a posebno ne može zadovoljiti buduće potrebe čovječanstva. Nedovoljna motiviranost poslovnih organizacija uzrok je prekomjerne količine proizvedenog otpada i iskorištenih resursa, a upravo tada, zbog nedostatka resursa koje slijedi povećanje potražnje, poslovni subjekti nastoje dostići što veću dobiti.

Tranzicija na cirkularno gospodarstvo je neizbježna i istovremeno jedina alternativa koja može odgovoriti na izazove sadašnjice i vratiti sposobnost održivosti prirodnom okruženju. Smanjenje otpada značilo bi povećanje otpornosti ekonomije i operativnosti i isplativosti proizvodnje, očuvanje okoliša i zadovoljenje rastućih potreba čovječanstva. Stoga je cirkularno gospodarstvo i u interesu poduzeća jer im može povećati konkurentsku prednost i poboljšati izgled robne marke na tržištu i u javnosti, ali i odnose s potrošačima.

Nakon određenih kritika i stjecanja reputacije velikog zagađivača u svijetu mode, H&M group osnovao je neprofitnu organizaciju, uložio stotine milijuna dolara i usredotočio se na smanjenje upotrebe ugljika i plastike. Ulaganjem u tzv. Zeleni stroj, H&M se nada boljim rezultatima svojih kružnih napora uloženi u proizvodnju i dodatno smanjenim tragom u okolišu. Iako je uspješno postigao sve ciljeve i rokove za održivije poslovanje, i dalje postoji određena sumnja u učinkovitost dosad napravljenih promjena s obzirom na opseg problema, ali i vjerovanje da je jedino pravo rješenje problema proizvodnja manje količine odjeće, što je vjerojatno realno, ali i potpuno suprotno od modela poslovanja H&M-a i drugih poduzeća. Ipak, uz dovoljne napore i ulaganja u cirkularno gospodarstvo, promjene po pitanju održivog poslovanja i pozitivnog utjecaja na okoliš mogu biti vidljivije.

Prijelaz iz linearnog u cirkularno gospodarstvo je bitan, realan po pitanju ljudskih potreba i vrijedan svih potrebnih zahtjevnih promjena u proizvodnji i potrošnji. No, za njega je potrebna suradnja na svim razinama. Tvrtke bi trebale slijediti cirkularni model od samog početka projektiranja proizvoda, dok bi vlada trebala omogućiti uspješnu provedu modela kroz poticaje i propise.

LITERATURA

- Andersen, MS. (2006). An introductory note on the environmental economics of the circular economy, Springer, str. 133.–134. Dostupno na:
https://yale.instructure.com/files/252409/download?download_frd=1&verifier=8vleVX171ry2C2k9GwktMuei2Vs1tjnH1on6VFSS
- Beall, A. (2020). Why clothes are so hard to recycle. BBC Future. Dostupno na:
<https://www.bbc.com/future/article/20200710-why-clothes-are-so-hard-to-recycle>
- Bektić, B. (2020). Uloga i značaj cirkularne (kružne) ekonomije u društvu (Završni rad). Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek.
- BNP Paribas Wealth Management (2019). The Circular Economy: A New Economic Paradigm. Dostupno na: <https://ifa.bnpparibas.com/asia/en/expert-voices/the-circular-economy---a-new-economic-paradigm.html>
- Bulić, S. (2019). Kružno gospodarstvo (Završni rad). Sveučilište Jurja Dobrile, Pula.
- Bušljeta Tonković, A. (2013). Gunter Pauli: Plava ekonomija. 10 godina, 100 inovacija, 100 milijuna radnih mjesta Izvješće podneseno Rimskom klubu. Sociologija i prostor, 51 (2013) 195 (1): 150-154. doi: <http://dx.doi.org/10.5673/sip.51.1.8>
- Cars, L. i Stjernfeldt-Grumme, N. (2021). H&M Group Sustainability Performance Report. H&M Group. <https://hmgroup.com/sustainability/sustainability-reporting/>
- Ashkin, S. (2008). Cradle To Grave Vs. Cradle To Cradle. CleanLink. Dostupno na:
<https://www.cleanlink.com/cp/article/Cradle-To-Grave-Vs-Cradle-To-Cradle--9277>
- Corporate Finance Institute (2021). Circular Economy. Dostupno na:
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/economics/circular-economy/#:~:text=%20Principles%20of%20Circular%20Economy%20%201%201,systems%20is%20one%20of%20the%20fundamental...%20More%20>
- Cradle to Cradle Products Innovation Institute (2021). What is Cradle to Cradle Certified?. Dostupno na: <https://www.c2ccertified.org/get-certified/product-certification>
- Jäger, K. (2018). Cradle to cradle: Living in a world without waste. Deutsche Welle (DW). Dostupno na: <https://www.dw.com/en/cradle-to-cradle-living-in-a-world-without-waste/a-43740165>
- Ekolozi (2019). Industrijska ekologija. Dostupno na:
<https://www.ekoloji.com/hr/ekoloji/endustriyel-ekoloji/>
- Ellen MacArthur (2012). In-depth – Mobile Phones. Dostupno na:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/in-depth-mobile-phones>

Ellen MacArthur (2013). Towards the Circular Economy. Dostupno na:
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

Ellen MacArthur Foundation (2020). Vision of a circular economy for fashion.
<https://emf.thirdlight.com/link/nbwff6ugh01m-y15u3p/@/preview/1?o>

Ellen MacArthur (n.d.). What Is the circular economy?. Dostupno na:
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

Ereš, I. (2017). Cirkularno gospodarenje otpadom na primjeru otpada prehrambene industrije i tekstila (Diplomski rad). Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet.

Fast Company (2011). Janine Benyus: Biomimicry Is Innovation Inspired By Nature. Dostupno na: <https://www.fastcompany.com/3000092/janine-benyus-biomimicry-innovation-inspired-nature>

H&M Group (2021). Circularity. Dostupno na:
<https://hmgroupp.com/sustainability/circular-and-climate-positive/circularity/>

H&M Group (2021). H&M Group game-changers: For a circular fashion future. Dostupno na:
<https://hmgroupp.com/news/hm-group-game-changers-for-a-circular-fashion-future/>

H&M Group (2021). H&M Group History. Dostupno na:
<https://hmgroupp.com/category/history/>

Het Groene Brein (n.d.). How is a circular economy different from a linear economy?. Dostupno na: <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/how-is-a-circular-economy-different-from-a-linear-economy/>

McDonough, W. i Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things. New York: North Point Press.

Metabolic (2019). The Seven Pillars of the Circular Economy. Dostupno na:
<https://www.metabolic.nl/news/the-seven-pillars-of-the-circular-economy/>

Miketić-Curman, S. (2020). Primjena koncepta kružnog gospodarstva i industrijske ekologije kao doprinos održivom razvoju i zaštiti okoliša. Sigurnost, 62 (4) 369 - 375 (2020). Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/362275>

Reuters (2015). Fashion chain H&M offers \$1M recycling prize for reusable clothing. The Guardian. Dostupno na: <https://www.theguardian.com/fashion/2015/aug/25/fashion-chain-hm-offers-1m-recycling-prize-for-reusable-clothing>

Segran, E. (2021). H&M is one of fashion's biggest Polluters. Now its foundation is on a \$100 Million quest to save the planet. Fast Company. Dostupno na:
<https://www.fastcompany.com/90596456/hm-is-one-of-fashions-biggest-polluters-now-its-on-a-100-million-quest-to-save-the-planet>

The Blue Economy (2021). Principles. Dostupno na:
<https://www.theblueeconomy.org/principles.html>

Williams, J. (2014). Four principles of the Circular Economy. The Earthbound Report. Dostupno na: <https://earthbound.report/2014/02/06/four-principles-of-the-circular-economy/>

The Product-Life Institute (2017). Cradle to Cradle. Dostupno na: <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>

Upadhayhay, S. i Alqassimi, O. (2018). Transition from Linear to Circular Economy. Westcliff International Journal of Applied Research, Vol. 2, No. 2. Fall 2018. doi:
<https://doi.org/10.47670/wuwijar201822OASU>

William McDonough (2021). Cradle to Cradle. Dostupno na: <https://mcdonough.com/cradle-to-cradle/>

WWF (2020). Living Planet Report 2020 – Bending the curve of biodiversity loss. Dostupno na: <https://www.zsl.org/sites/default/files/LPR%202020%20Full%20report.pdf>

Žeravica, D. (2018). Kružna ekonomija (Diplomski rad). Sveučilište Jurja Dobrile, Pula.

POPIS SLIKA

Slika 1. Kruženje resursa, str. 3.

Slika 2. Vizija cirkularne ekonomije, str. 5.

Slika 3. Tijek linearnog gospodarstva, str. 5.

Slika 4. Tijek cirkularnog gospodarstva, str. 6.

Slika 5. Linearno nasuprot cirkularnog, str. 7.

Slika 6. Proces logistike povrata, str. 10.

Slika 7. Sedam elemenata cirkularnog gospodarstva, str. 12.

Slika 8. Paunovo pero, str. 23.