

Ekologija i zelena logistika

Tomašić, Ema

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:350974>

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

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



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET**

EMA TOMAŠIĆ

EKOLOGIJA I ZELENA LOGISTIKA

ZAVRŠNI RAD

Rijeka, 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET**

**EKOLOGIJA I ZELENA LOGISTIKA
ECOLOGY AND GREEN LOGISTICS**

ZAVRŠNI RAD

Kolegij: Održiva logistika

Mentor: prof. dr. sc. Edvard Tijan

Komentor: Adrijana Agatić, mag. ing. logist.

Studentica: Ema Tomašić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112084340

Rijeka, rujan 2023.

Student/studentica: Ema Tomašić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112084340

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom „Ekologija i zelena logistika“, izradila samostalno pod mentorstvom prof. dr. sc. Edvarda Tijana te komentorstvom Adrijane Agatić, mag. ing. logist.

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju završnog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u završnom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezo/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Student/studentica



(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice: Ema Tomašić

Student/studentica: Ema Tomašić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112084340

IZJAVA STUDENTA – AUTORA
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG ZAVRŠNOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor završnog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa završnim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog završnog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student/studentica – autor



(potpis)

SAŽETAK

Tema ovoga završnog rada je ekologija i zelena logistika. Ekologija pokušava pronaći uzroke i rješenja za mnogobrojne probleme u okolišu, a zelena logistika je jedno od ekoloških rješenja za minimiziranje negativnog utjecaja na okoliš. Zelenom logistikom se stvara ekološki održiva budućnost, ali i bolje poslovanje same tvrtke. Cilj ovog rada je istražiti na koje načine logističke aktivnosti utječu na okoliš. Kroz rad je definiran pojam, razvoj, svrha, ciljevi i vrste logistike. Objasnjene su definicije termina ekologije te su navedena njena načela i vrste. Navedeni su uzroci onečišćenja okoliša i posljedice koje ugrožavaju svakodnevni život živih bića. Poblježe je objašnjeno značenje pojma zelena logistika te njen razvoj, ciljevi, komponente i razlika između zelene logistike i povratne logistike. Analizirani su primjeri zelenih logističkih tvrtki.

Ključne riječi: ekologija, „zelena logistika“, održivi razvoj, okoliš

SUMMARY

The theme of this paper is green logistics and ecology. Ecology tries to find causes and solutions for numerous problem in the environment, and green logistics is one of the ecological solutions for minimizing the negative impact on the environment. Green logistics creates an ecologically sustainable future, but also better operations of the company. The aim of this paper is to investigate the ways in which logistics activities affect the environment. The term, development, purpose, goals and types of logistics are defined through the work. Definitions of the term ecology are explained and its principles and types are listed. The causes of environmental pollution and consequences that threaten the daily life of living beings are listed. The meaning of the term green logistics and its development, goals, components and the difference between green logistics and reverse logistics are explained in more detail. Examples of green logistics companies were analyzed.

Keywords: ecology, „green logistics“, sustainable development, environment

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
SUMMARY	I
SADRŽAJ	II
1. UVOD	1
2. OPĆENITO O LOGISTICI	2
2.1. RAZVOJ I POJAM LOGISTIKE	2
2.2. SVRHA I CILJEVI LOGISTIKE	3
2.3. VRSTE LOGISTIKE	4
3. OSNOVNE ZNAČAJKE EKOLOGIJE	5
3.1. POJAM I RAZVOJ EKOLOGIJE	5
3.2. NAČELA I VRSTE EKOLOGIJE.....	6
3.3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I UTJECAJI NA OKOLIŠ	7
4. ZELENA LOGISTIKA	13
4.1. POJAM I RAZVOJ ZELENE LOGISTIKE	13
4.3. KOMPONENTE ZELENE LOGISTIKE	15
4.3.1. Zelena logistika nabave.....	16
4.3.2. Zelena proizvodna logistika.....	17
4.3.3. Zelena logistika distribucije	18
4.3.4. Zeleno pakiranje	19
4.3.5. Povratna logistika.....	20
4.4. OSVRT NA RAZLIKE IZMEĐU ZELENE I POVRATNE LOGISTIKE	23
4.5. ODRŽIVI RAZVOJ	23
5. PRIMJERI ZELENE LOGISTIKE	28
6. ZAKLJUČAK	35
LITERATURA	37
POPIS SLIKA	40
POPIS TABLICA	40
POPIS GRAFIKONA	40

1. UVOD

Održivi razvoj, u posljednje vrijeme, aktualna je tema u logistici. S obzirom na suočavanje s izazovima klimatskih promjena i iscrpljivanjima prirodnih resursa, postaje sve važnije razmišljati o načinima na koje se može minimizirati negativne utjecaje logistike na okoliš. U tom kontekstu, ekologija i zelena logistika postaju važni u postizanju održivosti. Problem istraživanja ovog rada je organizacija logističkih procesa, na način da budu u skladu s načelima održivog razvoja odnosno ekologije. Predmet istraživanja je utvrđivanje na koje sve načine zelena logistika ima ulogu i doprinos u poduzeću, a to je prikazano na primjerima tvrtki koje su uvele zelenu logistiku u svoje poslovanje. Cilj rada je utvrditi logistička rješenja koja omogućuju održivo poslovanje.

U prvom poglavlju „Uvod“, definirana je tema, problem istraživanja, predmet istraživanja i cilj rada, te je obrazložena struktura rada.

U drugom poglavlju „Općenito o logistici“, definiran je pojam logistike, njen razvoj kroz povijest, svrha i ciljevi te su objašnjene vrste logistike.

Treće poglavlje „Osnovne značajke ekologije“ se fokusira na ekologiju. U njemu su objašnjeni pojam ekologija, što ekologija omogućuje i navedena su načela i vrste ekologije. Navedeno su razni utjecaji na okoliš i objašnjena je podjela uzroka onečišćenja okoliša. Prikazane su industrije koje najviše onečišćuju okoliš i posljedice zagađenja koje utječu na zdravlje ljudi.

Četvrto poglavlje „Zelena logistika“ se bavi zelenom logistikom, njenim razvojem i ciljevima. Analiziran je doprinos svake komponente zelene logistike za tvrtku i okoliš. Napravljen je osvrt na glavne razlike između zelene logistike i povratne logistike. Objasneni su aspekti i ciljevi održivog razvoja (Agenda 2030.).

U petom poglavlju „Primjeri zelene logistike“ su kod nekih primjera zelenih logističkih tvrtki navedene i analizirane provedbe i ciljevi tvrtke. Stavlja se važnost na odgovorne poslovne prakse koje imaju smanjeni negativni utjecaj na okolinu.

U zadnjem poglavlju „Zaključku“ je objašnjena važnost zelenog poslovanja logističkih tvrtki te su navedena neka glavna rješenja za održivu budućnost logističkih procesa, uz međusobnu suradnju svih dionika opskrbnog lanca.

2. OPĆENITO O LOGISTICI

U ovom poglavlju je pobliže objašnjen pojam logistika. Naveden je razvoj kroz povijest, svrha u poslovanju i glavni ciljevi. Navedene su vrste logistike te koji je značaj istih u cijelom opskrbnom lancu. Objašnjeno je što su logistički troškovi, kako nastaju i kako ih smanjiti

2.1. RAZVOJ I POJAM LOGISTIKE

Logistika se u povijesti razvijala paralelno sa civilizacijom, a prvo je koristila u vojne svrhe. Početkom 20. stoljeća se sve više davala pažnja logistici, a John F. Crowell, Fred E. Clark, Edward Smykay, Peter Drucker su znanstvenici koji su pridonijeli njenom razvoju.¹ Logistički menadžment je nastao prije Prvog svjetskog rata u britanskoj vojsci koja se izgradnjom cesta, željeznica, skladišta i druge infrastrukture razvila vojni sustav opskrbnog lanca. Krajem 19. stoljeća, u SAD-u je počela distribucija poljoprivrednih proizvoda.

Logistika je nastala od riječi „*logistique*“ ili „*loger*“ što na francuskom znači skladištenje. Logistika se može definirati kao djelatnost koja upravlja opskrbom i prijevozom robe od početne do krajnje točke uz najniže troškove. Jednostavno rečeno, logistika se smatra procesom prijenosa, skladištenja i distribucije dobara, usluga ili informacija od mjesta proizvodnje do krajnje točke.² Logistika spaja aktivnosti u opskrbnom lancu u cjeloviti sustav. Ima 3 funkcije:

- Integriranje - formiranje procesa robnog prometa kao jedinstvenog sustava
- Organiziranje – osigurati suradnju sudionika u kretanju robe
- Kontrola – kontroliranje toka materijala kroz opskrbni lanac³

Zbog velikih potražnja logističkih usluga mnoge tvrtke pružaju upravo takve usluge proizvođačima, trgovcima i drugim sudionicima dobavnog lanca. Neke tvrtke su toliko

¹ Avlijaš. G., *Razvoj i pojam logistike*, https://www.academia.edu/29925065/Razvoj_i_pojam_logistike (20.8.2023.)

² *The origin and history of logistics which you might not have heard of*, https://jwd-group.com/en/knowledge_bases/aboutlogistics/ (20.8.2023.)

³ *Teorijske osnove logističkih aktivnosti poduzeća*, <https://motherhouse.ru/hr/the-purchase-of-apartments/teoreticheskie-osnovy-logisticheskoi-deyatelnosti-kompanii-vvedenie/> (20.8.2023.)

razvijene da posjeduju niz kamiona, zrakoplova, skladišta, i softvera. Primjeri pružatelja logističkih usluga su DHL, FedEx i UPS.⁴

2.2. SVRHA I CILJEVI LOGISTIKE

Logistika ima značajnu ulogu u bilo kojem poslu jer svakoj tvrtki su potrebni materijali, oprema i dr. koji iza sebe ostavljaju niz aktivnosti pri njihovoj manipulaciji od početne točke do tvrtke. Svrha logistike je učinkovito upravljanje materijalnim i informacijskim tokovima na temelju optimizacije procesa. Glavni cilj logistike je isporuka proizvoda odgovarajuće kvalitete i količine na pravo mjesto, u pravo vrijeme i uz najniže troškove. Za ostvarenje tog cilja je potrebno stvoriti sustave kontrole, funkcionalne i tehnološki racionalne organizacijske strukture i sustava upravljanja toka materijalnih, informacijskih i drugih tokova uz minimalne troškove. Cilj logistike je ispunjen kada su ovi uvjeti ispunjeni:⁵

- Potrebna količina robe je na zalihama
- Proizvod je stigao na pravo mjesto, u pravo vrijeme i u pravom obliku
- Razina kvalitete proizvoda je ispunjena
- Troškovi tvrtke su minimalni što se tiče organizacije⁶

Na primjer, tvrtke imaju za krajnji cilj osigurati konkurentsku poziciju na tržištu, a to mogu ostvariti učinkovitim upravljanjem skladištem, zalihama, vremenu isporuke, fleksibilnošću prijevoza i dr.

Kvalitetno logističko upravljanje je učinkovita pomoć tvrtkama za uspješno poslovanje i najbitniji je element za financijski uspjeh tvrtke jer pruža usluge koje su usmjerene na kupce. Dakle, za organizacijske uspjehe je bitno dodavanje veće vrijednosti korisničkom iskustvu poboljšanjem operativnih aktivnosti. Bez praćenja, procjene i kontrole rezultata logističko upravljanje neće moći napredovati.⁷

⁴ The Economic Times, What is logistics, <https://economictimes.indiatimes.com/definition/logistics> (20.8.2023.)

⁵ <https://www.newspaperp.com/hr/blog-1086-koja-su-svrha-funkcije-i-principi-logistike> (31.8.2023.)

⁶ Molko E. https://www.newspaperp.com/hr/blog-1086-koja-su-svrha-funkcije-i-principi-logistike?expand_article=1 (20.8.2023.)

⁷ *Logistics Basics and Goals*, https://www.keyence.com/ss/products/auto_id/logistics/basic/about.jsp (20.8.2023.)

2.3. VRSTE LOGISTIKE

Logistika se može podijeliti na nekoliko vrsta. Vrste logistike se mogu kvalificirati prema fazi proizvodnog procesa i prema provedenoj strategiji. Prema fazi proizvodnog procesa koji se odvija, logistika se dijeli na:

Logistika nabave osigurava da tvrtka dobije materijale za proizvodnju. U nabavi treba odabrati odgovarajuće osobe za davanje usluga nabave, osigurati da isporuka bude na vrijeme, učinkovito upravljati zalihama, analizirati potrebe poduzeća, proučiti materijal, sirovinu ili proizvod koji se kupuje i osigurati kvalitetnu opskrbu. Vrlo je važna komunikacija između suradnika. Jedino tako će se kupnja moći ostvariti po povoljnoj cijeni.⁸

Skladišna logistika se smatra internom logistikom. Omogućuje pravilno pohranjivanje zaliha. U skladišnoj logistici je potrebno ažurirati zalihe, zapisati mjesto gdje su pohranjene, planirati skladištenje prema vrsti proizvoda, omogućiti što lakše uključivanje zaliha u proizvodni proces i navesti kako će se zalihe prevoziti.⁹

Distribucijska logistika je odgovorna za vrstu i veličinu pakiranja, vozila u kojima se prevoze proizvodi i područja u kojima se distribuira. U užem smislu, odgovorna je za transport od točke odredišta do točke ishodišta. Ako ima više vrsta proizvoda koji se moraju distribuirati, treba paziti da se ne miješaju jer neki proizvodi su lako lomljivi i mogu se oštetiti što stvara veće troškove.¹⁰

Povratna logistika se bavi obrnutim procesom od gore navedenih. Omogućuje povrat proizvoda o proizvođača te se taj proizvod može opet iskoristiti, reciklirati ili pravilno odlagati. Proizvod može biti vraćen od strane kupca ako kupac nije zadovoljan, ako je proizvod oštećen ili ako je životni vijek proizvoda pri kraju.¹¹

⁸ Vrste logistike – što je to, definicija i pojam, <https://hr.economy-pedia.com/11030762-types-of-logistics> (20.8.2023.)

⁹ Ibidem

¹⁰ Ibidem

¹¹ Ibidem

3. OSNOVNE ZNAČAJKE EKOLOGIJE

Bez ekologije nije moguće riješiti probleme poput zaštite okoliša, zagađenja, gospodarenja prirodnim resursima. Ekologija pruža informacije koje pomažu da se bolje razumije svijet oko nas, što znači da je važno poznavati ekološke principe. U ovom poglavlju je objašnjen razvoj i pojam ekologije, navedene su vrste i načela te koje su negativne posljedice onečišćenja okoliša.

3.1. POJAM I RAZVOJ EKOLOGIJE

Ekologija se može definirati kao znanost koja proučava odnos živih bića i njihova okoliša. Iz praktičnih razloga, obično se dijeli na ekologiju bilja, životinja i čovjeka. Često se miješaju termini ekologija i zaštita prirode. Bitna razlika je u tome što je ekologija znanost, a zaštita prirode i okoliša nije znanost nego općenita briga javnosti za prirodu i okoliš zbog želje ljudi za opće dobro.¹²

Ekologija pomaže u očuvanju okoliša. Omogućuje razumijevanje učinaka koje naše djelovanje ima na okoliš. Pokazuje veličinu štete kroz razna istraživanja koju je čovječanstvo napravilo kroz godine, te potiče ljude na aktivno sudjelovanje u naporima kako bi se očuvao planet i osigurala dugovječnost planeta. Jednako tako nam omogućuje da vidimo svrhu svakog organizma u velikoj mreži koja čini ekosustav. S tim saznanjem možemo vidjeti koji resursi su ključni za opstanak različitih organizama.

Ekološko upravljanje je primjena sustavnog i holističkog pristupa u zaštiti, upravljanju i obnavljanju okoliša i ekosustava. On podrazumijeva cjelokupnu brigu čovječanstva za zaštitu i održivost ekosustava, a ne oštro fokusiranje na produktivnost i konkurentnost prirodnih resursa, kao dosadašnji tradicionalan način djelovanja. On je sastavni i holistički pristup postizanju višestrukog upravljanja okolišem koji podrazumijeva prilagođavanje ljudskim potrebama i vrijednostima okoliša na način da okolina predstavlja različite, zdrave, produktivne i održive ekosustave.¹³

¹² T. Edvard, *Ekologija i zelena logistika*, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3209625> (5.7.2023.)

¹³ Črnjar M., Črnjar K., *Menadžment održivog razvoja*, Rijeka, 2009., p. 256.

Ekologija je kao znanstvena disciplina multidisciplinarna. Obuhvaća nekoliko područja kao što su geografija, biologija i znanost o Zemlji. Ekologija nije uvijek usmjerena na okoliš nego i na čovjeka. U godini 1869. pojam „Ekologija“ je osmislio Earnst Haeckel. Dolazi od grčke riječi oikos što u prijevodu znači „dom, stanište“ i logos što znači „znanost“, dakle „proučavanje domaćinstva prirode“. Ekologija povezivanjem ove definicije sa znanostu postaje proučavanje upravljanja prirodnim okolišem, a to uključuje međusobne odnose organizama i njihovu okolinu.¹⁴

O ekologiji se općenito govori kao o novoj znanosti, a postala je istaknuta tek u drugoj polovici 20. stoljeća. Ekološko razmišljanje postoji vrlo dugo, a načela ekologije su se razvijala postupno, isprepletana s razvojem drugih bioloških disciplina. Ekologija je postala popularna 1960-ih zbog problema oko zaštite okoliša, a u modernijem smislu postoji od 19. stoljeća. Ramón Margalef i Eugene P. Odum se smatraju očevima moderne ekologije, ali ima i naučnika koji su pridonijeli otkrićima poput Darwina, Lamarcka, Buffona i dr. Da bi se postiglo precizno proučavanje živih bića i okoliša, potrebno je oslanjanje ekologije na druge grane. Te znanosti pomažu ekologiji da odgovori na najsloženija pitanja. Pod njih spadaju biologija, fizika, taksonomija, geografija, matematika, kemija, sociologija, hidrologija i mnoge druge.¹⁵

3.2 NAČELA I VRSTE EKOLOGIJE

Postoje dvije grane ekologije, a to su autekologija i sinekologija. Autekologija je proučavanje odnosa pojedine vrste sa živim i neživim komponentama okoliša, a sinekologija je proučavanje na razini zajednice (struktura, razvoj, rasprostranjenost..).¹⁶

Vrste ekologije su:¹⁷

- Globalna ekologija - proučavanje interakcija između Zemljinog okoliša (kopna, zraka i mora)
- Ekologija krajolika - proučavanje krajolika i procesa u njemu

¹⁴ Ecology, <https://www.britannica.com/science/ecology> (6.7.2023.)

¹⁵ History of ecology, <http://environment-ecology.com/history-of-ecology/132-history-of-ecology.html> (6.7.2023.)

¹⁶ Razlika između autekologije i sinekologije, <https://hr.differencevs.com/6851836-difference-between-autecology-and-synecology> (21.8.2023.)

¹⁷ <https://www.gktoday.in/principle-of-ecology/> (6.7.2023.)

- Ekologija ekosustava - proučavanje živih i neživih komponenti, te se bavi njihovim interakcijama unutar ekosustava
- Ekologija zajednice - proučavanje organizama kao zajednice, njihovu funkciju i organizaciju
- Populacijska ekologija - bavi se komponentama koje utječu na veličinu i mijenjanje nasljednog sastava
- Ekologija organizma - proučava ponašanje pojedinog organizma s obzirom na prirodne promjene
- Molekularna ekologija - proučavanje DNK i proteina koje organizmi proizvode, kako utječu na okolinu i kako okolina utječe na tu proizvodnju proteina

Načela ekologije su:¹⁸

- Raznolikost – najvažnija je za funkcioniranje ekosustava i omogućuje prilagodbu za okoliš
- Protok energije – energija počinje od Sunca i prisutna je u ekosustavima
- Kruženje hranjivih tvari – recikliraju se kontinuirano kroz ekosustave i neizostavne su za zdravlje živih bića
- Prilagodba – organizmi se prilagođavaju okolini kroz evoluciju
- Ograničavajući čimbenici – brojnost organizama se ograničava čimbenicima okoliša kao što su temperatura, voda i hranjive tvari
- Sukcesija – promjene u flori i fauni koje tijekom vremena mijenjaju ekosustave

Načela ekologije ima puno, a navedena su neka od važnijih koje je bitno poznavati.

Organizmi su međusobno povezani jedni sa drugima te se oslanjaju jedni na druge kako bi preživjeli.

3.3. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I UTJECAJI NA OKOLIŠ

Utjecaji na okoliš mogu biti fizikalni, biološki, kemijski ili društveni, a konstantno utječu na zdravlje biljaka, životinja i ljudi pozitivnim ili negativnim posljedicama. Od

¹⁸ Ibidem

kvalitete zraka do stanja tla, okolišni čimbenici mogu imati znatno velik utjecaj na sva živa bića Zemlje. Za onečišćenje i zanemarivanje okoliša je većinom zaslužan čovjek.

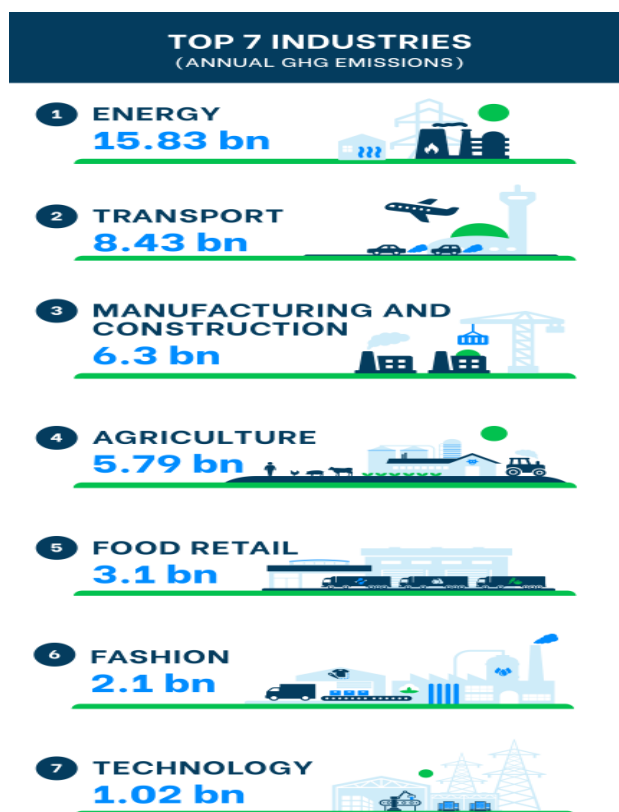
Zdravlje okoliša je važno zbog poboljšanja kvalitete okoliša i duljeg života, smanjena izloženost bolestima i toksičnim tvarima. Dobrobit ne samo pojedinca, nego i cijele zajednice je bitno da okoliš bude zdravstveno prihvatljiv.

Uzroci onečišćenja okoliša se dijele na antropogene uzročnike i prirodne uzročnike. Pod antropogene uzročnike onečišćenja okoliša se podrazumijeva onečišćenje uzrokovano ljudskim aktivnostima. Početkom antropogenog onečišćenja se smatra pojava industrijske revolucije početkom 18. stoljeća kada su se počeli koristiti strojevi umjesto fizičke snage ljudi. Počele su se stvarati emisije ugljičnog dioksida i sumpora koje su prelazile granice normale. Antropogeni zagađivači se dijele na osnovne i sporedne. Osnovni su izravno ispuštanje onečišćujućih tvari u atmosferu (ugljični dioksid, sumporni hidroksid...), a sporedni zagađivači nastaju fizikalno-kemijskim transformacijama nakon što su se nekoliko onečišćujućih tvari ujedinilo (smog). Antropogeno zagađenje je stvorilo veliki problem što se tiče negativnih posljedica na ljude. Ljudi sve više imaju poteškoća s alergijama, iritacijama, disanjem i mnogim drugim poteškoćama. No, nisu samo ljudi ti koji nastradaju onečišćenjem koje su oni prouzročili. Životinje i biljke se također truju raznim pesticidima, kemijskim i drugim otpadom. Njihova staništa su ugrožena ili uništena zbog krčenja šuma i kiselih kiša za koje je kriv čovjek. Prirodni uzročnici onečišćenja tla također mogu stvoriti velike probleme, a pod njih spadaju poplave, erozije tla, požari i potresi. Uzrokuju narušavanje prirodne ravnoteže i uzrokuju strašne posljedice poput smrti i velikih šteta.¹⁹

Zagađenje zraka, vode i tla su velika prijetnja za budućnost čovječanstva. Ljudi često odlažu otpad na neprikladno mjesto jer im se to financijski najviše isplati. Tako i kod raznih industrija nastaju ogromna zagađenja.

¹⁹ S. Tahir, *Zdravlje i okoliš*,
https://bib.irb.hr/datoteka/783913.Tahir_Sofili_ZDRAVLJE_I_OKOLI_recenzirano.pdf (7.7.2023.)

Slika 1. Industrije koje najviše zagađuju okoliš



Izvor: <https://www.theecoexperts.co.uk/blog/top-7-most-polluting-industries> (8.7.2023.)

Na temelju Slike 1. može se uvidjeti da je energetika glavni zagađivač okoliša. Energetska industrija je odgovorna za 15,83 milijarde tona emisija stakleničkih plinova godišnje. Energija je potrebna čovjeku u svakom trenutku, primjerice od punjenja mobitela, osvjetljenja kuća, zgrada i drugih objekata pa do grijanja istih. Energetska industrija se oslanja na fosilna goriva, a to uzrokuje ispuštanje ekvivalenta ugljičnog dioksida (CO₂e) u atmosferu.

Drugi najveći zagađivač je prijevoz koji je odgovoran za 8,43 milijarde tona emisija stakleničkih plinova godišnje. Prometno zagađenje čini jednu petinu emisija ugljičnog dioksida u svijetu, a vrste transporta koji zagađuju okoliš se mogu podijeliti na cestovni, željeznički, pomorski i zračni. Vrsta transporta koji najviše onečišćuje okoliš je cestovni prijevoz, zatim slijede zračni, pomorski i željeznički prijevoz.

Proizvodnja i građevinarstvo broji 6,3 milijarde tona stakleničkih plinova godišnje što isto predstavlja veliko zagađenje. Ova industrija onečišćuje vodu, tlo i zrak, ali i stvara

golemu buku. Činjenica je da je ova industrija odgovorna za 50% iskorištavanja prirodnih resursa u svijetu što uključuje jednu četvrtinu od ukupne potrošnje drva, jednu šestinu potrošnje slatke vode i jednu četvrtinu otpada u svijetu.

Poljoprivreda je izravno odgovorna za 8,5% svih emisija stakleničkih plinova godišnje, što je 5,79 milijardi tona emisija stakleničkih plinova. Masovna proizvodnja mesa i mliječnih proizvoda nije dobra za budućnost planeta. Neki od glavnih razloga zašto je poljoprivreda glavni zagađivač je krčenje šuma, paljenje zemljišta i slično.

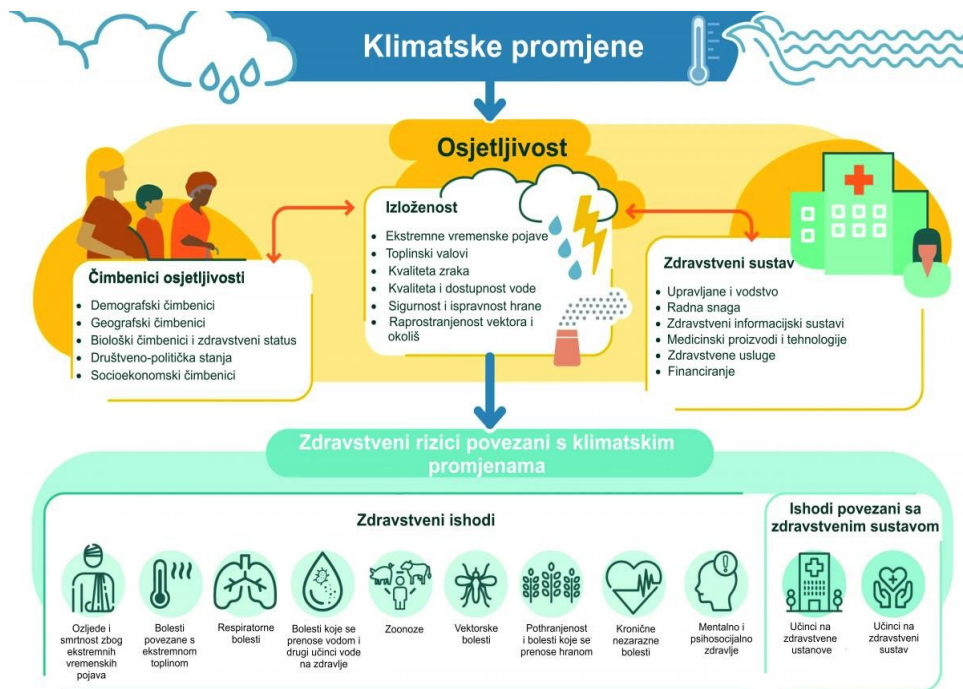
Maloprodaja prehrambenih proizvoda uključuje veliku potrošnju energije i onečišćenje okoliša plastikom, a odgovorna je za 3,1 milijardi tona emisija stakleničkih plinova. Na potrošnju energije u ovoj industriji 50-60% otpada na hlađenje. Tu je i prijevoz hrane koji stvara mnogo emisija, a kod pakiranja se koristi velika količina plastike koja se teško razgrađuje i stvara negativne posljedice na sva živa bića.

Modna industrija je odgovorna za 2,1 milijardu tona stakleničkih plinova godišnje. Proizvodnja jeftinih materijala od poliesteru stvara mikroplastiku tijekom pranja, a modna industrija godišnje prosječno potroši 93 milijarde kubičnih metara vode. Sve više postaju popularne dostave, pa se treba uzeti u obzir i prijevoz koji dodatno onečišćuje ispušnim plinovima.

Za 1,02 milijardi tona stakleničkih plinova godišnje je odgovorna tehnološka industrija. U svijetu postoji oko 30 milijardi uređaja koji su povezani s internetom. Procjenjuje se da bi IT industrija do 2025. počela koristiti 20% od ukupne električne energije bude li se broj uređaja povećao, što je velika vjerojatnost. Mnoge digitalne tvrtke imaju i veće emisije stakleničkih plinova nego što prijavljuju. Dobra strana je pomaganje od strane tehnološke industrije, primjerice prijevoz bez emisije CO₂.

Negativne posljedice povezane sa onečišćenjem zraka, vode i tla, a samim time i hrane uvelike utječu na ljudsko zdravlje te dolazi do bolesti koje mogu biti zarazne i nezarazne. U posljednjim desetljećima dolazi do globalnog zagrijavanja koje je rezultat nemara ljudi. Povećane emisije stakleničkih plinova, sječa šuma i drugi uzroci klimatskih promjena dovode do ozbiljnih posljedica po zdravlje ljudi, životinja i biljaka.

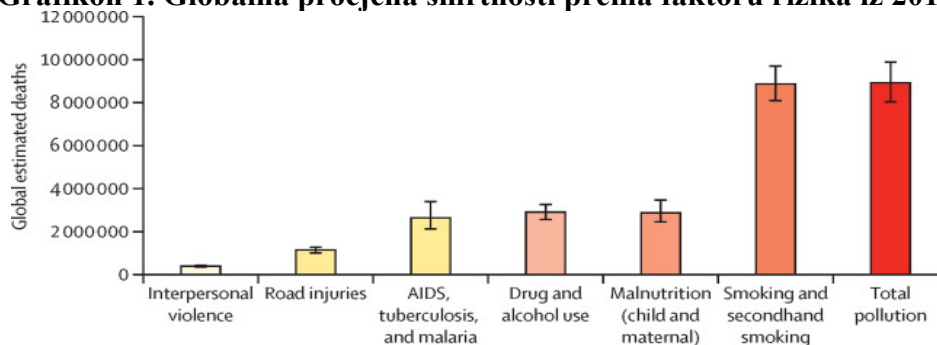
Slika 2. Zdravstveni rizici povezani s klimatskim promjenama



Izvor: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>, <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/okolis-i-zdravlje/svjetski-dan-zdravlja-7-travnja-2022-nas-planet-nase-zdravlje> (14.7.2023.)

Ljudske odnosno gospodarske aktivnosti uzrokuju posljedice koje su povezane sa onečišćenjem planete budu na prvom mjestu uzroka smrti. Ako se ne promjene loše navike zagađenja okoliša i ljudske nebrige, planet Zemlja nema svijetlu budućnost.²⁰

Grafikon 1. Globalna procjena smrtnosti prema faktoru rizika iz 2019.



Pripremila studentica prema: <https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196%2822%2900090-0/fulltext> (8.7.2023.)

²⁰ Svjetski dan zdravlja, <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/okolis-i-zdravlje/svjetski-dan-zdravlja-7-travnja-2022-nas-planet-nase-zdravlje> (14.7.2023.)

Grafikon 1. prikazuje broj smrtnosti u milijunima prema uzroku smrti. Tako se vidi da je najveći broj smrti upravo uzrokovalo cjelokupno zagađenje, slijedi pušenje i pasivno pušenje duhanskih proizvoda, neishranjenost, konzumacija droge i alkohola, bolesti poput AIDS, tuberkuloze i malarije, prometne nesreće te nasilje.

Urbanizacija je dovela do toga da su gradovi odgovorni za 70% emisija ugljičnog dioksida. Pretpostavlja se da će se u budućnosti još više povećati urbanizacija koja sa sobom nosi niz problema poput skladištenja komunalnog otpada, prometne buke, vodoopskrbe stanovništva i odvodnje otpadnih voda, pogoršanje zdravlja ljudi koji žive u gradovima te nastajanje smoga masovnim korištenjem prijevoza. Da bi se ti problemi smanjili mnoge zemlje provode aktivnosti koje sprječavaju gustoću naseljenosti gradova, na primjer, povećanje poreza i poskupljenja građevinskih zemljišta i dr.²¹

U Hrvatskoj se također probudila ekološka svijest uzevši u obzir da je zemlja pretrpjela mnoge ratne štete, te ima mnoge zadatke u koje se ubrajaju saniranje istih, zbrinjavanje otpada, čišćenje otpadnih voda i dr. Kao dobar primjer za ekološku brigu je rafinerija koja je izvor onečišćenja u Slavonskom Brodu. Količina štetnih čestica je 5 puta veća od razine normalne kvalitete zraka. Turisti isto tako stvaraju razne probleme u Hrvatskoj. Hrvatska se može pohvaliti sa čistim Jadranskim morem, ali pristajanje kruzera narušavaju kakvoću morske vode. Također, onečišćenje okoliša i prevelika uporaba klima uređaja su neki od problema koje stvaraju turisti. Hrvatska se svake godine bori i sa mnogobrojnim požarima koji narušavaju okoliš.²²

²¹ <https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196%2822%2900090-0/fulltext> (8.7.2023.)

²² *Ekološko stanje Hrvatske*, <http://ekologija.hr/news/post/1483/ekolosko-stanje-hrvatske/> (5.7.2023.)

4. ZELENA LOGISTIKA

U ovom poglavlju je pobliže objašnjeno što je to zelena logistika, njene prednosti i razvoj te svaki od elemenata zelene logistike. Navedeni su njeni glavni ciljevi i neke od razlika između povratne logistike i zelene logistike.

4.1. POJAM I RAZVOJ ZELENE LOGISTIKE

Popularnost zelene logistike je rasla tijekom posljednjih desetljeća paralelno sa sviješću javnosti o zagađenju okoliša lošim poslovnim praksama. Tvrtke su prvenstveno htjele smanjiti utjecaje prijevoza na okoliš s obzirom da je transportna industrija veliki zagađivač. Ljudi su počeli shvaćati da prirodni resursi nisu neograničeni. S razvojem tehnologije zelena logistika je uvelike napredovala te je sve popularnija.²³

Pod zelenom logistikom se podrazumijeva poslovna praksa koja ima za cilj poslovati održivo. Nastoji se suprotstaviti lošim utjecajima logističkih aktivnosti na okoliš s obzirom da je svjesnost kod kupaca sve veća i sve više ih privlače zelene tvrtke. Pod logističke aktivnosti se smatra cjelokupni proces toka proizvoda: Proizvodnja, skladištenje, pakiranje, transport, marketing, uporaba i odlaganje. Dakle, zelena logistika proučava pojave koje su posljedica logističkih aktivnosti i traži načine kako smanjiti loš utjecaj logističkih aktivnosti na okoliš.²⁴ Primjenjuje se na cijeli opskrbeni lanac i nastoji smanjiti utjecaj različitih tvrtki na okoliš. To se postiže raznim rješenjima kao što su pravilan izbor dobavljača, infrastrukture, smanjenjem nepotrebnog materijala prilikom pakiranja, proizvodnjom koja je ekološki prihvatljiva i dr. Zelena logistika daje mogućnost i poslovnog uspjeha (niži troškovi, veća konkurentnost...) uz postavljanje otporne i pouzdane strukture unutar logistike.

²³ L. Rafaela, <https://repository.pfri.uniri.hr/islandora/object/pfri:3047/datastream/PDF/download> (22.8.2023.)

²⁴ T. Edvard, op. cit. p. 41.,42., <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3209625> (15.7.2023.)

4.2. CILJEVI ZELENE LOGISTIKE

Svrha zelene logistike je poticati smanjenje potrošnje energije i upotrebu materijala koji su ekološki neprihvatljivi. Također, proučava negativne posljedice nastale nakon logističkim procesa i kako ih smanjiti, to jest cilj je pronalaženje ravnoteže između ekologije i ekonomije. Okvirno, nastoji kontrolirati štetne emisije logističkih operacija da bi se ustanovila održivost, smanjiti zagađenje okoliša, kontrolirati korištenje zaliha, širiti održivost u opskrbnom lancu. Zelena logistika pomaže pridobiti kupce svojom ekološkom osviještenošću. Pošto kupce privlače zelene tvrtke i ostale tvrtke su potaknute zelenim poslovanjem zbog konkurentnosti. Vrlo bitan cilj je smanjenje troškova pa su tvrtke usmjerene na povećan učinkovitost i smanjenje otpada. Kao primjer se može uzeti tvrtke Google i Amazon koje su smanjile svoje troškove vezane za energiju za 10% prelaskom na zelene izvore opskrbe. Poboljšanje operacija su od velike važnosti, što znači da kod svake logističke operacije se treba naći najučinkovitije rješenje te uz ekološke metode uspješno upravljati opskrbnim lancem. Potrebno je smanjiti ugljični otisak, što je tvrtki Walmart pošlo za rukom. Tvrtka je smanjila svoje emisije ugljičnog dioksida za čak 650 000 metričkih tona zahvaljujući upotrebi održivih strategija kao što je automatizacija ruta dostave. Ima mnogo solucija što se tiče zelenih rješenja primjerice uvođenje dronova za dostavu tereta, digitalne tehnologije koja zamjenjuje papire i olakšava upravljanje logističkim resursima, optimizacija putovanja i slično. Može se uvidjeti da zelena logistika pruža niz pogodnosti i pomaže pri očuvanju okoliša, a i kod ugleda logističkih tvrtki, tj. Povećanju konkurentnosti s obzirom na tvrtke koje nemaju održivo poslovanje. ²⁵

²⁵ <https://optimoroute.com/green-logistics/> (15.7.2023.)

Slika 3. Ravnoteža između ekonomskih, ekoloških i društvenih ciljeva



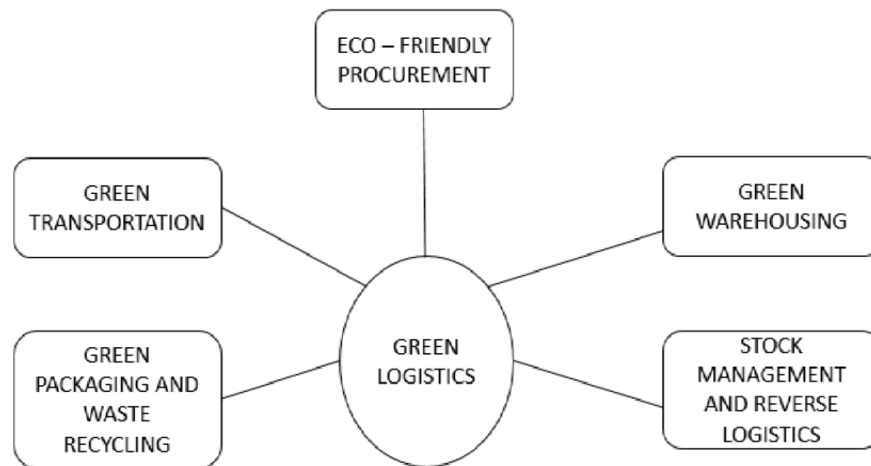
Izvor: <https://www.futurelearn.com/info/courses/sustainability-and-green-logistics-an-introduction/0/steps/60174> (22.8.2023.)

Na slici 3. su prikazani ciljevi kod ekonomskog, ekološkog i društvenog aspekta, a da bi se zelenom logistikom ostvarili ciljevi, potrebna je ravnoteža između ta tri aspekta. Ekonomski aspekt u zelenoj logistici prikazuje rast, učinkovitost, zaposlenje, konkurentnost i izbor. Ekološki aspekt nastoji smanjiti klimatske promjene, buku, nepotrebno trošenje resursa i upotrebe zemlje, sačuvati bioraznolikost i poboljšati kvalitetu zraka. Društveni aspekt nastoji osigurati sigurnost, zdravlje, pristup i pravičnost u poslovanju.

4.3. KOMPONENTE ZELENE LOGISTIKE

Za uspješno upravljanje zelenom logistikom treba svaki element dobro proučiti i naći najisplativiji i ekološki prihvaćen način koji će na kraju učiniti takvo poslovanje održivim.

Slika 4. Elementi zelene logistike



Izvor: https://www.researchgate.net/figure/A-model-for-green-logistics-strategies_fig2_346654571
(16.7.2023.)

Kao što je prikazano, zelena logistika se sastoji od zelene nabave, zelene proizvodne logistike, zelene logistike distribucije, zelenog pakiranja i povratne logistike. U narednim poglavljima je obrađen svaki element zasebno, važnost svakog elementa i pronalaženje najboljih rješenja za svaki element.

4.3.1. Zelena logistika nabave

Kvaliteta nabave sirovina, materijala, poluproizvoda uvelike utječe na ostale logističke procese. Upravljanje nabavom obično ima najširu definiciju, obuhvaćajući svaku aktivnost koja je uključena u kretanje roba u poduzeće. Treba uzeti u obzir da nabava proizvoda ima minimalan ili nikakav učinak na okoliš i ljudsko zdravlje. Ekološki poželjniji kriteriji poboljšavaju učinak na okoliš pri ranoj fazi (nabavi). Ekološki proizvodi dovode čak do uštede novaca s obzirom na tradicionalne proizvode, a pri proizvodnji se smanjuje neželjeni otpad. Nabava zelenih proizvoda poboljšava upravljanje rizikom i ekološku učinkovitost te jača odnose s dobavljačima. Tvrtkama je potreban odabir dobavljača koji imaju održivu politiku u svom poslovanju. Uspješan način za upravljanjem nabave je praćenje učinkovitosti upravljanja nabavom tvrtke te sukladno tome poboljšati i pojednostaviti proces nabave. U fazi skladištenja proizvoda treba odabrati viličare koji nemaju unutarnje izgaranje

motora u zatvorenim prostorima zbog štetnih emisija plinova. Automatizirani objekti mogu raditi i bez svijetla što je ušteda energije.

Postoje mnoge prednosti zelene nabave. Najbitnija je ušteda troškova jer se ograničavaju se troškovi energije i recikliraju se materijali za ponovnu upotrebu. Poboljšava kvalitetu i kontrolu nad svim proizvodima i povećava se usklađenost sa ekološkim i socijalnim zakonom. Kupnja kod dobavljača koji ima održivu politiku poslovanja ulijeva povjerenje i sigurnost kod kupaca. Kao prednost se može istaknuti i optimizacija resursa te smanjenje rasipanja zaliha.²⁶

4.3.2. Zelena proizvodna logistika

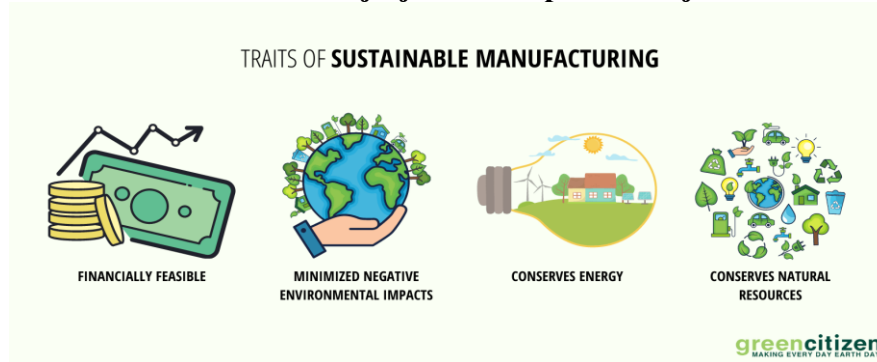
Veličina onečišćenja ovisi o tome koji proizvod se proizvodi, tj. koliko procesi za proizvesti taj proizvod mogu naštetiti okolini. Mnoge tvrtke usvajaju ekološke metode pa tako i proizvodnju žele napraviti što prihvatljivijom. Proizvodni pogoni su odgovorni za veliku potrošnju energije i za stvaranje štetnih emisija. Ekološki način proizvodnje mnogim tvrtkama povećavaju produktivnost i krajnju vrijednost. Zelena proizvodnja je uspostavljanje ekološki prihvatljivih procesa unutar proizvodnje te u kojoj radnici nastoje smanjiti otpad, potrošnju prirodnih resursa i štetne emisije.

Pri proizvodnji se koristi energija iz obnovljivih izvora što znači da se koristi solarna energija, geotermalna energija, hidroenergija, energija iz vjetra i slično. Koriste se zelene tehnologije za smanjenje otpada pri proizvodnji, smanjenju nastajanja štetnih plinova, eliminiranje otpadnih materijala te se skupljaju materijali, ponovno upotrijebe ili recikliraju. U zelenoj proizvodnji velika važnost se pridodaje očuvanju prirodnih resursa, pa tako se nastoji očuvati zdravlje živih bića, voda, zrak i tlo.²⁷

²⁶ D.J. Bloomberg, S. LeMay, J.B. Hanna, Logistika, 2006. Mate d.o.o., Zagreb

²⁷ *Green manufacturing: ensure the survival of your business*, <https://katanamrp.com/blog/green-manufacturing/> (18.7.2023.)

Slika 5. Obilježja održive proizvodnje



Izvor: <https://greencitizen.com/infographics/what-is-sustainable-manufacturing/> (18.7.2023.)

Zelena proizvodnja štedi novac, na primjer, korištenje LED žarulja može smanjiti potrošnju energije. Ključno je i očuvanje okoliša i nepotrebnog odlaganja otpada u prirodu. Prebacivanje na metode zelene proizvodnje može dovesti i do porezne olakšice te na kraju i poboljšava reputaciju tvrtke.

4.3.3. Zelena logistika distribucije

Distribucija (kanali marketinga) je važan dio logističkih procesa jer bez nje proizvod ne bi mogao stići do kupca s jednog mjesta na drugo. Što je distribucijska strategija bolja i učinkovitija, ujedno će i kupci biti zadovoljniji. Zelena logistika distribucije se odnosi na obavljanje logističke aktivnosti koja minimalizira loš utjecaj na okoliš. Distribucija ima aktivnosti od pakiranja do transporta. Poznato je da promet loše utječe okoliš, pogotovo cestovni promet koji u gradovima narušava zdravlje ljudi.

Zelena distribucija je važna zbog smanjenja ugljičnog dioksida, stakleničkog plina koji je odgovoran za globalno zatopljenje. Optimiziraju se resursi za poboljšanje budućnosti planeta. Kod transporta se prtljažni prostor bolje organizira i to smanjuje potrošnju energije i broj nepotrebnih putovanja. Da bi se smanjilo zagađenje, neke tvrtke koriste održiva goriva kao što su biogoriva i vodik koji mijenjaju tradicionalna goriva, a čak ulažu i u električne kamione. Prakse zelene distribucije povećavaju učinkovitost, što može značiti učinkovitije tovarenje kamiona ili kontejnera do postizanja optimalne potrošnje goriva. Što je proces aktivnosti jednostavniji, to su i zaposlenici sretniji. Dakle, zadovoljniji zaposlenici obavljaju učinkovitije posao bez stresa. Ove metode čuvaju zdravlje zaposlenika, a i samim time podupiru i same kupce postanu odgovorniji u korištenju proizvoda.

Postoje razne metode za zelenu distribuciju, navedene su neke od njih:

- Izolacija – skladišta koja nemaju dobru izolaciju zahtijevaju veću potrošnju energije zbog težeg kontroliranja temperature, instalacija pomaže pri bržem grijanju i hlađenju prostora
- Oprema – održavanje opreme produljuje vijek trajanja
- Konsolidacija pošiljaka – optimalno pakiranje smanjuje vozila na cesti koja zagađuju
- Ekološki prihvatljive gume – mogu uštedjeti novac, učinkovita potrošnja goriva

Zelene tvrtke distribuiraju proizvode koji ne emitiraju hlapljive organske spojeve, biraju održive dobavljače u smislu da ne šalju proizvode na velike udaljenosti zbog trošenja više energije u cjelokupnom opskrbnom lancu. Poželjni su proizvodi koji ne oštećuju ozonski omotač (rashladna sredstva, proizvodi koji sadrže klorofluorouglikide...)²⁸

4.3.4. Zeleno pakiranje

Ogromne količine ambalaže putuje po svijetu i uveseljavaju ljude, no ne uvijek i okoliš. Skoro 80 tona komunalnog otpada godišnje zauzima ambalaža, što je gotovo 30% ukupne količine otpada. Pakiranja poput limenki pića, plastične ambalaže i slično ne mogu se biorazgraditi i ako završe u okolišu stvaraju mnogo problema. Nastaju veliki troškovi za odlaganje koje nije ekološki prihvatljivo jer se pri spaljivanju smeća oslobađaju otrovni plinovi. Zelena pakiranje koristi biorazgradive materijale i one koji se mogu reciklirati.

Ovo su primjeri zelene ambalaže koji se koriste na tržištu:

- Biomaterijal na bazi škroba – ambalaža na bazi kukuruznog škroba ima sličnosti plastici, no ekološki je prihvatljivija,
- Valovita folija s mjehurićima – valoviti karton koji služi kao zaštitno pakiranje za lomljive predmete,
- Organske tkanine – napravljene od lana, recikliranog pamuka, listova palme i drugih biljaka, zamjenjuju plastične vrećice i treba im oko 100 dana da se razgrade,

²⁸ *Importance of sustainable distribution methods*, <https://www.agility.com/en/blog/what-is-green-distribution-and-sustainable-logistics/> (19.7.2023.)

- Pakiranje na bazi gljiva – za ovo pakiranje se koristi poljoprivredni otpad koji se miješa zajedno sa micelijima ili korijenom gljiva.

Poželjni materijali za pakiranje su svi materijali koji se mogu reciklirati i kompostirati. Vrlo bitna stavka kod pakiranja je veličina pakiranja. Zeleno pakiranje nastoji smanjiti trošenje nepotrebnog materijala za proizvode koji to ne zahtijevaju.²⁹

Slika 6. Simboli zelenog pakiranja



Izvor: <https://www.zenpack.us/blog/decoding-20-common-green-packaging-symbols/> (19.7.2023.)

Slika 6. prikazuje simbole koji označavaju zeleno pakiranje, odnosno pakiranje materijalima koji se mogu reciklirati.

4.3.5. Povratna logistika

Povratna logistika predstavlja sve aktivnosti povrata robe koja se ne koristi, koja je iskorištena ili koju kupci reklamiraju natrag na mjesto njezina slanja, odnosno na mjesto gdje će neškodljivo biti odloženi. Povratna logistika ne obuhvaća samo povrat iskorištenih jedinica jer također svi paketi koje primatelj ne zaprimi se vraćaju natrag na mjesto odakle su poslani.³⁰ Cilj povratne logistike je povrat proizvoda na njegovu početnu točku u distribucijskom procesu. Razlika između tradicionalne i povratne logistike je to što povratna logistika ne započinje planiranjem proizvođača, vraćeni proizvod se šalje do distribucijskog centra pa do proizvođača, dok tradicionalna predviđa potražnju za određenim proizvodima i

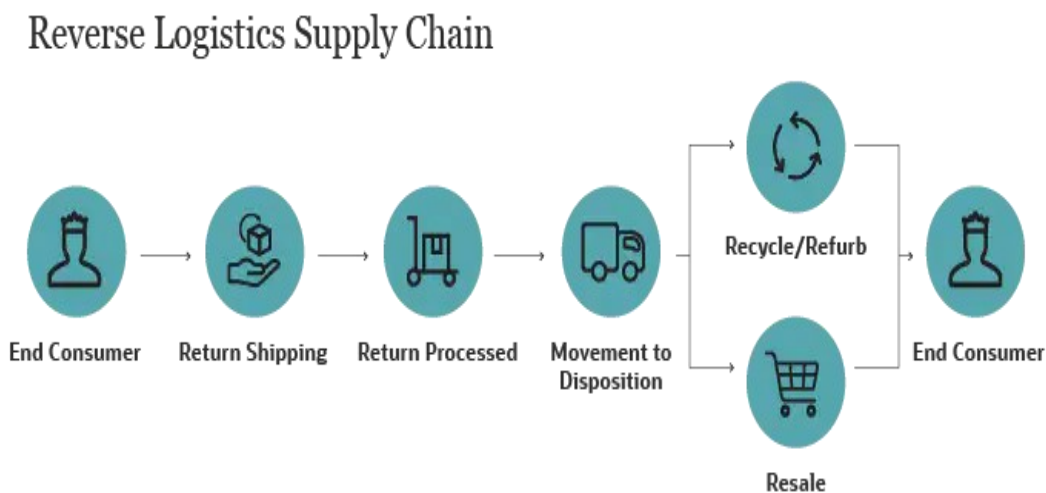
²⁹ *What Is Green Packaging?*, <https://bulkbagreclamation.com/what-is-green-packaging/> (19.7.2023.)

³⁰ Odjel logistike i održive mobilnosti Sveučilišta Sjever, 2021., *Povratna logistika kao osnova održivosti*, <https://vzaktualno.hr/povratna-logistika-kao-osnova-odrzivosti/> (19.7.2023.)

proizvod iz distribucijskog centra se šalje u maloprodaju. Ekonomski cilj joj je prvenstveno snižavanje troškova (smanjenje potreba za sirovinama), a ekološki ciljevi su joj smanjenje otpada, štetnih emisija i smanjenje iskorištavanja prirodnih resursa³¹.

Slika 7. prikazuje proces povratne logistike.

Slika 7. Koraci logistike povrata



Izvor: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/reverse-logistics.shtml>

(19.7.2023.)

Povratna logistika počinje obrnuto, od krajnjeg potrošača do vraćanja distributeru ili od distributera do proizvođača. Krajnji kupac je vraćanjem proizvoda kroz opskrbni lanac zaslužan za recikliranje, obnovu ili preprodaju proizvoda.³²

Tablica 1. u nastavku prikazuje razloge za povratnu logistiku.

³¹ T. Edvard, *Povratna logistika*, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3258572> (19.7.2023.)

³² T. Edvard, *Povratna logistika*, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3258572> (19.7.2023.)

Tablica 1. Razlozi za povratnu logistiku

Glavni razlozi za uvođenje sustava logistike povrata	Primjeri upotrebe sustava logistike povrata
Povrat proizvoda koji se zamjenjuju ili se vraćaju za novac	Vraćanje videorekordera koji ne ispunjava očekivanja uz povrat novca
Povrat nakon kratkoročnog ili dugoročnog unajmljivanja	Povrat vrtlarskog alata nakon određenog vremena
Povrat proizvođaču radi popravka	Povrat upotrijebljenog automobilskog alternatora na ponovnu izradu ili prodaju
Povrat na osnovi garancije proizvoda	Kvar i povrat televizora pod garancijom
Povratna ambalaža	Vraćanje staklenih i plastičnih boca
Povrat proizvoda na doradu	Računalo je poslano proizvođaču na instalaciju CD-ROM pogonske jedinice
Povrat proizvoda	Povrat automobila zbog neispravnosti, primjerice sigurnosnog pojasa

Izradila studentica prema: D.J. Bloomberg, S. LeMay, J.B. Hanna, *Logistika*, 2006. Mate d.o.o., Zagreb

Prednosti kod logistike povrata su financijska korist uz pozitivan utjecaj na okoliš. Ovaj proces pomaže pri zadržavanju kupca samim time što se vraćeni proizvod može i poboljšati, te se time povećava se ugled ekološki osviještene tvrtke. Glavne prednosti ovakvog toka proizvoda su smanjenje troškova, zadovoljstvo kupaca, bolja usluga, smanjeni gubitci, smanjenje otpada i veća održivost. Dobra strana je stvaranje učinkovitog protoka robe slijeđenjem pozitivnih praksi. Također, smanjen je rizik od tužbi na tvrtku zbog osiguranja klijentu da se svaki proizvod koji je vraćen odmah popravi ili zamijeni i produžuje se životni ciklus proizvoda ponovnom upotrebom nakon što je došao opet kod proizvođača.³³

Povratna logistika ima i izazove kao što su ulaganja u tehnologiju koja prati svaki korak povratne logistike. Tok je dvosmjernan i to zahtjeva praćenje ulazne i izlazne logistike kako bi se proces obavljao što učinkovitije. S obzirom na tradicionalnu logistiku, povratnoj logistici je potrebno više koraka za obradu povrata nego tradicionalnoj logistici za upravljanje. Nailazi na probleme upravljanja što podrazumijeva procjene, prepakiranja, recikliranja i slično, što uzrokuje veće troškove kod obrade povrata. Dodatne troškove stvara

³³ S. Hector, <https://articles.cyzer.com/benefits-of-reverse-logistics-management-to-your-business> (20.7.2023.)

i povratna dostava kada se dobavljačima moraju vratiti pojedinačni dijelovi proizvoda. Zbog provjere proizvoda u obrnutoj logistici vrijeme isporuke je dulje zbog utvrđivanja tko je pogriješio. Ako se utvrdi da je kupac odgovoran za štetu troškovi se povećavaju zbog slanja proizvoda na njegovu adresu.³⁴

4.4. OSVRT NA RAZLIKE IZMEĐU ZELENE I POVROTNE LOGISTIKE

Obrnuta logistika uključuje vraćanje proizvoda proizvođaču, distributeru ili otpremniku i cilj joj je povratiti vrijednost nakon ponovne prodaje proizvoda. Zelena logistika se usredotočuje na mjerenje i minimiziranje lošeg utjecaja logistike na okoliš. Cilj joj je stvoriti održivu vrijednost tvrtke uz ekonomsku, ekološku i društvenu učinkovitost. Postoje mnoge razlike između zelene i obrnute logistike. Najvažnija je razlika da se obrnuta logistika fokusira na uštedu novca i rast vrijednosti proizvoda ponovnom upotrebom ili preprodajom proizvoda ili materijala da bi se vratila izgubljena dobit i smanjili operativni troškovi. Zelena logistika se više fokusira na transport, recikliranje i ponovnu upotrebu proizvoda. Znači, nastoji ostvariti prijevoz koji je ekološki prihvatljiv uz uštedu novca.³⁵

4.5. ODRŽIVI RAZVOJ

U povijesti su se zbog ekološke krize razvili prirodni i društveni razvoj. Društveni razvoj koristi resurse prirode i vraća joj sve što nije potrebno i razvija se svjesno posljedica oko iskorištavanja resursa i ostavljanja problema budućim generacijama, dok se prirodni razvoj se razvija spontano. Ljudi su shvatili da njihove prakse neće moći trajati zauvijek pa su krenuli s aktivnostima koje su temeljene na održivom razvoju. Pojam održivi razvoj je uveden 70-ih godina, ali su se i prije mogle pronaći u radovima politike održivog razvoja kod Richarda, Malthusa i Milla.³⁶

³⁴ T.Edvard op. cit., p. 21. Povratna <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3258572>

³⁵ *Reverse logistics vs green logistics*, <https://www.linkedin.com/pulse/green-logistics-vs-reverse-rajeshwar-dhar> (22.8.2023.)

³⁶ Črnjar M, Črnjar K., Menadžment održivog razvoja, Rijeka, 2009., p. 78.,79.

Održivi razvoj ili tzv. *Sustainable Development* je temelj za oblikovanje strategija za bolju budućnost, bez štete za okoliš i prirodne izvore bitne za ljudske djelatnosti u budućnosti.³⁷

Slika 8. Održivost gospodarstva, okoliša i društva



Pripremila studentica prema: <https://lora.bioteka.hr/sto-je-odrzivi-razvoj/> (20.7.2023.)

Održivi razvoj se može definirati i kao način proizvodnje i potrošnje koji brine o prirodnim resursima ekosustava. Pod društvenu komponentu se podrazumijeva briga o zajednici uz uvažavanje kulturološke raznolikosti te očuvanje kulturne baštine. Okolišnu komponentu čine strategije koje ne štete okolišu što podrazumijeva učinkovitu eksploataciju prirodnih resursa uz zaštitu bioraznolikosti. Gospodarska komponenta ima za cilj porast blagostanja ljudi, stabilnost cijena i zaposlenja uz prihvatljive prihode, troškove i uštedu.³⁸

Ekonomski aspekt održivosti se dijeli na zelenu, plavu i kružnu ekonomiju koji se održive i crvenu ekonomiju koja nije održiva. Crvena ekonomija provodi masovnu proizvodnju i prirodne resurse smatra neograničenima. Ova praksa se najviše provodi u zemljama s jeftinom radnom snagom. Zelena ekonomija podrazumijeva ulaganje u zelene tehnologije, recikliranje otpada i slično. U ovoj praksi tvrtke ulažu više, ali i potrošači više plaćaju uz očuvanje okoliša. Plava ekonomija ima za podrazumijeva obavljanje gospodarskih aktivnosti na morima, oceanima i obalnim područjima uz njihovu zaštitu. Kružna ekonomija ima za cilj smanjivanje otpada uz stalno recikliranje uz obnovljenu energiju.³⁹

³⁷ Održivi razvoj, Odrasz, <https://www.odraz.hr/nase-teme/odrzivi-razvoj/odrzivi-razvoj/> (20.7.2023.)

³⁸ <https://lora.bioteka.hr/sto-je-odrzivi-razvoj/> (20.7.2023.)

³⁹ T. Edvard, *Ekonomski aspekt održivosti* <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3229650> (20.7.2023.)

Mnogi ljudi su svjedoci loših uvjeta rada na poslu – nedostatak komunikacije na poslu, zbog pretjeranog rada zaposlenici rade greške na poslu koje su uzrokovane umorom, niskim zadovoljstvom i drugim lošim iskustvima. Društveno održivo poslovanje stvara sigurne uvjete rada uz prihvatljivu plaću i zadovoljstvo zaposlenika. Što se tiče društvene održivosti, postoji 5 dimenzija:⁴⁰

- Pravičnost – smanjiti loš utjecaj na određene skupine ljudi
- Raznolikost – uvažavanje svačijeg mišljenja, stavova i slično
- Socijalna kohezija – povećanim uključivanjem pojedinca u društvene aktivnosti potiče se osjećaj pripadnosti društvu
- Kvaliteta života – fizičko i psihičko zdravlje kod ljudi, dostatno obrazovanje i stanovanje u prihvatljivim uvjetima
- Demokracija – osiguranje resursa za provođenje programa

Društveni aspekti održive logistike se dijele na zdravlje (smanjenje otpada, štetnih plinova i ostalo), siromaštvo, obrazovanje (mogućnost obrazovanja svih zaposlenika u opskrbnom lancu), kultura (međusobno poštovanje i uvažavanje mišljenja, vjerovanja i ostalo), život (sigurnost), sreća (poštivanje potreba), mir (blagostanje) i harmonija.

Postoji 17 ciljeva za održivi razvoj. 2015. godine se usvaja program za održivi razvoj, te se sva poduzeća okreću prema odgovornom poslovanju. 193 zemlje su se složile o 17 ciljeva za održivi razvoj koji će trajati do 2030. godine. Agenda 2030 fokus stavlja na planet, mir, prosperitet, partnerstvo i ljude.

⁴⁰ T. Edvard, Društveni aspekt održivosti, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3245194> (20.7.2023.)

Slika 9. Ciljevi održivog razvoja



Pripremila studentica prema: <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3178173>

(20.7.2023.)

1. Iskorijeniti siromaštvo
2. Svijet bez gladi, osigurati hranu i kvalitetu ishrane
3. Osigurati zdrav način života i postići blagostanje kod ljudi
4. Osigurati obrazovanje i učenje tijekom cijelog života
5. Rodna ravnopravnost
6. Osigurati pristup pitkoj vodi, higijenske uvjete i upravljati vodom održivo
7. Osigurati energiju po prihvatljivim cijenama
8. Dostojanstven rad i puna zaposlenost, postići održiv gospodarski rast
9. Izgraditi prilagodljivu infrastrukturu te promovirati inovativnost i održivu industrijalizaciju
10. Postići smanjenje nejednakosti unutar i između država
11. Postići održivost, sigurnost i prilagođenost kod gradova
12. Osigurati potrošnju i proizvodnju održivima
13. Poduzeti aktivnosti protiv klimatskih promjena
14. Očuvati mora, oceane i morske resurse za održiv razvoj
15. Održivo koristiti kopnene ekosustave, zaustaviti degradaciju, dezertifikaciju i uništavanje biološke raznolikosti
16. Postići mir i pravdu u društvu, izgradnja odgovorne institucije na svim razinama
17. Postići globalno partnerstvo za održivi razvoj⁴¹

⁴¹ T. Edvard, op.cit. p., 49-62

Postoje dva pristupa u održivom razvoju – jaka i slaba održivost. Jaka održivost smatra da neki dijelovi u prirodi su nezamjenjivi. Uništavanjem okoliša dovodi se u pitanje opstanak čovječanstva. Osnovno pravilo jake održivosti jest da se zalihe prirodnog kapitala moraju održavati stalnim tijekom vremena. Iz toga proizlazi da je neograničena zamjena prirodnog i proizvedenog kapitala nepoželjna.⁴² Slaba održivost se protivi jakoj održivosti te podrazumijeva da su prirodni i proizvedeni kapital zamjenjivi. Između tih kapitala je dopuštena neograničena supstitucija. Nije bitan odnos prirodnog i proizvedenog, samo je potrebno osigurati trenutne razine kapitala za buduće naraštaje. Slijedeći slabu održivost moglo bi doći do devastacije okoliša. Nadalje, ako postoji samo ograničena količina prirodnog kapitala, ona može biti vrlo osjetljiva na promjenjive uvjete. Na primjer, poljoprivrednik koji se usmjerio samo na jednu vrstu žitarica može zbog neke nepogode (vremenske prilike, štetočine) sve izgubiti.⁴³

Održivi razvoj nije jednostavno postići jer zahtjeva odgovornost kod svih ljudi što je teško postići. Izazov u provedbi održivog razvoja predstavljaju različite kulture, stavovi i društvene norme. Društvo u globalu nije dovoljno educirano i svjesno o važnosti održivog razvoja te je potrebno postići razinu svijesti kod javnosti. Provođenje takvog koncepta zahtjeva financijska ulaganja što predstavlja problem za poduzeća, zajednice i pojedince, ali razni poticaji, porezne olakšice i slično bi pokrenuli ljude u provedbi. Nedostatak financijskih sredstva sa sobom veže i nedostatak održivih tehnologija i potrebne infrastrukture. Za održivi razvoj potrebna je suradnja između država što je u nekim dijelovima svijeta nemoguće zbog ratnih događanja.

⁴² Črnjar M, op. cit., p. 88

⁴³ Ibidem

5. PRIMJERI ZELENE LOGISTIKE

Toyota Motor je primjer tvrtke koja održivo posluje. Zelena logistika je prisutna u svakoj logističkoj aktivnosti. U proizvodnji nastoji minimizirati upotrebu vode, proizvodi sa što manjom emisijom ugljičnog dioksida, potpuno je eliminirana plastika u pakiranju, kod transporta nalazi kraće rute uz smanjenje emisije ugljičnog dioksida i stvoren je sustav koji reciklira automobile koji su dotrajali.⁴⁴

Slika 10. Toyotin ekološki izazov do 2050.



Izvor: <https://www.toyota-europe.com/sustainability> (23.8.2023.)

Slika prikazuje Toyotin plan koji treba ostvariti do 2050. godine. Cilj je postići ugljičnu neutralnost, povećati ponovnu upotrebu ograničenih resursa i potaknuti održivost kod društva te je kao cilj postavljeno stvaranje društva koji živi u harmoniji s prirodom uz očuvanje biološke raznolikosti.⁴⁵

⁴⁴ T. Edvard, *Primjeri OL*, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3272063> (23.8.2023.)

⁴⁵ <https://www.toyota-europe.com/sustainability> (23.8.2023.)

Coca-Cola je tvrtka koja ima mnogo ciljeva koje želi ostvariti te radnji koje poduzima, a ovo su neke:

- Voda - smanjuje, ponovno upotrebljava, reciklira i obnavlja vodu koja se koristi u proizvodnji pića, zagovaranje odgovornog korištenja vode dionika i potrošača
- Kvalitetni i sigurni proizvodi – dobavlja kvalificirane sastojke i slijedi sve propise koje izdaju agencije
- Zdravlje potrošača – smanjen je unos šećera u proizvode, 44% marki dolazi u manjim pakiranjima zbog kontrole unosa šećera, povećanje nutritivnih vrijednosti, vitamina i esencijalnih mikronutrijenata
- Održivi sastojci – nabavlja sastojke koji se nalaze u poljoprivrednim sirovinama kao što je šećerna trska, šećerna repa, kukuruz, voće, kava, čaj i slično⁴⁶

Postoji još mnogo poslovnih praksi koje Coca-Cola provodi, no navedene prakse posebno naglašava.

Slika 11. Coca-Cola promovira ponovnu upotrebu proizvoda



Izvor: <https://cycled.no/coca-cola-commits-to-recycling/> (23.8.2023.)

Coca-Cola planira sve svoje aluminijske limenke reciklirati do 2030. godine, a do 2020. godine je reciklirala 75% svojih aluminijskih limenki⁴⁷

⁴⁶ <https://www.coca-colacompany.com/sustainability> (23.8.2023.)

⁴⁷ B. Ayoola, *Coca-Cola commits to recycling*, <https://cycled.no/coca-cola-commits-to-recycling/> (23.8.2023.)

Nike je tvrtka koja je ekološki osviještena. To se može vidjeti iz raznih promicanja održivosti i poslovnih praksi kao što su:

- Podupiranje potrošača da vraća svoju iznošenu Nike opremu kako bi se ta sportska oprema donirala ili reciklirala
- Nike Air potplati se sastoje od 25% recikliranog otpada te se proizvodni pogoni napajaju 100% obnovljivom energijom vjetra
- Poliester se reciklira i izrađuje od plastičnih boca koje se čiste, usitnjavaju i ispredaju
- Reciklirani najlon je pretvoren iz materijala kao što je tepih i rabljene mreže za ribu te najlonska pređa smanjuje emisije ugljičnog dioksida za 50% za razliku od čistog najlona
- Nike Forward je izrađena s otprilike 75% manje ugljika naspram tradicionalnog pletenog flisa

Ciljevi Nike-a do 2025. godine:

- Povećana upotreba ekološki prihvatljivih materijala kao što su pamuk, koža, guma i poliester
- 80% proizvoda reciklirati natrag u Nike proizvode i ostalu robu
- 25% je smanjiti potrošnju vode po kilogramu pri doradi i bojanju tekstila
- 70% smanjiti emisije stakleničkih plinova u vlasničkim objektima⁴⁸

Tvrtka Nike je pomoću umjetne inteligencije uspjela unaprijed pripremiti proizvode koje će kupci najviše tražiti i time se stvara brža isporuka proizvoda.⁴⁹

⁴⁸ <https://www.nike.com/hr/sustainability> (23.8.2023.)

⁴⁹ <https://futureworld.com/footwear/nike-supply-chain-2022-distribution-centers-cobots-artificial-intelligence-recycled-packaging-shipping-sustainability/> (31.8.2023.)

McDonald's je tvrtka koja brine za okoliš te podiže svijest o zdravstvenim i ekološkim aspektima svojih proizvoda. Do 2025. godine McDonald's namjerava smanjiti plastiku. Pokrenuo je 2019. godine program nazvan „Scale for Good“ koji ima za cilj promijeniti percepciju brenda. Zajedno s kupcima, zaposlenicima, dobavljačima i drugim suradnicima pozitivno utječe na aktivnosti unutar poslovne mreže.

Slika 12. Program „Scale for Good“



Izvor: <https://planet-plastic.blog/2019/04/11/mcdonalds-goal-to-reduce-plastics-by-2025/> (23.8.2023.)

Slika prikazuje obveze prema obiteljima, održivost govedine, pakiranje i recikliranje, klimatske akcije i zaposlenje mladih. U restoranima ove tvrtke se danas mogu vidjeti proizvodi koji su ekološki prihvatljivi. McDonald's je postavio tri cilja:

- Recikliranje u 100% restorana
- Pakiranje samo od obnovljivih i/ili recikliranih materijala
- Pakiranje se mora kasnije reciklirati⁵⁰

McDonald's ima i mnogo drugih održivih ciljeva koje mora ostvariti kako bi poslovanje ove tvrtke imalo što manji negativni utjecaj na okolinu. Nastoji što više promicati svoje poslovanje prema održivosti

⁵⁰ McDonald's Goal to Reduce Plastic's by 2025, <https://planet-plastic.blog/2019/04/11/mcdonalds-goal-to-reduce-plastics-by-2025/> (23.8.2023.)

Colgate je usavršio svoje higijenske proizvode što se tiče održivosti. Mnogi njegovi proizvodi ne sadrže:

- Sastojke životinjskog podrijetla
- Gluten
- Šećer

Colgate se predstavlja kao tvrtka koja pazi na ljude i planet i posjeduje sigurne proizvodne lokacije. Brine o svojim zaposlenicima i želi doći do nultog broja nezgoda na poslu. Ostvaruje napredak što se tiče učinkovitog korištenja vode i energije te želi postati tvrtka bez otpada. Colgate ima za cilj dodijeliti 5% godišnjeg kapitalnog proračuna svakog proizvodnog pogona za projekte koji smanjuju otpad, energiju i vodu.

Slika 13. Četkica za zube koja se može reciklirati



Izvor: https://jobs.colgate.com/content/Sustainability/?locale=en_US (23.8.2023)

Slika 13. prikazuje četkicu koja je izrađena od bambusa i ugljena te dolazi u kartonskoj ambalaži koju je moguće reciklirati. Također, Colgate izrađuje četkice od reciklirane plastike i najlonskih vlakana biljnog podrijetla.⁵¹

⁵¹ <https://www.colgate.com/en-us/our-mission/sustainability> (23.8.2023.)

UPS (United Parcel Service) je tvrtka za otpremu, primanje i upravljanje opskrbnim lancem. Neki primjeri koje je UPS postigao:

- Smanjenje emisija ugljičnog dioksida za 6,9% u odnosu na 2021. godinu
- Nabava 15600 vozila koji su na alternativna goriva i vozila napredne tehnologije s time da je više od 1000 vozila električnih i plug-in hibridnih električnih vozila
- Kupnja 162 milijuna galona alternativnih goriva
- Razvijanje plana za napajanje 25% objekata obnovljivom energijom do 2025. godine sa unutarnjim i vanjskim dionicima, a 2022. godine je 8% energije proizvedeno iz obnovljivih izvora za vlasničke objekte
- Od 2012. godine je posađeno 28 milijuna stabala, a planira se posaditi 50 milijuna stabala do 2030. godine

UPS je tvrtka koja je usredotočena na pružanje odgovornosti prema okolišu. Ima dugu povijest koja je posvećena odgovornosti prema okolini.⁵²

Slika 14. Električno vozilo UPS-a



Izvor: <https://www.theverge.com/2018/5/9/17334710/ups-pilot-fleet-electric-trucks-paris-london-arrival>
(23.8.2023.)

Ubrzo se očekuju električna vozila sa slike u Sjevernoj Americi i Europi. Biti će opremljeni naprednim sustavima, dizajnirani su da se pune u matičnim bazama logističke tvrtke, imati će doomet od 150 milja i kompozitne karoserije.⁵³

⁵² <https://investors.ups.com/sustainability> (2.9.2023.)

⁵³ <https://about.ups.com/us/en/social-impact/environment/sustainable-services/2022-ups-sustainability-report.html> (23.8.2023.)

Apple je jedna od najpoznatijih marki mobilnih i ostalih uređaja. Do sada je napravio puno ekološki prihvatljivih koraka:

- Smanjeno je pakiranje za 50% na novim iPhone mobitelima
- Prelazak na plastiku iz obnovljivih ili recikliranih izvora
- Plastične zaštite ekrana mobitela su zamijenjene s onima koje su izrađene od vlakana
- U Apple ambalaži se nalaze drvena vlakna kojima se savjesno upravlja⁵⁴

Apple na sve načine želi sebe prikazati u najboljem svjetlu, kao tvrtku koja brine o najsitnijem detalju njenog poslovanja. Paralelno s time popularnost ove tvrtke raste.

Slika 15. Karakteristike održivosti iPhone-a 14 Pro



Izvor: <https://energytracker.asia/is-apple-sustainable/> (23.8.2023.)

Apple predstavlja iPhone 14 Pro koji je napravljen da minimizira svoj utjecaj na okoliš. Ambalaža ne sadrži vanjsku plastičnu foliju. Cilj ovoj tvrtki je potpuno neutralizirati emisije ugljičnog dioksida, što znači da uređaj od svoje proizvodnje do kraja životnog vijeka će imati nulti utjecaj ugljika na okoliš. Apple koristi 100% reciklirani volfram, 100% reciklirani kositar i 100% reciklirano zlato.⁵⁵

⁵⁴ *Apple expands the use of recycled materials across its products,* <https://www.apple.com/newsroom/2022/04/apple-expands-the-use-of-recycled-materials-across-its-products/> (23.8.2023.)

⁵⁵ <https://www.counterpointresearch.com/apple-adds-to-growing-industry-sustainability-drive/> (23.8.2023.)

6. ZAKLJUČAK

Kako bi se smanjio negativan utjecaj na okoliš potrebno je promicati održive logističke prakse koje će minimizirati zagađenja kod svake komponente logistike. Rješenje za promicanje održivih logističkih praksi je zelena logistika koja se sve više razvija. U početku zahtjeva mnogo ulaganja, no nakon određenog perioda sve investicije će se isplatiti ekonomski, ekološki i društveno gledajući. Praksu održivog logističkog poslovanja primjenjuju mnoge poznate tvrtke poput Coca-Cole, McDonalds`a, UPS-a i drugih, a broj tvrtki koje održivo posluju se povećava.

Zelena logistika je bitan element u prelasku na održivu budućnost. Zelena logistika je postala popularna u današnjem vremenu jer se društvo susreće sa problemima vezanim uz onečišćenje okoliša koji uzrokuje klimatske promjene, izumiranje biljnih i životinjskih vrsta, narušavanje zdravlja kod živih bića i drugo. Sve se više primjenjuju prakse u logističkim aktivnostima koje su održive. Da bi se postigla održivost u logistici, svi sudionici (od proizvođača do potrošača) u opskrbnom lancu moraju surađivati. Važno je da svaki proces u logistici bude održiv jer upravo zelena logistika promiče održivu budućnost. U transportu se optimiziraju rute i koriste se vozila koja ne ispuštaju štetne plinove poput električnih vozila. Treba pridodati važnosti učinkovito iskorištavanje prirodnih resursa u svim procesima. Zelena logistika donosi i ekonomsku korist, primjerice uštedama na materijalima kod proizvodnje i pakiranja. Tvrtkama se poboljšava reputacija jer ljude danas privlače zeleni proizvodi. Kako bi logistika bila održiva, potrebno je primijeniti ekonomske, ekološke i društvene aspekte u svoje poslovanje. Tvrtka će implementiranjem tih aspekata biti konkurentnija i bolje pozicionirana.

Povratna logistika rješenje za problem koji se veže za iskorištavanje resursa. Korištenje materijala koji su vraćeni nazad do proizvođača i koji se popravljaju, recikliraju ili ponovno proizvode i upotrebljavaju uvelike smanjuje iskorištavanje prirodnih resursa. Povratnom logistikom se smanjuje otpad, a samim time i troškovi odvoza i zbrinjavanja otpada.

Mnoge tvrtke koriste svoju popularnost i promoviraju odgovorno ponašanje prema okolini. Sve analizirane tvrtke okreću se održivijem poslovanju i provode zelenu logistiku. Imaju i ciljeve koje žele realizirati do određenog perioda, a oni su vezani za minimiziranje negativnog utjecaja na okoliš. U te ciljeve se ubrajaju uvođenje prirodnih materijala pri

proizvodnji i pakiranju te koji se mogu reciklirati, smanjenje emisija ugljičnog dioksida, smanjiti iskorištavanje prirodnih resursa i slično. Potrebno je uložiti još puno promjena i napora, no broj tvrtki koje uvode zelenu logistiku u svoje poslovanje se povećava, a time i šansa za kvalitetniji život.

LITERATURA

KNJIGE

1. D.J. Bloomberg, S. LeMay, J.B. Hanna, *Logistika*, 2006., Mate d.o.o, Zagreb
2. M. Črnjar, K. Črnjar, *Menadžment održivog razvoja*, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2009.
3. N Šerić, A. Luetić, *Suvremena logistika, Upravljanje logistikom u poslovanju poduzeća*, Redak, Split, 2016.

ELEKTRONIČKI IZVORI

1. Avlijaš. G., Razvoj i pojam logistike, https://www.academia.edu/29925065/Razvoj_i_pojam_logistike (20.8.2023.)
2. The origin and history of logistics which you might not have heard of, https://jwd-group.com/en/knowledge_bases/aboutlogistics/ (20.8.2023.)
3. The Economic Times, What is logistics, <https://economictimes.indiatimes.com/definition/logistics> (20.8.2023.)
4. Teorijske osnove logističkih aktivnosti poduzeća, <https://motherhouse.ru/hr/the-purchase-of-apartments/teoreticheskie-osnovy-logisticheskoi-deyatelnosti-kompanii-vvedenie/> (20.8.2023.)
5. <https://www.newspaperp.com/hr/blog-1086-koja-su-svrha-funkcije-i-principi-logistike> (31.8.2023.)
6. Molko E. https://www.newspaperp.com/hr/blog-1086-koja-su-svrha-funkcije-i-principi-logistike?expand_article=1 (20.8.2023.)
7. Logistics Basics and Goals, https://www.keyence.com/ss/products/auto_id/logistics/basic/about.jsp (20.8.2023.)
8. Vrste logistike – što je to, definicija i pojam, <https://hr.economy-pedia.com/11030762-types-of-logistics> (20.8.2023.)
9. Logistički trošak – što je to, definicije i koncept, <https://hr.economy-pedia.com/11032696-logistics-cost> (20.8.2023.)
10. Total Logistics Costs Tradeoff, <https://transportgeography.org/contents/chapter7/logistics-freight-distribution/total-logistics-costs-tradeoff/> (20.8.2023.)
11. Logistika, <http://bestlogistika.blogspot.com/2008/09/naini-smanjivanja-trokova-u-logistici.html> (21.8.2023.)

12. T. Edvard, Ekologija i zelena logistika, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3209625> (5.7.2023.)
13. Ecology, <https://www.britannica.com/science/ecology> (6.7.2023.)
14. History of ecology, <http://environment-ecology.com/history-of-ecology/132-history-of-ecology.html> (6.7.2023.)
15. Razlika između autekologije i sinekologije, <https://hr.differencevs.com/6851836-difference-between-autecology-and-synecology> (21.8.2023.)
16. P. Monica, <https://bs.warbletoncouncil.org/ramas-ecologia-4849> (5.7.2023.)
17. <https://www.gktoday.in/principle-of-ecology/> (6.7.2023.)
18. S. Tahir, Zdravlje i okoliš, https://bib.irb.hr/datoteka/783913.Tahir_Sofili_ZDRAVLJE_I_OKOLI_recenzirano.pdf (7.7.2023.)
19. Svjetski dan zdravlja, <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/okolis-i-zdravlje/svjetski-dan-zdravlja-7-travnja-2022-nas-planet-nase-zdravlje> (14.7.2023.)
20. <https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196%2822%2900090-0/fulltext> (8.7.2023.)
21. Ekološko stanje Hrvatske, <http://ekologija.hr/news/post/1483/ekolosko-stanje-hrvatske/> (5.7. L. Rafaela,
22. <https://repository.pfri.uniri.hr/islandora/object/pfri:3047/datastream/PDF/download> (22.8.2023.)
23. Green manufacturing: ensure the survival of your business, <https://katanamp.com/blog/green-manufacturing/> (18.7.2023.)
24. Importance of sustainable distribution methods, <https://www.agility.com/en/blog/what-is-green-distribution-and-sustainable-logistics/> (19.7.2023.)
25. What Is Green Packaging?, <https://bulkbagrecclamation.com/what-is-green-packaging/> (19.7.2023.)
26. Odjel logistike i održive mobilnosti Sveučilišta Sjever, 2021., Povratna logistika kao osnova održivosti, <https://vzaktualno.hr/povratna-logistika-kao-osnova-odrzivosti/> (19.7.2023.)
27. T. Edvard, Povratna logistika, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3258572> (19.7.2023.)
28. S. Hector, <https://articles.cyzer.com/benefits-of-reverse-logistics-management-to-your-business> (20.7.2023.)

29. <https://optimoroute.com/green-logistics/> (15.7.2023.)
30. Reverse logistics vs green logistics, <https://www.linkedin.com/pulse/green-logistics-vs-reverse-rajeshwar-dhar> (22.8.2023.)
31. Održivi razvoj, Odraz, <https://www.odraz.hr/nase-teme/odrzivi-razvoj/odrzivi-razvoj/> (20.7.2023.)
32. <https://lora.bioteka.hr/sto-je-odrzivi-razvoj/> (20.7.2023.)
33. T. Edvard, Ekonomski aspekt održivosti <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3229650> (20.7.2023.)
34. T. Edvard, Društveni aspekt održivosti, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=3245194> (20.7.2023.)
35. T. Edvard, Primjeri OL, <https://moodle.srce.hr/2022-2023/mod/resource/view.php?id=327206> (23.8.2023.)
36. <https://www.toyota-europe.com/sustainability> (23.8.2023.)
37. <https://www.coca-colacompany.com/sustainability> (23.8.2023.)
38. B. Ayoola, Coca-Cola commits to recycling, <https://cycled.no/coca-cola-commits-to-recycling/> (23.8.2023.)
39. <https://www.nike.com/hr/sustainability> (23.8.2023.)
40. <https://futurevworld.com/footwear/nike-supply-chain-2022-distribution-centers-cobots-artificial-intelligence-recycled-packaging-shipping-sustainability/> (31.8.2023.)
41. <https://about.ups.com/us/en/social-impact/environment/sustainable-services/2022-ups-sustainability-report-.html> (23.8.2023.)
42. <https://investors.ups.com/sustainability> (2.9.2023.)
43. Apple expands the use of recycled materials across its products, <https://www.apple.com/newsroom/2022/04/apple-expands-the-use-of-recycled-materials-across-its-products/> (23.8.2023.)
44. <https://www.counterpointresearch.com/apple-adds-to-growing-industry-sustainability-drive/> (23.8.2023.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Industrije koje najviše zagađuju okoliš.....	9
Slika 2. Zdravstveni rizici povezani s klimatskim promjenama.....	11
Slika 3. Ravnoteža između ekonomskih, ekoloških i društvenih ciljeva.....	15
Slika 4. Elementi zelene logistike.....	16
Slika 5. Obilježja održive proizvodnje.....	17
Slika 6. Simboli zelenog pakiranja.....	20
Slika 7. Koraci logistike povrata.....	21
Slika 8. Održivost gospodarstva, okoliša i društva.....	24
Slika 9. Ciljevi održivog razvoj.....	26
Slika 10. Toyotin ekološki izazov do 2050.....	28
Slika 11. Coca-Cola promovira ponovnu upotrebu proizvoda.....	29
Slika 12. Program „Scale for Good“.....	31
Slika 13. Četkica za zube koja se može reciklirati.....	32
Slika 14. Električno vozilo UPS-a.....	33
Slika 15. Karakteristike održivosti iPhone-a 14 Pro.....	34

POPIS TABLICA

Tablica 1. Razlozi za povratnu logistiku.....	22
---	----

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Globalna procjena smrtnosti prema faktoru rizika iz 2019.....	11
---	----