

# SMANJENJE KLIMATSKIH PROMJENA PROMJENOM NAČINA PREHRANE

---

Ribić, Mirna

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2025

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:918524>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-27**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

**POSLOVNI ODJEL**

**STRUČNI DIPLOMSKI STUDIJ**

**POSLOVNO UPRAVLJANJE**

Mirna Ribić

**SMANJENJE KLIMATSKIH PROMJENA PROMJENOM**

**NAČINA PREHRANE**

**DIPLOMSKI RAD**

Karlovac, 2025.

Mirna Ribić

**SMANJENJE KLIMATSKIH PROMJENA PROMJENOM  
NAČINA PREHRANE**

DIPLOMSKI RAD

Veleučilište u Karlovcu

Poslovni odjel

Stručni diplomski studij Poslovno upravljanje

Kolegij: Globalna ekonomija i održivi razvoj

Mentorica: mr. sc. Ivana Varičak, v. pred.

Matični broj studenta : 0619422003

Karlovac, veljača 2025.

## SAŽETAK

Klimatske promjene predstavljaju jedan od najozbiljnijih izazova suvremenog društva, a prehrambene navike igraju ključnu ulogu u njihovom intenziviranju. Prehrambena industrija odgovorna je za značajan udio emisija stakleničkih plinova, pri čemu posebno odskoče proizvodnja mesa, koja zahtijeva velike količine vode, zemljišta i energije. Osim toga, globalna distribucija hrane i industrijska prerada dodatno doprinose degradaciji okoliša. Ovaj rad istražuje kako prehrambene navike utječu na okoliš te analizira moguće održive alternative. Smanjenje konzumacije mesa, prelazak na biljnu prehranu te odabir lokalnih i sezonskih namirnica mogu značajno smanjiti ekološki otisak. Također, pravilno gospodarenje prehrambenim otpadom, uključujući smanjenje bacanja hrane i kompostiranje, dodatno doprinosi smanjenju štetnog utjecaja prehrambenog sustava. Osim ekoloških aspekata, rad razmatra i zdravstvene prednosti održivih prehrambenih obrazaca, uključujući smanjenje rizika od kroničnih bolesti povezanih s prekomjernom konzumacijom mesa i prerađene hrane. Uz to, analiziraju se i mjere poput ekološkog označavanja hrane te održivijeg transporta i pakiranja proizvoda, koje mogu dodatno unaprijediti ekološku održivost prehrambenog sustava. Cilj rada je ukazati na važnost promjena u prehrambenim navikama te istaknuti kako odgovorniji pristup prehrani može pridonijeti smanjenju negativnih posljedica klimatskih promjena i razvoju održivijeg društva.

**Ključne riječi:** klimatske promjene, prehrana, ekološka održivost, zdravlje

## SUMMARY

Climate change is one of the most pressing challenges of modern society, with dietary habits playing a crucial role in its acceleration. The food industry is a major contributor to greenhouse gas emissions, particularly due to meat production, which requires vast amounts of water, land, and energy. Additionally, global food distribution and industrial processing further exacerbate environmental degradation. This thesis examines the environmental impact of dietary habits and explores potential sustainable alternatives. Reducing meat consumption, adopting plant-based diets, and prioritizing local and seasonal foods can significantly decrease the ecological footprint. Furthermore, proper food waste management, including waste reduction and composting, plays a key role in mitigating the negative effects of the food system. Beyond the environmental aspects, this research also considers the health benefits of sustainable dietary patterns, such as reducing the risk of chronic diseases associated with excessive meat and processed food consumption. Moreover, measures such as eco-labeling, sustainable food transport, and environmentally friendly packaging are analyzed as additional ways to improve the sustainability of the food industry. The aim of this research is to highlight the importance of changing dietary habits and demonstrate how a more responsible approach to food consumption can contribute to mitigating climate change and fostering a more sustainable society.

**Key words:** climate change, nutrition, ecological sustainability, health

# Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD.....   | 1  |
| 1.1. Predmet i ciljevi rada .....  | 1  |
| 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja .....   | 1  |
| 1.3. Struktura rada.....   | 2  |
| 2. KLIMATSKE PROMJENE .....  | 3  |
| 2.1. Utjecaj prehrane na klimatske promjene.....   | 4  |
| 3.POSLOVNO UPRAVLJANJE I ODRŽIVOST U PREHRAMBENOM SEKTORU .....  | 8  |
| 3.1. Uloga poduzeća u održivosti.....  | 9  |
| 3.2. Utjecaj prehrambenih navika na klimatske promjene .....   | 10 |
| 3.3. Transport hrane i ugljični otisak: Analiza globalnih lanaca opskrbe i njihovog utjecaja na životnu sredinu..... | 13 |
| 3.3.1. Uloga transporta hrane u emisijama CO2 .....  | 13 |
| 3.3.2.Utjecaj na životnu sredinu .....   | 13 |
| 3.3.3.Pristupi održivijem transportu u globalnim lancima opskrbe.....  | 14 |
| 3.3.4. Digitalizacija i „pametni“ lanci opskrbe .....  | 15 |
| 3.4. Otpaci hrane i klimatske promjene.....  | 15 |
| 4. PROMJENA PREHRANE KAO ALAT ZA BORBU PROTIV KLIMATSKIH PROMJENA.....   | 19 |
| 4.1. Ekološki održive alternative.....   | 24 |
| 4.2. Inovativne strategije smanjenja otpada.....   | 26 |
| 4.2.1. Banke hrane i zajednički vrtovi .....   | 29 |
| 4.2.2. Mjerljive inicijative.....  | 30 |
| 4.3. Vi niste ono što jedete. ....   | 31 |
| 5.ODRŽIVO POSLOVNO UPRAVLJANJE.....  | 37 |
| 5.1. ESG čimbenici i dvostruka značajnost .....  | 38 |
| 5.2. Eko-etiketiranje i certificiranje: utjecaj na potrošačke navike .....   | 43 |
| 5.3. Vertikalna poljoprivreda .....  | 46 |
| 5.4. Laboratorijski uzgojeno meso .....  | 52 |
| 5.5. Uloga potrošača i edukacija .....   | 54 |
| 6. POLITIKE ZA ODRŽIVU PREHRANU .....  | 58 |
| 6.1. UN-ovi ciljevi održivog razvoja (SDGs) u kontekstu održive prehrane.....  | 58 |
| 6.2. Pariški sporazum .....  | 60 |
| 6.3. Europski Zeleni plan i strategija "Od polja do stola" .....   | 62 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 7.ZAKLJUČAK.....        | 64 |
| POPIS LITERATURE .....  | 65 |
| POPIS ILUSTRACIJA ..... | 70 |

# **1. UVOD**

## **1.1. Predmet i ciljevi rada**

Klimatske promjene predstavljaju jednu od najvećih prijetnji s kojima se suvremeno društvo suočava. Globalno zagrijavanje, rast nivoa mora, učestali ekstremni vremenski događaji i degradacija ekosistema samo su neki od primjera negativnih posljedica koje klimatske promjene imaju na planetu. Prema podacima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC), ljudske aktivnosti su glavni uzročnik klimatskih promjena, prvenstveno zbog povećane emisije stakleničkih plinova, od kojih je ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>) najdominantniji.

Jedan od ključnih faktora koji doprinose ovoj emisiji su globalne prehrambene navike, naročito visoka potrošnja mesa i proizvoda životinjskog porijekla. Stočarstvo, kao glavni izvor prehrambenih proizvoda, emitira značajne količine metana (CH<sub>4</sub>), plina koji ima znatno veći kapacitet zagrijavanja atmosfere nego CO<sub>2</sub>. U isto vrijeme, intenzivna poljoprivreda, koja je potrebna za uzgoj hrane za stoku, uzrokuje deforestaciju i degradaciju tla, čime dodatno doprinosi povećanju emisije stakleničkih plinova.

Cilj ovog rada je istražiti kako promjena prehrambenih navika može doprinijeti smanjenju klimatskih promjena, te kako poslovno upravljanje može igrati ključnu ulogu u implementaciji održivih praksi u prehrambenom sektoru. Rad će analizirati ekološki utjecaj različitih vrsta prehrane, s fokusom na biljne prehrambene modele, te istražiti strategije koje kompanije mogu primijeniti kako bi smanjile emisiju stakleničkih plinova i osigurale održivost.

Kroz analizu teorijskih koncepata i primjera iz prakse, ovaj rad nastoji pružiti sveobuhvatan pregled mogućnosti i izazova koji se nalaze pred poslovnim subjektima u prehrambenoj industriji. Rad također razmatra ulogu potrošača i njihovih prehrambenih preferencija u kreiranju održivih trendova, kao i mogućnosti za edukaciju i podizanje svijesti o utjecaju prehrane na okoliš.

## **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Za pisanje i analizu rada korištena je relevantna stručna literatura te stručni članci i relevantni internetski izvori. Prilikom prikupljanja podataka upotrebljavana je metoda analize, sinteze, indukcije, metoda dokazivanja te metoda deskripcije i kompilacije.



Međusobna povezanost izvora podataka i metoda prikupljanja, dovela je do dubinske analize klimatskih promjena i njihove snage kojom se povezuje promjena načina prehrane da bi se smanjio njihov utjecaj.

Analizom postojećih terminologija uočene su mnogobrojne povezanosti i benefiti promjene načina prehrane te ključna uloga ljudskog faktora, kao glavnog pokretača svih ciljeva.

### **1.3. Struktura rada**

Rad je strukturiran u nekoliko poglavlja. Nakon uvoda, drugo poglavlje pruža teorijski okvir o klimatskim promjenama i povezanosti između prehrambenih navika i okoliša. Treće poglavlje poslovanje i održivost u prehrambenom sektoru obuhvaća ulogu poduzeća u održivosti i utjecaj prehrambenih navika na klimatske promjene. Četvrto poglavlje detaljno analizira utjecaj različitih prehrambenih praksi na emisiju stakleničkih plinova, dok peto poglavlje razmatra konkretne mjere koje kompanije mogu poduzeti kako bi prešle na održive modele poslovanja. U petom poglavlju razmatra se uloga potrošača i važnost edukacije o održivim prehrambenim praksama. Šesto poglavlje govori o politikama za održivu prehranu. Zaključak rada donosi ključne nalaze i preporuke za daljnje akcije.

## 2. KLIMATSKE PROMJENE

Evidentne su klimatske promjene na planetu Zemlja. Međutim, još uvijek postoji prostor da se spriječe nepovratne promjene koje će izazvati ekološku i ekonomsku katastrofu na Zemlji. Klimatolozi i drugi istaknuti znanstvenici smatraju da se moraju ubrzati programi prevencije koji će u narednih pedesetak godina prepoloviti globalnu emisiju  $CO_2$  kako bi se ublažile posljedice klimatskih promjena i izbjegle daljnje promjene klime koje bi mogle trajati tisućama godina. Dobra vijest je svakako da ljudsko društvo može usporiti stopu klimatskih promjena, ponajprije smanjenjem korištenja fosilnih goriva, poboljšanjem energetske učinkovitosti te većim korištenjem obnovljivih izvora energije Sunca, vjetra, vode, i biomase.

Osim ljudskih aktivnosti, u smanjenju koncentracije  $CO_2$  u atmosferi mogu pomoći i prirodni čimbenici. Samo oceani primjerice mogu ublažiti klimatske promjene apsorbirajući i do 30% antropogeno nastalog  $CO_2$  i znatne količine topline iz donjih slojeva atmosfere. Međutim, istodobno s apsorpcijom tog plina povećava se kiselost oceana, koja je do 2005. bila i za 30% viša u odnosu na preindustrijsko razdoblje, a do 2150. godine mogla bi dosegnuti i vrlo štetne razine. Pojedina istraživanja upućuju na to da bi veće količine  $CO_2$  u nižim slojevima atmosfere mogle ubrzati fotosintezu i samim time smanjiti koncentraciju tog plina. Navedeni učinak svakako bi bio privremenog karaktera, s obzirom da se  $CO_2$  ponovo oslobađa u procesu truljenja biljnog materijala nakon što biljka ugine. Prema istraživanjima IPCC-a<sup>1</sup>, biljke danas apsorbiraju veću količinu ugljikova dioksida nego što oslobađaju, međutim do 2050. godine to vjerojatno neće biti slučaj. Znanstvenici smatraju da bi se učinci globalnog zatopljenja mogli djelomično ublažiti i uslijed procesa zastiranja Sunčeve svjetlosti njezinom refleksijom na česticama aerosola i drugih onečišćivača u atmosferi. Kako svaki od navedenih učinaka ipak u konačnici ima i svoje negativne posljedice, strategije za ublažavanje i usporavanje posljedica globalnih klimatskih promjena iziskuju hitnu intervenciju kako pojedinaca tako i cjelokupnog ljudskog društva. Postoje dva osnovna principa pristupa problemu globalnog zagrijavanja. Jedan se temelji na usporavanju stope porasta temperature drastičnim smanjenjem emisije stakleničkih plinova, korištenjem alternativnih izvora energije, smanjenjem deforestacije te hvatanjem i zbrinjavanjem  $CO_2$  u tlu, vegetaciji, podzemlju i dubinama oceana.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Međuvladin panel o klimatskim promjenama.

<sup>2</sup> Herceg, N., Stanišić-Koštroman, S.; Šiljeg.M.; Čovjek i okoliš; Synopsis, Mostar : Koprivnica, Zagreb, Sarajevo: Sveučilište Sjever, 2018. str. 212-214.

Slika 1. Moguće mjere usporavanja globalnog zagrijavanja u 21. stoljeću.

| Rješenja za globalno zagrijavanje   |  |  |
|---|--|--|
| Mjere prevencije  |  | Uklanjanje   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Smanjiti uporabu fosilnih goriva</li> <li>- Ugljen zamijeniti prirodnim plinom</li> <li>- Povećanje energetske učinkovitosti</li> <li>- Korištenje obnovljivih izvora energije</li> <li>- Uporaba energetski učinkovitijih tehnologija i tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije u zemljama u razvoju</li> <li>- Smanjiti krčenje šuma</li> <li>- Održiva poljoprivreda i šumarstvo</li> <li>- Ograničiti širenje urbanih sredina</li> <li>- Smanjiti siromaštvo</li> <li>- Usporavanje rasta svjetske populacije</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uklanjanje CO<sub>2</sub> nastalog emisijama iz dimnjaka i vozila</li> <li>- Uklanjanje CO<sub>2</sub> sadnjom stabala</li> <li>- Skladištenje CO<sub>2</sub> u podzemlju</li> <li>- Pohranjivanje CO<sub>2</sub> u tlu (smanjenje obrade tla i uporabe gnojiva, pesticida i dr.)</li> <li>- Skladištenje CO<sub>2</sub> u dubinama oceana</li> <li>- Smanjenje istjecanja plina iz prirodnih izvora i postrojenja</li> <li>- Korištenje hrane u stočarstvu kojom se smanjuje emisija CH<sub>4</sub></li> </ul> |

Izvor: vlastita obrada autora prema: Herceg,N.; Stanišić-Koštroman,S.; Šiljeg.M.; Čovjek i okoliš; Synopsis, Mostar : Koprivnica : Zagreb : Sarajevo: Sveučilište Sjever, 2018., str. 213

Drugi princip zasniva se na prihvaćanju globalnog zatopljenja kao neizbježne pojave i potrebi osmišljavanja strategija prilagodbe na njih kako bi se ublažile štetne posljedice. Većina analitičara smatra da su u pristupanju problemu klimatskih promjena nužna oba pristupa. Kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova potpisani su i međunarodni multilateralni sporazumi koji reguliraju pitanje klimatskih promjena, a koji su ponajprije definirani zaštitom atmosfere na globalnoj razini.<sup>3</sup>

## 2.1. Utjecaj prehrane na klimatske promjene

Prehrambeni sektor čini značajan udio u ukupnom ekološkom otisku čovječanstva. Prema podacima Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO), poljoprivreda, šumarstvo i drugi oblici korištenja zemljišta čine oko 23% globalnih emisija

<sup>3</sup> Herceg, N. et al.: op.cit. str. 215.

stakleničkih plinova. Istraživanja pokazuju da promjena prehrambenih navika – posebno smanjenje konzumacije mesa i prelazak na biljnu ishranu – može drastično smanjiti emisiju stakleničkih plinova i time doprinijeti globalnim naporima u borbi protiv klimatskih promjena. Osim stočarstva, transport hrane, prerada, pakiranje i bacanje hrane također igraju značajnu ulogu u emisiji stakleničkih plinova. Globalizacija prehrambenih lanaca opskrbe povećala je količinu prevezene hrane, čime se povećava emisija CO<sub>2</sub> zbog potrošnje fosilnih goriva. Također, veliki udio hrane završava na deponijima, gdje se raspadanjem stvara metan, još jedan staklenički plin visokog potencijala zagrijavanja.<sup>4</sup>

Sve veći broj ljudi traži načine da prilagode svoje prehrambene navike kako bi smanjili svoj ekološki otisak. U tom kontekstu, koncept klimaterijanske prehrane sve više privlači pažnju kao potencijalno rješenje koje omogućuje uravnoteženje vlastitog zdravlja s očuvanjem planeta.

Klimaterijanska prehrana, zapravo, predstavlja način prehrane usmjeren na smanjenje negativnog utjecaja ljudske prehrane na okoliš. Ova prehrambena filozofija nastoji poticati konzumaciju namirnica koje imaju manji ugljični otisak, smanjenu potrošnju vode, zahtijevaju manje poljoprivrednog zemljišta i manje doprinose deforestaciji. Osim toga, klimaterijanska prehrana potiče lokalnu i sezonsku potrošnju hrane te minimizira korištenje industrijski proizvedenih i prerađenih namirnica. Klimaterijanska prehrana također promovira smanjenje otpada od hrane, što je važno jer se procjenjuje da se trećina svjetske proizvedene hrane baca. Da bi se jasnije povezali svi aspekti koji čine hranjenje lokalno i sezonski nužnim, mogu se povezati u nekoliko ključnih kategorija prema njihovim ekološkim, socijalnim, gospodarskim i kvalitativnim aspektima:

#### 1. Ekološki aspekti

Ekološki aspekti se mogu podijeliti u dvije kategorije:

- a) Smanjenje emisija stakleničkih plinova: Transport hrane izdaleka koristi fosilna goriva, što povećava emisije CO<sub>2</sub> i drugih stakleničkih plinova. Kupovina lokalno uzgojene hrane smanjuje udaljenost koju hrana mora preći, čime se smanjuje potrošnja goriva i emisije. Na taj način, konzumacija lokalne i sezonske hrane doprinosi smanjenju klimatskih promjena i globalnog zagrijavanja.

---

<sup>4</sup> Shukla, R.P. et. al.: Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems; IPCC, 2019; str. 8-13.; [www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM\\_Updated-Jan20.pdf](http://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf) (01.12.2024.)

- b) Očuvanje prirodnih resursa: Sezonski proizvodi zahtijevaju manju potrošnju resursa poput vode, energije i pesticida. Uzgajanje hrane izvan sezone često zahtijeva umjetne uvjete poput grijanja, hlađenja i kemikalija za očuvanje rasta biljaka. Kupnja sezonske hrane smanjuje potrebu za takvim postupcima, čime se štede prirodni resursi i smanjuje negativni utjecaj na okoliš.

## 2. Socijalni aspekti

Konzumiranje lokalne hrane direktno podržava lokalne poljoprivrednike i male proizvođače. Time se jača lokalna ekonomija, smanjuje ovisnost o uvozu hrane i potiče očuvanje tradicionalnih sorti i autohtonih biljnih vrsta. Te sorte su često otpornije na bolesti i bolje prilagođene lokalnim uvjetima, što doprinosi održivosti poljoprivrede u tom području.

## 3. Gospodarski aspekti

Kupnjom lokalnih i sezonskih namirnica smanjuje se potreba za uvozom hrane, što poboljšava ekonomsku samostalnost i smanjuje vanjski pritisak na trgovinske i proizvodne resurse. Lokalni proizvođači mogu bolje predvidjeti potražnju, smanjujući potrebe za viškom proizvodnje i transporta.

## 4. Kvalitativni aspekti

Lokalno uzgojene i sezonske namirnice često imaju bolji okus i nutritivne vrijednosti jer se beru u punoj zrelosti i putuju kraće udaljenosti. To znači da se brže dostavljaju potrošačima, što smanjuje gubitak hranjivih tvari uslijed dugotrajnog skladištenja i transporta. Svježija hrana znači i zdraviji obroci za potrošače.

## 5. Aspekt smanjenja otpada od hrane

Sezonske namirnice su bolje usklađene s prirodnim ciklusima proizvodnje i potrošnje, što smanjuje višak hrane koji bi inače završio kao otpad. Lokalne namirnice su manje sklone bržem kvarenju jer su svježije, a bolje usklađivanje ponude i potražnje smanjuje rizik od bacanja hrane.

Smanjenje konzumacije mesa je ipak ključno. Održivost je ključna komponenta klimaterijanske prehrane. Jedan od najvažnijih aspekata održivosti je smanjenje potrošnje mesa i drugih životinjskih proizvoda. Stočarstvo je odgovorno za značajan udio globalnih emisija stakleničkih plinova, posebno metana i dušičnog oksida. Prema izvještaju Organizacije za hranu i

poljoprivredu (FAO), stočarstvo doprinosi otprilike 14,5% ukupnih globalnih emisija stakleničkih plinova. Proizvodnja mesa i mliječnih proizvoda generira velike količine metana iz probavnog procesa životinja i dušičnog oksida iz gnoja i gnojiva. Ti plinovi imaju veći globalni učinak zagrijavanja od ugljičnog dioksida. Potrošnja mesa varira između različitih zemalja i kultura, ali općenito je trend rastuće potrošnje mesa diljem svijeta. Prema podacima iz 2020. godine, globalna potrošnja mesa iznosi prosječno oko 43,4 kilograma po stanovniku godišnje. Prebacivanje na biljnu prehranu ili smanjenje unosa mesa može značajno smanjiti ekološki otisak prehrane pojedinca. To ne znači da se potpuno odričemo životinjskih proizvoda, već da njihovu konzumaciju svedemo na održivu i umjerenu razinu.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Ja bolji građanin: „Kako vam zvuči: Okrećem se prehrani koja usporava klimatske promjene?!“, <https://jaboljigradjanin.com/klimakterijanska-prehrana-za-bolje-sutra/> (04.11.2024.)

### 3.POSLOVNO UPRAVLJANJE I ODRŽIVOST U PREHRAMBENOM SEKTORU

U kontekstu poslovnog upravljanja, održivost u prehrambenom sektoru postaje sve značajniji izazov, ali i prilika. Poslovne organizacije su ključni akteri u tranziciji prema održivim modelima proizvodnje i distribucije hrane. Kompanije mogu doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova kroz optimizaciju svojih lanaca opskrbe, smanjenje otpada, ulaganje u inovacije i promicanje zdravih, održivih prehrambenih navika među potrošačima.

Slika 2. Strategije ulaganja



Izvor: Hong, Z.; Xiao, K.: „Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts“, Nature, No.14, 2024. <https://www.nature.com/articles/s41598-024-53760-3> (05.11.2024.)

Slika prikazuje investicijske strategije, ilustrirajući njihove posebne karakteristike, ciljeve i pristupe, naglašavajući važnost usklađivanja investicijskih odluka s individualnim ciljevima, tolerancijom rizika i tržišnim uvjetima. Investicijske strategije igraju ključnu ulogu u donošenju investicijskih odluka i upravljanju portfeljima, s ciljem postizanja specifičnih ciljeva uz

usklađivanje s investitorovom tolerancijom rizika, vremenskim horizontom i financijskim ciljevima. Ulaganje u rast usmjereno je na tvrtke s potencijalom visokog rasta, s ciljem povećanja kapitala putem ulaganja u dionice tvrtki za koje se očekuje da će doživjeti natprosječni rast zarade i prihoda.

Održivi poslovni modeli uključuju upotrebu lokalnih resursa, smanjenje korištenja pesticida i kemijskih gnojiva, efikasno korištenje vode, kao i cirkularne poslovne prakse koje smanjuju otpad. Također, kompanije mogu ulagati u istraživanja i razvoj novih tehnologija, kao što su laboratorijski uzgojeno meso, alternativni proteinski izvori (npr. insekti ili biljni proteini) i vertikalna poljoprivreda, kako bi se zadovoljila rastuća potražnja za hranom na ekološki održiv način.

### **3.1. Uloga poduzeća u održivosti**

Uloga poduzeća u održivosti postaje sve važnija jer poduzeća imaju značajan utjecaj na okoliš, društvo i gospodarstvo. Ulaganjem u održive prakse, mogu smanjiti negativne ekološke posljedice, pridonijeti poboljšanju društvenih uvjeta i osigurati dugoročnu financijsku stabilnost. Evo nekoliko ključnih načina na koje poduzeća doprinose održivosti:

1. Smanjenje ekološkog otiska: Mnoge tvrtke uvode politike smanjenja potrošnje resursa, poput energije i vode, te smanjenja otpada. Na primjer, smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i prelazak na obnovljive izvore energije smanjuje utjecaj na klimatske promjene.
2. Održivost lanca opskrbe: Poduzeća sve više usmjeravaju pažnju na održivost svojih dobavljača i partnera. Održivi lanci opskrbe uključuju korištenje ekološki prihvatljivih materijala i suradnju s dobavljačima koji slijede etičke i ekološke standarde.
3. Društvena odgovornost: Održivi biznisi posvećuju pažnju i društvenim aspektima, uključujući radne uvjete, plaće i poštovanje ljudskih prava. Osim toga, mnogi implementiraju inicijative za pomoć zajednicama u kojima posluju, što dugoročno jača njihov imidž i povezanost s korisnicima.
4. Inovacije i kružno gospodarstvo: Poduzeća ulažu u razvoj inovacija koje omogućuju ponovnu uporabu i reciklažu proizvoda, čime se smanjuje potreba za prirodnim resursima. Koncept kružnog gospodarstva pomaže u minimiziranju otpada i maksimalnom iskorištavanju resursa.



5. Održivost kao konkurentna prednost: Održivo poslovanje postaje sve važniji faktor konkurentnosti jer potrošači sve više preferiraju proizvode i usluge od ekološki osviještenih tvrtki. Poduzeća koja ulažu u održivost često jačaju svoj imidž, privlače kupce i poboljšavaju odnose s dionicima.<sup>6</sup>

### 3.2. Utjecaj prehrambenih navika na klimatske promjene

Prehrambene navike imaju značajan utjecaj na klimatske promjene, a povezanost između onoga što jedemo i ekološkog otiska sve je više prepoznata kao ključni faktor u borbi protiv globalnog zagrijavanja. Proizvodnja hrane, posebno mesa, mliječnih proizvoda i prerađene hrane, doprinosi emisiji stakleničkih plinova, krčenju šuma, zagađenju vode i degradaciji tla, što sve ima direktan utjecaj na klimu.

Poljoprivreda i stočarstvo glavni su izvori emisija stakleničkih plinova, uključujući ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) i dušikov oksid (N<sub>2</sub>O). Svaki od tih plinova ima različito porijeklo i različit utjecaj na globalno zagrijavanje.<sup>7</sup>

Slika 3. Ključni izvori emisija stakleničkih plinova (izraženo u ekvivalentu CO<sub>2</sub>)



Izvor: Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/](https://www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/) (02.12.2024.)

Prema slici se može uočiti da pod ključne izvore emisija stakleničkih plinova spada uzgoj stoke i to sa 50% udjela, zatim hranjive tvari u tlu sa 36% i prenamjena zemljišta sa 14%.

Evo pregleda glavnih proizvodnih procesa u poljoprivredi i stočarstvu koji doprinose emisijama, te kako ti procesi utječu na okoliš i klimu.

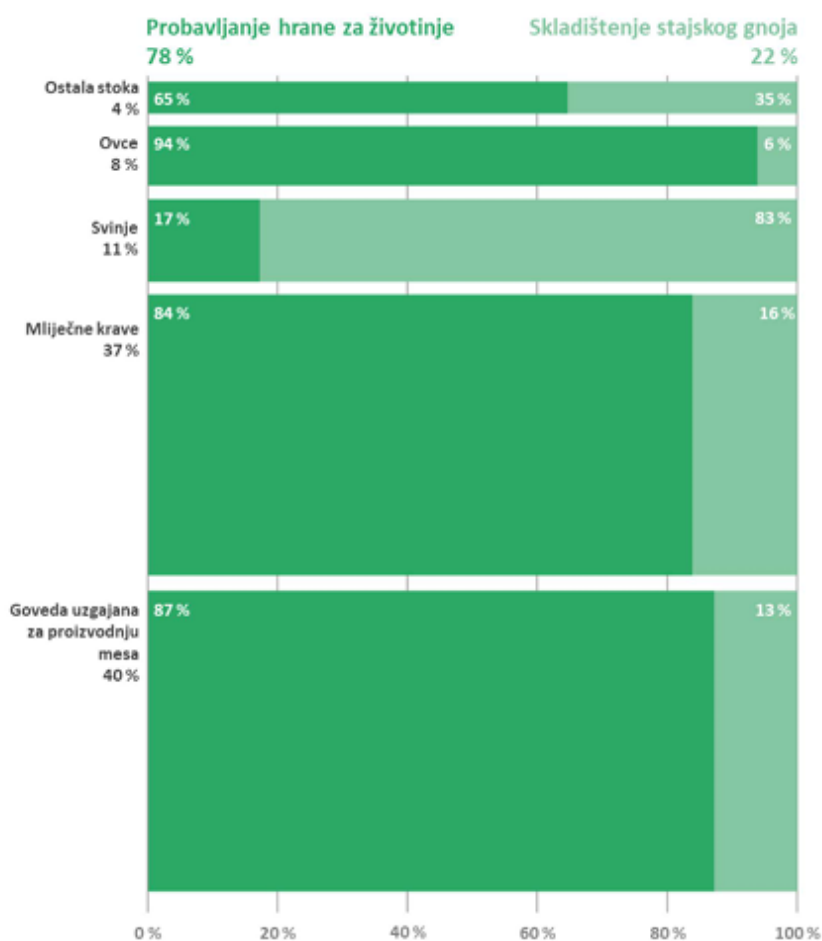
<sup>6</sup> Europska komisija: „Aksijski plan za nultu stopu onečišćenja“, [https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan\\_en?prefLang=hr&wt-search=yes](https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en?prefLang=hr&wt-search=yes) (04.11.2024.)

<sup>7</sup> Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/](https://www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/) (02.12.2024.)

## Emisije iz stočarstva

Stočarstvo, osobito uzgoj preživača poput krava i ovaca, glavni je izvor metana (CH<sub>4</sub>), jednog od najjačih stakleničkih plinova. Ključni procesi emisija u stočarstvu uključuju enteričku fermentaciju, prirodni proces probave kod preživača gdje bakterije u probavnom sustavu razgrađuju hranu i oslobađaju metan. Enterička fermentacija odgovorna je za oko 40% emisija stakleničkih plinova u poljoprivredi.<sup>8</sup>

Slika 4. Izvori stočnih emisija 2018.



Izvor: Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_16/SR\\_CAP-and-Climate\\_HR.pdf](http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_HR.pdf) (01.12.2024.)

## Upravljanje stajskim gnojem

<sup>8</sup> Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_16/SR\\_CAP-and-Climate\\_HR.pdf](http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_HR.pdf) (01.12.2024.)

Prilikom skladištenja i obrade stajskog gnoja oslobađa se metan i dušikov oksid. Način skladištenja ima veliki utjecaj, primjerice, tekuće skladištenje otpada rezultira većim emisijama metana nego skladištenje u čvrstom stanju. Proizvodnja stočne hrane poput kukuruza i soje zahtijeva velike količine zemlje i upotrebu gnojiva, pesticida i vode, što dodatno pridonosi emisijama ugljikovog dioksida i dušikovog oksida.

#### Emisije iz uzgoja biljnih kultura

Iako su emisije iz biljnih kultura u pravilu manje nego u stočarstvu, i one značajno doprinose klimatskim promjenama. Gnojiva koja sadrže dušik dovode do emisije dušikovog oksida (N<sub>2</sub>O), plina koji je 298 puta jači od CO<sub>2</sub> u pogledu zagrijavanja atmosfere. Primjena tih gnojiva na tlo stvara kemijske reakcije koje oslobađaju ovaj snažan staklenički plin. Procesi kao što su oranje i sjetva ometaju strukturu tla, što dovodi do oslobađanja CO<sub>2</sub>. Intenzivna obrada tla smanjuje sadržaj organske tvari, čime se dodatno gubi kapacitet tla za pohranu ugljika. Navodnjavanje zahtijeva energiju (obično iz fosilnih goriva), čime se povećava emisija CO<sub>2</sub>. Također, neka navodnjavanja (npr. poplavljeni polja riže) oslobađaju metan, jer anaerobne bakterije razgrađuju organske tvari u tim uvjetima. Šume se krče kako bi se stvorilo zemljište za ispašu ili uzgoj biljaka za stočnu hranu. Ovaj proces ima dvostruki utjecaj na emisije:

- Gubitak kapaciteta za skladištenje ugljika: Šume apsorbiraju CO<sub>2</sub> kroz fotosintezu, pa njihovo uklanjanje znači da se oslobađa velika količina CO<sub>2</sub> u atmosferu.
- Spaljivanje šuma: Krčenje šuma često uključuje paljenje drveća, što izravno oslobađa ugljikov dioksid u atmosferu. Osim toga, zemljište gubi svoju plodnost i sposobnost apsorpcije ugljika, što dodatno pogoršava klimatske promjene.

#### Emisije iz transporta i prerade

Transport poljoprivrednih proizvoda – od farme do prerađivačkih pogona i trgovina – također pridonosi emisijama CO<sub>2</sub>. Upotreba fosilnih goriva u traktorima, kamionima i drugim vozilima generira emisije CO<sub>2</sub>, a procesi prerade troše energiju, što dodatno povećava ugljični otisak, ovisno o izvorima energije koji se koriste.

#### Proizvodnja otpada hrane

Veliki dio hrane na globalnoj razini se baca, a kada se hrana razgrađuje na odlagalištima bez kisika, dolazi do anaerobne razgradnje koja proizvodi metan. Bacanje hrane doprinosi

klimatskom opterećenju jer su svi resursi korišteni za njezinu proizvodnju, transport i skladištenje iskorišteni bez stvarne potrebe.

### **3.3. Transport hrane i ugljični otisak: Analiza globalnih lanaca opskrbe i njihovog utjecaja na životnu sredinu.**

Transport hrane u globalnim lancima opskrbe ima značajan ugljični otisak, jer uključuje složene procese proizvodnje, pakiranja, distribucije i skladištenja hrane na putu od polja do stola. Globalni lanci opskrbe hrane često podrazumijevaju transport na velike udaljenosti, što znači veću upotrebu fosilnih goriva i veću emisiju ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) i drugih stakleničkih plinova. Evo analize kako globalni lanci opskrbe utječu na životnu sredinu i koje su moguće mjere za smanjenje tog utjecaja.

#### **3.3.1. Uloga transporta hrane u emisijama CO<sub>2</sub>**

Transport hrane obuhvaća različite faze, uključujući prijevoz od polja do skladišta gdje se poljoprivredni proizvodi prvo transportiraju sa polja do lokalnih skladišta ili prerađivačkih pogona. Također uključuje distribucija između regija i zemalja gdje mnoga hrana putuje tisućama kilometara iz jedne zemlje u drugu, bilo kopnenim, zračnim ili morskim putem, ovisno o vrsti proizvoda i tržištu. Uključuje i lokalnu distribuciju do maloprodajnih mjesta. Kada proizvodi stignu u zemlju potrošnje, oni se distribuiraju do različitih trgovina i restorana, što uključuje dodatni lokalni transport. Svaka faza transporta generira emisije CO<sub>2</sub> zbog korištenja fosilnih goriva, a vrsta transporta igra ključnu ulogu u ukupnom ugljičnom otisku. Na primjer, zračni prijevoz hrane ima najveći ugljični otisak zbog visokih emisija po kilometru, dok su brodovi nešto povoljniji, iako spori. Kamioni i vlakovi često se koriste u kopnenom transportu, pri čemu kamioni imaju veće emisije po jedinici prijeđene udaljenosti u usporedbi s vlakovima.<sup>9</sup>

#### **3.3.2. Utjecaj na životnu sredinu**

Velike udaljenosti i složeni globalni lanci opskrbe hrane opterećuju okoliš na nekoliko načina:

- Emisije stakleničkih plinova: Transport na velike udaljenosti, osobito kada uključuje zračni prijevoz, značajno povećava ukupne emisije stakleničkih plinova povezanih s

---

<sup>9</sup> European environment agency: „Transport and mobility“, <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/transport-and-mobility> (05.11.2024.)

hranom. Na primjer, uvoz egzotičnog voća ili povrća zračnim putem za prodaju u izvansezonskom razdoblju značajno povećava ugljični otisak tih proizvoda.

- Korištenje resursa za pakiranje i hlađenje: Mnogi prehrambeni proizvodi zahtijevaju posebno pakiranje kako bi ostali svježiji i sigurno transportirani. To uključuje hlađenje ili zamrzavanje, što dodatno povećava energetske troškove. Oprema za hlađenje koristi energiju, a hlađeni transport povećava emisije.
- Održavanje sigurnosti i kvalitete hrane: Kako bi proizvodi stigli u dobrom stanju, potrebno je koristiti konvencionalne metode čuvanja i stabilizacije, poput pakiranja u plastiku, što povećava količinu otpada i doprinosi zagađenju okoliša.

Jedan od najučinkovitijih načina smanjenja ugljičnog otiska transporta hrane je konzumacija lokalno proizvedene i sezonske hrane. Na taj se način izbjegava dugačak transport, čime se smanjuju emisije CO<sub>2</sub>. Kada biramo sezonsku hranu, smanjujemo potrebu za uvozom iz udaljenih regija, što direktno smanjuje emisije iz zračnog i dugog kopnenog prijevoza.

### **3.3.3. Pristupi održivijem transportu u globalnim lancima opskrbe**

Postoji nekoliko načina na koje se može smanjiti ugljični otisak transporta hrane u globalnim opskrbnim lancima:

- Prelazak na niže emisijske načine prijevoza: Povećanje udjela transporta vlakovima ili brodovima umjesto kamionima i avionima može znatno smanjiti emisije. Željeznički i brodski transport, iako sporiji, znatno su povoljniji za okoliš.
- Poboljšanje logistike i učinkovitosti transporta: Efikasno planiranje i optimizacija ruta može pomoći u smanjenju prijeđenih kilometara i potrošnje goriva. Na primjer, konsolidacija pošiljaka i punjenje kamiona smanjuje potrebu za dodatnim vožnjama.
- Primjena tehnologija koje smanjuju emisije: Električna vozila i kamioni na biogoriva postaju održivija opcija za lokalni transport hrane. Električna vozila, koja emitiraju manje CO<sub>2</sub> u vožnji, mogu značajno smanjiti ugljični otisak lokalne distribucije.
- Razvoj održivog pakiranja: Zamjena jednokratnih plastičnih pakiranja biorazgradivim materijalima ili recikliranim pakiranjima smanjuje količinu otpada i ugljični otisak, a bolja izolacija u pakiranju može smanjiti potrebu za energijom za hlađenje.

### 3.3.4. Digitalizacija i „pametni“ lanci opskrbe

Digitalne tehnologije, poput interneta i naprednih sustava za praćenje, mogu pomoći u optimizaciji transporta i smanjenju gubitaka hrane. Na primjer, praćenje temperature i uvjeta u kojima se hrana prevozi može osigurati da proizvodi dođu do odredišta u svježem stanju, smanjujući potrebu za čestim zamrzavanjem i time smanjujući emisije. Osim toga, digitalne mreže pomažu u boljoj koordinaciji i omogućuju precizno predviđanje potražnje, čime se smanjuje potreba za viškom zaliha i bacanjem hrane.<sup>10</sup>

### 3.4. Otpaci hrane i klimatske promjene

Bacanje hrane predstavlja ozbiljan ekološki problem s velikim utjecajem na klimatske promjene. Kada se hrana nepotrebno baca, ne gubimo samo hranu, već i sve resurse – vodu, energiju, zemljište i rad – uložene u njezinu proizvodnju, transport, skladištenje i distribuciju. Osim toga, razgradnja hrane na odlagalištima proizvodi metan (CH<sub>2</sub>), snažan staklenički plin koji ubrzava globalno zagrijavanje.

Slika 5. Hrana nije otpad



Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva: „Sprječavanje nastanka otpada od hrane“ [www.poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/hrana-111/sprjecavanje-nastanka-otpada-od-hrane/222](http://www.poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/hrana-111/sprjecavanje-nastanka-otpada-od-hrane/222) (05.11.2024.)

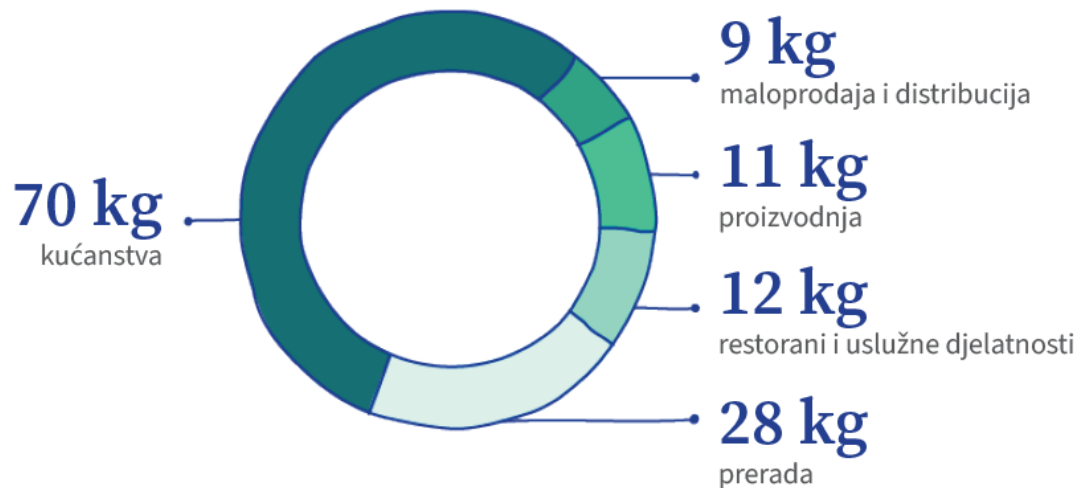
Rasipanje hrane i njezin gubitak do kojeg dolazi kad se hrana izgubi prije nego što stigne do potrošača globalni je problem. Prema podacima UN-ove Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) otprilike trećina sve hrane proizvedene u svijetu izgubi se ili raspe u

---

<sup>10</sup> Hong, Z.; Xiao, K „Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts, Nature no.14, 2024.  
<https://www.nature.com/articles/s41598-024-53760-3> (21.10.2024.)

nekom trenutku u lancu opskrbe hranom. U EU-u se svake godine raspe gotovo 59 milijuna tona hrane, što iznosi 131 kg po osobi.<sup>11</sup>

Slika 6. Gdje dolazi do rasipanja hrane?



Izvor: Europsko vijeće: „Rasipanje hrane“ [www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm\\_source](http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm_source) (25.01.2025.)

Kružni grafikon koji prikazuje gdje nastaje prehrambeni otpad, na temelju ukupne količine od 131 kg po stanovniku:

- 70 kg: kućanstva
- 28 kg: prerada
- 12 kg: restorani i uslužne djelatnosti
- 11 kg: proizvodnja
- 9 kg: maloprodaja i distribucija

Otpad u domaćinstvima: Prema podacima, kućanstva su glavni izvor otpada. Hrana se često baca zbog prevelikih porcija, pogrešne procjene potrošnje ili nepravilnog skladištenja.

<sup>11</sup> Europsko vijeće: „Rasipanje hrane“ [www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm\\_source](http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm_source) (25.01.2025.)

Otpad u preradi i distribuciji: Pogreške u pakiranju, skladištenju i transportu doprinose gubicima hrane. Na primjer, nepravilno skladištenje može dovesti do kvarenja proizvoda prije nego što stignu do prodavaonica.

Otpad u maloprodaji i ugostiteljstvu: Supermarketi često odbacuju hranu zbog isteka roka trajanja ili estetskih nesavršenosti, a restorani i hoteli često bacaju hranu koja nije konzumirana.

Poljoprivredni otpad: Dio usjeva ne dopijeva do tržišta zbog loših vremenskih uvjeta, skladištenja ili estetskih standarda (hrana koja ne zadovoljava izgledom često se odbacuje).

Bacanje hrane ima značajan utjecaj na emisije stakleničkih plinova kroz emisije metana kada se hrana odlaže na odlagalištima bez prisutnosti kisika (anaerobno razlaganje), proizvodi se metan. Metan je 28 puta snažniji od ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) u pogledu zagrijavanja atmosfere, što znači da otpaci hrane značajno doprinose efektu staklenika.<sup>12</sup> Također kroz potrošnju resursa gdje proizvodnja hrane troši vodu, energiju, gnojiva i pesticide te zauzima velike površine zemlje. Bacanjem hrane zapravo bacamo te resurse, stvarajući dodatni pritisak na ekosustave.

Svaki korak u lancu opskrbe hrane od uzgoja, žetve, transporta, pakiranja do skladištenja, generira emisije CO<sub>2</sub>. Kada se hrana baci, sve te emisije postaju nepotrebne, dodatno opterećujući okoliš. Neki od ključnih uzroka bacanja hrane uključuju prekomjerne standarde i estetske kriterije što znači da mnoge namirnice ne dolaze na police jer ne zadovoljavaju standarde izgleda (oblika, boje, veličine). Također uključuju pogrešnu procjenu potrošnje, naime u domaćinstvima ljudi često kupuju više nego što mogu konzumirati, što dovodi do bacanja hrane prije nego što se pokvari. Prisutan je i nedostatak svijesti i obrazovanja gdje potrošači često nisu svjesni kako pravilno skladištiti hranu, kao ni pravila trajanja hrane ("upotrijebiti do" i "najbolje upotrijebiti do" oznake). Uočava se i nedostatak održivih praksi u lancu opskrbe. Često se događa da proizvođači i distributeri nemaju plan za redistribuciju viškova hrane u dobrotvorne svrhe ili za preusmjeravanje viškova hrane u alternative poput kompostiranja.<sup>13</sup>

Smanjenje otpada hrane zahtijeva mjere na svim razinama društva i promjenu navika potrošača. Neke od ključnih mjera uključuju podizanje svijesti i edukaciju kroz kampanje koje

---

<sup>12</sup> Europski parlament: „Izvešće o strategiji EU-a za smanjenje emisija metana“, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0277\\_HR.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0277_HR.html) (12.12.2024.)

<sup>13</sup> Vretenar, N.; Murić, E.: Hrana i zajednica; Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2022., str. 45.



potiču ljude da bolje planiraju kupovinu i razumiju oznake na hrani mogu smanjiti kućni otpad. Uključuju poboljšanje skladištenja i transporta uz bolje tehnike skladištenja i distribucije hrane mogu pomoći u smanjenju kvarenja, posebno u zemljama s nedovoljnom hladnom infrastrukturom. Jedna od mjera je i poticanje donacija hrane uz zakonske i financijske mjere koje potiču supermarketi i proizvođači da doniraju višak hrane umjesto da ga bacaju. Uz mjeru razvoja alternativnih metoda zbrinjavanja otpada hrane, postrojenja za anaerobnu digestiju i kompostiranje mogu pretvoriti ostatke hrane u bioplin ili kompost, smanjujući količinu otpada na odlagalištima. Također uz podršku lokalnim tržištima i sezonskoj hrani kroz promicanje lokalno proizvedene hrane smanjuje potrebu za dugotrajnim transportom, čime se smanjuju emisije i gubici.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Narodne novine: „Odluka o donošenju Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2028. godine“, [www.narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022\\_12\\_156\\_2535.html](http://www.narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_12_156_2535.html) (01.12.2024.)

## 4. PROMJENA PREHRANE KAO ALAT ZA BORBU PROTIV KLIMATSKIH PROMJENA

Ljudi nisu ni biljojedi ni mesojedi, već svejedi, anatomski opremljeni da probavljaju i biljke i životinje, ali kako ljudi postaju bogatiji, diljem svijeta sve je jasniji trend promjene dimenzija i ravnoteže njihovih prehrambenih navika. Takvi ljudi jedu sve više mesa svake godine i upravo je to u srži neodržive potrebe za poljoprivrednim zemljištima. Prije je hrana bila relativno skupa. Meso je bilo tek rijetka poslastica. Tek je relativno nedavno meso postalo svakodnevna namirnica za mnoge ljude, jer je svijet postao bogatiji i proizvodnja mesa postala je industrijalizirana, što je dovelo do pada cijena. Kao i veliki dio naše potrošnje, konzumacija mesa nije ravnomjerno raspoređena u svijetu. Danas osoba u Sjedinjenim Američkim Državama svake godine u prosjeku pojede više od 120 kilograma mesa godišnje. Ljudi u europskim zemljama jedu između 60-80 kilograma mesa godišnje. Prosječni Kenijac jede 16 kilograma mesa, a stanovnik Indije, u kojoj je vegetarijanstvo uobičajeno zbog vjerskih uvjerenja, u prosjeku pojede manje od četiri kilograma mesa svake godine.<sup>15</sup>

Promjena prehrambenih navika i prehrane može značajno doprinijeti borbi protiv klimatskih promjena. S obzirom na to da proizvodnja hrane predstavlja jedan od glavnih izvora emisija stakleničkih plinova, prilagodba naše prehrane može smanjiti naš ekološki otisak i pomoći u očuvanju okoliša. Biljna prehrana, koja se temelji na konzumaciji hrane biljnog podrijetla poput voća, povrća, žitarica, orašastih plodova i sjemenki, predstavlja jedan od najučinkovitijih načina za smanjenje emisija stakleničkih plinova i borbu protiv klimatskih promjena. Ovdje su neki od ključnih benefita biljne prehrane, s posebnim naglaskom na njezin potencijal za smanjenje emisija:

### 1. Smanjenje emisija stakleničkih plinova

Biljna prehrana može značajno smanjiti emisije stakleničkih plinova iz više razloga. Proizvodnja mesa i mliječnih proizvoda generira znatno više emisija CO<sub>2</sub>, metana (CH<sub>4</sub>) i dušikovog oksida (N<sub>2</sub>O) nego proizvodnja biljnih namirnica. Na primjer, prema istraživanjima, uzgoj govedine može proizvesti do 20 puta više stakleničkih plinova po kilogramu u usporedbi s mahunarkama. Biljna prehrana zahtijeva manje zemljišta, vode i za

---

<sup>15</sup> Attenborough, D.: Život na našem planetu, Školska knjiga, Zagreb, 2020., str. 190

proizvodnju. Istraživanja sugeriraju da bi prelazak na vegansku prehranu mogao smanjiti potrošnju zemljišta za hranu za više od 75%.<sup>16</sup>

## 2. Očuvanje bioraznolikosti

Promjena prehrambenih navika prema biljnoj prehrani može doprinijeti očuvanju bioraznolikosti kroz smanjenje pritiska na ekosustave uz smještanje velikih površina zemljišta pod stočarstvom i intenzivnom poljoprivredom dovodi do gubitka staništa i ugrožava mnoge vrste. Biljna prehrana smanjuje potrebu za stočarstvom, čime se smanjuje pritisak na prirodne resurse. Održive poljoprivredne prakse kroz biljnu prehranu potiču održivije metode uzgoja, uključujući agroekologiju, permakulturu i ekološku poljoprivredu, koje doprinose očuvanju tla i bioraznolikosti.<sup>17</sup>

## 3. Povećanje prehrambene sigurnosti

Biljna prehrana može poboljšati prehrambenu sigurnost na globalnoj razini kroz veću učinkovitost proizvodnje gdje se biljne kulture, poput žitarica i mahunarki, mogu proizvoditi s manje resursa nego mesne alternative, čime se povećava dostupnost hrane. To je ključno, s obzirom na globalno povećanje populacije. Biljna prehrana može potaknuti lokalnu poljoprivredu i smanjiti ovisnost o uvozu mesa i mliječnih proizvoda, čime se jača lokalna ekonomija i smanjuju emisije povezane s transportom hrane.<sup>18</sup>

## 4. Zdravstveni benefiti

Biljna prehrana nudi širok spektar zdravstvenih benefita koji doprinose općem blagostanju i smanjenju rizika od raznih bolesti. Ovdje su neki od ključnih zdravstvenih benefita povezani s konzumacijom biljne hrane:

### a) Smanjenje rizika od kroničnih bolesti

---

<sup>16</sup> Telegram: „Globalni prijelaz na biljnu prehranu mogao bi smanjiti stakleničke plinove za 70 posto do 2050. godine. Evo kako“, [www.telegram.hr/partneri/globalni-prijelaz-na-biljnu-prehranu-mogao-bi-smanjiti-staklenicke-plinove-za-70-posto-do-2050-godine-evo-kako/](http://www.telegram.hr/partneri/globalni-prijelaz-na-biljnu-prehranu-mogao-bi-smanjiti-staklenicke-plinove-za-70-posto-do-2050-godine-evo-kako/) (01.12.2024)

<sup>17</sup> Progressive: „Raste svjesnost o ekološkim prednostima biljnih proizvoda“, [www.progressive.com.hr/?p=29432](http://www.progressive.com.hr/?p=29432) (01.12.2024.)

<sup>18</sup> Klimatski portal: „Kako uzgoj hrane doprinosi klimatskim promjenama“, [www.klimatski.hr/2025/01/20/kako-uzgoj-hrane-doprinosi-klimatskim-promjenama/](http://www.klimatski.hr/2025/01/20/kako-uzgoj-hrane-doprinosi-klimatskim-promjenama/) (01.12.2024.)

Prehrana bogata voćem, povrćem, cjelovitim žitaricama i zdravim mastima (kao što su orašasti plodovi i sjemenke) može značajno smanjiti rizik od srčanih bolesti. Ovo je zbog smanjenog unosa zasićenih masnoća i kolesterola, a povećava se unos vlakana, antioksidansa i drugih hranjivih tvari koje podržavaju zdravlje srca. Biljna prehrana može poboljšati osjetljivost na inzulin i kontrolu šećera u krvi, smanjujući rizik od razvoja dijabetesa tipa 2. Prehrambene navike koje se temelje na cjelovitim žitaricama, povrću i voću pomažu u održavanju stabilne razine šećera u krvi.

#### b) Podrška zdravlju probavnog sustava

Biljna prehrana je obično bogata dijetalnim vlaknima, što poboljšava probavu i potiče redovitu stolicu. Vlakna pomažu u održavanju zdravlja crijeva. Smanjuju rizik od karcinoma. Mnoge biljne namirnice sadrže prebiotike (poput inulina i oligosaharida) koji hrane korisne bakterije u crijevima, podržavajući zdravlje mikrobioma.<sup>19</sup>

#### c) Poboljšanje tjelesne težine

Biljna prehrana može pomoći u održavanju zdrave tjelesne težine. Biljna hrana je obično manje kalorična i bogata vlaknima, što povećava osjećaj sitosti. Istraživanja pokazuju da vegetarijanci i vegani često imaju niži indeks tjelesne mase (BMI) od onih koji jedu meso.<sup>20</sup> Prehrana koja se temelji na biljkama može smanjiti rizik od pretilosti, što je ključno za prevenciju mnogih kroničnih bolesti.

#### d) Smanjenje upala

Biljna prehrana može imati protuupalna svojstva zbog visokog sadržaja antioksidansa, vitamina, minerala i fitokemikalija. Voće i povrće, osobito bobičasto voće, zeleni čaj i začini poput kurkume, sadrže spojeve koji mogu smanjiti upalu u tijelu. Smanjenje upale može pomoći u ublažavanju simptoma autoimunih bolesti poput artritisa, lupus i multiple skleroze.

---

<sup>19</sup> Ljubičić, M. et al: Prehrambena vlakna-čuvari zdravlja; G-M Pharma; Sveučilište u Zadru: Zadar, 2018. str. 17.

<sup>20</sup> National library of medicine: „Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans“, [www.ncbi.nlm.nih.gov/12833118/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/12833118/) (02.12.2024.)

#### e) Poboljšanje mentalnog zdravlja

Istraživanja sugeriraju da postoji veza između prehrane i mentalnog zdravlja. Biljna prehrana može pomoći u smanjenju simptoma anksioznosti i depresije. Neki nutrijenti, poput omega-3 masnih kiselina (koje se nalaze u orašastim plodovima i sjemenkama) i vitamina B, igraju važnu ulogu u mentalnom zdravlju. Zdravlje crijevne flore može utjecati na raspoloženje i mentalne funkcije, a biljna prehrana može poboljšati zdravlje mikrobioma, što zauzvrat može pozitivno utjecati na mentalno zdravlje.

#### f) Očuvanje zdravlja kostiju

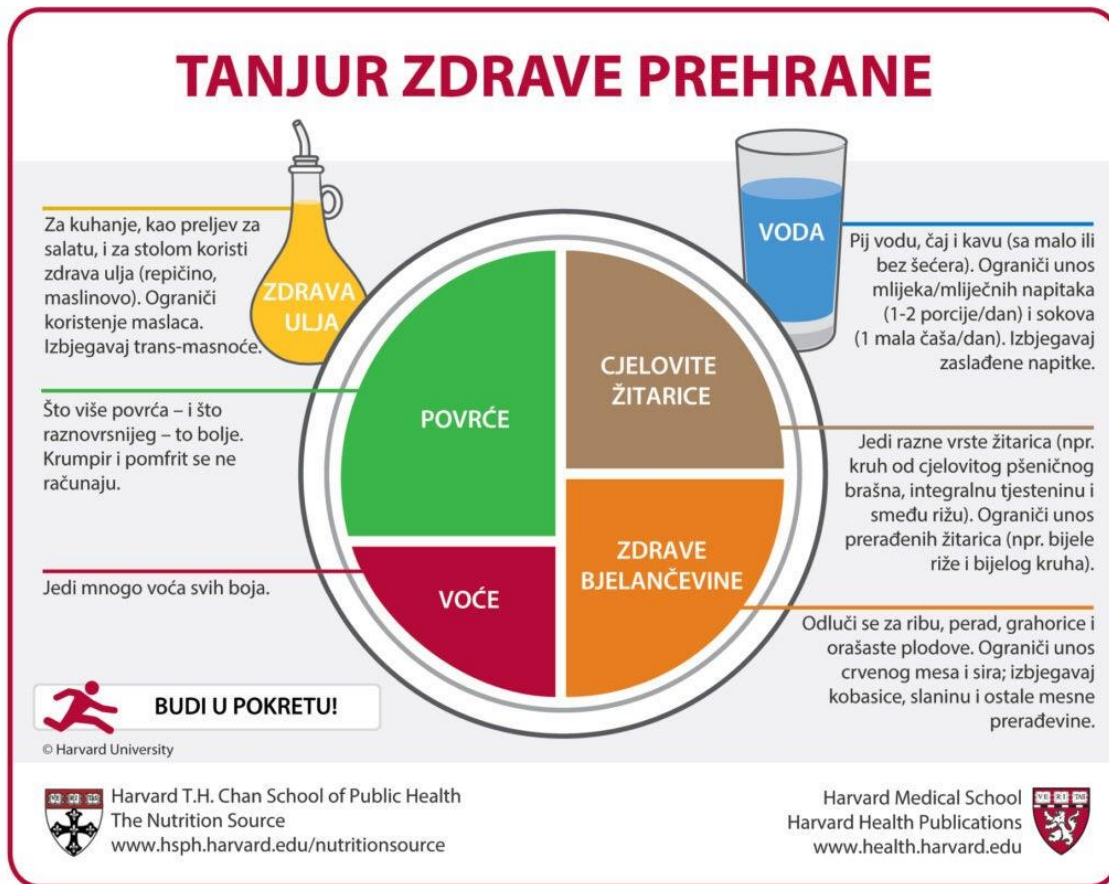
Biljna prehrana može sadržavati dovoljno kalcija i vitamina D ako uključuje namirnice poput zelenog povrća (npr. kelj, brokula), orašastih plodova i sjemenki. Također, dodaci ili obogaćeni proizvodi mogu osigurati dodatni unos ovih hranjivih tvari. Zdrav način prehrane koji uključuje biljne namirnice može pomoći u održavanju zdravih kostiju i smanjenju rizika od osteoporoze u starijoj dobi.

#### g) Dugovječnost

Istraživanja su pokazala da osobe koje se pridržavaju biljne prehrane često žive duže i imaju manji rizik od smrti uzrokovane srčanim bolestima, dijabetesom i rakom. Prehrana bogata voćem, povrćem i cjelovitim žitaricama povezana je s poboljšanjem općeg zdravlja i dugovječnosti.

Tanjur zdrave prehrane sastavila je grupa stručnjaka nutricionista iz Škole javnog zdravstva Harvardskog Sveučilista i urednika zdravstvenih publikacija pri Harvardu, kako bi služio kao vodič za pripravu zdravih, balansiranih obroka – kako onih na tanjuru, tako i onih spakiranih za ručak izvan doma.

Slika 7 .Tanjur zdrave prehrane



Izvor: The nutrition source: „Tanjur zdrave prehrane“ [www.nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/croatian/](http://www.nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/croatian/) (05.12.2024)

Slika prikazuje da bi se većina obroka trebala sastojati od voća i povrća – oni trebaju činiti  $\frac{1}{2}$  ukupnog dnevnog unosa: Poželjno je jesti voće i povrće raznih boja i vrsta, ali ne zaboravite da Tanjur zdrave prehrane ne ubraja krumpir u povrće radi njegovog negativnog djelovanja na razinu šećera u krvi. Potrebno je jesti cjelovite žitarice –  $\frac{1}{4}$  ukupnog dnevnog unosa: integralna pšenica, ječam, quinoa, zob, smeđa riža i obroci pripremljeni na bazi ovih žitarica, npr. integralna tjestenina imaju manje negativan utjecaj na razinu šećera i inzulina u krvi nego bijeli kruh, bijela riža i druge prerađene žitarice. Bjelančevine trebaju činiti  $\frac{1}{4}$  ukupnog dnevnog unosa. Riba, piletina, grahorice i orašasti plodovi su zdravi i raznoliki izvori bjelančevina, mogu se dodati u salatu, a idu dobro i uz povrće na tanjuru. Potrebno je smanjiti unos crvenog mesa, te u potpunosti izbjegavati mesne prerađevine, kao što su kobasice i slanina. Zdrava biljna ulja koristiti u umjerenj količini: Odlučiti se za zdrava biljna ulja kao što su maslinovo, repičino, sojino, kukuruzno, suncokretovo, kikirikijevo i druga, te u potpunosti izbjegavati djelomično hidrogenizirane masnoće, koje sadrže nezdrave trans-masnoće. Piti vodu, kavu i čaj. Izbjegavati

zaslađene napitke, ograničiti unos mlijeka i mliječnih proizvoda na jednu do dvije porcije dnevno i ograničiti unos sokova na jednu manju čašu dnevno. Fizička aktivnost je važna za kontrolu tjelesne težine. Tanjur zdrave prehrane poručuje da prije svega treba obratiti pažnju na kvalitetu prehrane. Važnija je vrsta ugljikohidrata koja se jede nego količina ugljikohidrata u prehrani, jer su neki izvori ugljikohidrata kao što su povrće (osim krumpira), voće, cjelovite žitarice i grahorice zdraviji od drugih.

#### **4.1. Ekološki održive alternative**

Ekološki održive alternative su rješenja koja smanjuju negativan utjecaj na okoliš i promiču održiviji način života. Ove alternative se primjenjuju u različitim Permakultura uključuje uzgoj biljaka i životinja u skladu s prirodom sektorima, uključujući prehrambenu industriju, energetiku, transport i proizvodnju. U nastavku su navedene ključne ekološki održive alternative s fokusom na prehrambene i proizvodne prakse, kao i načine koje pojedinci mogu primijeniti u svakodnevnom životu.

##### **1. Održiva poljoprivreda**

Metoda agroekološke prakse kombinira ekološke i tradicionalne poljoprivredne tehnike za očuvanje bioraznolikosti, zdravlja tla i smanjenje kemijske uporabe. Primjeri uključuju rotaciju usjeva, međusadnju i korištenje prirodnih gnojiva poput komposta.<sup>21</sup> Permakultura uključuje uzgoj biljaka i životinja u skladu s prirodom, potičući ravnotežu i smanjenje otpada. Ovaj dizajnerski pristup stvara samoodržive sustave koji oponašaju prirodne ekosustave.<sup>22</sup>

##### **2. Organska proizvodnja**

Organska proizvodnja ne koristi sintetske pesticide, herbicide i gnojiva, što smanjuje kemijsko zagađenje tla i vode. Organski proizvodi često imaju bolje nutritivne profile i manje su štetni za okoliš. Kupovina proizvoda s organskim certifikatom osigurava potrošače da su ti proizvodi uzgojeni i obrađeni u skladu s ekološkim standardima.

---

<sup>21</sup> The Guardian: „This autumn I’m going to mulch my beds like it’s the only gardening job that matters“, [www.theguardian.com/lifeandstyle/2024/oct/11/this-autumn-im-going-to-mulch-my-beds-like-its-the-only-gardening-job-that-matters](https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2024/oct/11/this-autumn-im-going-to-mulch-my-beds-like-its-the-only-gardening-job-that-matters) (05.12.2024.)

<sup>22</sup> Motik, B. et al.: PERMAKULTURNI DIZAJN – PRIRUČNIK UZ TEČAJ; Zelena mreža aktivističkih grupa (ZMAG); Zagreb 2014., str. 10.

### 3. Lokalni i sezonski proizvodi

Podrška lokalnim proizvođačima i kupovina sezonskih proizvoda smanjuje emisije stakleničkih plinova povezane s transportom hrane. Pored toga, lokalna proizvodnja jača zajednice i potiče ekonomsku održivost. Farm-to-table koncept izravno povezuje potrošače s proizvođačima, smanjujući potrebu za posrednicima i transportom.

### 4. Biljna prehrana

Prelazak na biljnu prehranu može značajno smanjiti ekološki otisak, s obzirom na to da je stočarstvo jedan od glavnih uzroka emisija stakleničkih plinova. Biljna prehrana također zahtijeva manje resursa (vode, zemljišta) u usporedbi s mesnom industrijom. Ne samo da smanjuje ekološki otisak, već također pruža brojne zdravstvene prednosti, uključujući smanjenje rizika od kroničnih bolesti.

### 5. Zelena energija

Korištenje solarne, vjetro, hidro i geotermalne energije može smanjiti ovisnost o fosilnim gorivima i smanjiti emisije stakleničkih plinova. Ove tehnologije postaju sve pristupačnije i učinkovite. Korištenje biomase kao izvora energije može pomoći u smanjenju otpada i generiranju održive energije. Ova praksa uključuje korištenje organskih materijala kao što su otpad od hrane ili drvo.

### 6. Smanjenje otpada

Kružna ekonomija promovira ponovno korištenje, recikliranje i kompostiranje kako bi se smanjio otpad i potrošnja resursa. U kružnoj ekonomiji proizvodi se dizajniraju tako da se lako mogu reciklirati ili ponovno koristiti. Kompostiranje kućnog otpada smanjuje količinu otpada koja završava na odlagalištima i istovremeno poboljšava kvalitetu tla.

### 7. Održivi transport

Korištenje električnih i hibridnih vozila može smanjiti emisije stakleničkih plinova u prometu. Promicanje javnog prijevoza, biciklističkih staza i pješčenja također smanjuje ekološki otisak. Karbon neutralni razvoj sustava transporta kompenzira emisije ugljika kroz sadnju drveća ili korištenje obnovljivih izvora energije.



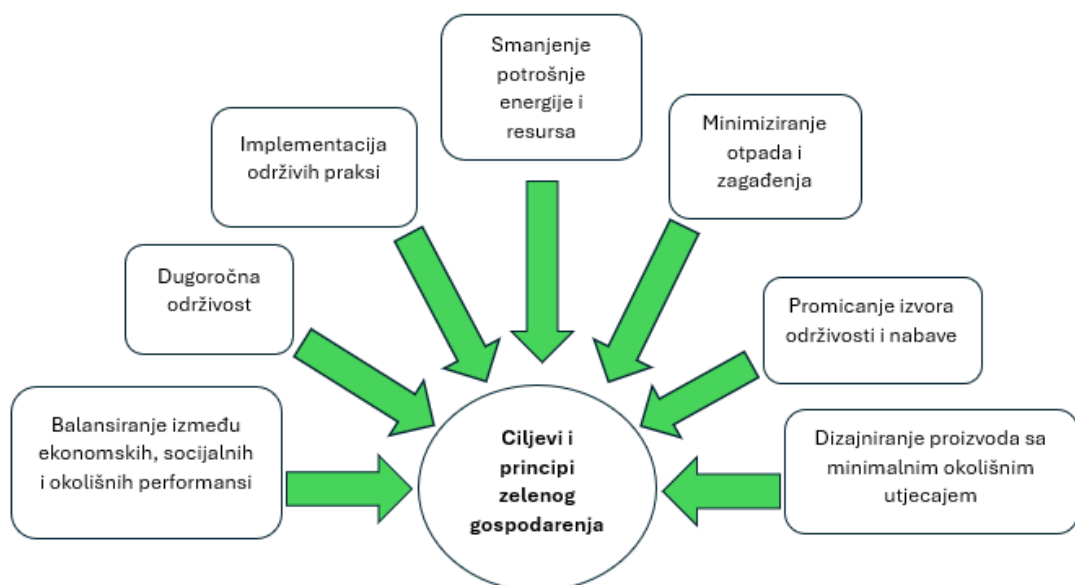
## 8. Potrošačka svijest

Povećanje svijesti o ekološkim pitanjima i održivom načinu života može potaknuti promjene u ponašanju potrošača. Sudjelovanje u lokalnim inicijativama, kupovina od lokalnih proizvođača i informiranje o ekološkim pitanjima može dovesti do značajnih promjena. Odabir proizvoda koji su proizvedeni s minimalnim utjecajem na okoliš, poput onih s ekološkim oznakama ili certifikatima, pomaže potrošačima da podrže održive prakse.

### 4.2. Inovativne strategije smanjenja otpada

Inovativne strategije smanjenja otpada (npr. cirkularna ekonomija, upotreba otpada za proizvodnju energije). Smanjenje otpada u prehrambenom lancu predstavlja jedan od ključnih koraka prema održivijem sustavu prehrane. Različite inovativne strategije, uključujući principe cirkularne ekonomije i upotrebu otpada za proizvodnju energije, mogu značajno doprinijeti smanjenju otpada i optimizaciji resursa.

Slika 8. Ciljevi i principi zelenog gospodarenja



Izvor: Hong, Z., Xiao, K.: „Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts“, <https://www.nature.com/articles/s41598-024-53760-3> (05.11.2024.)

Slika ilustrira ciljeve i načela zelenog upravljanja, ističući ključne ciljeve i vodeća načela koja su usvojile organizacije za svoje inicijative održivosti i učinak na okoliš. Prikazuje međusobno

povezani i holistički pristup koji organizacije imaju prema zelenom upravljanju, naglašavajući njihovu posvećenost održivosti okoliša. Također, predstavlja ciljeve kao što su upravljanje okolišem, smanjenje ugljičnog otiska, učinkovitost resursa, prevencija onečišćenja, prakse održivog opskrbnog lanca, angažman dionika, kontinuirano poboljšanje, usklađenost s propisima, inovacija i tehnologija te društvena odgovornost poduzeća. Ovi ciljevi naglašavaju odgovorno upravljanje resursima, ublažavanje klimatskih promjena, optimizirano korištenje resursa, sprječavanje onečišćenja, održive opskrbbne lance, uključenost dionika, kontinuirano poboljšanje ekološke učinkovitosti, usklađenost s propisima, inovacije i razmatranje širih društvenih i etičkih odgovornosti.

Cirkularna ekonomija je model koji se temelji na ponovnom korištenju, recikliranju i obnovi resursa kako bi se smanjila potrošnja i otpaci. Ovaj model može se primijeniti na prehrambeni sektor na sljedeće načine:

- Ponovno korištenje i recikliranje: Smanjenje otpada može se postići ponovnim korištenjem proizvoda i ambalaže. Na primjer, povratna ambalaža za pića omogućava ponovno korištenje boca, dok se ostaci hrane mogu pretvoriti u nove proizvode (npr. suhomesnati proizvodi od nusproizvoda).
- Kompostiranje: Organski otpad može se kompostirati umjesto da završi na odlagalištima. Kompostiranje smanjuje količinu otpada, poboljšava kvalitetu tla i potiče zdrav rast biljaka. Korištenje komposta u poljoprivredi također smanjuje potrebu za kemijskim gnojivima.
- Cirkularni poslovni modeli: Poduzeća mogu razvijati poslovne modele koji potiču cirkularnu ekonomiju, kao što su sustavi "uzmi i vrati" gdje potrošači vraćaju proizvode na kraju njihovog životnog ciklusa.

Korištenje prehrambenog otpada za proizvodnju energije predstavlja još jedan inovativan pristup smanjenju otpada. Bioplinska postrojenja koriste anaerobnu digestiju za pretvaranje organskog otpada (poput ostataka hrane) u bioplin. Bioplin se može koristiti kao izvor energije za grijanje, kuhanje ili proizvodnju električne energije. Ova metoda ne samo da smanjuje količinu otpada, već i pridonosi održivoj energiji. Osim bioplinskih postrojenja, mogu se koristiti i druge tehnologije, poput pirolize i plinifikacije, koje pretvaraju organski otpad u plinovita ili tekuća goriva. Upravljanje opskrbnim lancem igra ključnu ulogu u smanjenju otpada. Efikasnije upravljanje može uključivati predviđanje potražnje uz korištenje analitičkih alata i podataka za preciznije predviđanje potražnje može pomoći u smanjenju viška proizvoda

koji se ne prodaju i kasnije bacaju. Digitalizacija i praćenje, odnosno tehnologije poput interneta i blockchaina<sup>23</sup> mogu omogućiti bolji uvid u cijeli opskrbni lanac, poboljšavajući praćenje i upravljanje proizvodima, čime se smanjuje otpad.

Edukacija potrošača i promicanje svijesti ključni su elementi u smanjenju otpada u prehrambenom lancu. Potrošači igraju značajnu ulogu u oblikovanju potrošačkih navika i ponašanja koja utječu na količinu otpada koji nastaje. Stoga, povećanje svijesti o utjecaju prehrambenih odluka na okoliš i edukacija o održivim praksama mogu značajno smanjiti otpad. Medijske kampanje kroz korištenje različitih medija (TV, radio, društvene mreže) mogu poslužiti za širenje informacija o problemima vezanim uz prehrambeni otpad. Kampanje mogu uključivati statistike o bacanju hrane, ekološkim posljedicama te savjetima za smanjenje otpada kod kuće. Facebook stranica Za ljepšu našu pokrenuta je u sklopu istoimene kampanje sufinancirane sredstvima EU, a po završetku kampanje Fond je nastavio s aktivnostima na stranici. Kampanja Za Ljepšu našu pokrenuta je s ciljem podizanja svijesti o zaštiti okoliša i prirode te važnosti klimatskih promjena. Cilj komunikacije putem ove društvene mreže jest potaknuti građane na odvajanje (pravilno odvajanje) otpada, na smanjenje nastanka otpada (svih vrsta, uključujući otpada od hrane) kroz poticanje ponovne uporabe i odgovornog kupovanja i ophođenja sa stvarima, razmjenu ideja i savjeta po pitanju odgovornog ponašanja prema okolišu.<sup>24</sup>

Edukativni sadržaji: Razvoj informativnih brošura, videa, info grafika i blogova koji pružaju savjete o smanjenju otpada, planiranju obroka i pravilnom skladištenju hrane.

Kurikulumi i radionice odnosno uključivanje tema o otpadu i održivosti u školske kurikulume, s posebnim naglaskom na praktične radionice koje učenicima pomažu razumjeti kako smanjiti otpad kod kuće i u zajednici. Programi vrtlarstva podrazumijeva organizaciju školskih vrtova koji potiču učenike na uzgoj vlastite hrane. Ovi programi mogu pomoći djeci razumjeti proces rasta hrane i važnost smanjenja otpada.

Organiziranje lokalnih radionica koje podučavaju potrošače kako planirati obroke, pravilno skladištiti hranu i koristiti ostatke na kreativan način. Sudjelovanje u lokalnim događajima kao

---

<sup>23</sup> Blockchain- podatkovni blokovi koji su povezani u jednosmjerni lanac i u kojem svaka nova karika, odnosno blok, zavisi o vrijednosti prve starije karike

<sup>24</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti: „Za ljepšu našu - društvene mreže“, [www.fzoeu.hr/za-ljepšu-nasú-društvene-mreže-8652](http://www.fzoeu.hr/za-ljepšu-nasú-društvene-mreže-8652) (02.02.2025.)

što su sajmovi hrane ili ekološki festivali gdje se promoviraju održive prakse, recikliranje i smanjenje otpada.

Razvoj aplikacija koje pomažu potrošačima u planiranju obroka, vođenju evidencije o zalihama hrane, a koje nude recepte za iskorištavanje ostataka. Ove aplikacije mogu također slati obavijesti o isteku roka trajanja hrane. Ponuda online tečajeva koji educiraju potrošače o održivim praksama, upravljanju kuhinjskim otpadom i receptima za korištenje ostataka hrane.

#### **4.2.1. Banke hrane i zajednički vrtovi**

Banke hrane i zajednički vrtovi, njihov glavni cilj je smanjenje prehrambenog otpada i pomoć osobama, njihovim potrebama. Promicanje uključivanja u lokalne inicijative kao što su banke hrane, koje preusmjeravaju višak hrane od trgovina i restorana onima kojima je potrebna, čime se smanjuje ukupna količina otpada. Lokalne banke hrane su organizacije ili inicijative koje prikupljaju, skladište i redistribuiraju višak hrane koja bi inače završila kao otpad. Njihov glavni cilj je smanjenje prehrambenog otpada i pomoć osobama u potrebi. Ove banke hrane djeluju kao posrednici između donatora (kao što su proizvođači hrane, trgovine, restorani i dobavljači) i korisnika (ljudi koji su u potrebi ili organizacije koje pružaju pomoć). Ukoliko višak hrane više ne zadovoljava standarde ljudske potrošnje, ali ih životinje mogu konzumirati, hrana se može ponovno upotrijebiti za proizvodnju hrane za životinje.

Ključne karakteristike lokalnih banaka hrane:

Lokalne banke hrane prikupljaju višak hrane koja nije prodana ili je blizu isteka roka trajanja, ali je još uvijek sigurna za konzumaciju. Ova hrana može uključivati svježe voće i povrće, konzervirane proizvode, pekarske proizvode i druge prehrambene artikle. Nakon prikupljanja, hrana se skladišti u objektima banke hrane gdje se osigurava da se održava u sigurnim i higijenskim uvjetima. Skladištenje može uključivati hladnjače za hranu, ali i suhe skladišne prostore za suhe proizvode. Hrana se potom redistribuira lokalnim zajednicama i organizacijama koje pružaju podršku osobama u potrebi, kao što su skloništa, kuhinje, socijalne službe i druge nevladine organizacije. Ove organizacije često organiziraju izravne podjele hrane ili pružaju obroke onima kojima je potrebna pomoć. Mnoge banke hrane također provode edukativne programe koji informiraju zajednicu o važnosti smanjenja otpada, pravilnom skladištenju hrane i zdravim prehrambenim navikama. Lokalne banke hrane često surađuju s lokalnim proizvođačima, trgovinama i restoranima kako bi osigurale redovite donacije i poticale svijest o problemu prehrambenog otpada.

Banke hrane pomažu u smanjenju količine hrane koja završi na odlagalištima, čime se smanjuje negativni utjecaj na okoliš. Ove organizacije pružaju podršku ljudima u potrebi, čime se poboljšava sigurnost hrane i kvaliteta života. Edukacija o održivim praksama potiče zajednice da preuzmu odgovornost za smanjenje otpada i razvoj zdravih prehrambenih navika.<sup>25</sup>

U Hrvatskoj, nekoliko lokalnih banaka hrane i organizacija djeluje sličnim principima, uključujući:

1. Udruga "Humana Nova": Organizacija koja prikuplja donacije hrane i redistribuira ih osobama u potrebi.
2. Hrvatska mreža banaka hrane: Ova mreža okuplja različite banke hrane diljem Hrvatske, potičući suradnju i razmjenu informacija.
3. Caritas i slične nevladine organizacije: Mnoge organizacije koje se bave socijalnim pitanjima također imaju programe za prikupljanje i redistribuciju hrane.

Važna je i organizacija događaja koji povezuju potrošače s lokalnim proizvođačima hrane, gdje se educira o važnosti kupovine lokalnih proizvoda i smanjenju otpadne hrane. Organizacija posebnih tjedana ili mjeseci fokusiranih na smanjenje otpada, tijekom kojih se provode različite aktivnosti, kao što su izazovi za potrošače da smanje svoju otpada hranu. Uključivanje natjecateljskih elemenata, gdje obitelji ili zajednice mogu natjecati u smanjenju otpada, uz dodjelu nagrada za najbolje rezultate.

#### **4.2.2. Mjerljive inicijative**

Mjerljive inicijative su konkretne akcije ili programi čiji se učinci mogu kvantificirati i analizirati pomoću određenih pokazatelja. One omogućuju praćenje napretka, procjenu učinkovitosti i prilagodbu strategija kako bi se postigli željeni ciljevi. Praćenje i izvještavanje uz razvijanje sustava za praćenje i izvještavanje o uspjehu kampanja služi kao alat za smanjenje otpada gdje se vidi napredak i gdje se mogu identificirati dijelovi koji zahtijevaju dodatnu pažnju. Prikupljanjem podataka kroz organizaciju anketa ili istraživanja kako bi se prikupili podaci o potrošačkim navikama i razini svijesti o otpadu, može pomoći u prilagođavanju budućih edukacijskih strategija. Za uspješno smanjenje otpada potrebna je suradnja između različitih dionika u prehranbenom lancu. Razvijanje partnerstva između

---

<sup>25</sup> Advance foodwaste: „PR4: Tečaj/Kurikulum Zadatak 4.2. Razvoj obrazovnog sadržaja“, [www.advance-foodwaste.eu/wp-content/uploads/2024/04/T4\\_2\\_ADVANCE-Tecaj.pdf](http://www.advance-foodwaste.eu/wp-content/uploads/2024/04/T4_2_ADVANCE-Tecaj.pdf) str. 48 (05.12.2025)

proizvođača i maloprodaje može dovesti do bolje koordinacije i razmjene informacija, smanjujući višak proizvoda i otpada. Uključivanje zajednice odnosno sudjelovanje lokalnih zajednica u inicijativama za smanjenje otpada, kao što su lokalne banke hrane, može pomoći u redistribuciji viška hrane i smanjenju otpada.<sup>26</sup>

### 4.3. Vi niste ono što jedete.

Ljudi su ono što mogu probaviti i iskoristiti. Ljudsko tijelo izgleda kao cijev. Poput drugih životinja, u svojem fizičkom životu prerađuju organsku tvar radi stvaranja otpada. O tome koliko su u tom poslu dobri ovisiti će količina energije koju imaju i njihov životni vijek. On utječe na mentalno stanje kao i na opće i probavno zdravlje. Tijekom života kroz probavni sustav prođe čak 100 tona hrane, a tijelo proizvede 300.000 litara probavnih sokova kako bi je razgradilo. Ljudska „unutarnja koža“ oko 9 metara duga cijev s površinom veličine teniskog igrališta, debela je tek kao četvrtina lista papira i lako je oštete pogrešna hrana i piće. Nevjerojatno, ali većina od milijarde stanica koje tvore tu zapreku između ljudi i unutarnjeg svijeta obnavlja se svaka četiri dana. Sve hranjive tvari koje su potrebne da ostanu u besprijekornom zdravlju dobivaju se iz hrane i pića i apsorbiraju kroz taj nevjerojatni probavni sustav. Tajna zdrave probave i apsorpcije leži u uzimanju namirnica koje odgovaraju i rješavanju problema moguće preosjetljivosti na neku hranu, potom u pravilnom razlaganju probavnih enzima i iskorištavanju hranjivih tvari. Potrebno je održavati zdrava crijeva i njihov obrambeni sustav.<sup>27</sup> U nastavku slijedi test na temu „Provjerite probavu“.

Tablica 1. Test. Provjerite probavu

|    | <i>TEST: provjerite probavu</i>   | Da | Ne |
|----|---|----|----|
| 1. | Imate li neugodan zadržak?  |    |    |
| 2. | Imate li žgaravicu, osjećate peckanje u želucu ili redovito uzimate tablete protiv zatvora ili želučane kiseline? |    |    |
| 3. | Imate li često mučnine, slabu probavu ili neugodan osjećaj prepunog želuca nakon jela?                            |    |    |
| 4. | Osjećate li se nakon jela lošije ili vrlo pospano?  |    |    |
| 5. | Često podrigujete ili patite od vjetrova?   |    |    |

<sup>26</sup> EU code of conduct on responsible food business and marketing practices: „A common aspirational path towards sustainable food systems“ [www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bff5\\_hr](http://www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bff5_hr) PDF (05.12.2024.)

<sup>27</sup> Holford, P.: Tajne potpuno zdravih ljudi, Mozaik knjiga, Zagreb, 2011., str 67

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 6.                                       | Osjećate li često nadutost u trbuhu?   |  |  |
| 7.                                       | Imate li često meku stolicu ili proljev?   |  |  |
| 8.                                       | Imate li tvrdnu stolicu ili zatvor?  |  |  |
| 9.                                       | Imate li stolicu rjeđe od jedanput na dan?   |  |  |
| 10.                                      | Jeste li u posljednjih 6 mjeseci imali trovanje hranom ili crijevnu infekciju?                 |  |  |
| 11.                                      | Jeste li u posljednjih 6 mjeseci pili antibiotike?   |  |  |
| 12.                                      | Može li se reći da hranu ne prožvačete valjano?  |  |  |
| 13.                                      | Jedete li pšenične proizvode (kruh, peciva, tjesteninu ili žitarice) najmanje dva puta na dan? |  |  |
| *Za svaki potvrđan odgovor upišite 1 bod |  |  |  |

Izvor: obrada autora

### **Rezultati:**

#### **0-2: Razina A**

Bravo! Vi vjerojatno nemate nikakvih probavnih poteškoća. No, za idealnu probavu morali biste imati 0 bodova, pa ako ih imate više, još možete nešto popraviti.

#### **3-4: Razina B**

Počinjete pokazivati znakove probavnih poteškoća. Kako biste se vratili u prijašnje stanje jedite zdravije i u uzimajte dopune prehrani.

#### **5-7: Razina C**

Vašoj probavi po svoj prilici treba pomoć. Potrebno je popraviti prehranu i uzimati nužne dopune kako biste popravili štetu koju je pretrpio vaš probavni sustav.

#### **8 i više: Razina D**

Gotovo je sigurno da vašoj probavi treba pomoć. Potrebno je popraviti prehranu i uzimati nužne dopune kako biste popravili štetu koju je pretrpio vaš probavni sustav.

Slika 9. Podesite svoju probavu

## „PODESTITE“ SVOJU PROBAVU

Četiri su jednostavna koraka koja možete poduzeti kako biste svoju probavu doveli u red:

1. Pomozite svojoj probavi uzimanjem prave hrane, valjanim žvakanjem i uzimanjem probavnih enzima.
2. Ustanovite jedete li ili pijete nešto na što ste alergični – i to izbacite.
3. Izliječite probavni sustav čudesnom aminokiselinom koja se zove glutamin, tako da u njega uđu samo dobre tvari.
4. Obnovite svoja crijeva probioticima – to su korisne bakterije.

Izvor: Holford, P.: Tajne potpuno zdravih ljudi, Mozaik knjiga, Zagreb, 2011., str. 70 (obrada autora)

Slika 10. Savjeti za zdravu prehranu

## SAVJETI ZA ZDRAVU PREHRANU

NEMOJTE JESTI KADA STE POD STRESOM.

DOBRO PROŽVAČITE HRANU.

NEKA HRANA BUDE ŠTO SIROVIJA ILI KUHANNA NA PARI.

OBROK ZAPOČNITE NEČIM SIROVIM ILI KUHANIMNA PARI.

JEDITE „CJELOVITE“ NAMIRNICE KOJE PRIRODNO SADRŽE HRANJIVE TVARI POTREBNE ZANJIHOVU PROBAVU.

„LAGANO“ VOĆE (DINJA, BRESKVA, BOBIČASTO VOĆE) KOJE LAKO FERMENTIRA, JEDITE IZMEĐU OBROKA, NE KAO DESERT POSLIJE OBROKA BOGATOG BJELANČEVINAMA.

Izvor: Holford, P.: Tajne potpuno zdravih ljudi, Mozaik knjiga, Zagreb, 2011., str. 73 (obrada autora)

Mnoštvo ljudi tvrdo vjeruje da se hrana sastoji samo od mesa i da zapravo nije obrok onaj u kojem nema mesa. Meso je proteinska hrana ( 18-22% bjelančevina ) koja je biološki vrijedna i neophodna, ali nije i jedina. Probavni sustav nije predviđen samo za proteine životinjskog porijekla. Čovjek može bez mesa, ali teško samo na mesu. Najveći broj Amerikanaca i Europljana, konzumira nepotrebno velike količine mesnih proteina, kojim unose u organizam višak dušika, osobito višak nespecifičnog dušika. Takav se dušik u čovjekovu organizmu vrlo jednostavno može pretvoriti u amonijak koji je vrlo toksičan za tjelesne stanice i crijevnu mikrofloru. Urea, taj manje toksičan finalni produkt razgradnje proteina, izlučuje se mokraćom. Arginin, aminokiselina neophodna za detoksikaciju amonijaka, brzo se utroši ako



je povećan unos nespecifičnog dušika u organizam. Budući da je tada poremećen normalni mehanizam detoksikacije amonijaka, on oštećuje stanice, enzimski sistem, metabolizam ugljikohidrata itd. Uz meso redovito ide i animalna masnoća u kojoj su otopljene sve toksične i kancerogene tvari. Što više animalnih masti, to više problema sa zdravljem. Tako primjerice u mnogim izvješćima o raku debelog crijeva navodi se mogućnost veze s hranom koja je odviše bogata proteinima, ali i zasićenim masnoćama. Osim toga, razlaganjem proteina oslobađa se i određena količina amina koji putem različitih kemijskih reakcija također mogu štetno djelovati. Činjenica je da nitko ne voli „fertilizire“<sup>28</sup>, „fungicide“<sup>29</sup> i „rodenticide“<sup>30</sup>, ali je činjenica da bez njih nema hrane. Prve poljoprivredne kemikalije upotrijebljene su u pretprošlom stoljeću i to vrlo stidljivo i bojažljivo. Gubitke u prinosima nitko više nije mjerio. Više od 50% jabuka i drugog voća zauvijek je bilo izgubljeno prije berbe zbog crvljivosti, a žito bi značajno olakšali miševi, štakori i ostale štetočine. Sada se uspijeva dobiti deseterostruko više prinosa zahvaljujući upravo tim kemikalijama. Koliko je onda opravdano mišljenje da kemikalije nisu neophodne i da će zatrovati cijeli svijet? Rizik postoji kad sjedamo u automobil, kad popravljamo električnu sklopku ili se kupamo u moru. Zašto ne bi postojao i rizik od kemikalija? Industrija danas nudi potrošačima „prirodnu“ hranu bez ikakvog znanstvenog dokaza da je ona zaista prirodna. Zašto? Zato što ljudi vjeruju u formulu koja se zove „prirodno“.<sup>31</sup>

Kontaminati su sve one štetne tvari, koje su u namirnice dospjele nenamjerno, tijekom procesa proizvodnje, pripreme, pakiranja i transporta, a štetne su za ljudsko zdravlje. Ima ih više ( antibiotici, teški metali, hormoni, pesticidi), a među njima su, najlošiji glas stekli pesticidi. Pesticidi se široko primjenjuju u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji i tako se na tanjuru pojavljuju u obliku ostataka (rezidue). Dopuštene količine pesticida u hrani mjere se u tisućim dijelovima miligrama i stalno su pod kontrolom. Broj pesticida je sve veći, a sposobnost ljudskog organizma da se prilagodi je limitirajuća. Neki pesticidi prodiru i kroz koru voća pa ljuštenje i pranje ne garantira čistoću. Problem uporabe pesticida nije samo u velikoj produkciji, već u njihovom nagomilavanju, budući da ostaju nerazgrađeni 2-5 godina u zemljištu i vodi te čine ozbiljan poremećaj ekološke ravnoteže.<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup> Sredstva za gnojidbu

<sup>29</sup> Sredstva za uništavanje plijesni

<sup>30</sup> Sredstva za uništavanje glodavaca

<sup>31</sup> Kulier, I.: Što i kako jedemo Sve je pod kontrolom?, Naklada Uliks, Rijeka, 2013., str 20.-21.

<sup>32</sup> Kulier, I.: op. cit., str 79.

Kako utječe obična kulinarne obrada povrća u domaćinstvu na zadržavanje ostataka pesticida u gotovom jelu? Ovim zanimljivim pitanjem bavilo se vrlo malo istraživača pa se još uvijek ne možemo pohvaliti pouzdanim podacima. Ispitujući poznatu povrtnu kulturu-špinat, koji se koristi čak i u prehrani dojenčadi, belgijski znanstvenici su utvrdili da:

- Prethodno pranje špinata otklanja najveći dio praškastih pesticida, dok prskani oblik (emulzija) u znatnoj mjeri ostaje;
- Polijevanje vrelom vodom (blanširanje) ili držanje špinata u vodi čija je temperatura ispod 100 °C drastično smanjuje ostatke pesticida na špinatu, premda ima izuzetaka;
- Standardno kuhanje špinata pod poklopcem ima najveći utjecaj na ukupnu količinu pesticida, čak i najtvrdokornije vrste preparata gotovo potpuno nestaju;
- Sterilizacija špinata, koja se obavlja na temperaturama od 121°C, dakle znatno više od temperature kuhanja, nema ni približno takve efekte na ostatke pesticida, kao što bi se očekivalo.

Ova su istraživanja bacila novo svjetlo osobito glede kulinarske obrade. Premda je ispitano dvadesetak pesticida različite toksičnosti, ne može se reći da će se isto desiti s drugim vrstama povrća, ali općenito je prihvaćeno pravilo špinata za ostalo zeleno (lisnato) povrće.

The Environmental Working Group-e u SAD-u je istražila 100.000 uzoraka voća i povrća na zagađenje pesticidima i sastavila tzv. crnu listu 12 najzagađenijih, a to su:

1. Breskva – 95% uzoraka kontaminirano sa 45 vrsta pesticida
2. Celer – 94% uzoraka kontaminirano sa 29 vrsta pesticida, u svježem i suhom stanju
3. Jabuka – 92% uzoraka kontaminirano sa 36 vrsta pesticida
4. Slatka paprika – 68% uzoraka kontaminirano sa 39 vrsta pesticida
5. Trešnja/Višnja – 91% uzoraka kontaminirano sa 25 vrsta pesticida
6. Uvozno grožđe – 86% uzoraka kontaminirano sa 35 vrsta pesticida
7. Nektarine - 97% uzoraka kontaminirano sa 26 vrsta pesticida
8. Kruške - 94% uzoraka kontaminirano sa 35 vrsta pesticida
9. Krumpir - 79% uzoraka kontaminirano sa 29 vrsta pesticida
10. Malina - 66% uzoraka kontaminirano sa 39 vrsta pesticida
11. Špinat - 83% uzoraka kontaminirano sa 36 vrsta pesticida

## 12. Jagode - 96% uzoraka kontaminirano sa 36 vrsta pesticida<sup>33</sup>

Slika kemijske kontaminacije voća koja se prema piramidi zdrave prehrane treba dnevno konzumirati više puta, nije nimalo utješna i mnoge će razočarati. Naime, voće i povrće od polja do stola treba zaštititi od kvara i štetočina, a to zahtjeva pesticide. Naravno da na svoje dolazi organski uzgoj koji se provodi prema svjetskim poznatim standardima. Takvo voće i povrće je svakako skuplje i pristupačnije onima koji imaju više razine dohotka. Kemije je sve više u tanjuru, a posljedice su sve veće. Ta igra između otpornosti čovjeka s jedne strane i snage pesticida s druge strane jednaka je igri između otpornosti komaraca i prve generacije pesticida. Komarci su naime preživjeli, a da li će čovjek – to je pravo pitanje? Znajući dobro da među korištenim pesticidima ima vrlo toksičnih i kancerogenih, pa i onih koji vrlo destruktivno djeluju na endokrini i imuni sustav, EU je pokrenula inicijativu da se neki od njih zabrane, a drugima da se limitira potrošnja.<sup>34</sup>

Jelo je očito najintimnije emocionalno čovjekovo iskustvo tijekom kojeg on dio svog okoliša stavlja u svoj organizam. Znanje u tu intimu vrlo teško ulazi, a ključni čimbenik je nasljeđe.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Environmental Working Group: „EWG’s Shopper’s Guide to Pesticides in Produce“, [www.ewg.org/foodnews/](http://www.ewg.org/foodnews/) (29.01.2025)

<sup>34</sup> Kulier, I.: op. cit., str. 83-87

<sup>35</sup> Ibid., str. 22

## 5.ODRŽIVO POSLOVNO UPRAVLJANJE

Održivi prehrambeni sistemi su ključni za osiguravanje dugoročne dostupnosti resursa, zdravlja ekosistema i blagostanja društva. Kompanije širom svijeta implementiraju poslovne strategije za održivi razvoj kako bi smanjile negativan utjecaj na okoliš, povećale efikasnost resursa i ispunile očekivanja potrošača za etički i ekološki prihvatljivim proizvodima. Održivo poslovno upravljanje uključuje integraciju ekoloških, društvenih i ekonomskih ciljeva u strategije i procese kompanija. To podrazumijeva smanjenje emisije ugljik-dioksida, odgovorno korištenje resursa, promicanje lokalnih zajednica i transparentnost u poslovanju.<sup>36</sup>

U Hrvatskoj postoji nekoliko kompanija koje su prepoznale važnost održivog razvoja i implementirale strategije za održivi prehrambeni sistem. Evo nekoliko primjera:

- Podravka - jedna od najpoznatijih hrvatskih prehrambenih kompanija koja aktivno radi na smanjenju negativnog utjecaja na okoliš. Ulaganje u obnovljive izvore energije kroz solarne panele na proizvodnim pogonima. Uvođenje održivih praksi u proizvodnji i optimizacija potrošnje vode i energije. Podravka podržava lokalne proizvođače kroz partnerstva s hrvatskim poljoprivrednicima za nabavu sirovina poput voća, povrća i žitarica.
- Jamnica (dio Fortenova Grupe) – uvela je boce od recikliranih materijala (rPET) te smanjila upotrebu plastike u svojim proizvodima. Kompanija ulaže u tehnologije koje omogućuju energetski učinkovitu proizvodnju i koristi održive izvore energije. Jamnica promovira očuvanje prirodnih izvora vode kroz odgovorno upravljanje izvorima i poticanje svijesti o važnosti očuvanja okoliša.
- Vindija - implementirala je tehnologije za smanjenje emisija stakleničkih plinova i energetski učinkovitiju proizvodnju u mliječnom i mesnom sektoru. Kompanija surađuje s lokalnim proizvođačima mlijeka i mesa te ih educira o praksama održive proizvodnje. Fokusiraju se na smanjenje udjela soli i šećera u proizvodima te uvode linije za veganske i biljne proizvode.
- Franck – usredotočuje se na nabavu kave i čaja od certificiranih proizvođača koji koriste održive poljoprivredne metode. Uveli su reciklabilnu ambalažu za svoje proizvode kako

---

<sup>36</sup> EU code of conduct on responsible food business and marketing practices: „A common aspirational path towards sustainable food systems“ [www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bfff5\\_hr](http://www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bfff5_hr) PDF (05.12.2024.)

bi smanjili količinu otpada. Optimiziraju proizvodne procese kako bi smanjili potrošnju energije i emisije CO<sub>2</sub>.

- Cromaris - kao vodeća kompanija u uzgoju ribe u Hrvatskoj, koristi održive metode uzgoja s ciljem očuvanja morskih ekosustava. Certifikati poput ASC (Aquaculture Stewardship Council) osiguravaju ekološki i društveno odgovornu proizvodnju. Fokus na visokokvalitetnim proizvodima uz minimalan utjecaj na okoliš. Posvećeni su suradnji s lokalnim zajednicama i stvaranju radnih mjesta u ruralnim područjima.
- Humana Nova - Primjer održivog poslovanja koji spaja ekološku i socijalnu komponentu. Tvrtka reciklira tekstilni otpad i izrađuje nove proizvode, poput torbi i radne odjeće, od ekološki certificiranih materijala. Također zapošljavaju osobe iz društveno isključenih skupina, promovirajući inkluziju i lokalnu zajednicu.<sup>37</sup>
- Hrvatski Telekom - Pobjednik HRIO nagrade za održivo poslovanje u kategoriji velikih poduzeća. Tvrtka se ističe raznim inicijativama za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, digitalizaciju procesa i podršku održivim projektima u zajednici.

Hrvatske kompanije, iako možda manjeg opsega u usporedbi s globalnim gigantima, pokazuju značajnu predanost održivosti kroz inovacije, lokalnu suradnju i odgovorno poslovanje. Njihove inicijative ne samo da podržavaju ekosistem već pridonose razvoju lokalne ekonomije i unaprjeđenju društvenih uvjeta.

## **5.1. ESG čimbenici i dvostruka značajnost**

U svijetu koji se sve više suočava s brojnim globalnim izazovima – klimatskim promjenama, rastućom nejednakošću, balansiranjem gospodarskih i društvenih potreba, sve većim gubitkom biološke raznolikosti, iscrpljivanjem prirodnih resursa te urbanizacijom i njezinim utjecajem na okoliš i društvo, nužno je preispitati tradicionalne poslovne modele. Kao reakciju na te izazove sada ulagači, regulatori, ali i potrošači i zaposlenici sve više zahtijevaju da poduzeća budu ne samo dobri upravitelji financijskog već i prirodnoga i društvenoga kapitala te da razvijaju potrebne poslovne modele i upravljačke okvire koji ove zahtjeve podržavaju i transparentno o njima izvještavaju. Investitori i financijske institucije zahtijevaju povećanu transparentnost, posebice u kontekstu informacija o okolišnim, društvenim i upravljačkim, odnosno ESG (engl. Environmental, Social and Governance) čimbenicima i rizicima koji

---

<sup>37</sup>Journal.: „Humana Nova pravi je primjer održivog poslovanja u Hrvatskoj“, <https://www.journal.hr/lifestyle/allaboutchange-humana-nova-pravi-je-primjer-odrzivog-poslovanja-u-hrvatskoj/> (18.11.2024.)

značajno utječu na financijske performanse poduzeća. ESG elementi postaju sve prisutniji u procesu donošenja odluka o ulaganjima, čime se ESG učvršćuje kao ključna komponenta u perspektivi upravljanja kapitalom odgovarajući na globalne izazove i potrebe budućnosti. ESG predstavlja okvir koji se upotrebljava u analizi ulaganja i korporativnom izvještavanju pomažući dionicima razumjeti kako organizacija upravlja rizicima i prilikama u vezi s pitanjima održivosti. ESG pruža sveobuhvatni pogled na održivost, naglašavajući da se ona ne odnosi samo na okolišna pitanja. Iako se pojam ESG često upotrebljava u kontekstu ulaganja, uključeni dionici nisu samo investitori već i kupci, dobavljači, zaposlenici i šira javnost, koji su sve više zainteresirani za održivost operacija poduzeća.<sup>38</sup>

Slika 11. ESG čimbenici

| E - okolišni  | S - socijalni  | G- upravljački   |
|---|--|--|
| fokusiran na procjenu načina na koji poduzeće rješava izazove okoliša i upravlja njima              | kako poduzeće upravlja svojim odnosima sa zaposlenicima, kupcima, dobavljačima, lokalnim zajednicama i drugim društvenim akterima. | ocjenjuje strukturu i mehanizme upravljanja poduzećem, odnosno poslovno ponašanje                                      |
| Npr. Energetska učinkovitost, gospodarenje otpadom, emisije stakleničkih plinova, korištenje OIE... | pravedna radna praksa, raznolikost i uključenost, zdravlje i sigurnost na radu, odnosi u zajednici i pozitivan društveni učinak    | sastav upravnog odbora, transparentnost u objavljivanju informacija, upravljanje rizicima i mehanizmi interne kontrole |

Izvor: Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske: „ESG i obveze i prilike u izvještavanju o održivosti“, [www.mint.gov.hr/UserDocsImages/2022\\_odrzivi\\_web/3\\_240404\\_ESG.pdf](http://www.mint.gov.hr/UserDocsImages/2022_odrzivi_web/3_240404_ESG.pdf) (02.02.2025.)

Okolišni čimbenici (E) – usmjereni su na međudnos poslovanja i prirodnog okoliša. Omogućuju procjenu odgovornosti poduzeća u aktivnostima koje mogu utjecati na okoliš te učinkovitosti upravljanja okolišnim rizicima i prilikama na poslovanje radi smanjenja negativnog utjecaja na ekosustave i promicanja održivog razvoja te primjerenog adresiranja klimatskih rizika. Procjenjuje se koliko se poduzeće učinkovito koristi resursima, smanjuje zagađenje i emisije stakleničkih plinova te kako upravlja otpadom. Poduzeća koja aktivno rade na zaštiti okoliša i implementiraju održive prakse kružne ekonomije mogu poboljšati svoj ugled i konkurentnost na tržištu. Najbitnije teme su:

- Upravljanje resursima: evaluacija toga kako poduzeće upravlja prirodnim resursima kojima se koristi u svojim operacijama

<sup>38</sup> Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske: „ESG i obveze i prilike u izvještavanju o održivosti“, [www.mint.gov.hr/UserDocsImages/2022\\_odrzivi\\_web/3\\_240404\\_ESG.pdf](http://www.mint.gov.hr/UserDocsImages/2022_odrzivi_web/3_240404_ESG.pdf) (02.02.2025.)

- Energetska učinkovitost: analiza mjera koje poduzeće primjenjuje za smanjenje potrošnje energije i povećanje učinkovitosti
- Emisije stakleničkih plinova: mjerenje količine emisija stakleničkih plinova koje poduzeće ispušta te strategije za njihovo smanjenje ili neutralizaciju
- Otpad i recikliranje: procjena o tome kako poduzeće upravlja otpadom, uključujući prakse minimizacije otpada, recikliranje i ponovnu upotrebu materijala
- Bioraznolikost i zaštita ekosustava: analiza utjecaja poslovnih aktivnosti na lokalne ekosustave i mjere koje se poduzimaju za zaštitu i obnovu bioraznolikosti
- Klimatske promjene i rizici: strategije koje poduzeće implementira kako bi se prilagodilo utjecajima klimatskih promjena i smanjilo svoj doprinos globalnom zatopljenju.

Društveni čimbenici (S) – usmjereni su na međuodnos poslovanja i društva odnosno šireg skupa dionika poduzeća. Obuhvaćaju interakciju poduzeća s raznim skupinama radi unapređenja društvenog blagostanja: s kupcima, zaposlenicima, dobavljačima i lokalnim zajednicama. Promišljenim politikama prema zaposlenicima, pažljivom procjenom rizika i ugovorima s dobavljačima, poduzeća mogu ojačati društvene vrijednosti unutar svojih struktura. Ovi čimbenici posebno vrednuju napore za smanjenje nejednakosti, poštovanje ljudskih prava te zaštitu zdravlja i sigurnosti radnika i zajednica. Primjenjuju se na sve razine poduzeća, od uprave do proizvodnih pogona u lancu opskrbe. Najbitnije teme su:

- Zdravlje i sigurnost na radu: politike i prakse koje osiguravaju sigurnost radnog okruženja za zaposlenike.
- Radni uvjeti i ljudska prava: prakse u vezi s pravima radnika uključujući pravedne plaće, poštovanje radnog vremena te izbjegavanje prisilnog ili dječjeg rada
- Raznolikost, uključivost i jednake prilike: inicijative za promicanje raznolikosti na svim razinama organizacije te osiguravanje pravedne zastupljenosti i prilika .
- Odnosi sa zajednicom: angažman poduzeća s lokalnim zajednicama i njegov doprinos lokalnom razvoju.
- Zadovoljstvo korisnika: način na koji poduzeće upravlja odnosima sa svojim korisnicima uključujući kvalitetu proizvoda/usluga i korisničku podršku.
- Ulaganje u zajednicu: dobrovoljni doprinosi poduzeća društvenim, obrazovnim ili kulturnim ciljevima.

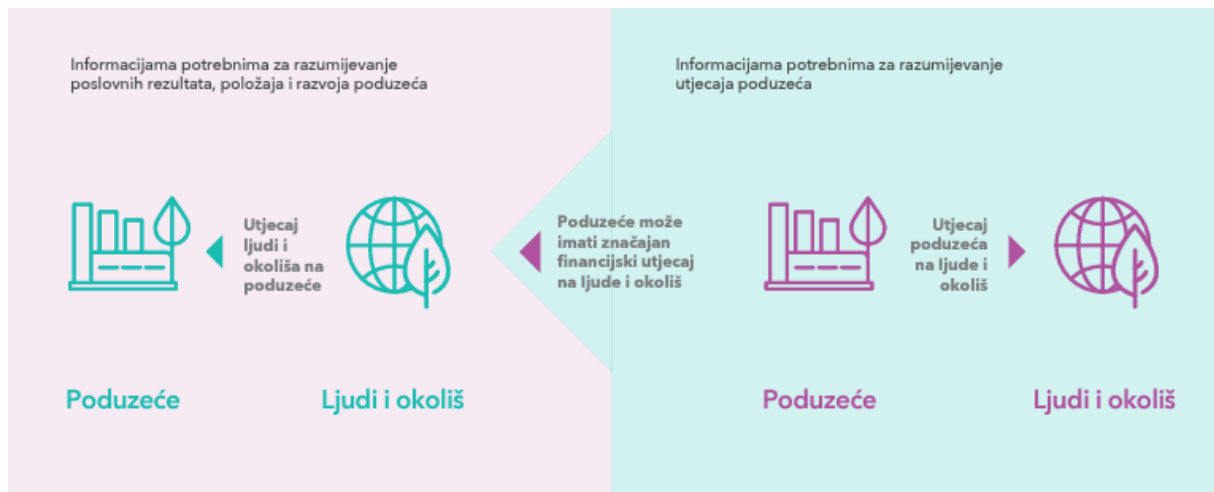
Upravljački čimbenici (G) – usmjereni su na transparentno, etičko i odgovorno upravljanje poduzećem. Dobre prakse upravljanja potiču povjerenje dionika i stabilnost te pomažu poduzećima učinkovito upravljati rizicima i prilikama. Ovi čimbenici obuhvaćaju način na koji je poduzeće organizirano i vođeno te na koji se osigurava odgovornost i transparentnost u svim poslovnim procesima. Procjenjuje se učinkovitost upravljačke strukture, primjerenost unutarnjih kontrola, usklađenost s regulativama te etičke prakse koje se primjenjuju u poslovanju cijeloga vrijednosnog lanca. Poduzeća koja implementiraju visoke standarde upravljanja mogu povećati povjerenje investitora i drugih dionika te osigurati dugoročnu održivost i uspjeh. Najbitnije teme su:

- Struktura uprave i nadzornog odbora: ocjenjuje se upravljanje poduzećem uključujući raznolikost i neovisnost upravljačkog tijela i nadzornog odbora te njihove kvalifikacije
- Politike i prakse korporativnog upravljanja: uključuju pravila o transparentnosti, etičkim kodeksima, sprečavanju mita i korupcije, protokolima za upravljanje sukobom interesa i mehanizmima za nadzor.
- Upravljanje rizicima: sposobnost poduzeća da identificira, procijeni i upravlja internim i eksternim rizicima.
- Transparentnost izvještavanja: redovito i transparentno izvještavanje o financijskim i nefinancijskim aspektima poslovanja uključujući održivost.
- Usklađenost s propisima: mjere koje poduzeće poduzima kako bi osiguralo poštovanje relevantnih zakona, pravila i standarda
- Struktura naknada: evaluacija sustava naknada za upravu osiguravajući da su poticaji vodstva usklađeni s dugoročnim interesima dionika i održivošću poslovanja.

Pitanje održivosti ispunjava kriterije dvostruke značajnosti (materijalnosti) ako je značajno iz jedne ili obje perspektive. Dvostruka značajnost jest koncept koji uvodi Direktiva o korporativnom izvještavanju o održivosti (CSRD) i koji se mora primijeniti u procjeni značajnosti prema Europskim standardima izvještavanja o održivosti (ESRS). Nudi kriterije za određivanje je li pitanje održivosti materijalno za poduzeće i njegove dionike i mora li stoga biti uključeno u izvještaj o održivosti poduzeća (grafički prikazano u nastavku).



Slika 12. Direktiva (engl. CSRD) objašnjava da treba izvještavati o:



Izvor: Burilović, L.: Praktične smjernice za održivo poslovanje, HGK , 2024., str. 9

Uzimajući u obzir okolišne, društvene i upravljačke čimbenike u izvještajima o održivosti, ulagači, analitičari i drugi dionici mogu bolje procijeniti rizike i prilike povezane s poduzećem. Ulagači su sve više zainteresirani za ulaganje u poduzeća koja su društveno i okolišno odgovorna jer to ne samo da smanjuje rizike povezane s mogućim negativnim utjecajima (npr. regulatorne kazne i/ili zahtjevi, reputacija, ograničenja u poslovanju, gubitak kupaca i dr.) već može stvoriti i poslovne prilike i poboljšati ugled poduzeća (npr. jačanje konkurentske pozicije na tržištu, inovativnost, osvajanje novih tržišta i kupaca, poticanje učinkovitosti unutar poduzeća, poboljšanje energetske učinkovitosti, optimizacija korištenja resursima i dr.). Na primjeru brojnih poduzeća utvrđena je povezanost između ESG čimbenika i stvaranja financijske vrijednosti. Naime, ESG čimbenici mogu poslužiti kao strategija za stvaranje vrijednosti utječući na razne aspekte poslovanja:

1. Rast osnovnog poslovanja: usuglašavanje s društvenim vrijednostima kako bi se otvorile nove tržišne prilike.
2. Uštede troškova, odnosno provedba održivih praksi za poboljšanje učinkovitosti.
3. Dobri odnosi s regulatorima i regulatorna usklađenost: izgradnja povjerenja i nadilaženje minimalnih regulatornih standarda.
4. Produktivnost zaposlenika i privlačenje talenata, odnosno privlačenje vrhunskih talenata preuzimanjem društvenih i okolišnih obveza.

5 . Povoljnije financiranje uz pristup zelenim kreditima financijskih institucija i javnim sredstvima namijenjenim za održive inicijative i projekte.

Stoga, iako se usmjeravanje poslovanja na održive prakse doima kao manje izravan pristup u usporedbi s tradicionalnim upravljačkim strategijama, vidljivo je kako ono može poboljšati poslovanje boljim usklađivanjem s ESG čimbenicima i društvenim zahtjevima. Ove strateške prilike pružaju razuman poslovni okvir pomoću kojeg upravljačka tijela mogu upravljati ESG strategijom stvarajući ne samo društveno odgovorno već i financijski snažno i otporno poduzeće. Ovo svjedoči o činjenici da ESG nije samo dodatak izvještavanju; to je temeljni dio dobrog poslovanja.<sup>39</sup>

## 5.2. Eko-etiketiranje i certificiranje: utjecaj na potrošačke navike

Eko-etiketiranje i certificiranje postaju ključni alati u održivom poslovanju jer pomažu potrošačima da prepoznaju proizvode koji su proizvedeni u skladu s ekološkim i društvenim standardima. Ove oznake mogu značajno utjecati na potrošačke odluke, posebno kod onih koji žele smanjiti svoj okolišni otisak. Certifikati poput **EU Ecolabel**, **Fair Trade** ili **Organic** potvrđuju usklađenost proizvoda s održivim praksama, što potrošači doživljavaju kao dodatnu vrijednost.

EU Ecolabel je službena oznaka Europske unije za ekološki prihvatljive proizvode i usluge. Pokrenuta je 1992. godine s ciljem promicanja održivog razvoja kroz podizanje svijesti potrošača i poticanje poduzeća na smanjenje negativnog utjecaja na okoliš. EU Ecolabel spada u Tip I eko-oznaka i deklaracija prema normi EN ISO 14024:2000 jer je transparentan, obuhvaća životni ciklus i ima neovisni sustav verifikacije. Ovaj znak je dokaz izvrsnosti i kvalitete kojim proizvođači i pružatelji usluga pokazuju svoje društveno odgovorno poslovanje. S druge strane, europski ga potrošači prihvaćaju kroz zelenu javnu nabavu i kroz osobnu potrošnju kao dodatnu potvrdu kvalitete pod krilaticom: **DOBRO ZA OKOLIŠ, DOBRO ZA MENE !**

---

<sup>39</sup> Burilović, L.: Praktične smjernice za održivo poslovanje, HGK , 2024., str. 5-9.

Slika 13. Certifikat EU Ecolabel



Izvor: EU Ecolabel, <https://www.products.pcc.eu/en/blog/the-eu-ecolabel-award/> (18.11.2024.)

Ključne karakteristike EU Ecolabel-a su standardi visoke kvalitete i održivosti. EU Ecolabel jamči da su proizvodi i usluge usklađeni s visokim ekološkim i zdravstvenim standardima tijekom cijelog životnog ciklusa, od proizvodnje do odlaganja. Raznolikost primjene: Oznaka se primjenjuje na širok spektar proizvoda, uključujući sredstva za čišćenje, tekstil, papir, elektroničke uređaje, turističke smještaje i još mnogo toga. Međutim, ne uključuje hranu, piće i lijekove. EU Ecolabel nije obvezan, već je namijenjen poduzećima koja žele dokazati svoju predanost održivosti i razlikovati svoje proizvode na tržištu. Certifikat izdaju nacionalna tijela u državama članicama EU nakon strogog procesa procjene. Kriteriji su javno dostupni, a provjeru provode neovisni stručnjaci.<sup>40</sup>

Certifikat “Fairtrade” imaju proizvodi koji zadovoljavaju standarde organizacije za pravednu trgovinu. Certifikat znači da poduzeće osigurava zaposlenicima bolje radne i životne uvjete. To je znak da se primaju samo proizvodi koji su etički i održivo proizvedeni. Proizvodi koji su vrijedni povjerenja.

Slika 14. Certifikat Fairtrade



Izvor: Fairtradewinds: <https://www.fairtradewinds.net/guide-fair-trade-labels/> (18.11.2024.)

<sup>40</sup> Ministarstvo gospodarstva: „Znak zaštite okoliša Europske unije - EU Ecolabel“, [www.mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/eko-oznake/znakzastite-okolisa-europske-unije-eu-ecolabel/1420](http://www.mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/eko-oznake/znakzastite-okolisa-europske-unije-eu-ecolabel/1420) (18.11.2024.)

Fairtrade vodi računa da su ljudi plaćeni i da se s njima postupa dobro. Kada govorimo o certificiranju fairtrade kave, „fair“ ima objektivnu definiciju kroz zahtjeve certifikacije od transfera. Uzgajivačima kave plaća se fairtrade premium (trenutno \$1,26/0,45kg) kako bi osigurali da imaju novaca za investiranje u infrastrukturu zajednice. Novac osigurava obiteljima zdravstveno osiguranje, školovanje i osigurava daljnji kapital za poboljšanje opreme i metoda branja kako bi mogli izaći na tržište. Fairtrade nadilazi zajednicu i podršku obitelji i širi se na zaštitu okoliša. Jedan od zahtjeva kod fairtrade certificiranja je da se i uzgajivaču plati premium za organsku kavu, što je danas 15 centi više za 0,45 kg nego što je običan fairtrade. Mnogi fairtrade uzgajivači prelaze na organske metode uzgoja kave kako bi dobili premium za svoj proizvod i aktivno pošumljavaju šume. Ne rade to nevoljko jer razumiju da je šuma njihovo nasljeđe i oni ju žele obnoviti. Ne žele izložiti sebe i svoju obitelj štetnim preparatima ako mogu živjeti na drugi način. Ovo objašnjava zašto je više od 80% kave certificirano kao fairtrade i organska.<sup>41</sup>

**Organic** označava proizvode koji su proizvedeni i prerađeni prema strogim ekološkim standardima. Riječ "organic" često se koristi u prehrambenoj industriji i označava način uzgoja i proizvodnje hrane bez sintetičkih kemikalija, pesticida, genetski modificiranih organizama (GMO) i umjetnih dodataka. Hrana s oznakom "organic" uzgaja se bez sintetičkih pesticida, herbicida i kemijskih gnojiva. Uzgoj uključuje metode koje čuvaju plodnost tla, prirodne resurse i bioraznolikost.

Slika 15. EU Organic logo



Izvor: Controlunion-Germany: „EU Organic Certification“ <https://controlunion-germany.com/en/certification-programs/eu-organic-certification> (18.11.2024.)

---

<sup>41</sup> Soluna: „Fair trade proizvodi i certificiranje“, [www.soluna.com.hr/hr/zdravlje/prehrana/114-fair-trade-proizvodi-i-certificiranje](http://www.soluna.com.hr/hr/zdravlje/prehrana/114-fair-trade-proizvodi-i-certificiranje) (18.11.2024.)

Certifikacija je obavezna za proizvode koji se žele označiti kao "organic". U Europskoj uniji, to je oznaka **EU Organic Logo** gdje proizvodi moraju zadovoljiti stroge ekološke standarde, a proces certificiranja provode akreditirana tijela. Organski uzgoj uključuje humane uvjete za životinje, prirodnu prehranu i slobodno kretanje. Antibiotici i hormoni za rast nisu dopušteni. Prerađeni proizvodi moraju biti napravljeni od najmanje 95% organskih sastojaka. Korištenje umjetnih aditiva, konzervansa i bojila je strogo ograničeno.<sup>42</sup>

Kompanije koje ulažu u održive strategije prehrambenog sistema ne samo da doprinose očuvanju okoliša, već povećavaju konkurentnost na tržištu i osiguravaju dugoročnu lojalnost potrošača. Kroz odgovorno poslovno upravljanje, prehrambeni sektor može biti ključni pokretač održivog razvoja i globalne prehrambene sigurnosti. Primjena novih tehnologija i inovacija igra ključnu ulogu u smanjenju ekološkog otiska i stvaranju održivijeg sustava prehrane. U nastavku se razmatraju dva istaknuta primjera: vertikalna poljoprivreda i laboratorijski uzgojeno meso.

### **5.3. Vertikalna poljoprivreda**

Vertikalna poljoprivreda označava revolucionarni pristup uzgoju hrane, prelaskom s horizontalnog, tradicionalnog načina na višeslojne sustave unutar kontroliranih uvjeta. Ovaj model odgovara na izazove modernog doba, uključujući ograničenje resursa, urbanizaciju i klimatske promjene, pružajući pritom prilike za veću održivost i učinkovitost. Vertikalna poljoprivreda oblik je suvremenog uzgoja koji maksimalno iskorištava poljoprivredne prakse u zatvorenom prostoru korištenjem poljoprivredne tehnologije koja imitira prirodu. Svrha je povećati prinose usjeva na ograničenom ili malom području.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Controlunion-Germany: „EU Organic Certification“ <https://controlunion-germany.com/en/certification-programs/eu-organic-certification> (18.11.2024.)

<sup>43</sup> Čapljinski portal: „Vertikalne farme: Revolucija u uzgoju hrane u urbanim sredinama“, [www.caportal.net/2025/01/07/vertikalne-farme-revolucija-u-uzgoju-hrane-u-urbanim-sredinama/](http://www.caportal.net/2025/01/07/vertikalne-farme-revolucija-u-uzgoju-hrane-u-urbanim-sredinama/) (30.01.2025.)

Slika 16. Vertikalna poljoprivreda



Izvor: Kišobran: “Vertikalna poljoprivreda“ [www.kisobran.uniri.hr/2022/09/09/vertikalna-poljoprivreda/](http://www.kisobran.uniri.hr/2022/09/09/vertikalna-poljoprivreda/) (09.12.2024.)

U vertikalnoj poljoprivredi koriste se suvremene tehnologije kao što su primjerice hidroponika, aeroponika, aquaponika i sl.

Hidroponika predstavlja uzgajanje biljaka bez tla, gdje korijenje upija hranjive tvari iz vodenih otopina. Osnovne prednosti su: precizno upravljanje hranjivim tvarima smanjuje gubitke i manji prostorni zahtjevi u usporedbi s tradicionalnim metodama. Trenutni lider u hidroponskom uzgoju je Nizozemska koja je prije 25 godina imala 3% od ukupnog zaštićenog prostora pod hidroponom, a 10 godina poslije 40%.<sup>44</sup>

Slika 17. Hidroponika



Izvor: Vizkultura:., Slavonska hidroponika Non-Stop“ [www.vizkultura.hr/slavonska-hidroponika-non-stop/](http://www.vizkultura.hr/slavonska-hidroponika-non-stop/) (09.12.2024.)

---

<sup>44</sup> Beibel, J.P.: Hydroponics -The Science of Growing Crops Without Soil|. Florida Department of Agric. Bull. 1960., str.180



Aeroponika je sustav u kojem biljke rastu "u zraku", dok se hranjive tvari dostavljaju u obliku maglice. Najveća je ušteda vode (do 98% manje nego kod klasične poljoprivrede) i poboljšan rast biljaka zahvaljujući boljoj oksigenaciji korijenja.<sup>45</sup>

Slika 18. Aeroponika



Izvor: Securities: „ Aeroponika – sve što trebate znati“, [www.securities.io/hr/aeroponics/](http://www.securities.io/hr/aeroponics/) (30.01.2025.)

Aquaponika predstavlja kombinaciju hidroponike s uzgojem riba, pri čemu otpad riba služi kao gnojivo biljkama, a biljke pročišćavaju vodu za ribe. Ovaj cirkularni sustav smanjuje otpad. Istovremena proizvodnja ribe i biljaka u održivom sustavu.<sup>46</sup>

Slika 19. Aquaponika



Izvor: Depeces: „Akvaponika“, [www.bs.depeces.com/akvaponika.html](http://www.bs.depeces.com/akvaponika.html) (09.12.2024.)

<sup>45</sup> Securities: „ Aeroponika – sve što trebate znati“, [www.securities.io/hr/aeroponics/](http://www.securities.io/hr/aeroponics/) (30.01.2025.)

<sup>46</sup> Autentika: „Ponnod - mogućnost prirodnog uzgoja povrća i ribe uz veći donos i manje posla“, [www.zeljka.blogspot.com/2016/03/ponnod-mogucnost-prirodnog-uzgoja.html](http://www.zeljka.blogspot.com/2016/03/ponnod-mogucnost-prirodnog-uzgoja.html) (02.12.2024.)

Kontrolirani okolišni uvjeti (CEA – Controlled Environment Agriculture) uključuje LED rasvjetu, sustave za regulaciju temperature, vlage i CO<sub>2</sub>, a osnovne prednosti su neprekidna proizvodnja bez obzira na vremenske uvjete. Smanjena potreba za pesticidima i herbicidima.<sup>47</sup>

Slika 20. Kontrolirani okolišni uvjeti



Izvor: Freepik: [www.freepik.com/premium-ai-image/organic-vegetable-farm-hydroponic-vegetable-plant-factory-futuristic-plant-hydroponics-lab-room-spacecraft-with-circle-podium\\_96667323.htm](http://www.freepik.com/premium-ai-image/organic-vegetable-farm-hydroponic-vegetable-plant-factory-futuristic-plant-hydroponics-lab-room-spacecraft-with-circle-podium_96667323.htm) (09.12.2024.)

Više je prednosti vertikalne poljoprivrede. Uzgajanjem u nekoliko slojeva jedan preko drugog, proizvođač koristi znatno manje prostora. U prosjeku, 80% raspoloživog poljoprivrednog zemljišta je već u upotrebi, što vertikalnu proizvodnju čini idealnim rješenjem za veću proizvodnju na manjem prostoru. Proizvođač ima potpunu kontrolu nad vertikalnom proizvodnjom, prostorom i cijelim procesom proizvodnje. To omogućava proizvođaču da proizvodi u kraćem periodu, što znači da se prostor može osposobiti za novi usjev u kraćem vremenskom periodu. Proizvođač ima priliku da proizvodi tijekom cijele godine, a produktivnost po površini je više nego udvostručena vertikalnom poljoprivredom. Zatvoreno okruženje vertikalne farme znači da nema vanjskih utjecaja. Prostor, energija i sirovine mogu se iskoristiti na što efikasniji način. Taj proces osigurava štednju vode i drugih hranljivih sastojaka u biljkama. Još jedna prednost vertikalne farme je ta što se može izgraditi blizu ili čak u gradu. Drugim riječima, lokalna proizvodnja je moguća u urbanom dijelu. Na kraju, smanjuje troškove transporta i emisiju štetnih ispušnih plinova u atmosferu. Vertikalna poljoprivreda stoga nudi rješenje za proizvodnju svježe hrane u velikim gradovima kao što su Amsterdam, Dubai, Las Vegas ili New York. Ukratko, prednosti vertikalne poljoprivrede su:

---

<sup>47</sup> Taykor&Francis: „Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture“, [www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15487733.2017.1394054#d1e185](http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15487733.2017.1394054#d1e185) (30.01.2025.)



- Veća proizvodnja na manje prostora
- Proizvodnja tokom cijele godine
- Ušteda prostora, energije i sirovina
- Moguća lokalna proizvodnja
- Nema troškova transporta
- Ograničena emisija štetnih plinova<sup>48</sup>

Vertikalna poljoprivreda savršeno se uklapa u rastuće gradove i pametne urbane sredine korištenjem postojećih prostora. Napuštene zgrade, skladišta ili krovovi postaju farme, povećavajući iskoristivost urbanih prostora. Lokalizacija proizvodnje smanjuje logističke troškove i emisije. Vertikalne farme postaju sastavni dio pametnih gradova kroz integraciju tehnologija kao što su IoT (Internet stvari) i umjetna inteligencija, što omogućuje praćenje i optimizaciju resursa.<sup>49</sup>

Vertikalna poljoprivreda nudi brojne prednosti, ali suočava se s nizom izazova i ograničenja koja mogu usporiti njezinu širu primjenu i integraciju. Postavljanje vertikalnih farmi zahtijeva značajna ulaganja u sofisticirane sustave poput LED rasvjete, automatizacije i sustava za kontrolu okoliša. Ovo može biti prepreka za male i srednje proizvođače hrane. Iako se dugoročno štedi na vodi i pesticidima, troškovi električne energije i održavanja tehnološki naprednih sustava ostaju visoki. Iako LED tehnologija značajno smanjuje energetske zahtjeve u odnosu na starije sustave, umjetna rasvjeta je još uvijek energetski intenzivna. Rješenja su korištenje obnovljivih izvora energije, poput solarnih panela, može smanjiti energetski otisak, ali to često povećava početne troškove ulaganja. Upravljanje vertikalnim farmama zahtijeva visoku razinu znanja u područjima poput hidroponike, aeroponike, i IoT sustava. Nedostatak stručnog kadra može biti izazov, posebno u zemljama. Softverski sustavi koji nadziru i upravljaju uvjetima uzgoja mogu biti složeni i zahtijevati kontinuirano održavanje. Vertikalne farme su trenutno optimizirane za uzgoj lisnatog povrća, začinskog bilja i manjih biljaka. Uzgoj voća, žitarica i korjenastih usjeva mnogo je izazovniji zbog prostora i resursa potrebnih za njih. Neki potrošači još uvijek preferiraju tradicionalno uzgojene proizvode zbog skepticizma prema tehnologiji u poljoprivredi. Vertikalna poljoprivreda je nova industrija, pa u mnogim zemljama

---

<sup>48</sup> KgSystems: „Vertikalna proizvodnja“, [www.kgsystems.nl/hr/vertical-farming](http://www.kgsystems.nl/hr/vertical-farming) (09.12.2024.)

<sup>49</sup> Green: „Vertical Farming: A Case Study in Sustainable Urban Development“, [www.green.org/2024/01/30/vertical-farming-a-case-study-in-sustainable-urban-development/](http://www.green.org/2024/01/30/vertical-farming-a-case-study-in-sustainable-urban-development/) (09.12.2024.)

nedostaju jasni zakoni i propisi koji bi regulirali ovu vrstu proizvodnje hrane. Visoka ovisnost o elektroničkim komponentama može generirati znatne količine e-otpada, što zahtijeva razvoj sustava za reciklažu. Bez integracije obnovljivih izvora energije, vertikalna poljoprivreda može imati veći ugljični otisak od nekih tradicionalnih sustava. Trenutno je teško postići ekonomiju razmjera u vertikalnoj poljoprivredi. Troškovi proizvodnje po jedinici hrane često su viši nego kod konvencionalnih metoda, što može rezultirati višim cijenama za krajnjeg potrošača.

Unatoč ovim izazovima, napredak u tehnologiji i poslovnim modelima, kao i povećana svijest o održivosti, nastavljaju poticati razvoj vertikalne poljoprivrede. Ulaganja u istraživanje i inovacije ključna su za prevladavanje ovih prepreka i širenje ovog modela poljoprivrede u globalnim okvirima. U svijetu postoje primjeri uspješne primjene vertikalne poljoprivrede a neki od njih su pojašnjeni u nastavku.

AeroFarms koristi sofisticiranu tehnologiju aeroponike kako bi omogućio uzgoj biljaka bez zemlje ili sunca, što predstavlja značajan iskorak u poljoprivredi s ciljem smanjenja ekološkog otiska. Njihova tehnologija omogućava prskanje korijena biljaka hranjivim tvarima, vodom i kisikom u zatvorenom sustavu koji troši do 95% manje vode od tradicionalne poljoprivrede i manje od hidroponike. Ovaj pristup koristi LED svjetla s prilagođenim spektrom kako bi se optimizirala fotosinteza za svaki tip biljke, povećavajući prinos i kvalitetu uz manju potrošnju energije. Njihovi sustavi su modularni i skalabilni, što omogućuje prilagodbu različitim prostorima i povećanje prinosa do 390 puta po kvadratnom metru u usporedbi s tradicionalnim metodama uzgoja. Pored toga, AeroFarms koristi podatkovnu analitiku i umjetnu inteligenciju za kontinuirano optimiziranje uvjeta rasta, čineći poljoprivredu efikasnijom i održivijom. Korištenje ovih tehnologija također smanjuje potrebu za pesticidima i herbicidima, čime se poboljšava sigurnost hrane. AeroFarms primjenjuje ove inovacije na globalnoj razini, uključujući projekte u područjima s ograničenim obradivim zemljištima i resursima, poput Bliskog istoka, pokazujući potencijal vertikalne poljoprivrede za rješavanje problema s opskrbom hranom u budućnosti.<sup>50</sup>

Infarm, osnovan 2013. godine u Berlinu, jedna je od vodećih globalnih tvrtki u području vertikalne poljoprivrede. Tvrtka je razvila modularne sustave za urbanu poljoprivredu koji omogućuju uzgoj svježeg povrća u zatvorenim prostorima, uključujući trgovine, restorane i skladišta. Ove jedinice štede do 95% vode i zemljišta u usporedbi s tradicionalnim poljoprivrednim metodama te ne koriste kemijske pesticide. Infarm trenutno posluje u više od

---

<sup>50</sup> Aerofarms: <https://www.aerofarms.com/> (09.12.2024.)

deset zemalja, uključujući Njemačku, Francusku, Ujedinjeno Kraljevstvo, SAD i Japan, a planira proširenje na dodatna tržišta do 2030. godine. Jedan od najistaknutijih projekata Infarma uključuje otvaranje velikih centara za uzgoj biljaka. Ove farme, povezane s centralnim „cloud“ sustavom, mogu godišnje uzgojiti milijune biljaka s minimalnim ekološkim otiskom. Tvrtka je također uspješno testirala uzgoj osnovnih usjeva poput pšenice u kontroliranim uvjetima, što predstavlja značajan korak prema klimatski otpornijoj poljoprivredi.<sup>51</sup>

U Hrvatskoj postoje inicijative i tvrtke koje razvijaju tehnologije vertikalne poljoprivrede, ali industrija je još uvijek u razvoju. Tvrtka CityGreens Farming, primjerice, koristi tehnologiju razvijenu u suradnji s NASA-om za aeroponski uzgoj biljaka. Njihov sustav omogućuje uzgoj bez tla, u strogo kontroliranim uvjetima, s automatiziranim sustavima za mjerenje i prilagodbu potrebnih parametara. Cilj im je maksimizirati prinos i smanjiti utjecaj na okoliš, uz minimalno korištenje pesticida i herbicida. Također, u urbanim sredinama, poput Zagreba, postoje prijedlozi za implementaciju vertikalnih farmi u napuštenim prostorima, poput hala na Zagrebačkom Velesajmu. To bi omogućilo lokalnu proizvodnju hrane uz smanjenje distribucijskih lanaca i otpada. Ove inicijative naglašavaju potrebu za inovacijama u poljoprivredi, osobito u svjetlu sve veće urbanizacije i klimatskih promjena, a hrvatske tvrtke sve više ulaze u ovaj sektor zahvaljujući potporama i sufinanciranjima iz EU fondova.

Vertikalna poljoprivreda nije samo inovativan način uzgoja hrane već i ključna tehnologija za rješavanje globalnih izazova poput urbanizacije, klimatskih promjena i nedostatka resursa. Njezine prednosti, uključujući smanjenje potrošnje vode i zemljišta, smanjenje emisija stakleničkih plinova te integraciju u urbane sredine, čine je ključnim dijelom održive budućnosti. Uz daljnji razvoj i dostupnost tehnologije, vertikalna poljoprivreda mogla bi postati jedan od glavnih stupova globalne prehrambene sigurnosti.

#### **5.4. Laboratorijski uzgojeno meso**

Umjetno meso uzgaja se iz životinjskih stanica u laboratoriju. Početne tvrtke uzgajaju umjetnu govedinu, svinjetinu, piletinu, pa čak i ribu. No, još nitko nije komercijalno dostupan. Postoje različiti načini uzgoja umjetnog mesa, ali većina koristi odrasle matične stanice žive životinje. Za govedinu se uzima kratak uzorak mišića od krave, pod lokalnom anestezijom. Mišić se usitni na manje komade, pomoću enzima za probavu i oslobađanje

---

<sup>51</sup> Infarm: „Infarm strats opening one of Europe's largest vertical farming facilities in Bedford“, <https://www.infarm.com/news/infarm-starts-operating-one-of-europe-s-largest-vertical-farming-facilities-in-bedford> (09.12.2024.)

matičnih stanica. U ogromnoj posudi zvanj bioreaktor, matične stanice uronjene su u juhu koja sadrži soli, vitamine, šećere i proteine, kao i faktore rasta. Okruženje bogato kisikom, kontrolirano temperaturom, omogućuje stanicama dramatično razmnožavanje. Matične stanice zatim se diferenciraju u mišićna vlakna koja se spajaju, potpomognuta materijalom za skele. Meso je spremno za preradu ili kuhanje za nekoliko tjedana. Proizvodnja debelog komada odreska još je daleko, a mljeveno meso daleko je lakše replicirati. 3D ispis jedna je od mogućih opcija za stvaranje sočnog odreska sloj po sloj, ali ta je tehnologija još uvijek u povojima.

Slika 21. Laboratorijski uzgojeno meso



Izvor: Bug: [www.bug.hr/znanost/laboratorijski-uzgojeno-meso-je-do-25-puta-stetnije-za-okolis-od-prirodno-33776](http://www.bug.hr/znanost/laboratorijski-uzgojeno-meso-je-do-25-puta-stetnije-za-okolis-od-prirodno-33776) (09.12.2024.)

Prvi umjetni hamburger od govedine (predstavljen 2013. uz veliku pompu i razvijen po cijeni od 250.000 EUR) bio je prilično suh i gust, a sastojao se samo od mišićnih vlakana. Dobra zamjena za meso mora oponašati miris, teksturu i okus, što nije nikakav podvig. Kod životinje, mišići se sastoje od organiziranih vlakana, krvnih žila, živaca, vezivnog tkiva i masnih stanica. Tisuće molekula okusa doprinose bogatom okusu pravog mesa. Umjetno meso moguće je dodati sintetičke arome, ali uravnotežiti i raspodijeliti ih je teško. Napredak je postignut od 2013. godine, a nizozemska tvrtka pod nazivom Meatable sada tvrdi da može reprogramirati matične stanice prikupljene iz goveđe krvi iz pupkovine, pretvarajući ih u matične stanice koje se mogu razlikovati u masnoću ili mišiće. To omogućuje mišićnim i masnim stanicama da rastu zajedno kao i kod životinja. U teoriji, stanice različitih vrsta mogle bi se uzgajati zajedno za stvaranje potpuno novih okusa. Umjetno meso se reklamira kao sigurno ili sigurnije od pravog, proizvedeno u strogo kontroliranom okruženju. Vrlo je mala vjerojatnost da će se zaraziti štetnim bakterijama poput *E. coli* jer nema probavnih organa za brigu. Kod životinja uvijek postoji opasnost od kontaminacije mesa bakterijama nakon klanja. Proizvođači umjetnog mesa

moraju se posebno pobrinuti da sve bude sterilno jer je okoliš bogat biološkim sastojcima u bioreaktorima savršeno mjesto za razmnožavanje bakterija. Neki su ljudi izrazili zabrinutost zbog čimbenika rasta dodanih matičnim stanicama, koji uključuju hormone. Ti su hormoni prirodno prisutni u životinjama, kao i u pravom mesu. Međutim, prekomjerna izloženost može imati štetne učinke na zdravlje ljudi. Zbog toga su hormoni rasta zabranjeni u poljoprivredi u EU -u od 1981. godine. Umjetno meso prepuno je proteina, a novije verzije sadrže i masti. Nutritivni sadržaj može se u određenoj mjeri kontrolirati podešavanjem razine masti i igrom s razinama zasićenih masnih kiselina i zdravijih polinezasićenih masnih kiselina. Zasićene masti mogu se zamijeniti drugim vrstama masti, poput omega-3, koje se prirodno nalaze u ribi ili lanenom ulju. Također je moguće umjetnom mesu dodati dodatne mikronutrijente, poput vitamina B12, što se rutinski radi u kruhu i žitaricama za doručak. Činjenica ostaje da konzumiranje previše crvenog mesa šteti našem zdravlju, povećavajući rizik od kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tipa 2 i nekih vrsta karcinoma. S kontroliranom razinom masti, umjetno meso može biti nešto zdravije, no ipak bi ga trebalo jesti umjereno. Alternative mesa na biljnoj bazi mogu biti najzdravija opcija, sa sličnom razinom proteina i nižom razinom zasićene masti u usporedbi s konvencionalnim hamburgerima s mesom. Trenutno, laboratorijsko meso dostupno je samo u ograničenim količinama na odabranim tržištima, poput Singapura, koji je prva država odobrila njegovu prodaju. Očekuje se da će se, uz daljnje smanjenje troškova i regulatorne prilagodbe, ovaj proizvod pojaviti na globalnom tržištu do 2030. godine. Ova tehnologija ima potencijal ne samo smanjiti ekološki otisak prehrambenog sektora, već i ponuditi alternativu u suočavanju s rastućim globalnim zahtjevima za mesnim proizvodima.<sup>52</sup>

## **5.5. Uloga potrošača i edukacija**

Potrošačke preferencije igraju ključnu ulogu u oblikovanju poslovnih strategija, osobito u prehrambenoj industriji. Sve veći broj potrošača prepoznaje važnost održivosti, što dovodi do promjena u navikama kupovine. Održiva potrošnja i neodrživi obrasci potrošnje i proizvodnje predstavljaju glavni uzrok današnje globalne degradacije okoliša. Koncept održive potrošnje pojavio se kao strateško rješenje za rješavanje izazova održivosti s kojima se suočava globalna zajednica, bez kojeg nije moguće ostvariti održivi razvoj. Koncept održive potrošnje (engl. sustainable consumption), sastavljen je od dviju vidljivih suprotnosti, održivosti (engl.

---

<sup>52</sup>Agroburza: „Što je meso uzgojeno u laboratoriju“, [www.ab.hr/kako-se-pravi-umjetno-meso/](http://www.ab.hr/kako-se-pravi-umjetno-meso/) (09.12.2024.)

sustainability) i potrošnje (engl. consumption).<sup>53</sup> Održiva potrošnja predstavlja višestruke izazove proučavanja i podrazumijeva korištenje ili uništenje nečega, što je potpuna suprotnost pojmu „održavanja“. Ovaj koncept također zahtijeva drugačiju perspektivu pojma „potrošnje“ u usporedbi s tradicionalnim akademskim gledištima, posebno u područjima poput marketinga odnosno ekonomije.

U početku zamišljena kao kritika na isključivu koncentraciju na proizvodnju u procesu ozelenjivanja gospodarstva, održiva potrošnja dovodi u pitanje nekadašnju „crnu kutiju“ potrošačke potražnje, koja prema neoklasičnoj ekonomiji predstavlja pokretač gospodarskog rasta i temelj prosperiteta.<sup>54</sup> Održiva potrošnja, koja se često smatra potrošnjom koja optimizira ekološke, društvene i ekonomske implikacije kako bi se zadovoljile potrebe sadašnjih i budućih generacija, uključuje održiva rješenja koja su ključna za postizanje promjena u proizvodnim i potrošačkim obrascima. Složenost ovog koncepta proizlazi iz njegove interdisciplinarnosti, koja potiče istraživače da ga istražuju iz različitih perspektiva, što posljedično dovodi do širokog raspona definicija unutar akademskih istraživanja i prakse.<sup>55</sup> Temom održive potrošnje bavi se niz različitih disciplina uključujući ekonomiju, marketing, poslovne strategije i društvena istraživanja usmjerena na ponašanje potrošača. Navedene discipline prvenstveno istražuju uloge i mehanizme potrošnje na razini pojedinca, kućanstva i društva pružajući uvid iz različitih perspektiva koje se međusobno nadopunjuju i olakšavaju stvaranje cjelovite slike o problemu potrošnje.<sup>56</sup>

Održiva potrošnja relativno je nov koncept, no razumijevanje i vrednovanje koncepta može se u postići samo u kontekstu mnogo starijih i dubljih rasprava o potrošnji, ponašanju potrošača i konzumerizmu. Kao što je poznato, potrošnja je značajna gospodarska i društvena aktivnost, odgovorna za više od 54,8 % svjetskog BDP-a (World bank, 2021).<sup>57</sup> Obuhvaća izdatke kućanstva na različita dobra i usluge, što uključuje trajna dobra poput automobila, kućanskih aparata te netrajna dobra poput hrane i odjeće. Usluge, s druge strane,

---

<sup>53</sup> Serafimova, J.: Environmental Concern and Sustainable Consumer Behavior Among Macedonian Consumers. Oxford: Capstone., 2016, str 115.

<sup>54</sup> Anantharaman, M.:Critical sustainable consumption: a research agenda. Journal of Environmental Studies and Sciences, 2018., No.8, str. 553-561

<sup>55</sup> Serafimova, J.: op.cit., str. 125

<sup>56</sup> Mont, O., & Plepys, A. Sustainable consumption progress: should we be proud or alarmed? Journal of Cleaner Production, No.16, 2008. str. 531-537

<sup>57</sup> World Development Indicators.: <https://databank.worldbank.org/> (09. 12. 2024)



pokrivaju nematerijalne stavke poput šišanja, medicinske njege, troškove obrazovanja itd.<sup>58</sup> Iduća tablica prikazuje usporedbu tradicionalnog, modernog i održivog pogleda na potrošnju:

Tablica 2. Tradicionalni, moderni i održivi pogled na potrošnju

| <i>Kriteriji</i>                                 | <i>Tradicionalni pogled na potrošnju</i>                                    | <i>Moderni pogled na potrošnju</i>   | <i>Održivi pogled na potrošnju</i>  |
|--|---|--|---|
| <i>Fokus</i>                                     | Traženje zadovoljstva   | Traženje užitka  | Ispunjava osnovne potrebe   |
| <i>Orijentacija</i>                              | Utilitarizam  | Hedonizam  | Utilitarizam, vođen mišlju o većem blagostanju  |
| <i>Vrste potreba i želja koje treba ispuniti</i> | Ispunjava osnovne i fiksne ljudske potrebe, slobodno vrijeme i udobnost     | Pokušava ispuniti beskrajne želje i time stvara otpad, raskoš i luksuz   | Ispunjava potrebe, pogodnosti i poboljšanja. Beskrajna želja se osuđuje kako bi se kontrolirala raskoš; umjesto toga savjetuje se razvijanje samozadovoljstva |
| <i>Kompatibilnost s religijskim pogledima</i>    | Kompatibilno s bilo kojom religijskom vjerom                                | Budući da može uzrokovati zavist, pohlepu, ponos i ekstremni materijalizam, mogao bi biti u sukobu s mnogim temeljnim religijskim vjerovanjima | Kompatibilno s osnovnim učenjima većine religijskih vjera   |
| <i>Karakteristike</i>                            | Fokusira se na ispunjavanje osnovnih potreba i zadovoljavanje fiksnih želja | Fokusira se na dinamiku, individualizam, hedonizam i romantiku   | Fokusira se na buduće potrebe. Uči razmatrati umjerenost u trošenju   |

Izvor: obrada autora prema: [www.efos.unios.hr/wp-content/uploads/2024/03/Juraj-Rasic-Doktorski-rad-Utjecajni-cimbenici-na-ponasanja-potrosaca-prilikom-kupnje-odrzivih-proizvoda.pdf](http://www.efos.unios.hr/wp-content/uploads/2024/03/Juraj-Rasic-Doktorski-rad-Utjecajni-cimbenici-na-ponasanja-potrosaca-prilikom-kupnje-odrzivih-proizvoda.pdf) (09.12.2024.)

Tradicionalni pogled na potrošnju usredotočen je na zadovoljstvo i utilitarizam, ispunjavanje osnovnih i fiksnih ljudskih potreba, dok moderni pogled karakteriziran hedonizmom, nastoji zadovoljiti beskrajne želje, što često dovodi do rasipništva i ekstravagancije. Nasuprot tome, održivi pogled na potrošnju promiče ravnotežu, ispunjavanje potreba i pogodnosti dok zagovara samozadovoljstvo i umjerenost, osuđujući beskrajnu potragu za željama i oslanja se na buduće potrebe. Transformacija s tradicionalnih obrazaca potrošnje na održivu potrošnju predstavlja stalan, dinamičan proces. Ovaj proces, osim podrške vanjskih politika, zahtijeva i promjenu ponašanja koja se razvijaju iz namjere održive potrošnje potrošača. Koncept održive potrošnje, dakle, naglašava potrebu za promjenama u obrascima potrošnje, ističući odmak od tradicionalnih modela potrošnje prema obrascima ponašanja. Ta ponašanja minimiziraju utjecaj

<sup>58</sup> Mankiw, N. G., Principles Of Economics;Cengage; Stamford,2019. str.486

na okoliš, a istodobno osiguravaju društvenu jednakost i gospodarski razvitak. Temelji se na ideji uravnoteživanja potreba potrošača s ekološkim ograničenjima planeta, shvaćanjem ograničenosti resursa i uvažavanjem potrebe odgovornog i učinkovitog korištenja.<sup>59</sup>

Potrošači su ključni pokretači promjena u prehrambenoj industriji. Njihove preferencije prema održivim praksama oblikuju strategije kompanija i ubrzavaju usvajanje inovacija koje smanjuju ekološki otisak. Potrošači sve češće biraju lokalne i sezonske proizvode kako bi podržali smanjenje ugljičnog otiska transporta hrane. Održivost postaje marketinški alat, tvrtke koje javno promoviraju svoje napore prema smanjenju otpada ili korištenju obnovljivih izvora energije privlače veće povjerenje i lojalnost kupaca. Potrošači koji preferiraju održive proizvode utječu na povećanje ponude alternativnih proteina, uključujući biljne zamjene za meso i laboratorijski uzgojeno meso. Edukacija je ključna za postizanje informiranih izbora o prehrani. Aktivnosti u ovom području uključuju javne kampanje, školsku edukaciju i povećanje transparentnosti proizvoda. FAO i UN redovito provode globalne kampanje za promociju održive poljoprivrede i prehrane, poput inicijative "Save Food".<sup>60</sup> Lokalne zajednice potiču urbanu poljoprivredu, kućne vrtove i kompostiranje kako bi smanjile otpad hrane i ojačale lokalnu opskrbu. Društvene mreže i influenceri doprinose širenju svijesti o ekološkom otisku prehrambenih navika. Kampanje pod hashtagovima poput #MeatlessMonday pomažu u promociji biljne prehrane. Dokumentarci poput *Cowspiracy* ili *Seaspiracy* podigli su svijest o utjecaju konvencionalnog uzgoja na okoliš. Tradicionalne prehrambene navike duboko su ukorijenjene u kulturi i često nailaze na otpor prema alternativama poput laboratorijskog mesa ili biljnih zamjena. Nedostatak jasnog i jednostavno razumljivog označavanja proizvoda (npr. ugljični otisak) može otežati potrošačima donošenje informiranih odluka. Održivi proizvodi često su skuplji, što može ograničiti njihov pristup. Potrošačke preferencije i edukacija nisu samo pasivni procesi oni oblikuju politike i industriju. Ulaganje u edukaciju i svijest stvara održivu ekonomiju temeljenu na odgovornoj proizvodnji i potrošnji. Ova simbioza između potrošača, industrije i obrazovnog sektora ključna je za Li, Y., Zhang, L., Jin, M., Report on consumer awareness and behavior change in sustainable consumption. China Sustainable Consumption Research Program, 2017. str. 1-46. postizanje ciljeva klimatske neutralnosti i održive prehrane.

---

<sup>59</sup> Li, Y., Zhang, L., Jin, M., Report on consumer awareness and behavior change in sustainable consumption. China Sustainable Consumption Research Program, 2017. str. 1-46.

<sup>60</sup> Save Food Inicijativa koja globalno promiče i podržava napore vezane za sprječavanje gubitka hrane, s naglaskom na važnost i ulogu ambalaže u rješavanju ovog problema.



## 6. POLITIKE ZA ODRŽIVU PREHRANU

U kontekstu rastuće zabrinutosti zbog klimatskih promjena, globalni prehrambeni sustavi suočavaju se s izazovima koji zahtijevaju sustavne promjene. Poljoprivreda i proizvodnja hrane odgovorne su za značajan dio emisija stakleničkih plinova, potrošnju vode, degradaciju tla i gubitak bioraznolikosti. S druge strane, prehrambena industrija mora zadovoljiti potrebe sve većeg broja stanovništva, koje će prema procjenama dosegnuti 9,7 milijardi ljudi do 2050. godine.<sup>61</sup> Ovo povećava pritisak na prirodne resurse i zahtijeva hitne akcije kako bi se osigurala održiva proizvodnja i potrošnja hrane. Globalne politike za održivu prehranu igraju ključnu ulogu u ovom procesu, osiguravajući okvir za transformaciju prehrambenog sustava. Takve politike obuhvaćaju međunarodne sporazume, regionalne strategije i nacionalne inicijative usmjerene na smanjenje ekološkog otiska prehrane, poticanje održive poljoprivrede i edukaciju potrošača. Njihov uspjeh ovisi o interdisciplinarnom pristupu koji povezuje vlade, privatni sektor, nevladine organizacije i građane. Promjena načina prehrane smatra se jednim od najučinkovitijih alata za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš. Prehrana bogata biljnim namirnicama, smanjenje otpada hrane i promicanje lokalne i sezone proizvodnje direktno doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova. Međutim, globalne prehrambene politike također moraju adresirati pitanja društvene i ekonomske pravde, osiguravajući dostupnost zdrave i održive hrane svim segmentima društva. Kao odgovor na ove izazove, organizacije poput Ujedinjenih naroda i Svjetske organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) definirale su globalne ciljeve za prehranu i održivost.

### 6.1. UN-ovi ciljevi održivog razvoja (SDGs) u kontekstu održive prehrane

UN-ovi ciljevi održivog razvoja (Sustainable Development Goals - SDGs) definirani su kao dio Agenda 2030 i čine globalni plan za eliminaciju siromaštva, zaštitu planeta i osiguranje prosperiteta za sve. Od ukupno 17 ciljeva, nekoliko ih je izravno povezano s temama održive prehrane, klimatskih promjena i smanjenja ekološkog otiska.

Cilj 2: Iskorjenjivanje gladi

- Sadržaj cilja: Osigurati prehrambenu sigurnost, unaprijediti prehranu i promovirati održivu poljoprivredu.

---

<sup>61</sup> Ujedinjeni narodi: „Svijet će morati proizvoditi 70% više hrane do 2050. godine, predviđa studija UN-a“, [www.news.un.org/es/story/2013/12/1288891](http://www.news.un.org/es/story/2013/12/1288891) (09.12.2024.)

- Povezanost s održivom prehranom: Ovaj cilj naglašava potrebu za stvaranjem poljoprivrednih sustava koji mogu proizvoditi više hrane koristeći manje resursa. To uključuje uvođenje inovativnih tehnologija poput vertikalne poljoprivrede i poboljšanje pristupa hranjivim namirnicama.
- Primjeri napretka: Programi pomoći za malim poljoprivrednicima. Projekti za smanjenje gubitka hrane kroz bolju infrastrukturu.

#### Cilj 12: Održiva potrošnja i proizvodnja

- Sadržaj cilja: Postizanje održivih obrazaca potrošnje i proizvodnje, uključujući smanjenje otpada hrane i ekološki prihvatljive metode proizvodnje.
- Primjena u prehrambenom sektoru: Razvoj politika koje podupiru odgovornu potrošnju, poput eko-etiketiranja i poreznih poticaja za održive proizvode. Inicijative za cirkularnu ekonomiju, uključujući recikliranje prehrambenog otpada u energiju ili kompost.
- Ključni podciljevi: Smanjiti globalni otpad hrane po glavi stanovnika za 50% do 2030. Poticati korporacije na donošenje održivih poslovnih modela.

#### Cilj 13: Akcija za klimu

- Sadržaj cilja: Poduzeti hitne mjere za borbu protiv klimatskih promjena i njihovih učinaka.
- Doprinos održive prehrane: Smanjenje emisija stakleničkih plinova kroz promjenu prehrambenih navika (manje mesa, više biljnih proizvoda). Promocija lokalnih prehrambenih sustava kako bi se smanjio ugljični otisak transporta. Integracija prilagodljivih tehnika uzgoja kako bi se odgovorilo na ekstremne vremenske uvjete.

#### Cilj 15: Održivo upravljanje kopnenim ekosustavima

- Sadržaj cilja: Zaštititi, obnoviti i promovirati održivo korištenje kopnenih ekosustava, uključujući šume, tla i bioraznolikost.
- Povezanost s prehranom: Smanjenje deforestacije uzrokovane ekspanzijom poljoprivrednih površina. Razvijanje poljoprivrednih metoda koje očuvaju tlo i vodne resurse.

#### Cilj 3: Zdravlje i dobrobit

- Sadržaj cilja: Osigurati zdrav život i promovirati dobrobit za sve dobne skupine.
- Povezanost s prehranom: Promicanje zdrave prehrane bogate hranjivim tvarima kako bi se spriječile bolesti povezane s prehranom, poput pretilosti ili pothranjenosti. Edukacija o utjecaju prehrane na zdravlje i okoliš.

Iako su ciljevi definirani pojedinačno, njihova je implementacija međusobno povezana. Održiva poljoprivreda (cilj 2) doprinosi očuvanju ekosustava (cilj 15) i smanjenju emisija (cilj 13). Edukacija o održivoj potrošnji (cilj 12) podržava zdrav način života (cilj 3) i smanjuje pritisak na prirodne resurse. UN-ovi ciljevi održivog razvoja postavljaju temelje za transformaciju globalnog prehrambenog sustava. Njihova implementacija zahtijeva suradnju vlada, privatnog sektora i civilnog društva te omogućuje razvoj održivih strategija koje smanjuju negativan utjecaj na okoliš i osiguravaju pravednu distribuciju resursa.<sup>62</sup>

## 6.2. Pariški sporazum

Pariški sporazum iz 2015. godine ključni je međunarodni sporazum koji se bavi ublažavanjem i prilagodbom na klimatske promjene s ciljem održanja porasta globalne temperature znatno ispod 2°C, uz nastojanje da se ovaj porast ograniči na 1,5°C iznad predindustrijskog nivoa.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> United Nations: „The 17 goals“ <https://sdgs.un.org/goals> (09.12.2024.)

<sup>63</sup> Education:“The Paris Agreement“, [www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement](http://www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement) (09.12.2024.)

Slika 22. Pariški sporazum



Izvor: Wikipedia: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Pari%C5%A1ki\\_sporazum#/media/Datoteka:Konferencija\\_Ujedinjenih\\_nacija\\_o\\_klimatskim\\_promjenama\\_u\\_Parizu,\\_2015.jpg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Pari%C5%A1ki_sporazum#/media/Datoteka:Konferencija_Ujedinjenih_nacija_o_klimatskim_promjenama_u_Parizu,_2015.jpg) (09.12.2024)

Prehrana ima ključnu ulogu u ovom cilju jer je značajan izvor emisija stakleničkih plinova, ali i prostor za implementaciju održivih strategija smanjenja tih emisija. Poljoprivredni sektor, kao glavni izvor emisija stakleničkih plinova, ima iznimnu važnost u kontekstu Pariškog sporazuma. Prema procjenama, sektor poljoprivrede odgovoran je za oko 25% globalnih emisija CO<sub>2</sub> ekvivalenta. Glavni uzroci ovih emisija uključuju stočarstvo koje proizvodi metan (CH<sub>4</sub>), plin s puno većim potencijalom zagrijavanja od CO<sub>2</sub>, putem procesa probave kod krava i upotrebe gnojiva. Krčenje šuma za uzgoj poljoprivrednog zemljišta smanjuje sposobnost Zemlje da upija CO<sub>2</sub>, a dodatno oslobađa velike količine ugljičnog dioksida. Gnojiva su ključna za poljoprivrednu proizvodnju, ali njihova primjena doprinosi emisijama dušikovog oksida, plina s visokim potencijalom zagrijavanja.

Pariški sporazum potiče države i organizacije da u prehrambene sustave uključe održive strategije s ciljem smanjenja emisija. Neke od strategija uključuju promjenu prehrambenih navika. Preporuka je smanjenja konzumacije mesa i promicanje biljne prehrane kako bi se smanjila emisija metana i drugih plinova. Uvođenje inovativnih metoda u poljoprivredi smanjuje potrošnju resursa poput održive poljoprivrede i pametnih rješenja poput vertikalne poljoprivrede, laboratorijskog uzgoja mesa i precizne poljoprivrede. Poboljšanje upravljanja zemljištem uz obnovu degradiranih zemljišta i tehnike poput sadnje drveća i korištenja metoda poljoprivredne cirkularnosti smanjuje emisije ugljičnog dioksida. Prema Pariškom sporazumu, države trebaju osigurati financijsku pomoć za zemlje u razvoju kako bi im pomogle u prilagodbi i ublažavanju utjecaja klimatskih promjena kroz bolje prehrambene prakse. Prehrambeni lanci

moгу smanjiti svoj ekološki otisak kroz smanjenje otpada, optimizaciju transporta i lokalizaciju proizvodnje hrane. Ovo smanjuje potrebu za dugim transportnim putovima, što direktno smanjuje emisije CO<sub>2</sub>. Također, održivi prehrambeni sustavi mogu se usmjeriti na smanjenje gubitaka u lancu opskrbe i povećanje učinkovitosti korištenja resursa. Pojam klimatski pametne poljoprivrede obuhvaća prakse koje smanjuju emisije i povećavaju otpornost na klimatske promjene, poput precizne primjene gnojiva, smanjenja upotrebe fosilnih goriva u poljoprivredi, kao i promjenu metoda uzgoja u smjeru bolje iskoristivosti resursa i smanjenja emisija plinova

.<sup>64</sup>

Pariški sporazum daje smjernice za transformaciju prehrambenih sustava u smjeru smanjenja emisija i ublažavanja klimatskih promjena. Uključuje strategije kao što su smanjenje potrošnje mesa, poticanje lokalne i sezonske prehrane, uvođenje pametnih tehnologija u poljoprivredi i smanjenje gubitaka hrane. Osiguranje financijske podrške i suradnje između razvijenih i zemalja u razvoju također je ključno za postizanje ovih ciljeva i prilagodbu na nepovoljnosti klimatskih promjena.

### **6.3. Europski Zeleni plan i strategija "Od polja do stola"**

Europski zeleni plan predstavlja ambicioznu i sveobuhvatnu strategiju Europske unije koja ima za cilj ostvarenje održivosti, smanjenje emisija stakleničkih plinova i prijelaz na kružno gospodarstvo. Jedan od ključnih aspekata Europskog zelenog plana je transformacija prehrambenog sustava u skladu s održivim praksama, kroz inicijative poput strategije "*Od polja do stola*" (Farm to Fork Strategy). Ova strategija osmišljena je kako bi se smanjila ekološka šteta uzrokovana poljoprivredom, poboljšala ljudska prehrana i osigurala ekonomična i održiva poljoprivreda. Strategija "*Od polja do stola*" temelji se na nekoliko ključnih ciljeva, uključujući smanjenje rizika od pesticida, smanjenje gubitaka nutrijenata u poljoprivredi te smanjenje uporabe antibiotika u stočarstvu. Konkretno, strategija predviđa smanjenje rizika od uporabe kemijskih pesticida za 50%, smanjenje upotrebe umjetnih gnojiva, kao i povećanje udjela organskih poljoprivrednih površina na 25% do 2030. godine. Ova strategija također nastoji poboljšati dobrobit životinja i smanjiti zdravstvene rizike povezane s prehrambenim sustavima. Važno je napomenuti da strategija ne obuhvaća samo poljoprivredne prakse unutar Europe, već i suradnju s međunarodnim partnerima, kako bi se promicale održive prakse u globalnim lančanim snabdijevanjima hranom. Kroz inovacije, istraživanja i političke inicijative, EU

---

<sup>64</sup> Education: "The Paris Agreement", [www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement](http://www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement) (09.12.2024.)

planira smanjiti ekološki otisak hrane i osigurati sigurnost u opskrbi hranom za sve regije svijeta. U tu svrhu, Europska komisija u sklopu Horizon Europe fonda planira investirati čak 10 milijardi eura u istraživanje i inovacije koje se odnose na održive prakse u poljoprivredi, akvakulturi, ribarstvu i prehrambenom sektoru. Strategija "Od polja do stola" ključna je za smanjenje globalnog utjecaja prehrambenog sustava na klimu. Neki od ključnih elemenata ove strategije uključuju:

1. Održivo korištenje pesticida – Smanjenje ovisnosti o kemijskim pesticidima povećanjem broja bioloških alternativa.
2. Smanjenje gubitaka u poljoprivredi – Osiguravanje da se manje gnojiva koriste bez narušavanja plodnosti tla.
3. Poboljšanje zdravstvene dobrobiti kroz smanjenje broja antibiotika u stočarstvu.
4. Povećanje udjela organskih farmi kao načina za promicanje ekoloških metoda poljoprivredne proizvodnje.

Osim izravnih strategija, Europska komisija također razmatra zakonske okvire i nova inovativna rješenja za održivije prehrambene sustave. Među njima su biološka rješenja za smanjenje rizika od pesticida i korištenje genetski modificiranih tehnika koje mogu smanjiti potrebu za kemijskim intervencijama. Europski zeleni plan i strategija "*Od polja do stola*" kombiniraju regulativni pristup, istraživanja, inovacije, obrazovne kampanje, kao i međunarodnu suradnju, kako bi transformirali prehrambene sustave u održivije. Cilj je osigurati ravnotežu između ljudskih potreba za hranom, očuvanja planeta i smanjenja utjecaja na klimatske promjene.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> European commission: „Farm to Fork strategy: towards a more healthy and sustainable food system„ [www.ec.europa.eu/newsroom/intpa/items/682193/en](https://www.ec.europa.eu/newsroom/intpa/items/682193/en) (09.12.2024.)

## 7.ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu analizirana je povezanost između prehrambenih navika i klimatskih promjena, kao i izazovi i prilike za poslovno upravljanje u prehrambenom sektoru. Klimatske promjene predstavljaju jednu od najvećih prijetnji za naš planet, a ljudske aktivnosti, osobito one vezane uz prehranu, ključni su uzrok povećanja emisija stakleničkih plinova. S obzirom na to da prehrambeni sektor ima značajan udio u emisiji CO<sub>2</sub>, smanjenje emisija putem promjena u prehrambenim navikama postaje nužnost. Prelazak na biljnu prehranu, smanjenje konzumacije mesa, lokalna i sezonska prehrana, te inovacije u poslovanju, kao što su laboratorijski uzgojeno meso i vertikalna poljoprivreda, predstavljaju učinkovite strategije u borbi protiv klimatskih promjena. Također, poslovne organizacije, kroz održive poslovne modele, mogu igrati ključnu ulogu u smanjenju ekološkog otiska, optimizaciji lanaca opskrbe i smanjenju otpada. Potrošači, uz odgovarajuću edukaciju, imaju veliku moć u oblikovanju održivih prehrambenih navika, a edukativne kampanje i podizanje svijesti mogu značajno utjecati na njihovo ponašanje. Uspješan prijelaz na održiviji prehrambeni sustav zahtijeva suradnju svih dionika – od potrošača i industrije do vlada i međunarodnih organizacija. Preporuke za poslovno upravljanje uključuju poticanje inovacija u prehrambenom sektoru, promicanje održivih prehrambenih navika kroz edukaciju i eko-etiketiranje te ulaganje u tehnologije koje smanjuju negativan utjecaj na okoliš. Također, potrebno je nastaviti razvijati i implementirati politike koje podržavaju održivu poljoprivredu i smanjenje otpada hrane. Ovaj rad također ukazuje na važnost daljnjih istraživanja u ovom području. Iako su neki sektori već implementirali uspješne strategije održivosti, potrebno je dodatno istražiti specifične ekonomske instrumente koji bi mogli ubrzati prijelaz na održive prehrambene sisteme. Također, buduće analize trebale bi se fokusirati na dublje razumijevanje ponašanja potrošača i njihovih preferencija, kao i na razvoj poslovnih modela koji mogu odgovoriti na izazove održivosti u globalnom kontekstu. U konačnici, smanjenje klimatskih promjena kroz promjenu prehrambenih navika nije samo tehnološki izazov, već i društvena i ekonomska prilika koja nudi značajne koristi za okoliš, zdravlje ljudi i dugoročno poslovanje. Razumijevanje ove povezanosti ključ je za oblikovanje održivih poslovnih strategija koje će odgovoriti na izazove klimatskih promjena i osigurati budućnost za sljedeće generacije.

## POPIS LITERATURE

### Stručne knjige:

1. Attenborough, D.: **Život na našem planetu**, Školska knjiga, Zagreb, 2020.
2. Beibel, J.P.: **Hydroponics -The Science of Growing Crops Without Soil**, Florida Department of Agric. Bull. 1960.
3. Burilović, L.: **Praktične smjernice za održivo poslovanje**, HGK , 2024.
4. Herceg, N., Stanišić-Koštroman, S.; Šiljeg. M.; **Čovjek i okoliš**, Synopsis, Mostar : Koprivnica, Zagreb, Sarajevo: Sveučilište Sjever, 2018.
5. Holford, P.: **Tajne potpuno zdravih ljudi**, Mozaik knjiga, Zagreb, 2011.
6. Kulier, I.: **Što i kako jedemo Sve je pod kontrolom?**, Naklada Uliks, Rijeka, 2013.
7. Ljubičić, M. et al: **Prehrambena vlakna-čuvari zdravlja**; G-M Pharma; Sveučilište u Zadru: Zadar, 2018.
8. Mankiw, N. G., **Principles Of Economics**. Cengage: Stamford,2019.
9. Motik, B. et al.: **Permakulturni dizajn – Priručnik uz tečaj**; Zelena mreža aktivističkih grupa (ZMAG); Zagreb 2014.
10. Serafimova, J.: **Environmental Concern and Sustainable Consumer Behavior Among Macedonian Consumers**, Oxford: Capstone., 2016.
11. Vretenar, N.; Murić. E.: **Hrana i zajednica**; Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2022.

### Stručni članci:

12. Anantharaman, M.:Critical sustainable consumption: a research agenda. Journal of Environmental Studies and Sciences, 2018., No.8, str. 553-561
13. Hong, Z.; Xiao, K „Digital economy structuring for sustainable development: the role of blockchain and artificial intelligence in improving supply chain and reducing negative environmental impacts, Nature, No.14, 2024.
14. Li, Y., Zhang, L., Jin, M.,Report on consumer awareness and behavior change in sustainable consumption. China Sustainable Consumption Research Program, 2017.



15. Mont, O., & Plepys, A. Sustainable consumption progress: should we be proud or alarmed? *Journal of Cleaner Production*, No.16, 2008. str. 531-537
16. Shukla, R.P. et. al.: Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*; IPCC, 2019., str. 8-13

### **Internetske stranice:**

17. Ja bolji građanin: „Kako vam zvuči: Okrećem se prehrani koja usporava klimatske promjene?!“, <https://jaboljigradjanin.com/klimakterijanska-prehrana-za-bolje-sutra/> (04.11.2024.)
18. Europska komisija: „Akcijnski plan za nultu stopu onečišćenja“, [https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollutionactionplan\\_en?prefLang=hr&wt-search=yes](https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollutionactionplan_en?prefLang=hr&wt-search=yes) (04.11.2024.)
19. Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/](http://www.op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/hr/) (02.12.2024.)
20. Europski revizorski sud: „Zajednička poljoprivredna politika i klima“, [www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_16/SR\\_CAP-and-Climate\\_HR.pdf](http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_16/SR_CAP-and-Climate_HR.pdf) (01.12.2024.)
21. European environment agency: „Transport and mobility“, <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/transport-and-mobility> (05.11.2024.)
22. Europsko vijeće: „Rasipanje hrane“ [www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm\\_source](http://www.consilium.europa.eu/hr/policies/food-waste/?utm_source) (25.01.2025.)
23. Europski parlament: „Izvješće o strategiji EU-a za smanjenje emisija metana“, [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0277\\_HR.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0277_HR.html) (12.12.2024.)
24. Narodne novine: „Odluka o donošenju Plana sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. do 2028. godine“, [www.narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022\\_12\\_156\\_2535.html](http://www.narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_12_156_2535.html) (01.12.2024.)
25. Telegram: „Globalni prijelaz na biljnu prehranu mogao bi smanjiti stakleničke plinove za 70 posto do 2050. godine. Evo kako“, [www.telegram.hr/partneri/globalni-prijelaz-](http://www.telegram.hr/partneri/globalni-prijelaz-)

- [na-biljnu-prehranu-mogao-bi-smanjiti-staklenicke-plinove-za-70-posto-do-2050-godine-evo-kako/](#) (01.12.2024)
26. Progressive: „Raste svjesnost o ekološkim prednostima biljnih proizvoda“, [www.progressive.com.hr/?p=29432](#) (01.12.2024.)
27. Klimatski portal: „Kako uzgoj hrane doprinosi klimatskim promjenama“, [www.klimatski.hr/2025/01/20/kako-uzgoj-hrane-doprinosi-klimatskim-promjenama/](#) (01.12.2024.)
28. National library of medicine: „Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans“, [www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12833118/](#) (02.12.2024.)
29. The Guardian: „This autumn I’m going to mulch my beds like it’s the only gardening job that matters“, [www.theguardian.com/lifeandstyle/2024/oct/11/this-autumn-im-going-to-mulch-my-beds-like-its-the-only-gardening-job-that-matters](#) (05.12.2024.)
30. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti: „Za ljepšu našu - društvene mreže“, [www.fzoeu.hr/za-ljepšu-nasu-drustvene-mreze-8652](#) (02.02.2025.)
31. Advance foodwaste: „PR4: Tečaj/Kurikulum Zadatak 4.2. Razvoj obrazovnog sadržaja“, [www.advance-foodwaste.eu/wp-content/uploads/2024/04/T4\\_2\\_ADVANCE-Tecaj.pdf](#) (05.12.2025)
32. EU code of conduct on responsible food business and marketing practices: „A common aspirational path towards sustainable food systems“ [www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bff5\\_hr](#) (05.12.2024.)
33. Environmental Working Group: „EWG’s Shopper’s Guide to Pesticides in Produce“, [www.ewg.org/foodnews/](#) (29.01.2025)
34. EU code of conduct on responsible food business and marketing practices: „A common aspirational path towards sustainable food systems“ [www.food.ec.europa.eu/document/download/08709964-ef08-4332-a899-a456bdf0bff5\\_hr](#) PDF (05.12.2024.)
35. Journal.: „Humana Nova pravi je primjer održivog poslovanja u Hrvatskoj“, [https://www.journal.hr/lifestyle/allaboutchange-humana-nova-pravi-je-primjer-odrzivog-poslovanja-u-hrvatskoj/](#) (18.11.2024.)
36. Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske: „ESG i obveze i prilike u izvještavanju o održivosti“, [www.mint.gov.hr/UserDocsImages/2022\\_odrzivi\\_web/3\\_240404\\_ESG.pdf](#) (02.02.2025.)

37. Ministarstvo gospodarstva: „Znak zaštite okoliša Europske unije - EU Ecolabel“, [www.mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti/1879/eko-oznake/znakzastite-okolisa-europske-unije-eu-ecolabel/1420](http://www.mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti/1879/eko-oznake/znakzastite-okolisa-europske-unije-eu-ecolabel/1420) (18.11.2024.)
38. Soluna: „Fair trade proizvodi i certificiranje“, [www.soluna.com.hr/hr/zdravlje/prehrana/114-fair-trade-proizvodi-i-certificiranje](http://www.soluna.com.hr/hr/zdravlje/prehrana/114-fair-trade-proizvodi-i-certificiranje) (18.11.2024.)
39. Controlunion-Germany: „EU Organic Certification“ <https://controlunion-germany.com/en/certification-programs/eu-organic-certification> (18.11.2024.)
40. Čapljinjski portal: „Vertikalne farme: Revolucija u uzgoju hrane u urbanim sredinama“, [www.caportal.net/2025/01/07/vertikalne-farme-revolucija-u-uzgoju-hrane-u-urbanim-sredinama/](http://www.caportal.net/2025/01/07/vertikalne-farme-revolucija-u-uzgoju-hrane-u-urbanim-sredinama/) (30.01.2025.)
41. Securities: „Aeroponika – sve što trebate znati“, [www.securities.io/hr/aeroponics/](http://www.securities.io/hr/aeroponics/) (30.01.2025.)
42. Autentika: „Ponnod - mogućnost prirodnog uzgoja povrća i ribe uz veći donos i manje posla“, [www.zeljcab.blogspot.com/2016/03/ponnod-mogucnost-prirodnog-uzgoja.html](http://www.zeljcab.blogspot.com/2016/03/ponnod-mogucnost-prirodnog-uzgoja.html) (02.12.2024.)
43. Taylor&Francis: „Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture“, [www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15487733.2017.1394054#d1e185](http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15487733.2017.1394054#d1e185) (30.01.2025.)
44. KgSystems: „Vertikalna proizvodnja“, [www.kgsystems.nl/hr/vertical-farming](http://www.kgsystems.nl/hr/vertical-farming) (09.12.2024.)
45. Green: „Vertical Farming: A Case Study in Sustainable Urban Development“, [www.green.org/2024/01/30/vertical-farming-a-case-study-in-sustainable-urban-development/](http://www.green.org/2024/01/30/vertical-farming-a-case-study-in-sustainable-urban-development/) (09.12.2024.)
46. Aerofarms: <https://www.aerofarms.com/> (09.12.2024.)
47. Infarm: „Infarm strats opening one of Europe's largest vertical farming facilities in Bedford“, <https://www.infarm.com/news/infarm-starts-operating-one-of-europe-s-largest-vertical-farming-facilities-in-bedford> (09.12.2024.)
48. Agroburza: „Što je meso uzgojeno u laboratoriju“, [www.ab.hr/kako-se-pravi-umjetno-meso/](http://www.ab.hr/kako-se-pravi-umjetno-meso/) (09.12.2024.)
49. World Development Indicators.: <https://databank.worldbank.org/> (09. 12. 2024)
50. Ujedinjeni narodi: „Svijet će morati proizvoditi 70% više hrane do 2050. godine, predviđa studija UN-a“, [www.news.un.org/es/story/2013/12/1288891](http://www.news.un.org/es/story/2013/12/1288891) (09.12.2024.)
51. United Nations: „The 17 goals“ <https://sdgs.un.org/goals> (09.12.2024.)

52. Education: "The Paris Agreement", [www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement](https://www.education.cfr.org/learn/reading/paris-agreement) (09.12.2024.)
53. European commission: „Farm to Fork strategy: towards a more healthy and sustainable food system,, [www.ec.europa.eu/newsroom/intra/items/682193/en](https://www.ec.europa.eu/newsroom/intra/items/682193/en) (09.12.2024.)

# POPIS ILUSTRACIJA

## Popis tablica:

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Test. Provjerite probavu.....                              | 31 |
| Tablica 2. Tradicionalni, moderni i održivi pogled na potrošnju ..... | 56 |

## Popis slika:

|   |    |
|---|----|
| Slika 1. Moguće mjere usporavanja globalnog zagrijavanja u 21. stoljeću. ....                       | 4  |
| Slika 2. Strategije ulaganja.....   | 8  |
| Slika 3. Ključni izvori emisija stakleničkih plinova (izraženo u ekvivalentu CO <sub>2</sub> )..... | 10 |
| Slika 4. Izvori stočnih emisija 2018. ....  | 11 |
| Slika 5. Hrana nije otpad.....  | 15 |
| Slika 6. Gdje dolazi do rasipanja hrane? .....  | 16 |
| Slika 7. Tanjur zdrave prehrane .....   | 23 |
| Slika 8. Ciljevi i principi zelenog gospodarenja .....  | 26 |
| Slika 9. Podesite svoju probavu .....   | 32 |
| Slika 10. Savjeti za zdravu prehranu .....  | 33 |
| Slika 11. ESG čimbenici .....   | 39 |
| Slika 12. Direktiva (engl. CSRD) objašnjava da treba izvještavati o: .....                          | 42 |
| Slika 13. Certifikat EU Ecolabel .....  | 44 |
| Slika 14. Certifikat Fairtrade .....  | 44 |
| Slika 15. EU Organic logo .....   | 45 |
| Slika 16. Vertikalna poljoprivreda.....   | 47 |
| Slika 17. Hidroponika .....   | 47 |
| Slika 18. Aeroponika .....  | 48 |
| Slika 19. Aquaponika .....  | 48 |
| Slika 20. Kontrolirani okolišni uvjeti.....   | 49 |
| Slika 21. Laboratorijski uzgojeno meso .....  | 53 |
| Slika 22. Pariški sporazum .....  | 61 |