



Sveučilište u Zagrebu

Grafički fakultet

Dijana Posavec

**MODEL STANDARDIZACIJE
OZNAČAVANJA AMBALAŽE
BIODINAMIČKIH PROIZVODA**

DOKTORSKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Mario Tomiša

Zagreb, 2022.



University of Zagreb

Faculty of Graphic Arts

Dijana Posavec

**PACKAGE LABELLING
STANDARDIZATION MODEL FOR
BIODYNAMIC PRODUCTS**

DOCTORAL DISSERTATION

Mentor: professor Mario Tomiša, PhD

Zagreb, 2022.

UDK 621.798:621.798.7:655

Imenovano Povjerenstvo za ocjenu doktorskoga rada:

1. izv. prof. dr. sc. Miroslav Mikota, Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, predsjednik,
2. prof. dr. sc. Klaudio Pap, Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, član,
3. prof. dr. sc. Ivica Kisić, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, vanjski član.

Imenovano Povjerenstvo za obranu doktorskoga rada:

1. izv. prof. dr. sc. Miroslav Mikota, Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, predsjednik,
2. prof. dr. sc. Klaudio Pap, Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, član,
3. prof. dr. sc. Ivica Kisić, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, vanjski član,
4. prof. dr. sc. Nikola Mrvac, Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, zamjenski član,
5. izv. prof. dr. sc. Krunoslav Hajdek, Sveučilište Sjever, zamjenski vanjski član.

Mentor:

prof. dr. sc. Mario Tomiša, Sveučilišta Sjever

Datum obrane doktorskoga rada: 12. srpnja 2022.

Mjesto obrane doktorskoga rada: Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet

Povjerenstvo za obranu doktorskoga rada donijelo je sljedeću odluku:

„Obraniła s ocjenom summa cum laude (s najvećom pohvalom) jednoglasnom odlukom Povjerenstva“

ŽIVOTOPIS MENTORA

Mario Tomiša rođen je 29. travnja 1972. godine u Koprivnici. Diplomirao je 1996. godine na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Magistrirao je 2007. godine na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu. Na Grafičkom fakultetu u Zagrebu doktorirao je 2012. godine na poslijediplomskom doktorskom studiju “Grafičko inženjerstvo i oblikovanje grafičkih proizvoda”, pod mentorstvom dr. sc. Nikole Mrvca, prof. Nakon diplomiranja, 1996. godine radi u marketingu i korporativnim komunikacijama tvrtke Podravka. Od 2006. godine prelazi na posao kreativnog direktora tvrtke Skin 29, specijalizirane za dizajn i produkciju grafičkih, multimedijских i digitalnih sadržaja. Od 2010. godine zaposlen je na Veleučilištu u Varaždinu, a od 2012. godine prvo na Medijskom sveučilištu, kasnije na Sveučilištu Sjever, na kojemu radi kao prorektor Sveučilišnog centra Koprivnica. Član je uprava tvrtki: Skin 29, Superprint, Evalus 360, Kuglana, Media uni i Vamos modular. Redoviti je profesor u znanstveno-nastavnom zvanju i docent u umjetničko-nastavnom zvanju. Težište njegova dosadašnjeg rada kao i područje interesa najvećim dijelom bilo je usmjereno prema razvoju i vođenju projekata iz područja vizualnog komuniciranja (grafičkih, multimedijских, *web* i digitalnih projekata), razvoju i produkciji vizualnih identiteta te kreativnih kampanja.

Aktivan je sudionik na međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima. Do sada je objavio 35 znanstvenih radova u časopisima i zbornicima međunarodnih konferencija koji su zastupljeni u relevantnim bazama podataka poput *SCI Expanded*, *WoS*, *ESCI* i *Scopus*, devet stručnih radova i jedan udžbenik, na temu multimedija, dizajna, tipografije, edukacije, grafičke tehnologije, tiskarstva i weba. Objavljeni radovi su upisani u bibliografiju hrvatskih znanstvenika *Crossbi* (www.bib.irb.hr) pod brojem znanstvenika 299690. Recenzirao je znanstvene i stručne radove za više međunarodnih časopisa. Održao je pozvana predavanja i dizajnerske izložbe na inozemnim sveučilištima: *Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro* u Brazilu te na *College of Computing, Prince of Songkla University, Phuket Campus* u Tajlandu. Član je znanstvenog i recenzentskog odbora međunarodnog znanstvenog skupa Tiskarstvo i dizajn, član je znanstvenog odbora međunarodne konferencije tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija Blaž Baromić te član recenzentskog odbora međunarodne konferencije *Matrib*. Član je uredništva znanstvenog časopisa *Tehnički glasnik*, znanstvenog časopisa *Acta graphica*, kao i uredničkog vijeća znanstvenog časopisa *Podravina* te je član Upravnog vijeća Muzeja grada Koprivnice.

Mario Tomiša sudjelovao je u realizaciji znanstvenog projekta “Evaluacija kvantitativnih i kvalitativnih kriterija procesa grafičke reprodukcije” u okviru Nacionalnog znanstveno-istraživačkog programa. Također, sudjelovao je u pokretanju nekoliko preddiplomskih, diplomskih i poslijediplomskih studijskih programa: Multimedija, oblikovanje i primjena, Medijski dizajn, Komunikologija, mediji i novinarstvo, Ambalaža, recikliranje i zaštita okoliša, Mediji i komunikacija, Računarstvo i informatika i drugih. Bio je mentor na dva doktorska rada te na 55 diplomskih i završnih studentskih radova. Dobitnik je četrdesetak nagrada za grafički i digitalni dizajn. Izlagao je na sedam samostalnih izložbi i u suradnji s suautorima na još trinaest skupnih izložbi. Član je Mense i Hrvatskog dizajnerskog društva. Sudjelovao je u organizaciji više od stotinu koncerata, četrdesetak znanstvenih i stručnih gostovanja, izložbi, kazališnih predstava te umjetničkih akcija i performansa. Tečno se koristi u govoru i pismu engleskim jezikom.

ZAHVALA

Mojoj obitelji, na razumijevanju, pomoći i strpljenju.

Velika hvala mentoru, prof. dr. sc. Mariu Tomiši, na dobroj volji, izuzetnoj pomoći, podršci i savjetima u izradi ove disertacije.

Zahvaljujem se članovima povjerenstva za ocjenu i obranu doktorskog rada, prof. dr. sc. Miroslavu Mikoti, prof. dr. sc. Klaudiu Papu, prof. dr. sc. Ivici Kisiću, prof. dr. sc. Nikoli Mrvcu, izv. prof. dr. sc. Krunoslavu Hajdeku na pomoći, potpori i savjetima.

Posebna zahvala izv. prof. dr. sc. Bojanu Šarkan na stručnoj pomoći u istraživačkom dijelu ovog rada.

Također zahvaljujem kolegama i prijateljima koji su me ohrabivali i poticali me da ostvarim ovaj cilj.

„Čovjek u svijetu vidi ono što nosi u srcu.“

Johann Wolfgang von Goethe

SAŽETAK

Provedena su mnoga istraživanja o gospodarskim, etičkim, ekološkim, socio-gospodarskim, zdravstvenim i potrošačkim aspektima ekoloških prehrambenih proizvoda, ali sve se više pojavljuju prehrambeni proizvodi proizvedeni po načelima biodinamičkog uzgoja, kojeg možemo predstaviti i kao nadstandard ekološkom načinu proizvodnje. Kao i ekološki i biodinamički uzgoj ima propisane standarde, metode i procese proizvodnje, prerade, distribucije i označavanja te procese kontrole i certifikacije, samo što takve proizvode u Hrvatskoj još uvijek potrošači ne prepoznaju u velikoj mjeri. Poticanje na održivu proizvodnju (prehrambenih proizvoda, ali i ambalaže) zasigurno će imati presudnu ulogu u postizanju ambicije Europskog zelenog sporazuma (eng. *European Green Deal*).

Predloženi doktorski rad na temelju dosadašnjih istraživanja i izvornog empirijskog istraživanja bavi se izgradnjom modela standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj. Predmet istraživanja odabran je jer ne postoji kvalitetan komunikacijski proces proizvođač – mediji – potrošač koji bi zadovoljio svrhu karakterizacije i diversifikacije specifičnih biodinamičkih proizvoda na tržištu Hrvatske. Istraživanja u ovom radu dokazala su da postoji potreba i nužnost označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj.

Od velikog je značaja, prije svega, identifikacija ključnih parametara za kreiranje i oblikovanje originalne, inovativne, relevantne i autentične grafičke oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda koja je u funkciji poboljšanja informacijsko-komunikacijskog modela te stvaranja povjerenja između proizvođača i potrošača. Predloženi model definira optimalni sustav korištenja i pozicioniranja oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda. Aplikacija odabrane grafičke oznake ima cilj da zaštiti proizvođača i potrošača te regulaciju i ekonomsku efikasnost na tržištu.

Model standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda predstavlja i dodatnu vrijednost proizvodu koja se očituje kroz jedinstvenost i relevantnost strogih biodinamičkih standarda proizvodnje.

Ključne riječi: označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda, biodinamička poljoprivreda, biodinamički proizvod

EXTENDED ABSTRACT

Many researches have been conducted on economic, ethical, ecological, socio-economic, health and consumer aspects of organic food products, but more and more food products are produced according to the principles of biodynamic cultivation, which can be presented as a standard above ecological mode of production. Like organic, biodynamic cultivation has prescribed standards, methods and processes of production, processing, distribution and labelling, as well as control and certification procedures, but such products are still not sufficiently recognized by consumers in Croatia. Promoting sustainable production (packaging and food) will certainly play a key role in achieving the ambitions of the European Green Agreement. The proposed doctoral thesis, based on previous research and original empirical research, deals with the construction of a model for standardization of labelling of packaging for biodynamic products in Croatia. The subject of the research was chosen because there is no quality communication process producer - medium - consumer that would satisfy the purpose of characterization and diversification of specific biodynamic products on the Croatian market.

The research activities were conducted in three phases and yielded the following results. In the first phase of the research work, it was concluded through after the analysis that there is an awareness of respondents about the importance of choosing quality foods in their daily consumption. It is also important and necessary to diversify such products on the market through the labelling of packaging of organic and biodynamic products, and therefore respondents are willing to pay a premium price for these products. The results of this phase of the research showed that the information that will be in the function of recognizing biodynamic Croatian products on the market is extremely important to the respondents, which means labelling their packaging.

In the second phase of the research, about 50 of the most recognizable labels for packaging of ecological and biodynamic products in the world were analysed. The corresponding logos were analysed, as well as their graphic description, the name of the label, the standard by which it is awarded, and information on who manages the label, at what level the label is used (nationally, regionally, globally) and the corresponding websites that provide more information. The results showed that the most common label for packaging of ecological and biodynamic products is round and rectangular, green and white in most cases with the applied text.

In the third phase of work, by the identification of key parameters, an original, innovative, relevant and authentic graphic label for labelling the packaging of biodynamic products was created and designed. The defined model of labelling standardization of biodynamic products packaging will be proposed at the national level and will be in the function of improving the information - communication model. The proposed model defines the optimal system of use and positioning of the label on the packaging of biodynamic products. The application of the selected graphic label for the purpose has the protection of producers and consumers, as well as regulation and economic efficiency in the market.

Therefore, the original scientific contribution of the doctoral dissertation is manifested in the construction of a model of standardization of package labelling of biodynamic products through which the functional relationship between the key parameters of the label is identified. The optimal system for the use of the label on the packaging of biodynamic products has been defined, which represents an efficient information and communication tool between producers and consumers. Visual positioning of the label on the packaging of biodynamic products has also been standardized, which improves and enhances the quality of the communication process. The proposed model is in the function of identifying these products, but also contributes to their added value, which is reflected in the uniqueness and relevance of strict biodynamic production standards.

Keywords: labeling of biodynamic product packaging, biodynamic agriculture, biodynamic product

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	4
2.1. POLJOPRIVREDA, EKOLOGIJA, BIODINAMIKA	4
2.1.1. Utjecaj i određenje konvencionalne poljoprivrede	5
2.1.2. Impuls održive poljoprivrede	9
2.1.3. Potencijal ekološkog uzgoja	11
2.1.4. Europski zeleni plan.....	14
2.1.5. Stanje ekološke poljoprivrede u svijetu u 2020. godini	16
2.1.6. Stanje ekološke poljoprivrede u Hrvatskoj	20
2.1.7. Biodinamička poljoprivreda.....	22
2.1.8. Biodinamička federacija Demeter international	27
2.2. AMBALAŽA.....	29
2.2.1. Funkcija ambalaže	32
2.2.2. Ambalažni materijali.....	36
2.2.3. Odabir ambalažnog materijala	52
2.2.4. Ekološki prihvatljiva ambalaža	55
2.2.5. Inteligentna ambalaža	60
2.2.6. Bio-bazirana ambalaža.....	62
2.2.7. Održiva ambalaža.....	67
2.3. OZNAČAVANJE AMBALAŽE	71
2.3.1. Standardizacija znaka.....	74
2.3.2. Potrošači i označavanje ambalaže proizvoda.....	77
2.3.3. Europske oznake kvalitete za poljoprivredne i prehrambene proizvode	79
2.3.4. Označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda u svijetu	81
2.3.5. Označavanje prema Demeter standardu.....	85
2.3.6. Elementi za oblikovanje oznake (znaka)	87
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	90
3.1. ISPITANICI, METODOLOGIJA I PLAN ISTRAŽIVANJA	90
3.2. ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA	93
3.2.2. Analitički prikaz rezultata o 50-ak najprepoznatljivijih svjetskih oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda.....	118
3.2.3. Analiza rezultata odabira oznake za biodinamički proizvod	143

1. UVOD

U današnje se vrijeme više nego ikad prije podiže ekološka osviještenost ljudi kako u pogledu očuvanja okoliša, tako i u smjeru očuvanja zdravlja. To uključuje i konzumiranje namirnica proizvedenih na održiv način (ekološki, biodinamički) te pakiranih u ekološki prihvatljivoj i prepoznatljivoj ambalaži. Sve industrijske grane, kao i proizvodnja hrane i ambalaže, počinju prepoznavati važnost očuvanja prirode i prirodnih resursa. Stoga se sve češće nastoje okrenuti proizvodnji koja će biti usmjerena na dobrobit okoliša. Prodaja ekološki proizvedene hrane, odnosno hrane s eko-oznakom, u stalnom je porastu u cijelom svijetu. Ta se činjenica reflektira i na rast potražnje za svim proizvodima proizvedenima prema ekološkim standardima, uključujući hranu i ambalažu. Posljednjih desetljeća svijet se suočava s različitim društvenim, političkim, ekonomskim i okolišnim izazovima koji mijenjaju klasičnu dinamiku potrošnje prema održivim praksama, uglavnom na polju konzumacije hrane (što podrazumijeva i ekološki prihvatljivu ambalažu). Navedene vrijednosti i trendovi snažno su povezani te zajedno doprinose stvaranju ekosustava u kojem se mogu promovirati održivi postupci, posebice u proizvodnji i pakiranju hrane. Broj konzumenata ekoloških i biodinamičkih prehrambenih proizvoda (koji predstavljaju svojevrsni nadstandard u proizvodnji hrane) sve je veći i ubrzano raste.

Međutim, bez specifičnog znaka na ambalaži biodinamičkih proizvoda proizvođači i potrošači svakodnevno se susreću s problemom identificiranja takvih proizvoda na tržištu, pa se kao logična potreba nametnula ideja za znanstvenim pristupom definiranom problemu da bi se predložilo i kreiralo adekvatno rješenje standardizacije označavanja biodinamičkih proizvoda na nacionalnoj razini.

Nove europske politike označavanja kvalitete poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda važan su i koristan alat u rukama proizvođača u osiguravanju konkurentnosti i profitabilnosti, kao i visoke razine kvalitete proizvoda. Sustav označavanja ambalaže proizvoda oznakama kvalitete jedna je od najučinkovitijih poluga u zaštiti proizvoda te za proizvođača predstavlja razliku među sličnim proizvodima na tržištu. Oznake na ambalaži proizvoda stoga predstavljaju više od same kvalitete i sigurnosti proizvoda - one zasigurno otvaraju dodatna tržišta, nove tržišne niše i tržišne prilike. Kreiranje ambalaže uključuje procese dizajna i proizvodnje spremnika koji omata proizvod. Grafički opremiti ambalažu znači dati joj informatički, estetski i zaštitni kôd. Pogreške u informacijskom dijelu mogu imati kobne posljedice za korisnika ili

cijelu okolinu. Previše izražajna ili slaba komunikacijska svojstva ambalaže mogu eliminirati proizvod iz tržišne linije istovrsnih proizvoda.

U Zakonu o poljoprivredi Republike Hrvatske (NN 118/2018, članak 110., 42/20, 127/20, 52/21) spominje se biodinamička poljoprivredna proizvodnja u smislu održivo poljoprivredno produktivnog ekosustava. [1] Još uvijek na našem tržištu ne postoji standardizirano označavanje ambalaže ovako proizvedenih proizvoda što bi pridonijelo njihovoj diversifikaciji na tržištu. Stoga je bilo neophodno predložiti oznaku i znak, koji će kupcima prenijeti adekvatnu informaciju o proizvodu u svrhu zaštite potrošača i proizvođača.

Eko/bio-oznaka je prvenstveno komunikacijski instrument koji potencijalnom kupcu jamči vjerodostojnost ekološkog/biodinamičkog proizvoda. Percepcija eko/bio-oznake usko je povezana s ponašanjem potrošača, odnosno s donošenjem njegove kupovne odluke. Stoga je učinkovitost eko/bio-oznaka predmet brojnih znanstvenih istraživanja. U tom se kontekstu nameće potreba kreiranja specifičnog znaka na ambalaži biodinamičkih proizvoda da bi se takvi proizvodi diversificirali od sličnih proizvoda proizvedenih u skladu s ekološkim principima. U posljednje vrijeme ubrzano raste zanimanje za biodinamičku poljoprivrednu praksu i sustave jer pokazuju potencijal za ublažavanje nekih štetnih učinaka konvencionalne poljoprivredne prakse ovisne o kemikalijским sredstvima.

Prema svim istraživanjima koja se bave tzv. „zelenim proizvodima“, zaključeno je da proizvodi označeni eko/bio znakom predstavljaju robu od povjerenja. Cilj je eko/bio oznaka smanjiti asimetriju informacija između proizvođača zelenih proizvoda i potrošača pružanjem vjerodostojnih informacija vezanih za okolišne atribute proizvoda. Isto tako cilj eko/bio oznaka jest pružanje jednostavnih i lako razumljivih informacija i privlačenje povećane potražnje za proizvodima koji se smatraju ekološki povoljnima. Svaka oznaka ima svoj razvojni put bez obzira na to ako je propisana, normirana ili je proizašla kao zamisao proizvođača. Kada se ustanovi da postoji potreba za nekom oznakom, pokreće se postupak njegovog propisivanja, odnosno normiranja, a rezultat tog procesa je propis ili norma za postupanje s utvrđenom oznakom. Postoje propisane oznake čija je primjena obvezna, kao i oni znakovi čija primjena nije obvezna, a sam proizvođač odlučuje hoće li i kada neku od oznaka aplicirati na svoj proizvod i ambalažu.

Aktualni trendovi podrazumijevaju da potrošači, posebno u industrijski razvijenijim zemljama svijeta, odluke o kupovini proizvoda temelje na kvaliteti, cijeni i raspoloživosti, ali i

na parametrima vezanim uz zaštitu okoliša. Pritom je nužno pratiti utjecaj na okoliš koji se može pojaviti tijekom cjelokupnog životnog ciklusa promatranog proizvoda. U tom pogledu ispravno označivanje proizvoda i ambalaže predstavlja jedan od načina za smanjenje ugrožavanja okoliša koje može nastati u svim područjima djelovanja čovjeka.

Označavanje ambalaže u funkciji zaštiti okoliša u budućnosti će svakako, ako se uzme u obzir dosadašnji trend razvoja, zadržati status glavne metode za edukaciju i poticanje ekološki odgovornog ponašanja potrošača. U svijetu označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda postoji od 1927. godine i prepoznatljivo je po oznaci „Demeter“. „Demeter“ je službeni certifikat za biodinamičke proizvode, poznat na međunarodnoj razini. „Demeter-International“ propisuje skup standarda za proizvodnju i preradu koji se primjenjuju pri uporabi *Demeter*, *Biodynamic*® i srodnih žigova, kao i za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda proizvedenih po strogo specificiranim metodama i principima.

Na Hrvatskom je tržištu vrlo mala zastupljenost proizvoda sa znakom „Demeter“, ali raste broj proizvođača koji proizvode po biodinamičkim principima. Zbog navedenih razloga i empirijskog znanja u ovom se radu pristupilo identifikaciji potreba proizvođača-potrošača te izradi prijedloga rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. POLJOPRIVREDA, EKOLOGIJA, BIODINAMIKA

Kultura u najširem smislu označava sveukupno ljudsko kreativno ostvarenje. Etimologija pojma kultura otkriva njegova mnogobrojna značenja. U osnovi riječi kultura nalazi se glagol *colere*, u značenju “njegovati, štititi, uzgajati, kultivirati”, ali također i “oplemeniti, prosijati, poštovati, obožavati i držati svetim”. [2] Evidentna je poveznica sa zemljoradnjom, kao i sa zajednicom. Sadrži ideju brižnog kultiviranja i zaštite osjetljivih biljaka da bi im se pomoglo ostvariti njihov potencijal, ali i oblik iskazivanja poštovanja prema svakoj od njih.

Danas u svijetu, kao i u Hrvatskoj, raste svijest, a time i zabrinutost da je veliki dio sadašnje prevladavajuće poljoprivredne proizvodnje, tzv. konvencionalne poljoprivrede, postignut na teret neobnovljivih zemljišnih resursa. Pad produktivnosti i kvalitete tla bio je snažno opravdavan jačanjem tehnološkog razvoja u poljoprivredi. To ne znači da se umanjuje značaj tehnološkog napretka i potreba za daljnjim razvojem novih tehnologija u poljoprivredi. No kako bi se tlo oporavilo i sačuvalo za slijedeće generacije, nužno je težiti razvoju agrotehnike čija primjena omogućava održivost poljoprivredne proizvodnje, ali i istodobno pomaže kvaliteti i zdravlju tla, umjesto da ga narušava. [3] Prema procjenama Ujedinjenih naroda (UN) ako se nastavi trenutni demografski trend porasta stanovništva do 2050. godine poljoprivredna ruralna proizvodnja mora porasti za 70% kako bi se prehranila predviđena globalna populacija od 9 milijardi ljudi. Suočena sa sličnom krizom u kasnom 20. stoljeću, tzv. „zelena revolucija“ dovela je do neviđenog povećanja proizvodnje hrane. Kako se globalna populacija udvostručila, proizvodnja hrane se utrostručila, dok je korištenje obrađenog zemljišta povećano samo 30%. Do takvih postignuća došlo se intenziviranjem konvencionalnih poljoprivrednih metoda: poboljšanjem navodnjavanja i mehanizacije, raširenijim korištenjem kemijskih pesticida, herbicida i gnojiva te genetskom modifikacijom za stvaranje sorti visokog prinosa. Međutim, ovakvi agroekosustavi imaju i nastavljaju proizvoditi negativne posljedice sa značajnim ekološkim implikacijama koje ih u konačnici čine neodrživim, s obzirom na stalno rastuću potražnju. [4]

Poljoprivreda je, kao malo koji drugi sektor, usko povezana s mnogobrojnim ostalim ljudskim djelatnostima (industrijom, prometom, trgovinom, turizmom, politikom), te je ista od strateškog značenja za svako društvo, zato se danas sve više govori o potrebi i nužnosti za

poljoprivrednom proizvodnjom koja je u skladu sa zahtjevima koncepta održivog razvoja. Najvažniji prioriteti održive poljoprivredne proizvodnje su kako istovremeno izbjeći i/ili smanjiti degradacije okoliša, zaštititi tlo, vodu, zrak i organizme koji žive u agroekološkim sustavima te proizvesti dovoljne količine visokovrijednih namirnica, a uz minimalne unose izvan gospodarstva i minimalnu uporabu neobnovljivih prirodnih resursa. Cilj je održive poljoprivrede zadovoljiti društvene potrebe za hranom i tekstilom u sadašnjosti bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe. Oni koji se bave održivom poljoprivredom nastoje integrirati tri glavna cilja u svoj rad, a to su: zdrav okoliš, ekonomska isplativost te društvena i ekonomska jednakost. Svaka osoba uključena u prehrambeni sustav - uzgajivači, prerađivači hrane, distributeri, trgovci na malo, potrošači i upravitelji otpada - može igrati ulogu u osiguravanju održivog poljoprivrednog sustava. [5]

2.1.1. UTJECAJ I ODREĐENJE KONVENCIONALNE POLJOPRIVREDE

Razvoj poljoprivrede u posljednjih sto godina omogućio je proizvodnju velike količine hrane za rastuće stanovništvo. Do početka 60-ih godina 20. stoljeća problem onečišćenja okoliša, a samim time i tla gotovo da i nije postojao. Sva onečišćenja i nesreće koje su uzrokovane ljudskim aktivnostima smatrale su se nužnim i opravdanim, radi što boljeg prosperiteta cjelokupne zajednice. [6] Na prinose u poljoprivredi posebice je utjecala već spomenuta „zelena revolucija“ u drugoj polovici prošlog stoljeća. Prinosi po površini u državama u razvoju rasli su do nevjerojatnih 200 %, što je bilo moguće zbog razvoja novih, produktivnijih sorti, razvoja infrastrukture za navodnjavanje i uvođenja mineralnih gnojiva i pesticida. Veća proizvodnja uzrokovala je i pad cijena poljoprivrednih proizvoda te su tako postali dostupniji, a hrana jeftinija. [7]

Konvencionalna poljoprivreda podrazumijeva poljoprivredu koja se intenzivno razvija u drugoj polovici 20-og stoljeća. Ona se može definirati i kao prekomjerno, neracionalno i nekontrolirano trošenje neobnovljivih prirodnih resursa, odnosno uvjetno obnovljivih, kao i korištenje agrokemikalija koje ostavljaju trajne štetne posljedice na okoliš remeteći cjelokupni ekosustav. Osnovni i jedini cilj ovakve poljoprivrede je maksimizacija prinosa po jedinici poljoprivredne površine, odnosno maksimizacija profita. [8]

Učinak konvencionalne poljoprivrede na okoliš i društvo

Navodnjavanje

Korištenje rijeka i vodonosnika, od sredine 1900-ih, omogućilo je izrazito poboljšanje u navodnjavanju, ali u mnogim slučajevima ti se resursi neodrživo iscrpljuju. U 2017. godini, FAO (eng. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) izvijestio je da poljoprivreda koristi oko 70% slatke vode u svijetu, što se povećava na 90% u područjima s malo oborina. Najmanje 2 milijarde ljudi od 7,6 milijardi na Zemlji koristi se podzemnom vodom kao primarnim izvorom vode, a u nekima, poput arapskog sustava vodonosnika, podzemna voda opskrbljuje preko 80% ukupne upotrebe slatke vode lokalnom stanovništvu. [9]

Mehanizacija

Tijekom prošlog stoljeća veličina zemljišta unutar poljoprivrednog gospodarstva značajno je porasla. Takvo povećanje učinkovitosti otvorilo je pristup monokulturnim praksama, u kojima se polja sastoje samo od jednog usjeva i u kojima poljoprivredna oprema postaje sve veća i teža. Obrada teškim strojevima potiče eroziju tla, gubljenje vitalnog gornjeg sloja tla, zbog utjecaja vjetera i kiša te zbijanje tla. Mehanizacija sveukupno uzrokuje gubitak bioraznolikosti iznad i ispod zemlje. [10]

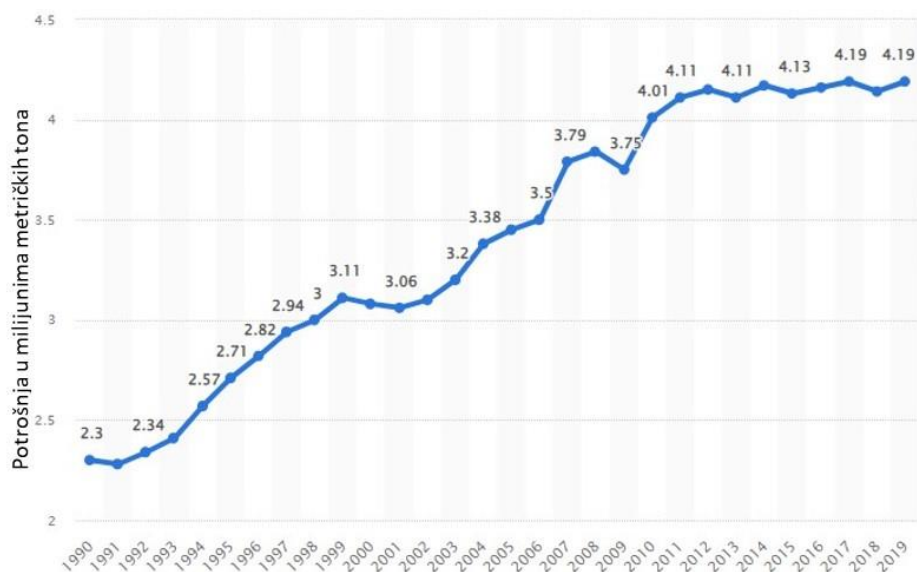
Krčenje šuma i klimatske promjene

Prema podacima Svjetske banke, [11] gotovo 1,5 milijuna četvornih kilometara šume izgubljeno je između 1990. i 2016. godine što je jednako kopnenoj masi veličine Južne Afrike. Od početka krčenja šuma uklonjeno je 46% stabala planeta, uključujući uklanjanje 17% amazonske prašume s gubicima u porastu. Drveće i šume bitni su za zdravlje našeg planeta jer apsorbiraju ugljični dioksid i stakleničke plinove koji zarobljavaju toplinu koje ljudska aktivnost emitira. [12] Na trenutnim razinama proizvodnje, poljoprivreda stvara 25% trenutnih emisija stakleničkih plinova. To već utječe na svjetsku klimu povećanjem ekstremnih vremenskih pojava i značajnim promjenama u rasprostranjenosti štetnika i bolesti. [13]

Globalna poljoprivredna potrošnja pesticida

Od 1960-ih godina kad se pojavio, koncept integrirane poljoprivredne proizvodnje, imao je za cilj, između ostalog, racionalizirati i smanjiti upotrebu kemikalija u sklopu proizvodnje hrane. Međutim, 60 godina kasnije, količina pesticida korištenih na globalnoj razini nastavlja rasti. Za rješavanje problema uzrokovanih ovisnošću o pesticidima, dostupne su agroekološke alternative. S drugim međunarodnim autorima, istraživači iz CIRAD-a i INRAE-a objavili su analizu više od 400 znanstvenih referenci te u svom zaključku pozivaju na prelazak na zaštitu usjeva temeljenu na načelima agroekologije. Prema FAO-u, globalna upotreba pesticida gotovo se udvostručila između 1990. i 2019. godine, jer se povećala s 2,3 na 4,2 milijun tona. [14]

Konstantna globalna potrošnja pesticida raste unatoč 60 godina integrirane proizvodnje poljoprivrednih proizvoda; uglavnom je stalno u porastu od 1990. do 2019. godine. U 2019. godini, potrošnja pesticida u cijelom svijetu iznosila je gotovo 4,2 milijuna metričkih tona, što je povećanje za više od 80 % u usporedbi s 1990. godinom, a podaci su vidljivi na slici 1. [15]



Slika 1. Poljoprivredna potrošnja pesticida u svijetu od 1990. do 2019. godine [15]

Energetska i ekonomska (ne)učinkovitost konvencionalna poljoprivredne proizvodnje

Budući da se poljoprivreda zasniva na proizvodnji bilja koje za svoj razvoj troše prvenstveno sunčevu energiju, pretpostavlja se da bi trebala biti i proizvođač energije, ali današnja situacija je takva da poljoprivredna proizvodnja troši više energije nego li je vraća

nazad u svojim proizvodima. Do toga dolazi prvenstveno uslijed velike potrošnje fosilne energije. Energija (gorivo) troši se na samom gospodarstvu (uglavnom za rad poljoprivrednih strojeva), ali i indirektno (pri proizvodnji mineralnih gnojiva, pesticida, stočnih koncentrata, strojeva, ambalaže i ostalog). Današnja konvencionalna poljoprivreda, ima izrazito negativnu energetska bilancu. Tako je primjerice, u stakleničkoj proizvodnji povrća u Nizozemskoj, koju mnogi smatraju najnaprednijom poljoprivrednom tehnologijom današnjice, u proizvodni sustav potrebno uložiti oko 500 kalorija da bi se pri uzgoju povrća proizvela smo jedna kalorija. Energetska učinkovitost ove proizvodnje je izrazito negativna, 1:500, a moguća je jedino zahvaljujući izdašnim državnim poticajima za poljoprivrednu proizvodnju i subvencioniranim energentima. Poljoprivreda je subvencionirana u svim zemljama Europske unije. Čak 45% sveukupnog budžeta EU-a odlazi na potpore u poljoprivredi. Unatoč ovoj izdašnoj financijskoj pomoći i primjeni suvremene tehnologije, većina poljoprivrednih gospodarstava, zahvaljujući skupim poljoprivrednim inputima (mineralna gnojiva, pesticidi, sjeme, nafta i dr.), višku proizvoda na tržištu i njihovoj jeftinoj cijeni – posluje s gubitkom. [16]

Kakvoća konvencionalnih proizvoda

Nerijetko se prigovara da je hrana koju jedemo bezukusna i nekvalitetna, da nema okus kao nekad, a današnje potrošače još više brine zdravstvena ispravnost hrane, u kojoj svjedočimo o povlačenju iste s polica trgovina, zbog nedozvoljene količine ostataka pesticida, nitrata, teških metala, hormona, veterinarskih preparata i/ili drugih nepoželjnih tvari koje se nalaze u prehrambenim proizvodima, a o čemu je napravljen velik broj istraživanja i studija (dostupna na mnogobrojnim stručnim *web portalima*). [17], [18], [19]

Prakse konvencionalne (intenzivne) poljoprivrede počele su sve više pokazivati i svoju negativnu stranu u obliku izdvojenih problema u okolišu, zbog čega ekološki pokret dobiva na popularnosti, ali prava prekretnica bila je knjiga Rachel Carson „Tiho proljeće“ (eng. *Silent spring*) izdana 1962. godine.

2.1.2. IMPULS ODRŽIVE POLJOPRIVREDE

Silent Spring naziv je znanstvene knjige o okolišu autorice Rachel Carson, u kojoj dokumentira štetne učinke na okoliš uzrokovane neselektivnom uporabom pesticida. Počevši kasnih 1950-ih godina, prije objavljivanja knjige, Carson je svoju pozornost usmjerila na očuvanje okoliša, posebno na probleme okoliša za koje je vjerovala da su uzrokovani sintetičkim pesticidima. Rezultat njezina istraživanja bila je spomenuta knjiga *Silent Spring*, koja je američkoj javnosti pobudila svjesnost o brizi za okoliš. Knjiga je naišla na žestoki otpor kemijskih tvrtki, ali je zahvaljujući javnom mnijenju, donijela brojne promjene. Potaknula je na preokret u nacionalnoj politici pesticida Sjedinjenih Američkih Država, što je dovelo do zabrane korištenja DDT (lat. *dihlor-difenil-trihloretan*) za poljoprivredne namjene, i pomoglo nadahnuti pokret za okoliš koji je doveo do stvaranja Američke agencije za zaštitu okoliša (engl. *U.S. Environmental Protection Agency, US EPA*). Godine 2006. urednici časopisa *Discover* proglasili su „Tiho proljeće“ jednom od 25 najvećih znanstvenih knjiga svih vremena. [20]

Takvo raspoloženje dovodi do osnivanja IFOAM-a, međunarodnog udruženja pokreta za ekološku poljoprivredu (eng. *International Federation of Organic Agriculture Movements*), koji je do danas glavni svjetski autoritet za standarde, norme, certifikacije i predlaganje zakona za ekološku poljoprivredu. Oni su prvi objavili međunarodne standarde za ekološku proizvodnju 1980. godine. Počeci IFOAM – *Organics International* sežu do povijesnog sastanka u Versaillesu u Francuskoj koji se održao 1972. godine. Pet desetljeća kasnije, IFOAM- *Organics International* broji preko 700 članova iz stotinjak zemalja i teritorija. Sektor koji predstavljaju sastoji se od preko 3,4 milijuna ekoloških poljoprivrednika, 74,9 milijuna hektara ekoloških poljoprivrednih površina, a globalno ekološko tržište procijenjeno je na 102,6 milijardi eura. Ekološki sektor prošao je ključne promjene u fazama koje se nazivaju: Organic 1.0, Organic 2.0 i Organic 3.0. [21]

Generalna skupština IFOAM-a 2008. godine usvojila je definiciju koja na sažet način odražava četiri principa ekološke poljoprivrede: „Ekološka poljoprivreda je proizvodni sustav koji održava zdravlje tla, ekosustava i ljudi. Oslanja se na ekološke procese, biološku raznolikost i cikluse prilagođene lokalnim uvjetima, a ne na korištenje inputa sa štetnim učincima. Ekološka poljoprivreda kombinira tradiciju, inovaciju i znanost kako bi bila dobrobit zajedničkog okoliša i promicala poštene odnose i dobru kvalitetu života za sve uključene.“ [21]

Danas se djelovanje IFOAM-a temelji na **četiri načela** prikazana na slici 2 a to su: načelo zdravlja, ekologije, pravednosti i njege, korijeni su iz kojih raste i razvija se ekološka poljoprivreda. Oni izražavaju doprinos, koji ekološka poljoprivreda može dati svijetu i viziju poboljšanja cjelokupne poljoprivrede u globalnom kontekstu. [22]



NAČELO ZDRAVLJA

Zdravlje pojedinca i zajednice ne može se odvojiti od zdravlja ekosustava – zdrava tla rađaju zdrave usjeve koji njeguju zdravlje životinja i ljudi.



NAČELO EKOLOGIJE

Ekološka poljoprivreda trebala bi se temeljiti na živim ekološkim sustavima i ciklusima, raditi s njima, oponašati ih i pomagati u njihovom održavanju.



NAČELO PRAVEDNOSTI

Ekološka poljoprivreda treba se graditi na odnosima koji osiguravaju pravednost s obzirom na zajednički okoliš i životne prilike.



NAČELO SIGURNOSTI

Ekološkom poljoprivredom treba upravljati na oprezan i odgovoran način da bi se zaštitilo zdravlje sadašnjih i budućih generacija i okoliš.

Slika 2. Načela ekološke poljoprivredne prema IFOAM-u [23]

2.1.3. POTENCIJAL EKOLOŠKOG UZGOJA

Poljoprivreda (agrikultura) je tisućama godina bila utemeljena na sličnim principima, na kojima funkcionira današnja ekološka poljoprivreda. Od uravnoteženog načina gospodarenja okolišem kakav pamtimo kroz povijest, preko agrokemijske ekspanzije tijekom 60-ih i 70-tih godina prošlog stoljeća pa do potkraj prošlog tisućljeća kada je poljoprivreda optužena da je najveći difuzni onečišćivač okoliša. Budući da smjer u kojem je poljoprivreda krenula početkom 60-ih godina prošlog stoljeća nije bio održiv za okoliš, bilo je potrebno korigirati njezin razvoj. Jedan od načina na koji se mogu ublažiti promjene u okolišu uzrokovane konvencionalnom poljoprivredom jest ekološka poljoprivreda. [24]

Ekološka poljoprivreda, posljednji je stadij razvoja poljoprivrede, a to je zelena, održiva, okolišno prihvatljiva poljoprivreda, koja je ponovno prihvaćena sredinom 20-tog stoljeća; kao nadstandard ekološkoj sve više se govori o biodinamičkom poljoprivrednom uzgoju. Većinu razvijenih država, posebno Europske unije, u recentnom razdoblju karakterizira ubrzani razvoj organske, odnosno ekološki prihvatljive poljoprivrede. Te tendencije nisu samo pokazatelj promjena u poljoprivredi nego i društva u cjelini. Prema uvriježenome mišljenju, u takvu razvojnom konceptu sadržana je opća kritika konvencionalne europske poljoprivredne proizvodnje. [25]

Čovječanstvo se suočava s jednim od najvećih izazova u povijesti. Očekuje se da će broj stanovnika 2050. godine doseći 9 milijardi. Istovremeno poljoprivredno zemljište postaje sve slabije i lošije kvalitete. Utjecaj intenzivne poljoprivrede na okoliš i učinci klimatskih promjena prijete sigurnosti i dostupnosti hrane u mnogim regijama svijeta. Nedostatak fosilnih goriva imat će dramatične učinke na performanse intenzivne poljoprivrede. Potrebno je razviti više ekoloških poljoprivrednih praksi kako bi se zadovoljila potreba očuvanja zdravlja agroekosustava i riješila smanjena dostupnost „jeftine“ energije iz fosilnih goriva. [26]

Govoreći u Glasgowu na konferenciju Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama COP26 2021. godine, dr. Agnes Kalibata, posebna izaslanica glavnog tajnika UN-a za Samit o prehranbenim sustavima, upozorila je da bi milijuni ljudi mogli patiti od nesigurnosti dostatnosti hrane ako se pregovori o klimi ne dotaknu veze s hranom i poljoprivredom. “Ne postoji put do cilja od 1,5 stupnjeva bez stavljanja hrane na čelo i u središte naših razgovora COP-a. Moramo razgovarati o hrani kako bismo riješili klimatsku krizu. Moramo osigurati da se prehranbeni sustavi prilagode klimatskim promjenama i da su dovoljno otporni da nastave hraniti ljude i unaprijediti prosperitet i pravedna sredstva za život. Raskrižje između klime i hrane je duboko - ako se ne pozabavimo

klimatskim emisijama koje pokreću prehrambeni sustavi, jednostavno ne možemo postići svoj cilj od 1,5 C; a ako to ne učinimo, prehrambeni sustavi će najviše patiti. Stoga je za mnoge od nas odgađanje ovog razgovora luksuz koji si ne možemo priuštiti." [27]

Svaki je oblik poljoprivredne proizvodnje izravna intervencija u prirodu, čime se često narušavaju i mijenjaju, ovisno o intenzitetu poljoprivrede, procesi u prirodnim ekosustavima, kako bi se postigao sve veći prinos u proizvodnji. Ekološka poljoprivreda, kao novi agrarno-socijalni koncept razvoja ruralnih prostora i proizvodnje "zdrave hrane" temelji se na, za okoliš prihvatljivim društveno-poticajnim, gospodarski održivim te etički pravednim postupcima proizvodnje, distribucije i potrošnje hrane. [28]

Razlike između ekološkog uzgoja i konvencionalne poljoprivredne proizvodnje

Značajnije razlike između ekološke i konvencionalne poljoprivredne proizvodnje prikazane su u tablici 1, a odnose se, ponajprije, na održivost. [29] Održivost ekološke poljoprivrede može se promatrati s tri aspekta: gospodarskog, društvenog i okolišnog. S ekonomskog aspekta, ekološka poljoprivreda izbjegavanjem korištenja vanjskih kemijsko-sintetski inputa smanjit će troškove proizvodnje. S obzirom na dodatnu vrijednost (cijenu) ekoloških proizvoda, poljoprivrednici će postići veću profitabilnost, stoga se ekološka poljoprivreda smatra ekonomski isplativom. S društvenog aspekta, održivost ekološke poljoprivrede može se postići dobrom izgradnjom zajednice kroz razvoj osobnih kapaciteta dijeljenjem znanja i vještina. Poljoprivrednici koji se bave ekološkom poljoprivredom poštuju prirodu, a njezine prednosti uvelike su dokumentirane, uključujući pružanje usluga ekosustava, očuvanje biološke raznolikosti, manja upotreba prirodnih resursa, zaštita okoliša, vrijednosti krajobraza i smanjena upotrebu energije. [30]

Tablica 1. Osnovne razlike između ekološke i konvencionalne poljoprivredne proizvodnje [29]

Ekološka proizvodnja	Konvencionalna proizvodnja
Decentralizacija	Centralizacija
Neovisnost	Ovisnost
Zajednica	Konkurencija
Sklad s prirodom	Dominacija nad prirodom
Raznolikosti	Specijalizacija
Odmjerenost	Eksploatacija

Ekološki uzgoj u funkciji očuvanja okoliša

Ekološki način proizvodnje štiti prirodu i okoliš. Ovako bi se, najkraće rečeno, mogli sažeti rezultati uistinu brojnih znanstvenih studija vezanih za usporedbu bioraznolikosti na ekološkim i konvencionalnim gospodarstvima. Na eko gospodarstvima, ne samo da je veći sveukupni broj biljaka i životinja, već je isto tako veći i broj pojedinih vrsta. Tla s ekoloških gospodarstva također imaju veću bioraznolikost - bogatija su mikroorganizmima. Osim brižljivog gospodarenja koje se uvelike oslanja na sinergiju i suradnju s prirodom, doprinosi i zabrana korištenja pesticida i mineralnih gnojiva. [16]

Prema sažetku Izvještaja o svjetskim opasnostima iz 2020. godine, Članovi zajednice sudionika Svjetskog ekonomskog foruma prvi put u povijesti u istraživanju o percepciji opasnosti za svijet (eng. *Global Risks Perception Survey*), smatraju da su okolišni problemi glavna i dugotrajna opasnost.

Prema izvještaju Međuvladine znanstveno-političke platforme o biološkoj raznolikosti i uslugama ekosustava (IPBES) iz 2019. godine, 75% kopnene površine planeta Zemlje ozbiljno je narušeno ljudskim djelovanjem, prirodni resursi se širom svijeta smanjuju i nestaju brzinom bez presedana u ljudskoj povijesti, a izumiranje prijete čak milijunu biljnih i životinjskih vrsta. [31]

Iz dosad navedenih činjenica proizašlih iz velikog broja znanstveni istraživanja koja nadmašuju zadani prostor u ovome radu, neke od najvećih svjetskih, međunarodnih i nacionalnih agencija, tijela i organizacije krenule su u programiranje budućih politika, mjera i akcijskih planova. Pri tom uzimajući u obzir zabrinjavajuće stanje na globalnoj razini kada je riječ o klimatskim promjenama koje su povezane sa svim sektorima našega života.

U tom je smjeru vrlo ambiciozno svoj cilj postavila i Europska komisija, a to je da Europa postane prvi klimatski neutralan kontinent do 2050. godine. U svom predstavljanju Europskog zelenog plana (*European Green Strategy*) u prosincu 2019. godine navedeno je da u ostvarenje zadanog cilja treba odmah krenuti i djelovati.

2.1.4. EUROPSKI ZELENI PLAN

Europski zeleni plan (eng. *European Green Strategy*) ima cilj uskladiti naš životni stil - način na koji živimo, proizvodimo i konzumiramo - s fizičkim granicama našeg planeta. To je transformacijsko putovanje koje se sastoji od međusobno povezanih reformi na svim razinama i u svim sektorima. Poljoprivreda je na raskrižju izazova s kojima se Europski zeleni plan želi suočiti i u središtu je ekološke transformacije koju naša društva moraju proći. „Klimatske promjene, glad i siromaštvo, gubitak biološke raznolikosti, uništavanje šuma, vodene krize, sigurnost hrane - svim ovim potencijalnim prijetnjama zajednički je uzrok, a to je, način na koji proizvodimo, trgujemo, konzumiramo i odbacujemo hranu i ostale poljoprivredne proizvode”. U suštini, poljoprivreda je izvrsnost djelovanja u službi ljudi i planeta jer zadovoljava jednu od najosnovnijih potreba čovječanstva, hranu te upravlja značajnim udjelom prirodnih resursa našeg planeta. [32] Čak 96% europskih građana smatra da je zaštita prirode njihova dužnost, a 95% Europljana misli da je očuvanje prirode ključno za borbu protiv klimatskih promjena, zato je Zelenim planom predviđeno donošenje Akcijskog plana za osiguranje nulte razine onečišćenja da bi se od zagađanja sačuvali zrak, voda i tlo. [32]

Hans Bruyninckx, izvršni direktor Europske agencije za zaštitu okoliša (eng. *European Environment Agency, EEA*) u svom je obraćanju zaključio: „Postizanje istinske i trajne održivosti zahtijevat će i rješavanje društvenih nejednakosti. Ovo postavlja pitanje upravljanja: kako osigurati pristup resursima i čisto okruženje za sve?“. [33]

Poseban skup mjera odnosi se na sigurnu, cijenom prihvatljivu i hranjivim tvarima bogatu hranu, koja se mora proizvoditi uz minimalan utjecaj na prirodu. Poticat će se povećanje ekološke poljoprivrede i očuvanje biološke raznolikosti. Komisija će surađivati s državama članicama da se osigura poštena i pravedna tranzicija na nov način poljoprivredne proizvodnje te da se smanji upotreba kemijskih pesticida, gnojiva i antibiotika te da se razviju inovativne tehnike u poljoprivrednoj proizvodnji. Nastojat će se smanjiti i bacanje hrane te njezino bolje skladištenje i pakiranje. [32]

Nova industrijska strategija predviđena Zelenim planom, poduprijet će zelenu transformaciju u skladu s akcijskim planom za kružno gospodarstvo. Trenutno samo 12% materijala koji se upotrebljava na razini industrije Europske unije dolazi iz recikliranih sirovina. Europska je Komisija predstavila politiku tzv. „održivih“ proizvoda, prema kojima će se inzistirati na smanjenju uporabe i ponovnoj uporabi materijala prije njihovog recikliranja.

Predložene mjere trebaju osigurati da se sve ambalaže u Europskoj uniji do 2030. godine mogu ponovno upotrijebiti ili reciklirati. [32]

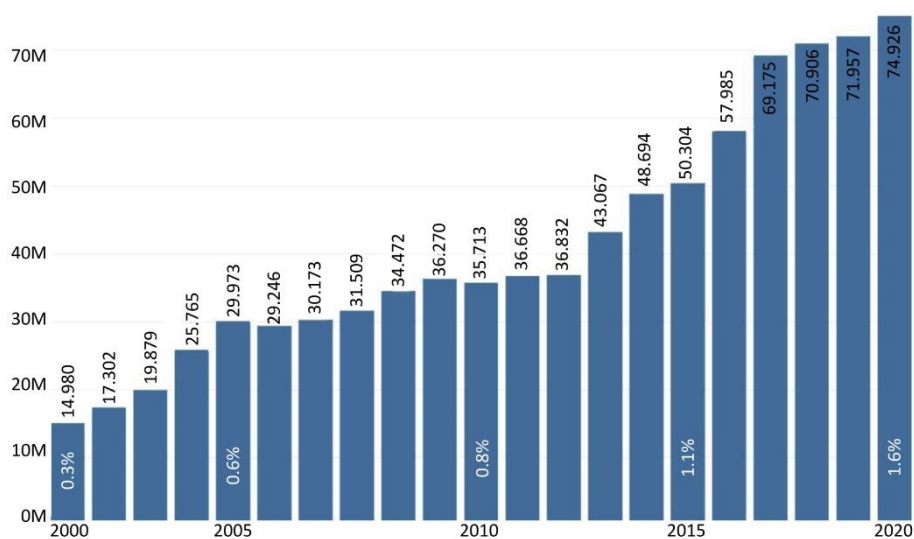
Umjesto ekonomije utemeljene na trošenju i odbacivanju, Europska komisija planira ekonomiju recikliranja i efikasnog iskorištavanja resursa, potpuno usklađenu s potrebama planeta i zdravljem ljudi. Klimatske i ekološke probleme želi pretvoriti u prilike za gospodarstvo, željno svježega europskoga kapitala, zbog toga je Europski zeleni plan vjerojatno najambiciozniji plan na svijetu. Europski zeleni plan predviđa da će do 2050. godine Europa postati prvi klimatski neutralan kontinent te na taj način potaknuti gospodarstvo, poboljšati zdravlje i kvalitetu života, zaštititi prirodu i pritom nikoga ne zapostavljati. Kao jedan od najvećih izazova i prilika našeg doba nameće se postanak prvoga klimatski neutralnog kontinenta u svijetu do 2050. godine, Ono što je smjer Europskog zelenog plana i zajedničke Europske poljoprivredne politike jest proizvodnja hrane koja će se temeljiti na načinima koji su prihvatljiviji za klimu i okoliš. Potrebna je kompletna promjena paradigme u ekonomskom razvojnom modelu zemalja Europske unije kroz integraciju načela cirkularne ekonomije koja karakterizira smanjenje upotrebe prirodnih resursa, odnosno povećava reciklažu i ponovnu upotrebu materijala. Predstoji veliki izazov i prilika za iskorak prema inovativnim zelenim tehnologijama. [32]

U novim strategijama poljoprivredne proizvodnje predviđa se do 2030. godine: smanjenje kemijskih pesticida za 50%, smanjenje gubitaka hranjivih tvari za najmanje 50%, smanjenje potrošnje gnojiva za najmanje 20%, 25% ukupnog poljoprivrednog zemljišta pod ekološkom poljoprivredom i označavanje hrane načinom koji potrošačima omogućuje odabir zdrave i održive prehrane. [34]

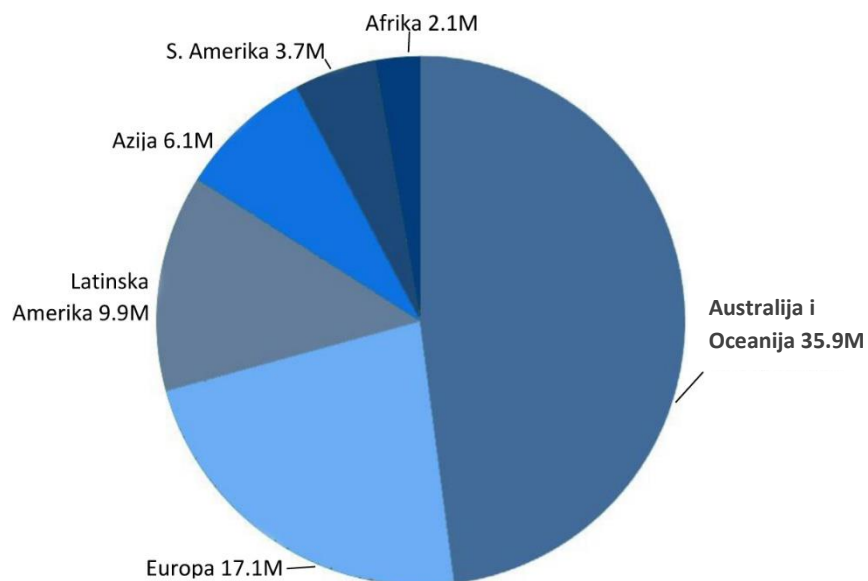
2.1.5. STANJE EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE U SVIJETU U 2020. GODINI

Istraživački Institut za ekološku poljoprivredu FiBL (engl. *Research Institute of Organic Agriculture, Switzerland, Germany, Austria, France and Europe*) u suradnji s partnerima iz cijelog svijeta redovito svake godine provodi statistička istraživanja o stanju ekološke poljoprivrede u svijetu. Rezultate zajednički objavljuju FiBL i IFOAM - *Organics International*. Posljednje je istraživanje objavljeno u veljači 2022. godine, a odnosi se na prikupljene podatke iz 2020. godine sa zaprimljenim podacima iz 192 zemalja svijeta. Rezultati su objavljeni u godišnjaku koji se naziva “Svijet ekološke poljoprivrede; statistika i trendovi 2022.” i na internetskoj stranici www.organic-world.net. [35]

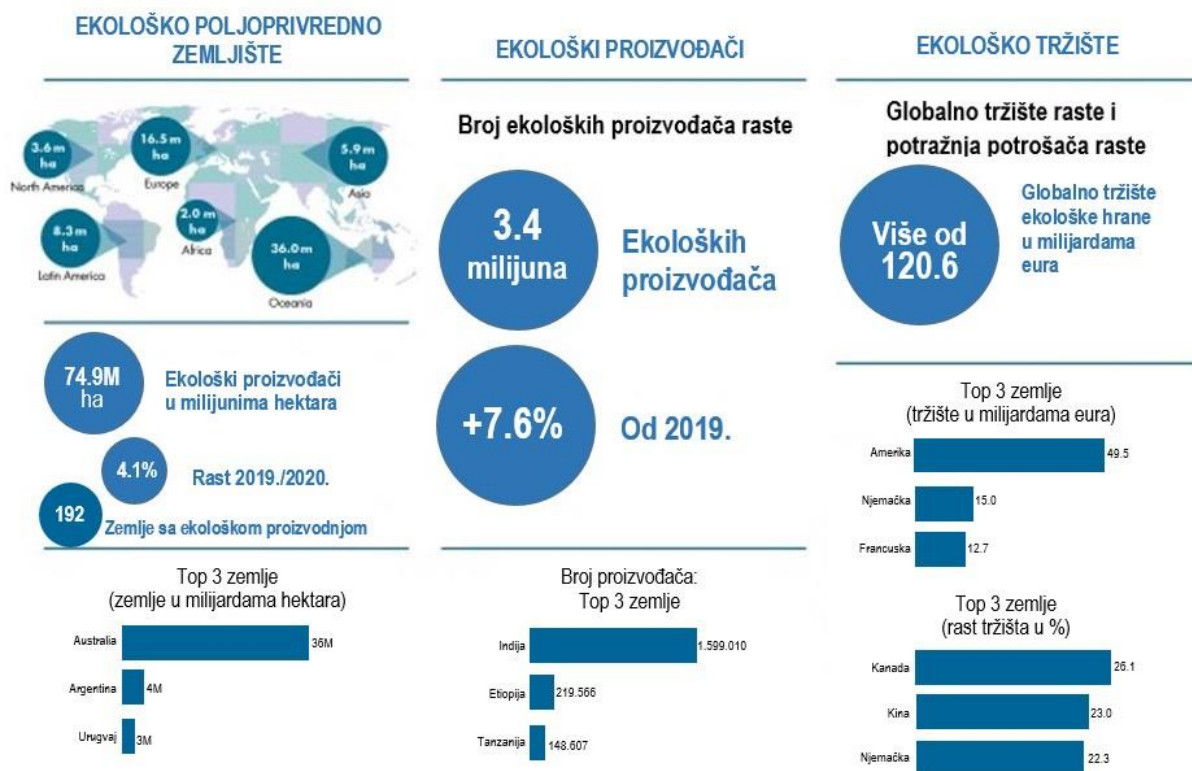
U 2020. godini više od 74,9 milijuna hektara obradivih površina je pod ekološkom proizvodnjom. U posljednjih je dvadeset godina uočen konstantan rast poljoprivrednog zemljišta pod ekološkom proizvodnjom. Podaci koji to prikazuju vidljivi su na slici 3, dok je na slici 4 prikazana raspodjela ekoloških područja po kontinentima u 2020. godini. [35]



Slika 3. Stanje ekološkog poljoprivrednog zemljišta u hektarima i postocima u svijetu od 2000. do 2020. godine [35]

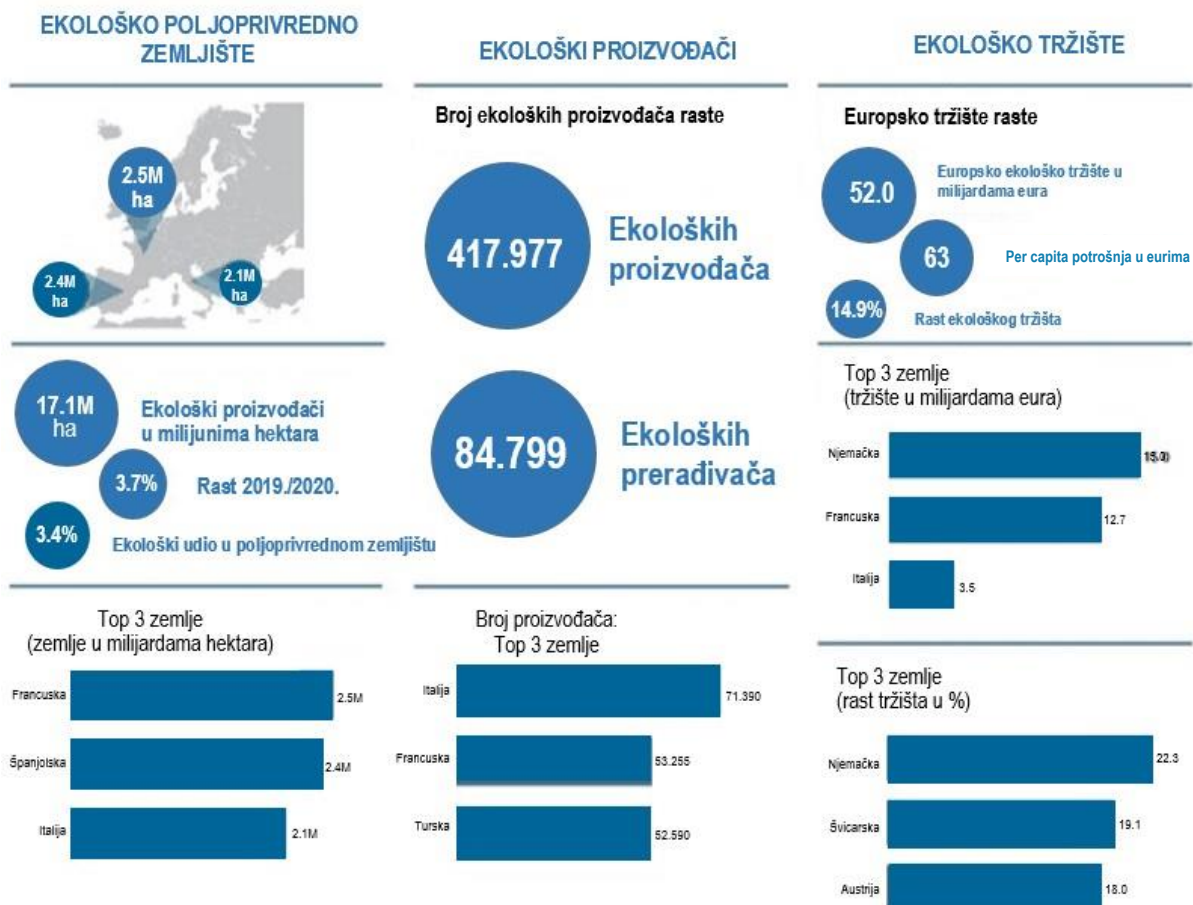


Slika 4. Distribucija ekološke poljoprivrede po svjetskim regijama u 2020. godini [35]



Slika 5. Stanje ekološke poljoprivrede u svijetu u 2020. godini [35]

Posljednji podaci o stanju ekološke poljoprivrede u svijetu u 2020. godini prikazani na slici 5 pokazuju da je bila još jedna od uzastopnih rekordnih godina za globalnu ekološku poljoprivredu. Najnovija istraživanja pokazuju da se ekološko poljoprivredno zemljište povećalo za gotovo 3 milijun hektara ili 4,1% u odnosu na 2019. godinu. Ekološka maloprodaja također je rasla, dosegnuvši još jedan maksimum od 120.6 milijardi eura, što pokazuju podaci iz 2020. godine prikupljeni iz 192 zemlje svijeta. Broj ekoloških proizvođača porastao je za 7,6% u odnosu na 2019. godinu i sad ih je registriranih u svijetu 3,4 milijuna. Zemlje s najvećim površinama pod ekološkom proizvodnjom u 2020. godini su Australija, Argentina i Urugvaj. Tri zemlje koje imaju najveći broj ekoloških proizvođača u svijetu su Indija, Etiopija i Tanzanija, dok je najveće tržište ekoloških proizvoda u Americi, Njemačkoj i Francuskoj. Najveći rast tržišta spomenutim proizvodima u postotku u 2020. godini bio je u Kanadi, Kini i Njemačkoj.



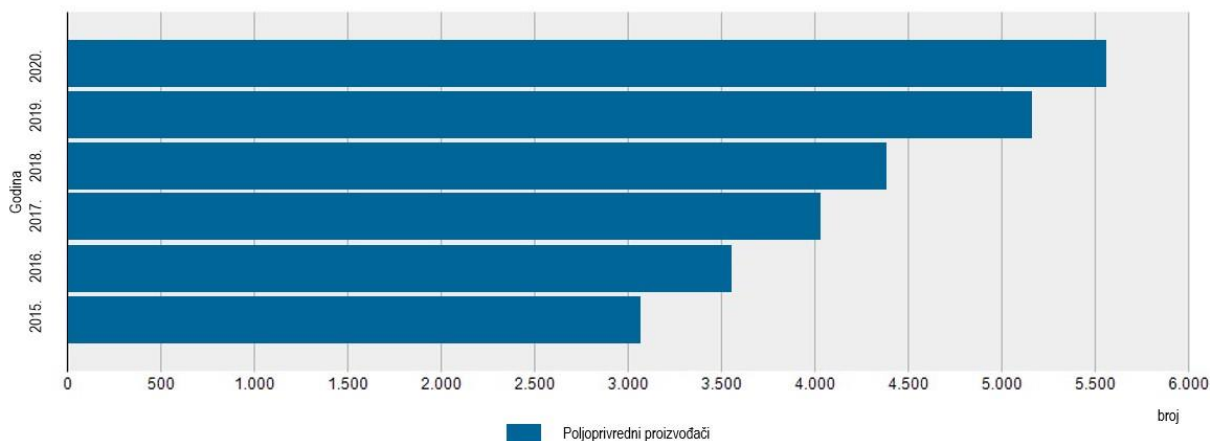
Slika 6. Stanje ekološke poljoprivrede u Europi u 2020. godini [36]

Na slici 6 vidi se da je u Europi 17,1 milijuna hektara poljoprivrednog zemljišta pod ekološkom proizvodnjom (uključujući površine u prenamjeni u ekološko zemljište). To čini 3,4% poljoprivrednog zemljišta na razini Europe. Polovica tog zemljišta nalazi se u tri zemlje i to u Francuskoj, Španjolskoj i Italiji. Ekološko poljoprivredno zemljište u 2020. godini poraslo je za 3,7 % u odnosu na prethodnu godinu. Certificirano je gotovo 418 000 proizvođača na razini Europe. Trgovina ekoloških proizvoda u Europi dosegla je 52,0 milijardi eura ili 63 eura *per capita* potrošnje što predstavlja rast od 14.9 % u odnosu na 2019. godinu. Najveći rast tržišta ekološkim proizvodima vidljiv je u Njemačkoj, Švicarskoj i Austriji, dok je najveći broj proizvođača u Italiji, Francuskoj i Turskoj na razini Europe. Najviše poljoprivrednih površina pod ekološkom proizvodnjom mjereno u hektarima nalazi se u Francuskoj, Španjolskoj i Italiji.

[36]

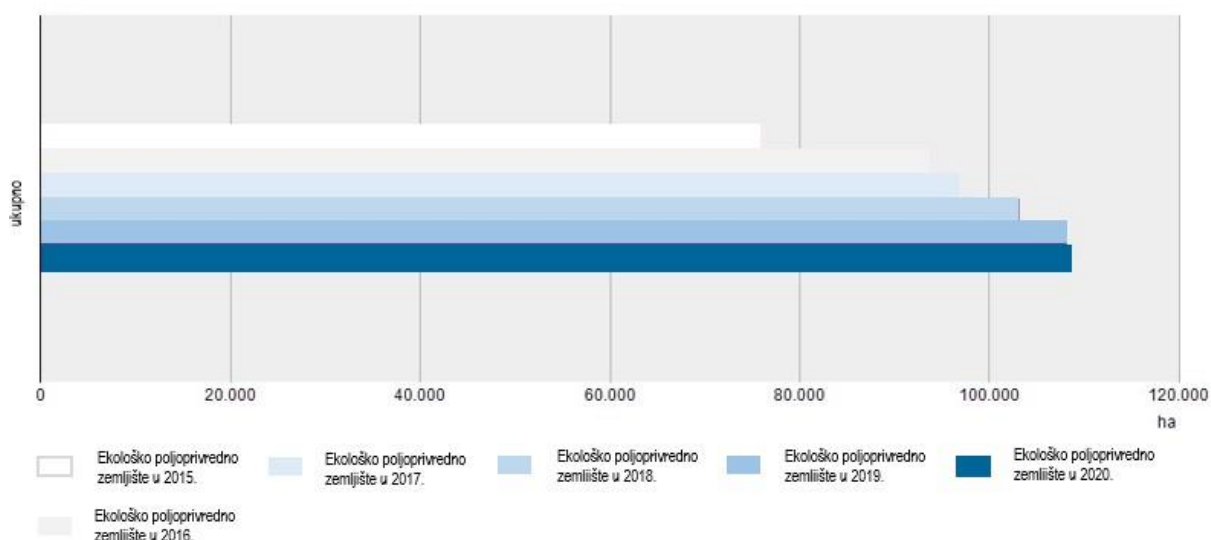
2.1.6. STANJE EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE U HRVATSKOJ

Posljednji dostupni podaci Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske vezani za ekološku proizvodnju dostupni su za 2020. godinu, a obuhvaćaju broj ekoloških poljoprivrednih proizvođača i prerađivača, korišteno poljoprivredno zemljište u ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji po kategorijama, ostvarene prihode usjeva i trajnih nasada, ekološki uzgojenu stoku po vrstama i ekološke proizvode životinjskog podrijetla. U svim navedenim kategorijama vidljiv je porast ekološke proizvodnje koja prati svjetski i europski trend u tom sektoru. [37] U 2020. godini registrirano je 5.548 ekoloških poljoprivrednih proizvođača, što je porast od 395 proizvođača ili 7,6% s obzirom na 2019. godinu kada je bilo certificiranih 5.153 ekoloških proizvođača. Od 2015. godine vidljivo je konstantno povećanje broja ekoloških proizvođača što se vidi na slici 7.



Slika 7. Poljoprivredni proizvođači u ekološkoj proizvodnji u Hrvatskoj u razdoblju od 2015. do 2020. godine [37]

Što se tiče ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta pod ekološkom proizvodnjom, uključujući prijelazno i završeno prijelazno razdoblje u 2020. godini iznosilo je 108.659 ha, što predstavlja porast od 490 ha ili 0,45% u odnosu na 2019. godinu kada je taj iznos bio 108.169 ha. Na slici 8 vidljiv je isto tako konstantni porast ekološkog poljoprivredno zemljišta od 2015. do 2020. godine.



Slika 8. Površina ekološkog korištenoga poljoprivrednog zemljišta u hektarima u Hrvatskoj u razdoblju od 2015. do 2020. godine [37]

Perspektiva ekološke proizvodnje u Hrvatskoj

Poticanje poljoprivrednih gospodarstava na implementaciju ekološke poljoprivrede može se promatrati i kao demografska mjera. Površine pod ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom u pravilu su manje jer iziskuju više manualnog rada posljedica čega je revitalizacija ruralnih područja i posljedično očuvanje lokalnog kulturnog identiteta. Ekološka je poljoprivreda ekonomski održiva jer i na lokalnoj i globalnoj razini konstanto raste potražnja za ekološkim proizvodima. U radu skupine autora pod nazivom *Pregled stanja i perspektiva razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj*, iz 2017. godine, provedena je SWOT analiza kojom je identificirano trideset elemenata koji utječu na razvoj ekološke poljoprivrede u Hrvatskoj tijekom budućeg srednjoročnog razdoblja, od čega šest snaga, jedanaest slabosti, osam prilika i pet prijetnji. [38] Među ključne se slabosti mogu ubrojiti nepovoljna vlasnička i posjedovna struktura poljoprivrednog zemljišta, nedostatna domaća ekološka poljoprivredna proizvodnja i prerađivački kapaciteti, neodgovarajuća razina tehnoloških i marketinških znanja o ekološkoj poljoprivredi te nerazvijenost domaćih tržišta ekoloških proizvoda i inputa za ekološku proizvodnju. Kao najvažnije prilike utvrđuju se: porast potražnje za ekološkim proizvodima, proširenje proizvodnog asortimana te interes za okrupnjavanjem ekološke poljoprivredne proizvodnje i za prodaju ekoloških proizvoda, dok su ključne prijetnje budućem razvoju razmjerno komplicirane pojedine zakonske procedure i postupci implementacije ekološke poljoprivrede i tržišni pritisak jeftinijih ekoloških proizvoda iz okruženja. [38]

2.1.7. BIODINAMIČKA POLJOPRIVREDA

Biodinamička poljoprivreda je oblik poljoprivrede koja nadilazi uzgoj usjeva bez pesticida. Ona je povezana s unutarnjim razvojem i u službi je Zemlje i čovječanstva. [39] Biodinamika je holistički, ekološki i etički pristup poljodjelstvu, vrtlarstvu, hrani i prehrani. Biodinamička poljoprivreda prakticira se gotovo cijelo stoljeće, na svim kontinentima i predstavlja najstariji smjer ekološke poljoprivrede s jasno definiranim principima i metodama. Biodinamički principi i prakse temelje se na uvidima i praktičnim prijedlozima dr. Rudolfa Steinera, a razvijeni su suradnjom mnogih poljoprivrednika, znanstvenika i istraživača ranih 1920-ih godina. Steiner je posebno potaknuo poljoprivrednike da razviju osobni odnos prema biljkama, životinjama i tlu, kako bi holistički razmišljali o poljoprivredi. Biodinamička poljoprivreda razlikuje se od ostalih smjerova ekološke poljoprivrede svojom cjelovitošću, originalnošću, teoretskim postavkama i inovacijama. Stoga se i očekuje da većina kasnije nastalih smjerova ekološke poljoprivrede nisu ništa drugo nego preoblikovana i pojednostavljena koncepcija biodinamičke poljoprivrede. [16] Od svih metoda ekološke poljoprivrede najpoznatija, najzanimljivija i najintragantnija jest upravo biodinamička poljoprivreda, koju pobornici tog smjera ekološke poljoprivrede smatraju poljoprivredom budućnosti. [24] Biodinamička poljoprivreda je napredni sustav poljoprivrede, koja dobiva sve veću pozornost prvenstveno, zato što stavlja prioritet na kvalitetu hrane i zdravlje tla.

Rudolf Steiner - začetnik biodinamičke poljoprivrede

Rudolf Steiner rodio se 25. veljače 1861. godine u tadašnjem Austrijsko Ugarskom Carstvu, u hrvatskom naselju Donji Kraljevec u Međimurju, u kojemu i danas postoji njegova rodna kuća. U čast slavnog sugrađaninu i u počast njegovom djelu i stvaralaštvu, Međimurska županija i Općina Donji Kraljevec 2007. godine u Donjem Kraljevcu, osnovale su ustanovu Centar dr. Rudolfa Steinera.

Životna priča dr. Rudolfa Steinera (1861.-1925.) izuzetno je zanimljiva i impresivna. Bez pretjerivanja se može reći da je malo ljudi u povijesti ljudske civilizacije uopće, koji su u razmjerno kratkom životnom vijeku iza sebe ostavili toliko vrijednih djela poput Steinera. Studirao je matematiku i prirodne znanosti, a doktorirao na području filozofije. Dr. Rudolf Steiner imao je enciklopedijsko znanje. Dokaz tome je više od 70 knjiga koje je napisao. Njegova djela i interes pokrivaju područje od poljoprivrede do zoologije, uključujući

arhitekturu, slikarstvo, obrazovanje, ekonomiju, filozofiju, kozmologiju, poeziju, dramaturgiju, povijest, komparativnu religiju, biblijske komentare, medicinu, fiziologiju, hermetičke komentare, dramaturgija, dizajn i vitraž. Isto tako, iz navedenih je tema održao više od 6.000, uglavnom javnih predavanja širom Europe. Većina je predavanja kasnije prikupljena i također objavljena u obliku knjiga. Sabrana djela Rudolfa Steinera obuhvaćaju 360 svezaka na njemačkom jeziku. [39] Dr. Rudolf Steiner održao je osam predavanja 1924. godine u Koberwitzu (tadašnja Njemačka, a danas Poljska), poznatih pod nazivom *Poljoprivredni tečaj*. Steiner je tada iznio dvije temeljne premise biodinamičke poljoprivrede: osnovu i duhovnu podlogu te niz praktičnih savjeta za primjenu biološko-dinamičkih metoda u praksi. Početkom 1924. godine Steiner se ozbiljno razbolio i umro je u Dornachu 30. ožujka 1925. godine. [24]

Povijest biodinamičke poljoprivrede

Nakon što su primijetili nagli pad plodnosti sjemena, vitalnosti usjeva i zdravlja životinja, grupa europskih poljoprivrednika obratila se 1924. godine dr. Rudolfu Steineru. Iako je bio bolestan, on se odazvao njihovom pozivu i održao niz predavanja u kojima je predstavio farmu kao živi organizam: samostalan i samoodrživ, odgovoran za stvaranje i održavanje svog zdravlja i vitalnosti pojedinca. To je bilo u oštroj suprotnosti s gledištem farme kao tvornice, koja se može pohvaliti korištenjem kemijskih pesticida i sintetičkih gnojiva, što je u velikoj mjeri odgovorno za slabljenje vitalnosti koje su primijetili poljoprivrednici koji su tražili Steinerovo vodstvo. Metode i principe rada biodinamike predstavio je u svojem „Poljoprivrednom tečaju u osam lekcija“, a biološko-dinamičke preparate postavio kao njezin ključan element. Tim tečajem postavljeni su temelji biodinamičkoj poljoprivredi, najstarijem i najcjelovitijem smjeru ekološke poljoprivrede, koji će se kasnije proširiti u cijelom svijetu. [16]

U osnivanju i širenju ideje biodinamičke poljoprivrede, osim zainteresiranih poljoprivrednih proizvođača, od početka su sudjelovali i vrlo priznati intelektualci onoga doba. Tako je pokret biodinamičke poljoprivrede od samog osnutka okupljao čak deset doktora znanosti te veći broj agronoma. Naziv biodinamički potječe od grčkih riječi *BIOS*, što znači život i *DYNAMIS*, što znači energija.

Stanje u poljoprivredi početkom 20. stoljeća

U ranim 1920-ima, u razdoblju nakon Prvog svjetskog rata, poljoprivreda se suočila s jasno vidljivim promjenama čemu je doprinio razvoj industrijske proizvodnje. Sve veći utjecaj tehnologije i znanosti te ostvarivanje profita postaje dominantna vodilja u proizvodnji hrane. Proizvodnja i upotreba mineralnih gnojiva i kemijskih sredstava u proizvodnji hrane zamijenila je tradicionalne metode održavanja plodnosti tla. Već od sredine osamnaestog stoljeća poljoprivreda se u Engleskoj provodila s jednostranog ekonomskog stajališta. Albrecht von Thaer je 1810. godine proglasio poljoprivredu granom gospodarstva koja posluje isključivo radi dobiti. Mnogi poljoprivredni proizvođači izražavali su veliku sumnju i zabrinutost u vezi takvog koncepta razvoja.

Biodinamička načela i praksa

Poljoprivredna agrokultura na farmu gleda kao na oblik samoodrživog ekosustava koji je odgovoran za stvaranje i održavanje vlastitog zdravlja i vitalnosti pojedinca bez ikakvih vanjskih ili neprirodnih dodataka. To je integrirani sustav uzgoja koji se bavi zdravljem cjelokupnog imanja i maksimizira jedinstvene karakteristike svakog poljoprivrednog gospodarstva. [39]

Metode biodinamičkog sustava poljoprivredne proizvodnje mogu se podijeliti u dvije osnovne skupine: biološke i dinamičke (tablica 3) Skupina bioloških metoda uključuje niz organskih uzgojnih metoda koje doprinose poboljšanju kvalitete i zdravlja tla, a integrirane su u sustav ekološke poljoprivrede, poput zelene gnojidbe, primjene pokrovnih usjeva i združene sjetve/sadnje, primjenu komposta te integraciju životinja (stoke i peradi). Skupina dinamičkih metoda, promovira metafizičke aspekte gospodarstva, poput primjene posebnih kompostnih i drugih pripravaka, kao i sjetvu sjemena u određenom dijelu lunarnog ciklusa, kao prilagodbu prirodnim ritmovima planetarnih sustava. [16]

U tablici 2 vidljivo je da su biološke metode u biodinamičkoj poljoprivredi uglavnom proizlaze iz sustava ekološke poljoprivrede, za razliku od dinamičkih metoda koje su se razvile iz načela biodinamičke poljoprivrede.

Tablica 2. Biološke i dinamičke metode koje uključuje biodinamička poljoprivreda [16]

Biološke metode	Dinamičke metode
Organska gnojidba	Specijalni fermentirani preparati (500-508)
Zelena gnojidba	Sadnja, kultivacija i berba po mjesečevom kalendaru
Pokrovni usjevi	Posipanje pepelom za zaštitu od štetočina
Kompostiranje	Homeopatija
Združena sadnja	Radijacija (radio valovi)
Integracija usjeva i stoke	

Osnovna razlika između biodinamičke poljoprivrede i ostalih smjera ekološke poljoprivrede jest uporaba biodinamičkih preparata i rad s ritmovima prirode, kao što su ritam dana i noći, mjesečeve mijene i sl.

Biodinamički preparati

Biodinamički preparati su fermentirani pripravci mineralnog, biljnog i životinjskog podrijetla, koji se u vrlo razrijeđenim koncentracijama koriste u izradi komposta i gnojiva te za tretiranje tla i usjeva. Ukupno postoji devet biološko-dinamičkih preparata i dijele se u dvije skupine: preparati za prskanje tla/usjeva i tzv. kompostni preparati. [39]

Tablica 3. Sastav, upotreba i utjecaj biodinamičkih preparata [39]

Pripravak	Glavni sastojak	Uporaba	Utjecaj
500	Kravlji gnoj	Prskanje tla	Biološka aktivnost tla
501	Silicij, kvarc, gorski kristal	Prskanje usjeva	Otpornost biljaka
502	Cvjetovi stolisnika	Kompostni inokulant	Procesi regulacije kalija i sumpora
503	Cvjetovi kamilice	Kompostni inokulant	Procesi regulacije kalcija i kalija
504	Izdanci koprive	Kompostni inokulant	Procesi regulacije dušika
505	Hrastova kora	Kompostni inokulant	Procesi regulacije kalcija
506	Cvjetovi maslačka	Kompostni inokulant	Procesi regulacije silicija
507	Ekstrakt valerijane	Prskanje/ Kompostni inokulant	Procesi regulacije fosfora i topline
508	Izdanci poljske preslice	Prskanje usjeva	Otpornost biljaka

Tablica 3 prikazuje biodinamičke preparate, njihov glavni sastav, upotrebu i procese na koje utječu. Prema prikazu vidljivo je da su biodinamički preparati, uz ograničenu upotrebu životinjskih i mineralnih sastojaka (kravlji gnoj i kvarc), uglavnom izrađeni od ljekovitih samoniklih biljnih vrsta koje sadrže bio aktivne spojeve.

Glavna razlika između biodinamičke i ekološke poljoprivrede je u upotrebi biljnih, životinjskih i mineralnih pripravaka koji se u biodinamičkom uzgoju primjenjuju na kompostu, tlu i usjevima radi stimulacije procesa kompostiranja, poboljšanja mikrobiološke aktivnosti tla te vitaliziranja usjeva. [40] Mnogi autori svrstavaju biodinamički sustav poljoprivrede iznad ekološkog zbog toga što certificirane biodinamičke farme i njihovi proizvodi zadovoljavaju sve uvjete ekološkog certifikata, dok certificirana ekološka gospodarstva ne zadovoljavaju uvjete biodinamičke kontrole „Demeter“.

Danas, gotovo 100 godina nakon Steinerovog Poljoprivrednog tečaja, više od 7.000 poljoprivrednih gospodarstava u 62 zemlje svijeta proizvodi hranu po biodinamičkim principima pod certificiranim standardom *Demeter*. *Demeter* predstavlja *brand* koji karakterizira hranu najviše kvalitete. Označava usjeve i proizvode proizvedene u skladu s principima biodinamike i strogim smjernicama za proizvodnju i preradu za stjecanje i uporabu marke *Demeter*.

2.1.8. BIODINAMIČKA FEDERACIJA DEMETER INTERNATIONAL

Biodinamička federacija *Demeter International* je krovna organizacija za biodinamičku poljoprivredu i predstavlja jedino biodinamičko udruženje koje je izgradilo svjetsku mrežu individualnih biodinamički certifikacijskih organizacija. *Demeter International* osnovan je 1997. godine radi plodonosnije suradnje u pravnoj, gospodarskoj i intelektualnoj sferi. Tijekom godišnje konferencije Poljoprivredne sekcije u Goetheanumu u Švicarskoj 2020. godine *Demeter-International* i Međunarodna biodinamička udruga (IBDA) udružili su snage kako bi osnovali Biodinamičku federaciju - *Demeter International* (BFDI, *Biodynamic Federation Demeter International*). Nova međunarodna krovna organizacija tako ujedinjuje sve biodinamičke i *Demeter* organizacije diljem svijeta. [41]

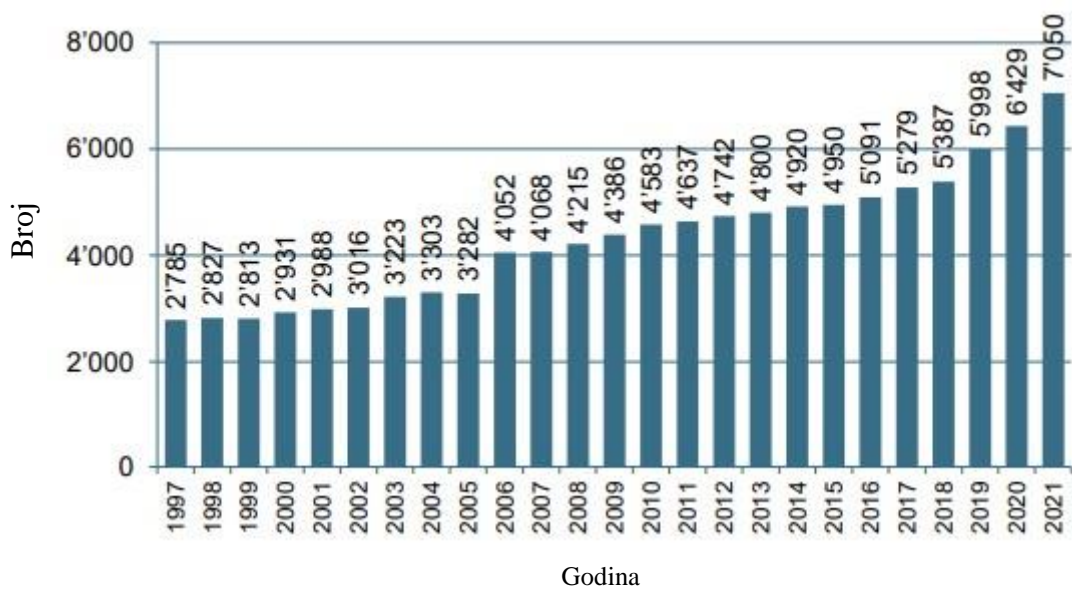
Prema posljednjim dostupnim podacima iz 2022. godine, federacija okuplja 46 organizacije članice u 36 zemalja koje rade po biodinamičkim smjernicama. Od toga je 19 certifikacijskih organizacija za izdavanje certifikata, dok u drugim zemljama *Demeter* certificira Međunarodni ured za certifikaciju (ICO). Pod *Demeter* certifikatom djeluje više od 7.000 poljoprivrednih proizvođača s više od 227.000 hektara u 62 zemlje svijeta. [42]

Glavni zadaci Biodinamičke federacije - *Demeter International* su:

- razvoj i odobrenje međunarodnih standarda *Demeter* za proizvodnju i preradu kao minimalne zahtjeve za svjetsku trgovinu proizvodima *Demeter*,
- međunarodna registracija i zaštita zaštitnog znaka *Demeter*,
- certificiranje pojedinačnih farmi/operacija u zemljama bez vlastite organizacije *Demeter*,
- usklađivanje programa certifikacije *Demeter* - u cijelom svijetu,
- predanost unaprjeđenju javnog razumijevanja i prihvatanja biodinamičke metode u relevantnim međunarodnim institucijama,
- potpora osnivanju autonomnih udruga za biodinamičku poljoprivredu i organizacija *Demeter* gdje takve ne postoje. [43]

Demeter posljednjih desetljeća bilježi kontinuirani rast certificiranih biodinamičkih poljoprivrednih gospodarstva. Od prijelaza tisućljeća, broj *Demeter* gospodarstava u svijetu povećan je za oko 3.500 na sadašnjih nešto više od 7.000 (slika 9). Najnoviji razvoj pokazuje

snažan interes za Demeter certifikaciju. Kao rezultat rasta posljednjih godina, danas se više od 227.000 hektara poljoprivrednog zemljišta obrađuje po biodinamičkim smjernicama.



Slika 9. Razvoj biodinamičkih farmi pod oznakom Demeter [44]

2.2. AMBALAŽA

Svaki proizvod koji kupujemo zapakiran je u jednu od vrsta ambalaže. Potreba za ambalažom javila se s potrebom čovjeka da uskladišti, prenese, pohrani i očuva proizvod; suvremeni život čovjeka danas je nezamisliv bez ambalaže. Prema definiciji iz Pravilnika o ambalaži i otpadnoj ambalaži (N.N., br. 88/15., 78/16. i 116/17.), Ministarstva zaštite okoliša i prirode u članku 4. jasno je definiran pojam ambalaže. [45] Ambalaža je svaki proizvod, bez obzira na prirodu materijala od kojeg je izrađen, koji se koristi za držanje, zaštitu, rukovanje, isporuku i predstavljanje robe, od sirovina do gotovih proizvoda, od proizvođača do potrošača. Ambalaža predstavlja i nepovratne predmete namijenjene za izradu ambalaže koja će se koristiti za spomenute namjene kao i pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, pakiranje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe. Za svaki proizvod, u svim uvjetima i na svim linijama za pakiranje, uloga ambalaže je pružiti zaštitu zapakiranom proizvodu od mehaničkih, fizičko-kemijskih, mikrobioloških i bioloških promjena nastalih usred djelovanja čimbenika vanjskog okruženja i vremena skladištenja. Prema spomenutom Pravilniku u kojem su definirani razni pojmovi vezani za ambalažu spominje se i podjela ambalaže. Zbog njezine višestruke uloge najprihvatljivija podjela ambalaže je na: primarnu, sekundarnu i tercijarnu. [45]

Primarna ili prodajna ambalaža – najmanja je ambalažna jedinica u kojoj se proizvod prodaje konačnom kupcu. Podrazumijeva sve što je u direktnom, neposrednom kontaktu s proizvodom. Pojam primarna ambalaža obuhvaća svu ambalažu koja je sadržana u jednom proizvodu koji tvori prodajnu jedinicu. [45] Primarna je ambalaža u izravnom dodiru s upakiranim sadržajem od trenutka pakiranja do konačne uporabe i sa sadržajem čini cjelinu. Iz neodvojive ambalaže nije moguće kupiti neki dio upakirane namirnice, odnosno mora se kupiti cijelo pakiranje. Proizvod odvojen od primarne ambalaže često gubi svoja svojstva i poslije nekog vremena može postati neupotrebljiv. [46]

Sekundarna ili skupna ambalaža – ambalažna jedinica koja sadrži više proizvoda u primarnoj ambalaži tako da je proizvod pristupačan kupcu u skupini, a može se izdvojiti i uzeti pojedinačno. [45] Podrazumijeva grupno pakiranje koje u sebi sadrži nekoliko pojedinačnih proizvoda (to su uglavnom *shelf ready* kutije) u kojima je proizvod izložen na polici. Sekundarna ambalaža nije sastavni dio proizvoda. U odvojevju se ambalažu pakira više komada proizvoda upakiranih u primarnu ambalažu. U nju se proizvod obično pakira tijekom pripreme

za transport, u njoj se proizvod obično skladišti, a ponekad se iz nje i prodaje proizvod upakiran u primarnu ambalažu. [46]

Tercijarna ili transportna ambalaža – zaštitna ambalaža koja omogućava prijevoz, pretovar i rukovanje određenom količinom proizvoda pakiranog samo u prodajnoj ili i u prodajnoj i skupnoj ambalaži; [45] u ovu vrstu ambalaže ne spadaju spremnici (kontejneri) za cestovni, željeznički, prekomorski i zračni prijevoz robe. Ona podrazumijeva sve što pomaže u manipulaciji proizvodom, sigurnom transportu i distribuciji od proizvodnje do prodajnog mjesta (*stretch* folije, drveni ili plastični kontejneri, palete...). [46]

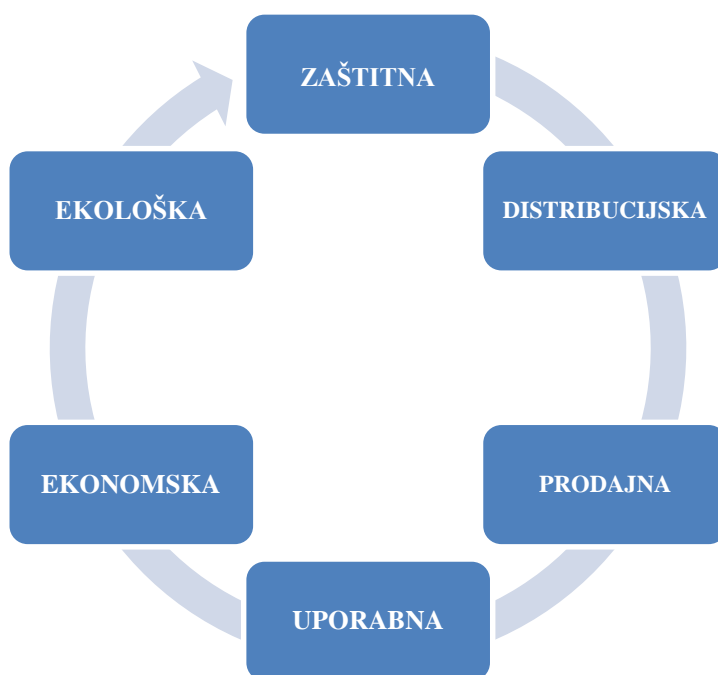
Pojam ambalaža obuhvaća sve nepovratne predmete koji se upotrebljavaju za osnovnu namjenu ambalaže, kao i pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, pakiranje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe. Ambalaža je u većini slučajeva obvezan pratitelj proizvoda u transferu proizvodnja – potrošnja. Proizvod se u procesu proizvodnje pakira u ambalažu - ambalažira, u ambalaži se njime manipulira, u njoj se skladišti, transportira, te ponovno manipulira i skladišti, te konačno i prodaje. U nekim, danas sve češćim slučajevima, potrošnja proizvoda je nemoguća bez istodobne uporabe ambalaže. [47] Glavna uloga ambalaže za hranu je zaštita prehrambenih proizvoda od vanjskih utjecaja i oštećenja, zadržavanje hrane i pružanje informacije potrošačima o sastojcima i nutritivnim vrijednostima. [48]

Sljedivost, praktičnost i indikacija neovlaštenog pristupa sekundarne su funkcije sve veće važnosti. Cilj pakiranja hrane je očuvati hranu na isplativ način koji zadovoljava zahtjeve industrije i želje potrošača, održava sigurnost hrane i minimizira utjecaj na okoliš. Ambalaža je neophodan pratitelj svih prehrambenih proizvoda. Prehrambeni proizvodi se pakiraju, s različitom namjenom i u različite ambalažne materijale. [49] Ambalaža osim što štiti proizvod, ona na određeni način tvori komunikacijsku sliku samog proizvoda. Pri označavanju ambalaže treba obratiti pažnju na zahtjeve samog proizvoda, ali i na zahtjeve tržišta i ciljane skupine potrošača. U potrošačevoj svijesti, ambalaža može biti jedan od presudnih faktora prilikom odabira proizvoda. [50] Ambalaža kao važan dio direktnog marketinga proizvoda, poveznica je između kupca i tržišta, ali i kao nositelj *branda*, ima veliku ulogu pri kupovini i odabiru pojedinog proizvoda. Od trenutka proizvodnje do potrošnje proizvoda ambalaža svojom praktičnošću, funkcionalnošću i dizajnom brine o proizvodu i čuva njegovu izvornost i kvalitetu. Utjecaj ambalaže na odabir proizvoda pri kupovini je dokazano važan. Odras je svih njezinih funkcija i osobina koje svojom različitošću i originalnošću privlače kupce. Proizvod

treba biti "u skladu" s ambalažom jer je poruka koju prenosi jednoznačna. Ambalaža prenosi doživljaj i prirodu proizvoda, pokreće naša osjetila prilikom kupovine dočaravajući nam sliku proizvoda i prije samog konzumiranja. [51] Ambalaža ne predstavlja samo vizualni identitet nekog proizvoda, nego ima druge funkcije i ciljeve ne manje važne, koje ambalaža treba ispuniti. Mnogo je definicija ambalaže, koje svaka na svoj način vide funkciju ambalaže. Primjerice, J. F. Hanlon kaže da "ambalaža ima mnogo lica, u više znanih oblika; ona je kutija na trgovačkoj polici i omot čokoladne pločice. Ona je letvica na kojoj je smješten stroj ili posuda. Ona je umjetnost i znanost pakiranja, ona je materijal i oprema, ona je zaštita, sredstvo unapređivanja prodaje, zakon pakiranja, vještina opskrbljivanja, proizvodnja i rukovanje proizvodom, te ju je vrlo teško pojmovno opisati i definirati." [52]

2.2.1. FUNKCIJA AMBALAŽE

Funkcija ambalaže je višestruka; ona štiti kvalitetu robe, higijensku zaštitu robe, olakšava nošenje robe, služi kao reklamno sredstvo, daje estetski izgled robi, štiti robu od gubitka (rasipanja), omogućava ekonomično korištenje prostora pri skladištenju, štiti robu pri manipuliranju i utječe na prodaju robe. Osnovne funkcije ambalaže prikazane su na slici 10.



Slika 10. Najznačajnije funkcije ambalaže [53]

Zaštitna funkcija ambalaže

Zadatak zaštitne funkcije ambalaže je da roba i proizvodi stignu do krajnjeg potrošača u što boljem (izvornijem) stanju, odnosno da proizvod ne izgubi svoja svojstva prilikom transporta. Uloga ambalaže je da zaštiti sadržaj u cijelom postupku od trenutka pakiranja, transporta, skladištenja i prodaje do konačne upotrebe kod potrošača. Ambalaža mora osigurati bespriječnost proizvoda, zaštititi proizvod od djelovanja vanjskih utjecaja, osigurati ga od lomljenja, rasipanja, kemijskih ili mikrobioloških promjena te svih drugih oblika oštećenja. Ona ne smije u hranu otpuštati štetne tvari, mijenjati okus, miris i sastav hrane. Ambalaža hrane može usporiti propadanje proizvoda, zadržati korisne učinke obrade, produžiti rok trajanja te održati ili povećati kvalitetu i sigurnost hrane. Pritom pakiranje osigurava zaštitu od triju glavni vanjskih utjecaja: kemijskih, bioloških i fizičkih. [54]

- **Kemijska zaštita ambalaže**

Minimizira promjene u sastavu izazvane utjecajima okoline, kao što su izloženost plinovima (obično kisik), vlazi (dobitak ili gubitak) ili svjetlosti (vidljiva, infracrvena ili ultraljubičasta). Mnogi različiti materijali za pakiranje mogu pružiti kemijsku barijeru. Staklo i metali pružaju gotovo apsolutnu prepreku kemijskim i drugim sredstvima za zaštitu okoliša, ali malo je paketa čisto staklo ili metal jer su potrebni dodaci za zatvaranje kako bi se olakšalo punjenje i praznjenje. Uređaji za zatvaranje mogu sadržavati materijale koji omogućuju minimalnu propusnost. Plastična ambalaža nudi veliki raspon zaštitnih svojstava, ali je općenito propusnija od stakla ili metala. [55]

- **Biološka zaštita ambalaže**

Pružza zapreku mikroorganizmima (patogenima i sredstvima za kvarenje), insektima, glodavcima i drugim životinjama, čime se sprječava bolest i kvarenje. Osim toga, biološke barijere održavaju uvjete za kontrolu senescencije (zrenje i starenje). Takve prepreke funkcioniraju mnoštvom mehanizama, uključujući sprečavanje pristupa proizvodu, sprečavanje prijenosa mirisa i održavanje unutarnjeg okruženja paketa. [55]

- **Fizička zaštita ambalaže**

Štiti hranu od mehaničkih oštećenja i uključuje ublažavanje od udara i vibracija na koje naiđe tijekom distribucije. Tipično razvijene od kartona i valovitih materijala, fizičke barijere odolijevaju utjecajima, ogrebotinama i oštećenjima drobljenja pa se široko koriste kao posude za otpremu i kao ambalaža za osjetljivu hranu kao što su jaja i svježe voće. Odgovarajuća fizička ambalaža štiti potrošače od raznih opasnosti. Na primjer, sigurnosti zatvarači za djecu ometaju pristup potencijalno opasnim proizvodima. Osim toga, zamjena plastične ambalaže za proizvode u rasponu od šampona do raznih boca smanjila je opasnost od razbijenih staklenih posuda. [55]

Distribucijska (skladišno – transportna) funkcija ambalaže

Prema funkciji koju ima u distribuciji robe, ambalaže se dijeli na:

- **Prodajnu ambalažu**

Pod pojmom prodajne ambalaže podrazumijeva se primarna ambalaža u koju je upakirana namirnica namijenjena prodaji (za široku potrošnju). U nju se pakira određena, manja količina proizvoda, koja je u skladu s potrebama potrošača i koja prezentira robu krajnjem kupcu. Odgovarajućim tekstom, odnosno deklaracijom, informira kupca o vrsti i količini namirnice, sastavu i svojstvima namirnice, uvjetima čuvanja, roku trajanja i sl. U toj ambalaži namirnica ostaje obično dok se ne potroši, stoga prodajna ambalaža treba omogućiti lako otvaranje i zatvaranje. [56]

- **Skupnu (zbirnu) ambalažu**

Pod skupnom ambalažom podrazumijeva se ambalaža u kojoj se nalazi više pojedinačno upakiranih proizvoda. Osnovna funkcija je skladištenje proizvoda, a često se koristi i za transport proizvoda. U skupnoj se ambalaži proizvod obično ne prodaje iako neki kupci kupuju ponekad i skupnu ambalažu. Povratnu skupnu ambalažu čine nosiljke ili gajbe za proizvode u staklenoj ambalaži (bocama). [56]

- **Transportnu ambalažu**

Pod transportnom ambalažom se podrazumijeva ambalaža koja predstavlja više skupnih odnosno prodajnih jedinica upakiranih u cjelinu. Transportna ambalaža treba zaštititi sadržaj od svih oštećenja tijekom transporta, skladištenja i manipulacije. To se prije svega odnosi na zaštitu od mehaničkog naprezanja, opterećenja i atmosferskih utjecaja. Transportna ambalaža omogućuje racionalniji transport, skladištenje i manipulaciju. Transportna je ambalaža najviše zastupljena u obliku paleta i kontejnera. U slučaju manjih isporuka, funkciju transportne ambalaže može preuzeti i skupna ambalaža. [57]

Ekonomska funkcija ambalaže

Predstavlja adekvatno pakiranje koje uz minimalne troškove predstavlja i čuva proizvod, što ne znači da će proizvod biti jeftino upakiran kako bi se uštedjelo na troškovima. Ponekad to može rezultirati smanjenjem uporabne kakvoće proizvoda, zbog toga su opravdani viši troškovi za ambalažu, posebno ako se tako smanjuju distribucijski troškovi ili pak je izgled

ambalaže odlučujući. Ekonomska funkcija ambalaže zahtjeva proizvodnju uz što niže troškove, ali uz osiguranje kvalitete proizvoda i ambalaže same. [55]

Ekološka funkcija ambalaže

Ogleda se već u začetku procesa izrade ambalaže tj. ideji budućeg uzorka koji kreće od osnovnog konstrukcijskog nacrtu. Do sada je ova funkcija bila zapostavljena jer je pozornost bila usmjerena na troškove oblikovanja i dobrobiti za korisnike. Međutim, danas je potreban cjeloviti pristup koji diktira da se već u razvojnoj fazi pored traženih funkcija, zacrtaju sljedeći ciljevi:

- smanjenje uporabe sirovina i materijala
- minimalna uporaba energije
- ograničavanje onečišćenja prirodnog okoliša.

Ekološka prihvatljivost ambalaže može se postići smanjenjem potrošnje energije u svim fazama životnog ciklusa ambalaže, proizvodnjom ambalaže za višekratnu upotrebu, smanjenjem mase ambalaže ili proizvodnjom biorazgradive ambalaže. [55]

Ambalaža u funkciji sljedivosti

Komisija *Codex Alimentarius* definira sljedivost kao "sposobnost praćenja kretanja hrane kroz određene faze proizvodnje, prerade i distribucije". [58]

Sljedivost ima tri cilja:

- poboljšati upravljanje opskrbom
- olakšati praćenje sigurnosti i kvalitete hrane
- razlikovati i plasirati hranu sa suptilnim ili nemjerljivim atributima kvalitete. [59]

Poduzeća za proizvodnju hrane ugrađuju jedinstvene kodove na oznake pakiranja svojih proizvoda, a to im omogućuje praćenje njihovih proizvoda tijekom cijelog postupka distribucije. Kodovi su dostupni u različitim formatima (na primjer, tiskani crtični kodovi ili elektronička radio frekvencijska identifikacija [RFID]) te se mogu čitati ručno i/ili strojno. Efikasnost ambalaže očituje se u postizanju njezine svrha, odnosno ispunjavanju njezinih osnovnih funkcija. Potpuna zaštita proizvoda ambalažom, ovisi o izboru ambalažnog materijala.

2.2.2. AMBALAŽNI MATERIJALI

Pravi izbor ambalažnih materijala i tehnologija održava kvalitetu i svježinu proizvoda tijekom distribucije i skladištenja. Materijali koji se tradicionalno koriste u pakiranju hrane uključuju staklo, metale (aluminij, folije i laminate, bijeli lim i čelik bez kositra), papir i kartone, plastiku, drvo i tekstil. Štoviše, uveden je širi raspon plastike u krutim i fleksibilnim oblicima. U konstrukciji ambalaže često se kombinira nekoliko materijala da bi se iskoristila funkcionalna ili estetska svojstva svakog pojedinog materijala. Istraživanja u području poboljšanja pakiranja hrane nastavljaju se svakodnevno te se napredak u tom području može odraziti i na utjecaj ambalaže na okoliš.

Ambalaža se razlikuje prema ambalažnom materijalu od kojeg je izrađena, po dimenzijama, obliku, grafičkoj obradi, namjeni i dr. Radi lakšeg sagledavanja proizvodnje i kvalitete ambalaže, njezinih funkcija u smislu očuvanja kvalitete upakirane namirnice i uloge u prometu, kao i svih ekonomskih i pravnih pitanja, sva se ambalaža može podijeliti u određene skupine s definiranim zajedničkim svojstvima. Svojstva ambalaže ovise o vrsti ambalažnog materijala, a vrsta ambalažnog materijala određuje i izbor tehnologije za proizvodnju ambalaže, veličinu, oblik, izgled, namjenu i način upotrebe i/ili ponovne upotrebe ambalaže. Sve je to u izravnoj vezi s izborom opreme i načinom pakiranja. O samoj vrsti ambalažnog materijala ovisi i cijena ambalaže, odnosno cijena upakiranog proizvoda. [60]

Ambalaža se najčešće dijeli prema osnovnim sirovinama od kojih je proizvedena. Prema vrsti ambalažnog materijala, ambalaža se dijeli na: metalnu ambalažu, staklenu, polimernu, papirnatu, kartonsku, drvenu, tekstilnu i kombiniranu.

METALNA AMBALAŽA

Metal nudi kombinaciju izvrsne fizičke zaštite i zaštitnih svojstava, lako se oblikuje i dekorativnog je potencijala, posjeduje velike mogućnosti recikliranja, a potrošači ga prihvaćaju. Metalna ambalaža ima mogućnost višestrukog recikliranja, pa se smatra ekološki prihvatljivijom. U procesu dizajniranja i razvoja metalne ambalaže za prehrambeni proizvod važan kriterij je – masa ambalaže. Danas limenke imaju do 30% manju mase u odnosu na prije pedeset godina, što je rezultat upotrebe novih poboljšanih sirovina i novih tehnologija proizvodnje. Smanjenjem mase limenke olakšava se pakiranje, skladištenje i distribucija

proizvoda. Smanjenju mase limenki prethodi niz ispitivanja koja se odnose na kvalitetu i rok upotrebe proizvoda.

Za izradu metalne ambalaže koristi se bijeli, kromirani i crni čelični lim, zatim aluminij u obliku tanjeg ili debljeg lima, trake ili folije. Od čeličnog i aluminijskog lima proizvode se limenke, kante, poklopci za staklenke, zatvarači za boce, bačve, cisterne, kace, kontejneri, a mogu se izrađivati i palete. [55]

- **Aluminij**

Aluminij je najčešće korišten metalni ambalažni materijal. To je laki metal bijele boje s plavkastim metalnim sjajem koji daje privlačan izgled ambalaži (gustina $2,7 \text{ g/cm}^3$). Aluminij ima veliku mehaničku otpornost, naravno slabiju od čelika. Magnezij i mangan se često dodaju aluminiju da poboljšaju njegovu čvrstoću. Aluminij se lako reciklira. Lako se oblikuje, ima dobru savitljivost i elastičnost površine, rastegljivost i nemagnetičan je. Ne propušta vodu, masnoće, svjetlost, vodenu paru i gasove, mirise i mikroorganizme. [61] Obično se koristi za izradu limenki, folije i laminiranog papira ili plastične ambalaže. Aluminij je lagan, srebrnast, bijel metal dobiven od boksitne rude, u kojoj postoji u kombinaciji s kisikom kao glinicom. Magnezij i mangan često se dodaju aluminiju da se poboljša njegovo svojstvo čvrstoće. [62] Za razliku od mnogih metala, aluminij je vrlo otporan na većinu oblika korozije; njegov prirodni premaz aluminijevog oksida pruža vrlo učinkovitu prepreku učincima zraka, temperature, vlage i kemijskog napada. Osim što pruža izvrsnu prepreku vlazi, zraku, mirisima, svjetlu i mikroorganizmima, aluminij ima dobru fleksibilnost i otpornost na površinu, izvrsnu kovčavost i formabilnost te izvanredan potencijal za utiskivanje. Idealan je materijal za recikliranje jer se lako vraća i prerađuje u nove proizvode. Čisti aluminij koristi se za lagano pakiranje, prvenstveno, limenki bezalkoholnih pića, hrane za kućne ljubimce, morskih plodova i dr. Glavni nedostaci aluminijske su njegova visoka cijena u usporedbi s drugim metalima (na primjer, s čelikom) i nemogućnost zavarivanja, što ga čini korisnim samo za izradu bešavnih spremnika. [63]

- **Aluminijska folija**

Aluminijska folija je opna od aluminijske debljine od 0,0058 do 0,1524 mm. Pojavljuje se kao: meka i tvrda folija. Proizvodi se u tvornicama iz posebnih blokova "ingota" procesom kalandriranja (kovanja) do najtanjih debljina. Na kraju se kalandrirana folija mora odmastiti. Ovisno o tome ako se ta operacija obavlja žarenjem ili ne, dobijamo meku, odnosno tvrdu foliju.

Tanje folije koriste za pakiranje hrane, a deblje kao podmetači. Za pakiranje *snack* proizvoda, najpogodnija je debljina od 0,00635 do 0,0127 mm. Pakiranje u vakuumu ili pakiranje s plinom može diktirati upotrebu i deblje opne i do 0,0177 mm. Za toplo zavarivanje aluminijsku foliju je potrebno obložiti nitrocelulozom, etilen vinil acetatom, polivinil hloridnim kopolimerima ili laminirati s pogodnim plastičnim filmom. Direktni kontakt polivinilidenklorida s aluminijem može uzrokovati koroziju te se on zbog toga izbjegava. [55]

Aluminijska folija izrađena je valjanjem čistog aluminijskog metala u vrlo tanke limove, nakon čega slijedi varenje da se postignu svojstva mrtvog sklapanja (nabor ili nabor napravljen u filmu ostat će na mjestu), što joj omogućuje da se čvrsto presavije. Aluminijska je folija dostupna u širokom rasponu debljina, s tanjim folijama koje se koriste za zamatanje hrane i debljim folijama koje se koriste za pladnjeve. Kao i sva aluminijska ambalaža, folija pruža izvrsnu barijeru vlazi, zraku, mirisima, svjetlu i mikroorganizmima. Inertan je za kiselu hranu i ne zahtijeva lak ili drugu zaštitu. Lako se može reciklirati. [63]

- **Laminati i metalizirani filmovi**

Laminiranje ambalaže uključuje vezanje aluminijske folije na papir ili plastičnu foliju da se poboljšaju svojstva barijere. Iako laminacija na plastiku omogućuje toplinsku brtvljivost, brtva ne barira u potpunosti vlagu i zrak. Budući da je laminirani aluminij relativno skup, obično se koristi za pakiranje visokovrijedne hrane, kao što su sušene juhe, bilje i začini. Jeftinija alternativa laminiranoj ambalaži je metalizirani film. Metalizirani filmovi su plastike koje sadrže tanak sloj aluminijskog metala. Ovi filmovi imaju poboljšana svojstva barijere vlage, ulja, zraka i mirisa, a vrlo reflektirajuća površina aluminijska privlačna je i potrošačima. Fleksibilniji od laminiranih filmova, metalizirani filmovi uglavnom se koriste za pakiranje grickalica. Iako se pojedinačne komponente laminata i metaliziranih filmova tehnički mogu reciklirati, poteškoće u sortiranju i odvajanju materijala isključuju ekonomski izvedivo recikliranje. [63]

STAKLENA AMBALAŽA

Staklo ima izuzetno dugu povijest u pakiranju hrane. Vjeruje se da su se prvi stakleni predmeti za pohranjivanje hrane pojavili oko 2500. godine prije Krista. Proizvodnja staklenih posuda uključuje zagrijavanje mješavine silicijevog dioksida (staklo), natrijevog karbonata (sredstvo za taljenje) i vapnenca/kalcijevog karbonata i glinice (stabilizatora) na visoke

temperature sve dok se materijali ne rastope u gustu tekuću masu koja se zatim ulijeva u kalupe. Reciklirano razbijeno staklo (*cullet*) koristi se u proizvodnji stakla i može činiti čak 60% svih sirovina. Staklene posude koje se koriste u pakiranju hrane često su površinski obložene jer se njima osigurava podmazivanje u proizvodnoj liniji i uklanja grebanje ili površinska abrazija. Stakleni premazi povećavaju i čuvaju čvrstoću boce, pa se time smanjuje lom. Budući da je bez mirisa i kemijski inertan s gotovo svim prehrambenim proizvodima, staklo ima nekoliko prednosti za primjenu u pakiranju hrane: nepropusno je za plinove i pare, pa dugo održava svježinu proizvoda bez narušavanja okusa ili mirisa. Sposobnost izdržavanja visokih temperatura obrade čini staklo korisnim za toplinsku sterilizaciju nisko-kisele i visoko-kisele hrane. Staklo je kruto, osigurava dobru izolaciju i može se proizvesti u brojnim različitim oblicima. Prozirnost stakla omogućuje potrošačima da vide proizvod, ali varijacije u boji stakla mogu zaštititi sadržaj osjetljiv na svjetlost. Naposljetku, staklena ambalaža pogoduje okolišu jer se može ponovno upotrijebiti i reciklirati se. Kao i svaki materijal, staklo ima neke nedostatke. Unatoč naporima da se koristi tanje staklo, njegova velika težina povećava troškove prijevoza. Druga briga je njegova krhkost i osjetljivost na lom od unutarnjeg tlaka, udarca ili toplinskog šoka. [64]

Staklo je zbog mnogih dobrih svojstava zadržalo važnu ulogu u proizvodnji ambalaže. Od stakla se prave boce, staklenke, čaše, ampule i dr. Staklena se ambalaža zatvara staklenim, plutenim ili plastičnim zatvaračima (čepovima), poklopcima i zatvaračima izrađenim od metala ili polimernih materijala.

POLIMERNA AMBALAŽA

Polimeri su supstance koje se sastoje od velikih molekula (makromolekula) koje su građene od velikog broja malih, jednostavnih ponavljajućih kemijskih jedinica (monomera). Glavni postupci dobijanja polimera su:

- poliadicija – reakcija razdruživanja raznovrsnih molekula i spajanje atoma u polimere bez izlučivanja nusprodukata
- polikondenzacija – reakcija zgušnjavanja i spajanja raznovrsnih molekula uz izlučivanje nusprodukata, primjerice voda
- polimerizacija – reakcija spajanja istih ili sličnih molekula bez nusprodukata. [65]

Polimeri se mogu podijeliti na osnovu više kriterija kao što su: porijeklo, struktura, ponavljajuće jedinice, središnost i ponašanje na povišenoj temperaturi.

Na osnovi podrijetla postoje prirodni i sintetički polimeri. U prirodi se nalazi velik broj prirodnih polimera koji čine znatan dio suhe tvari biljnog i životinjskog svijeta, kao što su: kaučuk, prirodne smole, škrob, celuloza, lignin i bjelančevine. Često se nazivaju biopolimerima. Mogu se modificirati raznim metodama: fizičkim, mikrobiološkim i kemijskim ili kombiniranim. Nastali modifikati poput regenerirane celuloze, termoplastičnog škroba, modificiranog kaučuka i drugih, nazivaju se modificirani prirodni polimeri. Pored prirodnih postoje i sintetski polimeri poput: plastike, gume, sintetskih vlakana, ljepila i drugih. Neki od sintetskih polimera, poput plastike obilato se koriste za izradu ambalažnih materijala. [66]






PLASTIKA

Iako su sve plastike polimeri, svi polimeri nisu plastike. [67] Plastike su primarno sintetski organski polimeri dobiveni iz sirove nafte. [68] Plastika je naziv za različite umjetne ili poluumjetne polimerske materijale. Plastika se proizvodi raznim postupcima obradom polimera, čime se dobiva širok spektar plastičnih masa. Riječ plastika je izvedena iz grčke riječi *πλαστικός* (plastikos) što znači „imati sposobnost mijenjanja oblika ili oblikovanja“, od *πλαστός* (plastos) što znači „oblikovan“. [69] Ona se odnosi na savitljivost ili plastičnost materijala tijekom proizvodnje, što joj omogućava da je izlivena, prešana ili oblikovana u mnoštvo oblika kao što su filmovi, vlakna, ploče, cijevi, boce, kutije i niz drugih oblika.

Plastične se mase široko koriste za pakiranje hrane, zbog toga što se lako lijevaju i oblikuju u folije, razne ambalažne oblike i strukture. Generalno su inertne iako nisu i nužno nepropusne. Jeftine su i lagane te omogućavaju širok izbor u pogledu transparentnosti, boja, zavarljivosti, čvrstoće, otpornosti i barijera. [70] Prve plastike su dobivene iz prirodnih sirovina u prvoj polovici 20. stoljeća iz uglja, nafte i zemnog plina. Više od 40% plastika koristi se kao ambalažni materijal, od čega gotovo polovica za pakiranje hrane. [71] Procjenjuje se da ima oko 900 različitih vrsta plastičnih materijala, a oni zbog svojih svojstava i mogućnosti oblikovanja imaju gotovo neograničene mogućnosti, pa ih se može prilagoditi zahtjevima tržišta. Plastika ima relativno nisku gustoću i izvrsna izolacijska, toplinska i električna svojstva, a moguće joj je mijenjati i svojstva dodavanjem raznih omekšivača, pojačivača, pjenila i pigmenta. Upravo sva navedena svojstva i poglavito neograničene mogućnosti u oblikovanju stavljaju plastiku ispred ostalih ambalažnih materijala. [72]

Prema klasifikaciji koju je razvilo SPI (*Society of the Plastics Industry* / Udruženje za plastičnu industriju) postoji sedam vrsta plastike koje su ujedno prikazane i u Prilogu VI. Pravilnika o ambalaži i otpadnoj ambalaži (N.N., br. 88/15., 78/16. i 116/17.), Ministarstva zaštite okoliša i prirode, a prikazano su u tablici 4. [57]

Tablica 4. Klasifikacija plastičnog materijala - bročana oznaka, kratica i oznaka za recikliranje [73]

1.	PET – polietilen tereftalat Boce za bezalkoholna pića i	 PET
2.	HDPE – polietilen visoke gustoće Boce za mlijeko i ostala pića, boce za istiskivanje pića	 HDPE
3.	PVC – polivinil-klorid Boce za sredstva za čišćenje i neke šampone	 PVC
4.	LDPE – polietilen niske gustoće Plastične vrećice i neki plastični omoti	 LDPE
5.	PP – polipropilen Teška plastična punjenja za mikrovalnu	 PP
6.	PS - polistiren Šalice za pića/pjena, igračke, prozor u kuvertama	 PS
7.	0 – ostali polimerni materijali Neke boce kečapa, pakiranja za grickalice	 0

Navedene oznake možemo pronaći otisnute ili utisnute na plastičnoj ambalaži i one su prije svega uputa obrađivačima, ali i krajnjem potrošaču u tome kako treba postupati s određenom vrstom ambalaže kad prestane njezina osnovna svrha. Plastika s oznakom PET može se upotrebljavati višekratno za proizvodnju novih PET boca za piće ili kao poliesterska vlakna za tekstilnu industriju, zbog toga što se jednostavno reciklira. Možda najveća zamjerka PET-u je mogućnost bakterijske kontaminacije. Za ostale tekućine poput tekućih deterdženata, šampona, ulja, octa i slično, uz PET nailazimo uglavnom na HDPE i PP oznake koje su dosta česte i kod ambalaže za razne prehrambene proizvode. Za razliku od HDPE-a, zbog svoje niske gustoće LDPE se koristi najviše za proizvodnju plastičnih vrećica, čija se debljina stjenki mjeri u mikronima. [74]

Postoje dvije glavne kategorije plastike, a to su: termoizolacijska plastika i termoplastika. Termoizolacijska plastika podrazumijeva polimere koji se stvrdnjavaju ili nepovratno oblikuju kada se zagrijavaju i ne mogu se preoblikovati. Budući da su jaki i izdržljivi, obično se koriste prvenstveno u automobilima i građevinskim primjenama, kao što su ljepila i premazi, a ne mogu se primjenivati u pakiranju hrane. Termoplastika podrazumijeva polimere koji omekšavaju poslije izlaganja toplini i vraćaju se u prvobitno stanje na sobnoj temperaturi. Budući da se termoplastika lako može oblikovati i u različite proizvode kao što su boce, vrčevi i plastični filmovi, idealni su za pakiranje hrane. Štoviše, gotovo sva termoplastika se može reciklirati (rastopiti i ponovno u upotrijebiti kao sirovina za proizvodnju novih proizvoda) iako odvajanje predstavlja neka praktična ograničenja za određene proizvode. Postupak recikliranja zahtijeva odvajanje prema vrsti smole.

Postoji više vrsta plastike koja se koristi kao materijal za pakiranje hrane, uključujući poliolefin, poliester, polivinil klorid, poliviniliden klorid, polistiren, poliamid i etilenski vinilni alkohol. Iako je kao materijal za pakiranje korišteno više od 30 vrsta plastike, najčešći su poliolefini i polietri. [75]

- **Poliolefini**

Poliolefin je zajednički pojam za polietilen i polipropilen, dvije najčešće korištene plastike u pakiranju hrane i druge manje popularne olefinski polimer. Polietilen i polipropilen posjeduju uspješnu kombinaciju svojstava, uključujući fleksibilnost, čvrstoću, lakoću, stabilnost, vlagu i kemijsku otpornost te jednostavnu obradivost, a prikladni su za recikliranje i ponovnu upotrebu. Najjednostavnija i najjeftinija plastika izrađena dodatnom polimerizacijom etilena je polietilen. Postoje dvije osnovne kategorije polietilena: visoke gustoće i niske gustoće. Polietilen visoke gustoće je krut, jak, čvrst, otporan na kemikalije i vlagu, propusni za plin, jednostavan za obradu i formiranje. Koristi se za izradu boca za mlijeko, sok i vodu, maloprodajne vrećice i vrećice za smeće. Polietilen niske gustoće je fleksibilan, jak, čvrst, jednostavan za zatvaranje i otporan na vlagu. Budući da je polietilen niske gustoće relativno proziran, pretežno se koristi u filmskim primjenama i primjenama u kojima je potrebna zaštita od topline. Vrećice za kruh i smrznutu hranu, savitljivi poklopci te boce za hranu koje se stisnu primjeri su polietilena niske gustoće. Polietilenske vrećice ponekad se ponovno koriste (za namirnice i u maloprodaji neprehrambenih namirnica). Od dvije kategorije polietilena, visoke gustoće polietilenski spremnici, posebice boce za mlijeko, najviše se recikliraju među plastičnim pakiranjima. [73]

Tvrđi, gušći i prozirniji od polietilena, polipropilen ima dobru otpornost na kemikalije i učinkovit je u zaštiti od vodene pare. Njegova visoka točka taljenja (160°C) čini ga pogodnim za primjene u kojima je potrebna toplinska otpornost, kao što su ambalaža s vrućim punjenjem i mikrovalovima.

- **Poliesteri**

Poliester je polimerni materijal koji u makromolekularnim temeljnim odrescima sadrži esterske skupine. Iako postoje mnoge vrste poliestera, pojam se obično koristi za vrstu sintetičke tkanine te za specifičan materijal polietilen tereftalat. Polietilen tereftalat (PET ili PETE), polikarbonat i polietilenski naftalat (PEN) su poliesteri, koji su polimeri kondenzacije nastali iz monomera estera koji proizlaze iz reakcije između karboksilne kiseline i alkohola. Najčešće korišten poliester u pakiranju hrane je PETE, polietilen tereftalat. Nastaje kada tereftalna kiselina reagira s etilenom glikolom, PETE pruža dobru barijeru plinovima (kisik i ugljični dioksid) i vlazi. Ima dobru otpornost na toplinu, mineralna ulja, otapala i kiseline, ali ne i na baze. Prema tome, PETE postaje ambalažni materijal po izboru mnogih prehrambenih proizvoda, posebno pića i mineralnih voda. Upotreba PETE-a za izradu plastičnih boca za gazirana pića stalno raste. Glavni razlozi njegove popularnosti su prozirnost poput stakla, odgovarajuća plinska barijera za zadržavanje karbonacije, mala težina i otpornost na razbijanje. Tri glavne primjene PETE pakiranja su spremnici (boce, staklenke i kade), polukrute ploče za termoformiranje (ladice i blisteri) i tanko orijentirane folije (vreće i omoti za grickalice). PETE postoji i kao amorfni (prozirni) i kao polukristalni (prozirni i bijeli) termoplastičan materijal. Amorfni PETE ima bolju duktilnost, ali manju krutost i tvrdoću od polukristalnog PETE-a, koji ima dobru čvrstoću, duktilnost, krutost i tvrdoću. Reciklirani PETE iz boca koristi se za vlakna, izolaciju i druge neprehrambene ambalaže. [76]

- **Polikarbonati**

Polikarbonat nastaje polimerizacijom natrijeve soli bisfenola s karbonil dikloridom (fosgen). Bistar, otporan na toplinu i izdržljiv, uglavnom se koristi kao zamjena za staklo u predmetima kao što su velike povratne napunjene boce s vodom i sterilne bočice za bebe. Pri čišćenju polikarbonata treba paziti jer se ne preporučuje korištenje oštrih deterdženata, kao što je natrijev hipoklorit jer kataliziraju oslobađanje bisfenola A, što se smatra potencijalnom opasnošću za zdravlje. [77]

- **Polietilenski naftalat**

PEN je kondenzacijski polimer dimetil naftalina dikarboksilata i etilen glikola. To je relativno novi član obitelji poliestera s izvrsnim performansama. PEN-ovo svojstvo barijere za ugljični dioksid, kisik i vodenu paru superiornije je od PETE, a PEN pruža bolje performanse na visokim temperaturama, omogućujući vruće punjenje, ponovno pranje i ponovnu korištenje. Međutim, PEN je skuplji od 3 do 4 puta od PETE-a. Budući da PEN pruža zaštitu od prijenosa okusa i mirisa, pogodan je za proizvodnju boca za pića, kao što je pivo. [55]

- **Polivinil klorid**

Polivinil klorid (PVC), dodatni polimer vinil klorida, težak je, krut, i srednje jak, amorfni, prozirni materijal. Ima izvrsnu otpornost na kemikalije (kiseline i baze), masnoću i ulje; dobre karakteristike protoka i ima stabilna električna svojstva. Iako se PVC prvenstveno koristi u medicinskim i drugim neprehrambenim primjenama, njegova upotreba u području hrane uključuje boce i ambalažne filmove. Budući da se lako termoformiraju, PVC listovi se široko koriste za pakiranja poput onih za mesne proizvode i jediničnu dozu farmaceutske ambalaže. PVC se može pretvoriti u materijale sa širokim rasponom fleksibilnosti uz dodatak plastifikatora kao što su ftalati, adipati, citrati i fosfati. Ftalati se uglavnom koriste u primjenama neprehrambene ambalaže, kao što su kozmetika, igračke i medicinski proizvodi. Pojavili su se sigurnosni problemi, zbog upotrebe ftalata u određenim proizvodima, kao što su igračke. [78] [79] Zbog tih sigurnosnih razloga ftalati se ne koriste u materijalima za pakiranje hrane u Sjedinjenim Američkim Državama (HHS 2005). Umjesto toga, koriste se alternativni neftalatni plastifikatori, kao što su adipati. Alternativni plastifikatori imaju potencijal za ispiranje u hranu, ali na nižim razinama od ftalata. Niske razine DEHA-e nisu pokazale toksičnost kod životinja. Konačno, PVC je teško reciklirati jer se koristi za takvu raznolikost proizvoda, što otežava identifikaciju i odvajanje. Osim toga, spaljivanje PVC-a predstavlja ekološke probleme jer sadržava klor. [80]

- **Poliviniliden klorid**

Poliviniliden klorid (PVdC) je dodatni polimer viniliden klorida. Poliviniliden klorid i njegovi kopolimeri vrlo su postojani prema utjecaju otapala, nepropustljivi su za plinove, vodenu paru, masti i ulja te se upotrebljavaju za proizvodnju laminata dobrih barijernih svojstava. [81] Koristi se u fleksibilnoj ambalaži kao jednoslojni film, premaz ili dio koekstrudiranog proizvoda. Glavne primjene uključuju pakiranje peradi, suhomesnatih

proizvoda, sira, grickalica, čaja, kave i slastica. Osim toga, koristi se za vruće pakiranje, nisko temperaturnom skladištenju i modificiranoj atmosferskoj ambalaži. PVdC sadrži dvostruko veću količinu klora od PVC-a, stoga predstavlja probleme u spaljivanju. [79]

- **Polistiren**

Polistiren (stiropor), prvi put je komercijalno proizveden 1930. godine, a danas s godišnjom proizvodnjom preko 12x10⁶ tona na svjetskoj razini je četvrta plastika iza polietilena, polipropilena i polivinil hlorida. [65] Takav komercijalni uspjeh polistiren duguje svojoj jednostavnoj proizvodnji, transparentnosti, termičkoj stabilnosti, niskoj specifičnoj težini, izvrsnim električnim svojstvima i niskoj cijeni. [82] To je termoplastična masa s visokim sjajem, čvrstoćom i otpornosti prema brojnim kemikalijama. Nedostaci su mu: lomljivost (krtost) i osjetljivost na naprezanje (pritisak). S obzirom na to što ima visoku propusnost pare i plinova, koristi se za pakiranje hrane s kraćim rokom trajanja, bez visokih sadržaja masti, kao što su jogurt, sladoled, svježi sir, voće, jaja i peciva. [65] Polistiren ima relativno nisku točku topljenja. Može biti monoekstrudiran, koekstrudiran s drugim plastikama, oblikovan ubrizgavanjem ili pjenušan kako bi se proizveli različiti tipovi polistirena. Pjenušanjem se proizvodi neproziran, krut i lagan materijal s moćnom zaštitom i dobrim termoizolacionim svojstvima. Podložan je procesima fotokemijske razgradnje. Može se reciklirati ili spaljivati. [83] Za proizvodnju ambalaže koriste se: standardni polistiren, polistiren visoke udarne žilavosti i pjenasti polistiren.

- **Poliamid**

Poliamid (PA) je poznat kao najlon. U početku se koristio u tekstilnoj industriji, ali su se naknadno razvile i druge važne upotrebe uključujući i pakiranje. [70] Poliamid je polimer u kojemu su ponavljajuće jedinice povezane amidnim vezama. Ima mehanička i tehnička svojstva slična PET materijalu, pa ima i sličnu upotrebu. Pruža dobru kemijsku otpornost, čvrstoću i malu propusnost za plinove. [84]

Poliamid ima visoku točku topljenja. Kao filmovi za ambalažu posjeduje dobru žilavost, otpornost na kemikalije, ulja i masti te umjerenu barijeru na plin. Biaksijalno orijentiran poliamid ima dobru čistoću i lako se termički oblikuje. Pruža dobru barijeru okusu, mirisu i otporan je na ulja i masti. Ima visoku propusnost na vlagu i teško se topao vari. To se rješava s PVDC premazom, laminacijom ili koekstruzijom s PE, gdje se kao takav koristi za pakiranje sira, slanine i suduke u vakuum pakiranju. Film se može metalizirati. Poliamid se može

koekstrudirati i s PET, EVA i EVOH. Može se puhano oblikovati u boce i tegle koje su staklasto čiste, niske težine i imaju dobru otpornost na udar. Poliamidni film se koristi u strukturama, kao što su PA/Al folije/PP. Poliamid je relativno skup u odnosu na polietilen, ali ima superiorne osobine, pa je efikasan na malim debljinama. [70]

PAPIR I KARTON

Korištenje papira i kartona za pakiranje hrane datira iz 17. stoljeća uz ubrzanu upotrebu u kasnijem dijelu 19. stoljeća. [85] Papir i karton su materijali u obliku listova dobiveni od isprepletane mreže celuloznih vlakana izolovanih iz drveta i biljnih vlakana pomoću sulfata i sulfita. [86] Zauzimaju visoku poziciju na tržištu ambalaže jer uspješno ispunjavaju zahtjeve za pakiranje proizvoda, a to su:

- sadržavanje proizvoda,
- zaštita proizvoda od mehaničkih oštećenja i svjetlosti,
- pogodnost površine za tisak radi informiranja potrošača,
- atraktivan vizualni dojam grafičkog i strukturnog dizajna i
- ekološka prihvatljivost (Petrić i sur., 2012). [87]

Papir

Papir je materijal sastavljen od tankih celuloznih vlakana koja su tretirana različitim kemikalijama, obložena ili punjena s mineralima, plastikama itd. Papir je nepropusan za svjetlost, ima dobra mehanička svojstva i pogodan je za tisak. [88] Papir nije termozavarljiv. Sam papir nema adekvatnu barijeru na transfer vlage i masti te se ne koristi da štiti hranu na duži vremenski period. [89] Kada se koristi kao primarna ambalaža (to jest, u kontaktu s hranom), papir se gotovo uvijek tretira, premazuje, laminira ili impregnira materijalima, kao što su voskovi, smole ili lakovi za poboljšanje funkcionalnih i zaštitnih svojstava. Mnoge različite vrste papira koje se koriste u pakiranju hrane su sljedeće:

- **Kraft papir**

Proizveden postupkom obrade sulfata, kraft papir dostupan je u nekoliko formi: prirodno smeđ, neizbijeljeni i izbijeljeni. Prirodni kraft je najjači od svih papira i obično se koristi za vrećice i zamatanje. Koristi se za pakiranje brašna, šećera te suhog voća i povrća. [79]

- **Sulfitni papir**

Lakši je i slabiji od kraft papira. Sulfitni papir je glaziran u cilju poboljšanja izgleda i povećanja snage na vlažnost i otpornosti na ulje. Može biti premazan radi bolje kvaliteta tiska. Laminira se plastičnim folijama. Koristi se za izradu malih vrećica za pakiranje keksa i poslastica. [79]

- **Papir otporan na masnoću (eng. *Greaseproof*)**

Greaseproof je papir nepropustan za masti. Proizvodi se postupkom poznatim kao lupanje, u kojem se vlakna podvrgavaju dužem periodu hidratacije nego je uobičajeno što uzrokuje kidanje vlakana koja postaju želatinozna. Ova fina vlakna se potom gusto sabiju pri čemu površina papira postaje otporna na ulja i masti, ali ne i na vlagu. Koristi se za pakiranje kolača, slatkiša, grickalica i drugih masnih namirnica. [64] [70] U industriji *snack proizvoda* se najčešće koristi kao tzv. “čahura“ kompozitnih konzervi za pakiranje krumpirovog čipsa. Ovaj papir nema pogodnu površinu za štampu niti za toplo varenje. [89] Obje vrste papira se često plastificiraju radi povećanja žilavosti. Pogodni su za brze linije pakiranja. Mogu se kemijski modificirati radi poboljšanja zaštite i zavarljivosti. Modificirani s voskom se koriste za pakiranje žitarica, čipsa, dehidriranih juha, torti, pekarskih proizvoda, slatkiša, sladoleda, kave, šećera i slično. [90]

- **Sjajni papir (engl. *glass paper*)**

Glassine je proziran papir koji je strojno glačan do pojave glatke i sjajne površine. Visoke je gustoće. S dobrim otporom prolazu ulja pogodovao bi pakiranju krumpirovog čipsa, ali mu je nedostatak to što propušta vodenu paru. To se rješava oblaganjem voskom ili laminiranjem polimerima čime postaje pogodan za pakiranje *snack proizvoda*. Koristi se kao kutija za kekse, brzu hranu i pečene namirnice. [63]

- **Pergamentni papir**

To je papir visoke čistoće i čvrstoće dobijen kiselim tretmanima pulpe. Kiselina modificira celulozu čineći je glatkom i otpornom na utjecaje vode i masnoća. Proziran je, ne kvasi ga voda. Do mekšanja i razdvajanja vlakana ne dolazi ni u vrućoj vodi. Ovaj papir nema dobru barijeru za zrak i druge plinove te nije termozavarljiv. Koristi se kombiniran s aluminijskom folijom ili plastičnim premazom za pakiranje margarina i maslaca. [63]

KARTONSKA AMBALAŽA

Kartoni i polukartoni u osnovi su isti proizvodi kao i papir samo imaju veću masu po jedinici površine (gramaturu). Budući da postoje razlike u masi po jedinici površine, razlikuju se i fizička svojstva kartona i polukartona. Porastom mase po jedinici površine raste i čvrstoća kartona. Karton se koristi za izradu kutija za transportnu ambalažu ili služi kao podložak za skupnu ambalažu. Prema ISO standardima, papir gramature iznad 250 g/m^2 uglavnom je prepoznat kao karton.

- **Karton**

Karton je deblji od papira s većom težinom po jedinici površine i često izrađen u više slojeva. Višeslojni karton u kojem su svi slojevi iste kvalitete i koji se ne može savijati naziva se ljepenka. Proizvodi se od mokrih listova papira koji se slažu jedan preko drugog, lijepe se, prešaju i suše. Ima vrlo dobra mehanička svojstva. Gramatura joj je obično iznad 450 g/m^2 , debljina iznad 2,0 mm. [91] Obično se koristi za izradu spremnika za otpremu, kao što su kutije, kartoni i ladice, ali se rijetko koristi u izravnom kontaktu s hranom.

Glavni nedostatak papirne i kartonske ambalaže je propusnost na plinove i vodu. [89] Kartonska se ambalaža vrlo često koristi za pakiranje poljoprivrednih proizvoda, kao što su voće i povrće nakon berbe. [92] U prehrambenoj industriji za pakiranje hrane koriste se sljedeći kartoni: bijeli karton, čvrsti karton, *chip board* (jeftini karton) i *fiber board* (vlaknasti karton).

- **Bijeli karton**

Izrađen s nekoliko tankih slojeva izbijeljene kemijske pulpe, bijeli karton obično se koristi kao unutarnji sloj kartona. Bijeli karton može biti obložen voskom ili laminirani polietilenom za toplinsku brtvljivost, a to je jedini oblik kartona koji se preporučuje za izravan kontakt s hranom. Koristi se za pakiranje žitarica, suhe hrane, smrznute hrane i slatkiša. [63]

- **Čvrsti karton**

Posjeduje čvrstoću i trajnost. Čvrsti karton se sastoji od više slojeva izbijeljenih sulfatnih ploča. Kada se laminira polietilenom, koristi se za izradu tekućih kartona (poznatih kao mliječni karton). Čvrsti karton se također koristi za pakiranje voćnih sokova i bezalkoholnih pića. Ima odlične površinske i tiskarske karakteristike koje daju široke mogućnosti za inovativan dizajn. Ovaj je karton primarno čista celuloza konzistentne čistoće, što ga čini najboljim izborom za

pakiranje proizvoda lakoisparljivih mirisa i aroma. Upotrebljava se za pakiranje čokoladno konditorskih proizvoda, smrznute hrane, sira, čaja i kave. [70] [63]

- **Jeftini karton (eng. *Chip board*)**

Napravljen je od recikliranog papira i često sadrži oštećene dijelove i nečistoće od originalnog papira, što ga čini neprihvatljivim za direktan kontakt s hranom, tiskanje i savijanje. Često se prekriva bijelim kartonom u cilju poboljšanja izgleda i snage (čvrstoće). Najjeftiniji je oblik kartona i koristi se za izradu vanjskih slojeva kartona za hranu, kao što su čaj i žitarice. [55]

- **Vlaknasti karton (eng. *Fiber board*)**

Može biti čvrst i naboran. Čvrst tip ima unutrašnji sloj od bijelog kartona, a vanjski sloj od kraft papira. Osigurava dobru zaštitu od udara i pritiska. Kada je laminiran plastikom ili aluminijem čvrsti fiber karton ima poboljšana barijerna svojstva i koristi se za pakiranje suhih proizvoda, kao što su kava i mlijeko u prahu. Naborani fiber karton napravljen je od dva sloja kraft papira sa centralnim naboranjem materijala. Njegova otpornost na udar i lomljenje čini ga široko upotrebljivim za otpremanje namirnica velikog volumena. [70] [63]

Kartoni mogu biti jednoslojni (izrađen od jednog sloja) i višeslojni (izrađeni od više slojeva papira spojenih ljepilom). Ljepenka može biti puna ili valovita, a ovisno o sirovinama od kojih je izrađena siva, bijela ili smeđa. Valovita ljepenka je sastavljena od više slojeva različitih, međusobno slijepljenih papira i kartona različitih kvaliteta i gramatura, od kojih su neki valoviti. [55]

DRVENA AMBALAŽA

Drvo se ubraja u najstarije ambalažne materijale. Danas se drvo više koristi za proizvodnju papirnatih i kartonskih ambalaža, a sve manje za proizvodnju drvene ambalaže. [93] Drvena se ambalaža proizvodi mehaničkom obradom drveta. Drvo kao ambalažni materijal je nepropusno za svjetlost. Osigurava dobru fizičku zaštitu, bolju nego kartoni, ali je skuplje i teže od njih. U današnje se vrijeme sve rjeđe koristi i njegova se upotreba zamjenjuje drugim ambalažnim materijalima, najčešće polimernim. Svojstva drvene ambalaže uveliko ovise od vrste drveta od kojeg je napravljena te načina proizvodnje. Postoji veza između mehaničkih svojstava i vrste drveta. Za proizvodnju drvene ambalaže koristi se prije svega zdravo drvo.

[55] Proizvodnja drvene ambalaže je više orijentirana prema proizvodnji transportne ambalaže. Drvena ambalaža se više koristi za pakiranje svježih proizvoda, dok je upotreba za pakiranje procesirane hrane vrlo ograničena. Ambalažni oblici od drveta su: bure, gajba, kutija, sanduk i paleta. [94] [95]

TEKSTILNA AMBALAŽA

Tekstilna ambalaža nalazi skromnu primjenu u pakiranju hrane. Za izradu tekstilne ambalaže koriste se prirodna (biljna, životinjska, mineralna) i sintetička vlakna (na bazi celuloze, bjelančevina, papira, kaučuka i stakla). Tekstil se danas uglavnom koristi za proizvodnju transportne ambalaže ili kao tkanina za omotavanje. Grube tkanine velike čvrstoće služe za proizvodnju vreća koje se koriste u transportu različitih proizvoda i sirovina. Od glatkih tkanina proizvode se vrećice koje se koriste kao prodajna ambalaža za suhe proizvode kao što su: žitarice, šećer, sol, suho voće i povrće, brašnasti, zrnasti i granulasti prehrambeni proizvodi. [96] Prednosti tekstilne ambalaže su: mala masa, fleksibilnost, dobra zatezna čvrstoća, jeftinoća, pogodnost za transport i ponovnu upotrebu. S druge strane tekstilna je ambalaža osjetljiva na vlagu, temperaturu, svjetlost, kemijska sredstva i zapaljiva je. Dodatkom voska smanjuje se osjetljivost na vlagu. Oznake na ambalaži od tekstila mogu se nalaziti samo na vanjskoj strani ambalaže. [97]

KOMBINIRANA (VIŠESLOJNA) AMBALAŽA

Višeslojni ambalažni materijali mogu se na temelju sastava grupirati u dvije skupine, a to su:

- višeslojni polimerni materijali
- kombinirani materijali.

Višeslojni polimerni materijali sastoje se od dva ili više polimernih slojeva. Kombinirani materijali sastoje se od polimernih slojeva spojenih s drugim ambalažnim materijalima poput papira, kartona ili aluminija. [93] Obje skupine se često u praksi nazivaju laminati. Prema broju slojeva ovi ambalažni materijali mogu biti dvoslojni, troslojni i višeslojni. Za slojeve se upotrebljavaju uglavnom fleksibilni materijali. Izbor i redoslijed slojeva u laminatu određuje se prema svojstvima proizvoda koji se pakira i zahtjevima tržišta. [98] Njihova primjena prikazana je u tablici 5:

Tablica 5. Primjena višeslojne polimerne i kombinirane ambalaže u prehrambenoj industriji [66]

Laminat	Primjena
Aluminijska folja/papir	biskviti, slatkiši, sladoled, maslac, margarin
Celulozni film/Celulozni film	konditorski proizvodi
Celulozni film/PE	vakuumirano pakiranje sira, suhomesnatih proizvoda
PA/Viniliden hlorid kopolimer/PE	kuhana hrana (meso), za pakiranje u modificiranoj atmosferi
PA/vezivni sloj/EVAL/vezivni sloj/PE	proizvod osjetljivi na oksidaciju (mlijeko u prahu)
Poliester/PE	sir, smrznuta hrana, konditorski proizvodi
BOPP/PE	ssto i kao nepresvučeni poliester/PE
Presvučeni poliester/PE	pakiranje u modificiranoj atmosferi, u vakuumu, dehidrirani proizvodi
OPP/PE	konditorski proizvodi, suho voće, smrznuta hrana
OPP koeks./OPP koeks.	<i>snack proizvodi</i> , biskviti, konditorski proizvodi
OPP koeks./OPP met. koeks.	<i>snack proizvodi</i> , biskviti, konditorski proizvodi koji se trebaju zaštititi od sunca
PVC/PE	za pakiranje u modificiranoj atmosferi, meso
Polester/Aluminijska folija/PE	orasi, <i>snack proizvodi</i> , tekućine
Presvučeni PP/PE	sušeno voće, konditorski proizvodi
PE/PE-HD/PE-LD	konditorski proizvodi, žitarice

2.2.3. ODABIR AMBALAŽNOG MATERIJALA

Temeljito poznavanje karakteristika proizvoda, uključujući mehanizme kvarenja, potrebe za distribucijom i potencijalne interakcije s ambalažom, neophodno je za dizajn i razvoj ambalaže. Navedene se karakteristike odnose na fizičku, kemijsku, biokemijsku i mikrobiološku prirodu proizvoda. Najpoželjniji su materijali koji pružaju optimalnu zaštitu kvalitete i sigurnost proizvoda. Slično tome, distribucijski sustavi i uvjeti pomažu u određivanju vrste korištenog ambalažnog materijala. Konkretno, interakcija hrane i pakiranja ima važnu ulogu u pravilnom odabiru ambalažnih materijala za različite primjene u hrani. Svaki materijal ambalaže ima različita svojstva (npr. krutost i propusnost plinova). Ta svojstva utječu na odabir materijala koji je najbolji za određenu hranu, s obzirom na karakteristike te hrane (npr. kiselost i osjetljivost na svjetlost). Interakcija hrane i pakiranja uključuje prijenos spojeva male molekularne težine, kao što su plinovi, pare i voda iz hrane kroz pakiranje, iz okoliša kroz pakiranje, iz hrane u pakiranje i/ili iz pakiranja u hranu. [99]

Također može uključivati kemijske promjene u hrani, pakiranju ili oboje. Te interakcije mogu dovesti do kontaminacije hrane (potencijalni zdravstveni problem), gubitka cjelovitosti pakiranja (potencijalni sigurnosni problem) ili smanjenja kvalitete. Najčešće interakcije hrane i pakiranja su migracija tvari male molekularne težine, kao što su stabilizatori, plastifikatori, antioksidansi, monomeri i oligomeri iz plastičnih ambalažnih materijala u hranu. [100] Nadalje, spojevi male molekularne težine (hlapljivi i nenamjerni) mogu migrirati iz hrane u materijale za pakiranje kroz mehanizam apsorpcije. [101] Hlapljive tvari kao što su okusi i arome izravno utječu na kvalitetu hrane, dok nenamjerni spojevi, kao što su masti i pigmenti utječu na pakiranje. [102]

Učinkovitosti ambalaže doprinosi sinergija odabira adekvatnog ambalažnog materijala, oblik ambalaže te grafičko-dizajnersko uređenje koji međusobno moraju biti usklađeni. Ključ uspješne ambalaže dovodi se sve više i u vezu sa zaštitom okoliša te otpadom ambalaže. Pri tome, uzimajući u obzir čimbenike, kao što su svojstva ambalažnog materijala i vrste hrane koja se pakira, moguće interakcije hrane i pakiranja, predviđeno tržište proizvoda, željeni rok trajanja proizvoda, uvjete okoliša tijekom skladištenja i distribucije, krajnju upotreba proizvoda, eventualno zbrinjavanje ambalaže i troškove povezane s paketom tijekom cijelog procesa proizvodnje i distribucije. Neki od tih čimbenika su međusobno povezani: npr. vrsta hrane i svojstva ambalažnog materijala određuju prirodu interakcija hrane i pakiranja tijekom skladištenja. S druge strane, čimbenici mogu biti i u međusobnom sukobu: npr. jednokratna

ambalaža zadovoljava potrebe potrošača, ali rasuta ambalaža je bolja iz ekoloških razloga i sl. [85] U tablici 6 prikazan je pregled različitih čimbenika koje treba uzeti u obzir pri odabiru ambalaže.

Tablica 6. Svojstva materijala, potrošačko-marketinški problemi, problemi s okolišem i troškovi ambalažnih materijala [85]

Materijal	Karakteristike proizvoda		Potrošački / marketinški problemi		Problemi s okolišem		Troškovi
	Prednosti	Nedostaci	Prednosti	Nedostaci	Prednosti	Nedostaci	
Staklo	<ul style="list-style-type: none"> Nepropusno za vlagu i plinove Nereaktivno (inertno) Izdržava toplinsku obradu 	<ul style="list-style-type: none"> Krhko i lomljivo Potreban je zasebni zatvarač 	<ul style="list-style-type: none"> Transparentno, omogućuje potrošaču da vidi proizvod Može se obojiti za proizvode osjetljive na svjetlost 	<ul style="list-style-type: none"> Loša prenosivost: teško i lomljivo Relativno teško za ukrasiti 	<ul style="list-style-type: none"> Ponovno upotrebljivo Može se reciklirati Cesto sadrži reciklirani sadržaj 	<ul style="list-style-type: none"> Teško i glomazno za transport 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftin materijal, ali donekle skup za transport
Aluminij	<ul style="list-style-type: none"> Nepropusan za vlagu i plinove Otporan na koroziju Izdržava toplinsku obradu 	<ul style="list-style-type: none"> Ne može se zavariti Ograničena čvrstoća konstrukcije 	<ul style="list-style-type: none"> Dobra prenosivost, lagan i ne može se slomiti Jednostavan za ukrašavanje 	<ul style="list-style-type: none"> Ograničeni oblici 	<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati Lagan Ekonomski poticaj za recikliranje 	<ul style="list-style-type: none"> Nema nedostataka u krutom obliku Poteškoće odvajanja u laminiranom obliku 	<ul style="list-style-type: none"> Relativno skup ali vrijednost potiče na recikliranje
Bijeli lim	<ul style="list-style-type: none"> Nepropusan Snažan i lak za oblikovanje Otporan na koroziju Podnosi toplinsku obradu 	<ul style="list-style-type: none"> Može reagirati s hranom Potrebno premazivanje 	<ul style="list-style-type: none"> Jednostavan za ukrašavanje 	<ul style="list-style-type: none"> Obično zahtijeva otvarač za otvaranje proizvoda 	<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati Magnetski lako odvojiti 	<ul style="list-style-type: none"> Teži od aluminija 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftiniji od aluminija
Čelik bez kositra	<ul style="list-style-type: none"> Jak Dobra otpornost na koroziju Podnosi toplinsku obradu 	<ul style="list-style-type: none"> Teško zavariti, zahtijeva uklanjanje premaza Manje otporan na koroziju 	<ul style="list-style-type: none"> Jednostavan za ukrašavanje 	<ul style="list-style-type: none"> Obično zahtijeva limeni otvarač za pristup proizvodu 	<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati Magnetski dakle lako odvojiti 	<ul style="list-style-type: none"> Teži od aluminij 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftiniji od bijelog lima
Poliolefini	<ul style="list-style-type: none"> Dobra barijera protiv vlage Jak Otporni na kemikalije 	<ul style="list-style-type: none"> Loša plinska barijera 	<ul style="list-style-type: none"> Lagani 	<ul style="list-style-type: none"> Lagana izmaglica ili prozirnost 	<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^a Visoki izvor energije pri spajivanju 	<ul style="list-style-type: none"> Lako se reciklira u polu kruti oblik ali identifikacija i odvajanje teško za filmove 	<ul style="list-style-type: none"> Niska cijena
Poliesteri	<ul style="list-style-type: none"> Jaki Podnose vruće punjenje Dobra barijerna svojstva 		<ul style="list-style-type: none"> Visoka jasnoca Otporan na lomljenje 		<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^{a,b} 	<ul style="list-style-type: none"> Lako se reciklira u polu kruti oblik ali identifikacija i odvajanje teško za filmove 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftini, ali visoki trošak među plastikom
Polivinil klorid	<ul style="list-style-type: none"> Može se oblikovati Otporan na kemikalije 		<ul style="list-style-type: none"> Visoka jasnoca 		<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^a 	<ul style="list-style-type: none"> Sadrži klor Zahtijeva odvajanje od ostalog otpada 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftin
Poliviniliden klorid	<ul style="list-style-type: none"> Visoka barijera za vlagu i plinove, toplinski varljiv Podnosi vruće punjenje 		<ul style="list-style-type: none"> Održava kvalitetu proizvoda 		<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^a 	<ul style="list-style-type: none"> Sadrži klor Zahtijeva odvajanje od ostalog otpada 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftin, ali veći trošak među plastikom
Polistiren	<ul style="list-style-type: none"> Dostupan u krutom, filmskom i pjenastom obliku 	<ul style="list-style-type: none"> Loša svojstva barijere 	<ul style="list-style-type: none"> Dobra jasnoca 		<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^a 	<ul style="list-style-type: none"> Zahtijeva odvajanje od ostalog otpada 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftin
Poliamid	<ul style="list-style-type: none"> Snažan 				<ul style="list-style-type: none"> Može se reciklirati^a 	<ul style="list-style-type: none"> Zahtijeva odvajanje od ostalog otpada 	<ul style="list-style-type: none"> Jeftin, ali veći trošak među plastikom
Papir i karton	<ul style="list-style-type: none"> Vrlo dobra snaga za karakteristike težine 	<ul style="list-style-type: none"> Slaba prepreka svjetlosti Reciklirani sadržaj neprikladan za kontakt s hranom 	<ul style="list-style-type: none"> Materijali niske gustoće Lako se ukrašava 	<ul style="list-style-type: none"> Osjetljiv na vlagu, gubi izdržljivost sa povećanjem vlažnosti Lako se otrgne 	<ul style="list-style-type: none"> Izrađen od obnovljivih resursa Može se reciklirati^b 		<ul style="list-style-type: none"> Niska cijena

^a Svi termoplasti se tehnički mogu reciklirati i recikliraju se u proizvodnom okruženju, što pridonosi nižim troškovima. Kao jeftin materijal, naknadno recikliranje s lakoćom se odvaja i čisti.

^b Opsežno reciklirano za prehrambene proizvode.

U idealnom slučaju, paket hrane sastojao bi se od materijala koji održavaju kvalitetu i sigurnost hrane na neodređeno vrijeme bez degradacije tijekom vremena; atraktivni su, praktični i jednostavni za korištenje uz prijenos svih relevantnih informacija; izrađeni su od obnovljivih izvora energije, ne stvaraju otpad kod odlaganja i jeftini su. Iz karakteristične perspektive proizvoda, inertnost i apsolutna svojstva barijere staklo čine najboljim materijalom za većinu primjena pakiranja. Međutim, ekonomski nedostatak stakla potiče upotrebu alternative, kao što je plastika. Dok plastika nudi širok raspon svojstava i koristi se u različitim primjenama hrane, njihova propusnost je manja za razliku od metala, koji je potpuno otporan na svjetlost, vlagu i zrak. Pokušaji uravnoteženja konkurentskih potreba ponekad se mogu

riješiti miješanjem ambalažnih materijala, kao što je kombiniranje različite plastike putem koe-kstruzije ili laminiranja ili laminiranjem plastike folijom ili papirom. [85]

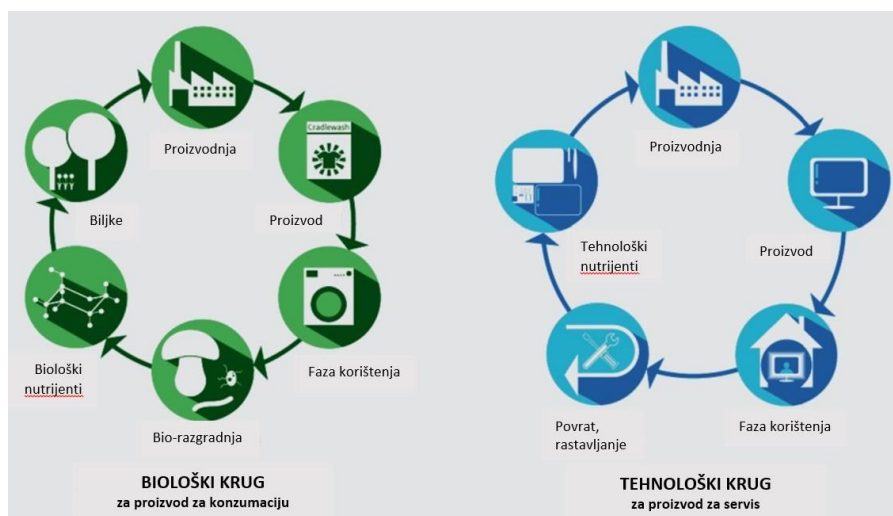
U konačnici, potrošač je vrlo važan kad je riječ dizajnu ambalaže. Želje potrošača potiču prodaju proizvoda, a paket je značajan prodajni alat. Iako bi boca od stakla mogla biti najbolji materijal za tekućine, to će utjecati na prodaju ako konkurenti nastave koristiti plastiku da bi zadovoljili želju potrošača za spremnicima otpornima na razbijanje ili prijenosnim spremnicima za jednokratnu upotrebu. [85]

2.2.4. EKOLOŠKI PRIHVATLJIVA AMBALAŽA

Nešto nije u redu s društvom koje koristi 7,500 litara vode - koliko osoba popije u sedam godina - za proizvodnju traperica, činjenica je koju je UN objavio 2019. godine, vrh je ledenog brijega kojem su potrebna rješenja poput eko-dizajna. [103] Ona predstavlja filozofiju koja razmatra održivost proizvoda od početka do kraja, pri čemu se ekstrakcija, proizvodnja, distribucija i upotreba potrošača moraju pridržavati zelenih kriterija. Industrija je od samog početka tretirala prirodne resurse kao beskonačne, ali gospodarstvo je postalo globalno, shvaćamo da to nije istina – stoga bi se i način na koji proizvodimo trebao promijeniti.

EPEA Švicarska (eng. *Environmental Protection Encouragement Agency*) razvila je tzv. model "Inovacija dizajna referentnog modela od kolijevke do kolijevke". Njihov referentni model funkcionira za svaki proizvod u svakoj industriji. Može se koristiti za stvaranje proizvoda na način koji ima za cilj zatvoriti petlju u ekonomiji tzv. od kolijevke do kolijevke (*cradle-to-cradle*) - bilo da je to korištenjem sigurnih kemikalija i materijala ili dizajniranjem proizvoda tako da se korišteni resursi mogu upotrijebiti u više životnih ciklusa bez gubitka kvalitete. [104]

Koncept *Cradle-to-cradle design* "od kolijevke do kolijevke" također se naziva 2CC2, C2C, *cradle 2* ili regenerativni dizajn - što znači da se potiče preuzimanje odgovornosti za učinak proizvoda od nabave materijala do njegovog konačnog odlaganja. To je dovelo do vala inovativnih novih ekološki prihvatljivih alternativa tradicionalnim materijalima za pakiranje. Od plastike koja se može reciklirati do biorazgradivih spremnika, naizgled nema kraja mogućnostima dostupnim ekološki osviještenom poslovanju. Prikaz spomenutog koncepta prikazan je na slici 11. [105]



Slika 11. Prikaz Koncept *Cradle-to-cradle design* "od kolijevke do kolijevke" [105]

Eko-dizajn je ključna točka kružnog gospodarstva, strategije čija je svrha dati proizvodima neograničen život unutar zatvorenog kruga bez otpada. Projektiranje s održivim materijalima znači da roba u kružnom gospodarstvu dostigne kraj svog korisnog razdoblja u prikladnom stanju te se može koristiti za novu upotrebu, za razliku od kupi-koristi-baci ili 'linearne' ekonomije. [106] Ljudske aktivnosti uzrokuju nepovratne učinke na okoliš, kao što su klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti. Velik dio ekološkog otiska svakog pojedinca proizlazi iz njegove potrošnje proizvoda. Proizvodnja i potrošnja ekološki prihvatljivijih proizvoda važan je korak prema postizanju održivih stilova života. [107] Rastući interes potrošača i industrije za korištenjem čistih energetske resursa u funkciji očuvanja okoliša u svim industrijama pokreću primjenu zelenih tehnologija, rješenja i usluga održivosti na tržištu. [108] Ozbiljna nuspojava potrošnje proizvoda je stvaranje ambalažnog otpada.

Prema Smithersu, konzultantskoj i istraživačkoj tvrtki, poznatoj po radu u znanosti o materijalima i pakiranju, globalno tržište ambalaže nastavlja se razvijati i rasti do novih visina. Prema izvješću "Budućnost ambalaže: Dugoročna strateška prognoza do 2028.", predviđa se da će se globalno tržište ambalaže povećati kontinuiranom godišnjom stopom rasta (CAGR) od oko 3% svake godine, dostižući više od 1,2 USD milijardi do 2028. godine. U Europskoj uniji za hranu je iskorišteno 1.130 milijardi paketa i pića u 2018. godini. [109] Od 2010. godine proizvodnja otpada rasla je po godišnjoj stopi od 4,2% i očekuje se da će se nastaviti istom stopom do 2024. Kruta i fleksibilna plastika za pakiranje je materijal s najvećim tržišnim udjelom, od 47% u 2015. godini. Jedan od načina rješavanja problema otpada je uvođenje ekološki prihvatljive ambalaže za hranu. Tržišni udio ekološki prihvatljive ambalaže teško je procijeniti jer ne postoji zajednička definicija, ali postoje mnogi sinonimi, kao što su 'ekološki prihvatljivo', 'održivo' i 'zeleno pakiranje'. Steenis i suradnici [110] definirali su održivu ambalažu kao „ambalažu koja ima relativno nizak utjecaj na okoliš mjereno prema modelima procjene životnog ciklusa”. Magnier i suradnici [111] imaju malo drugačiji pristup usredotočujući se na utjecaj proizvoda na okoliš: održivo pakiranje definiraju kao ono koje „nastoji smanjiti otisak proizvoda promjenom pakiranja proizvoda, npr. korištenjem ekološki prihvatljivijih materijala”. Definicija za održivo ili zeleno pakiranje koje su razvili Han i suradnici je detaljnija i obuhvaća tri razine: sirovine, proizvodne procese i gospodarenje otpadom. Što se tiče sirovina, autori zagovaraju korištenje recikliranih materijala i obnovljivih izvora. Ekološki prihvatljiva ambalaža treba biti proizvedena na energetski učinkovit način, a paket bi trebao biti što lakši i tanji. Na kraju svog životnog ciklusa, ambalaža bi trebala biti biorazgradiva, ponovno korištena ili reciklirana. [112]

U radu objavljenom 2020. godine pod nazivom *Odgovor potrošača na ekološki prihvatljiva pakiranja hrane - sustavni pregled*, autori Meike Kete Isen, Meike Janssen i Ulrich Hamm temelje sustavnu sintezu 46 znanstvenih članaka u časopisima o potrošačkim studijama o ekološki prihvatljivoj ambalaži. [113]

Pri tom su identificirali tri važne prepreke za kupnju ekološki prihvatljive ambalaže kod potrošača:

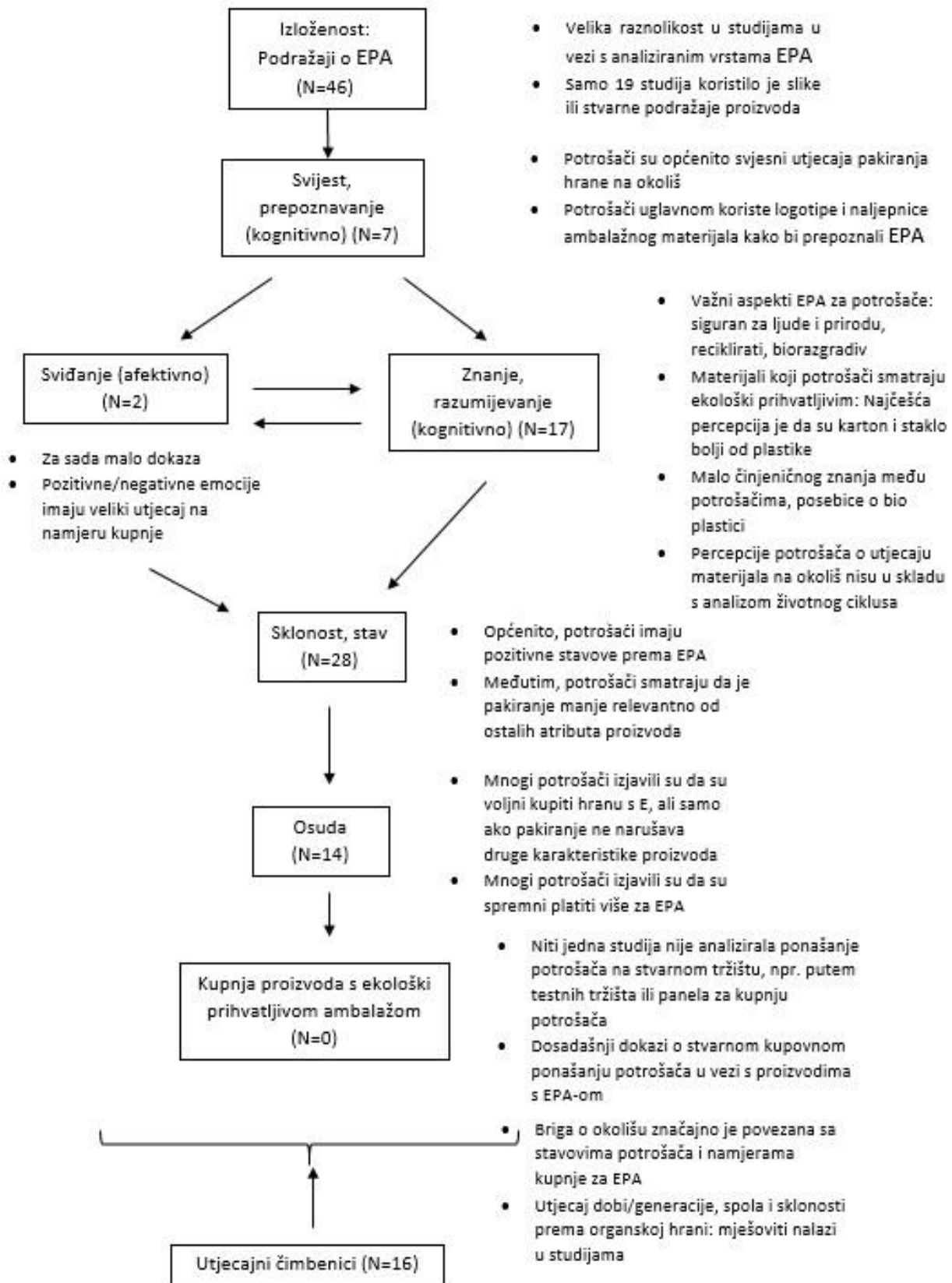
- 1) potrošači trebaju smjernice u prepoznavanju ekološki prihvatljive ambalaže
- 2) potrošačima nedostaje znanja, posebice o novim materijalima za pakiranje, kao što je pakiranje na bazi biologije
- 3) mnoge od pregledanih studija pružaju dokaze da su drugi atributi proizvoda, kao što su cijena i kvaliteta proizvoda važniji za potrošače od ekološki prihvatljive ambalaže.

U spomenutom radu sustavnim pretraživanjem literature identificirane su 46 studije objavljene između 2008. i 2018. godine koje su pružile dokaze o odgovorima potrošača na ekološki prihvatljivo pakiranja hrane. Sve studije bavile su se različitim rješenjima pakiranja za različite proizvode što se temeljilo na različitim metodama prikupljanja podataka u različitim zemljama. Činjenica da su 33 od 46 studija objavljene u godinama od 2014. do 2018. godine, a samo 11 u godinama od 2008. do 2013. pokazuje da je istraživanje o odgovoru potrošača na ekološki prihvatljivu ambalažu mlado polje istraživanja koje privlači sve veći interes. S obzirom na to da je relativno mali broj ukupnih zapisa i na činjenicu da su podaci prikupljeni u 24 zemlje za 38 različitih proizvoda u kombinaciji s različitim rješenjima pakiranja, može se zaključiti da je postojeće znanje prilično fragmentirano. [113]

Slika 12 sažima ključne nalaze pregledne studije, strukturirane u skladu s konceptualnim okvirom pregleda.

U okviru spomenutog istraživanja naglasak se stavlja na to da:

- je većina potrošača svjesna ekoloških problema uzrokovanih pakiranjem hrane
- potrošači malo znaju o ekološkim rješenjima za ekološki prihvatljivu ambalažu (EPA) (eng. *environmentally-friendly packaging (EFP)*)
- postoje nedostaci u istraživanju o tome kako potrošače potaknuti na kupnju proizvoda koji su EPA-e



Slika 12. Odgovor potrošača na ekološki prihvatljivu ambalažu (EPA):
Sinteza ključnih nalaza (N=46) [113]

Ambalaža predstavlja bitan element u traženju odgovora pri rješavanju ključnih izazova održive potrošnje hrane da bi se minimizirao ekološki otisak pakirane hrane. Inovativno održivo pakiranje ima za cilj rješavanje rasipanja hrane i smanjenje gubitaka očuvanjem kvalitete hrane, kao i pitanje sigurnosti hrane, sprječavanje bolesti koje se prenose hranom i kemijsku kontaminaciju hrane. Štoviše, mora se pozabaviti dugoročnim ključnim pitanjem ekološki postojanog nakupljanja plastičnog otpada, kao i uštedom resursa nafte i prehrambenih materijala. Sljedeća generacija ambalaže za hranu trebala bi značajno doprinijeti smanjenju otpada u hrani i ambalažnom materijalu te njezinim negativnim utjecajima na okoliš (npr. korištenje resursa, emisije stakleničkih plinova, onečišćenje) do 2050. godine. [114]

Ugljični otisak proizvedene nepojedene hrane iznosi (oko 100 milijuna tona godišnje samo u EU) te se procjenjuje na 495 milijuna tona CO₂. Proizvedena, a nepojedena hrana zauzima gotovo 210 milijuna hektara zemlje. Modeliranje sugerira da bi, ako se ništa ne poduzme, otpad hrane mogao porasti na preko 200 milijuna tona do 2050. [115]

U međuvremenu se godišnje proizvede 23 milijuna tona plastične ambalaže na europskoj razini (92 milijuna tona se očekuje 2050. godine). Ako se nastavi proizvodnja i upotreba unutar sadašnjeg linearnog okvira, diljem svijeta, do 2050. godine industrija plastike predstavljat će 1,124 milijuna tona plastičnih materijala, što je 20% ukupne potrošnje nafte odnosno 15% proračuna za ugljik [116], stoga ako se ništa ne poduzme, u oceanu bi moglo biti više plastike nego ribe, po težini. [117]

Osim proizvodnih tvrtki, sve zabrinutiji zbog ekoloških posljedica pakiranja postaju i potrošači. Upravo su zato tvrtke pod pritiskom potrošača, ali i država. Brojne su države ograničile ili potpuno zabranile korištenje plastike u proizvodnji ambalaže. „Europski parlament odobrio je zabranu upotrebe jednokratne plastike koja je na snazi od 2021. godine u zemljama članicama Europske unije. Nekoliko vlada širom svijeta također su pioniri u zabrani jednokratne plastike, uključujući Ujedinjeno Kraljevstvo, Kanadu, Francusku, Australiju, Tajvan, Keniju i Zimbabve“ stoji u Izvješću sa Svjetskog ekonomskog foruma na temu *Nova ekonomija plastike: ponovno razmišljanje o budućnosti plastike* iz 2016. godine. Takav trend pokazatelj je da će u bliskoj budućnosti sve države donijeti takvu odluku. [117]

2.2.5. INTELIGENTNA AMBALAŽA

Sigurnost hrane glavni je faktor koji utječe na javno zdravlje, stoga potrošači sve više zahtijevaju namirnice visoke kvalitete koje su zadržale senzorska svojstva i koje su zdravstveno sigurne. Moguće rješenje za kontrolu bolesti koje se prenose hranom je praćenje kvalitete hrane u stvarnom vremenu u cijelom lancu opskrbe hranom. Razvoj novih tehnologija, poput aktivnog i inteligentnog pakiranja, uvelike je ubrzan posljednjih godina, s naglaskom na informiranje potrošača o kvaliteti hrane. EFSA (eng. *European Food Safety Authority*) definira inteligentne materijale za pakiranje kao "materijale i artikle koji prate stanje pakirane hrane ili okoliša koji okružuje hranu". [118] Oni imaju sposobnost priopćavanja uvjeta zapakiranog proizvoda, ali nisu u interakciji s proizvodom. [119] Njihov cilj je pratiti stanje uvjeta proizvoda te prenijeti informacije potrošačima. To može biti informacija o stanju pakiranja i njegovom sadržaju, vremenu proizvodnje ili uvjetima skladištenja. [120] Ovisno o tome radi li se o jednostavnoj ili reaktivnoj inteligentnoj ambalaži, ona se može postaviti na primarno (van ili iznutra), sekundarno ili tercijarno pakiranje. [121]

Među glavne vrste inteligentnih pakiranja ubrajaju se pakiranja s indikatorima integriteta, svježine te temperature i vremena skladištenja. Postoje i senzori plinova, posebice senzori kisika te biosenzori i radiofrekvencijska identifikacija.

Napredak u području senzora i biosenzora omogućio je razvoj novih materijala, uređaja i višenamjenskih senzorskih sustava za praćenje kvalitete hrane, što predstavlja tehnološki napredak koji ima potencijal za ugradnju u ambalažu hrane kako bi se osigurala kvaliteta, sigurnost ili praćenje kvarenja hrane. Ovi napredni senzorski sustavi obično ciljaju na praćenje proizvodnje plina, vlažnosti, temperature i rasta mikroorganizama unutar pakirane hrane. [121]

Kako bi se inteligentno pakiranje moglo koristiti u komercijalne svrhe, moraju biti ispunjeni zakonski uvjeti. Dugi niz godina nije postojao pravni okvir za inteligentno pakiranje u EU, zato sustavi nisu rašireni kao u SAD-u, Australiji ili Japanu. [122] Nadalje, zbog strožih zakona u EU, inteligentna ambalaža iz SAD-a ne može se tako lako uvesti u Europu. [123] Danas su opći zahtjevi obrađeni u Uredbi (EZ) Europskog Parlamenta i Vijeća br. 1935/2004 o materijalima i predmetima koji dolaze u dodir s hranom. Uredba EU br. 10/2011 posebno se bavi plastičnim materijalima i predmetima. Članak 3. EZ-a br. 1935/2004 nalaže da inteligentna ambalaža ne bi smjela prenositi svoj sastav na hranu jer ugrožava zdravlje ljudi, dovodi do neprihvatljive promjene u sastavu hrane ili do pogoršanja njezinih organoleptičkih

svojtava. Članak 4. regulira označavanje, koje mora naznačiti da su dijelovi nejestivi i da je pakiranje inteligentno, ali i zahtijeva da prenesene informacije putem inteligentnog pakiranja ne dovedu potrošača u zabludu. [124] Pravila dobre proizvodne prakse za materijale i predmete koji smiju doći u dodir s hranom su opisana u Uredbi Komisije (EC) br. 2023/2006. [125] Uredba EZ br. 450/2009 detaljnije se bavi zahtjevima i odobrenjem aktivnih i inteligentnih materijala i predmeta namijenjenih za dodir s hranom. [126]

2.2.6. BIO-BAZIRANA AMBALAŽA

U vrlo dinamičnom svjetskom sektoru pakiranja hrane, tržišne inovacije u osnovi se usredotočuju na praktične aspekte i aspekte jednostavne za korištenje, kao i na estetiku izgleda privlačnu potrošaču. Provode se istraživanja o razvoju rješenja za bio-pakiranje, odnosno ambalažnih materijala na bazi biologije izrađenih od obnovljivih izvora i/ili biorazgradivih materijala. Međutim, sudionici pakiranja susreću se s poteškoćama u prevladavanju specifičnih tehničkih problema s materijalima za bio-pakiranje koji trenutno ometaju veliko prihvaćanje tržišta te s problemom da dešifriraju stvarnu održivost inovacija bio-pakiranja i pakiranja u cjelini, posebno u smislu smanjenja gubitaka hrane, sprječavanja sudionika da potpuno iskoriste ekonomske, društvene i ekološke mogućnosti ovih inovacija. Unatoč iznimno dinamičnom istraživanju i razvoju bio-izvora i/ili biorazgradivih materijala (više od 1400 znanstvenih publikacija godišnje u posljednjih 10 godina), komercijalno dostupna bio-ambalaža još uvijek ne zadovoljava na odgovarajući način goleme zahtjeve tržišta i potrošača. [127]

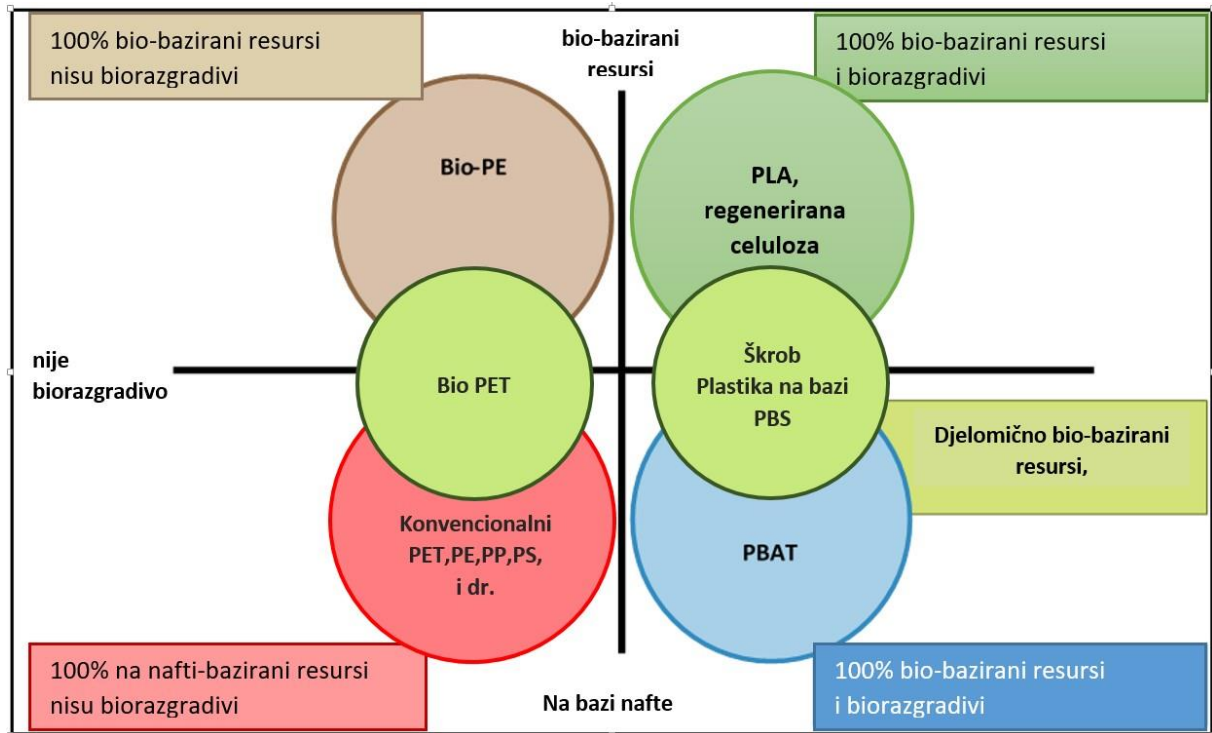
Sljedeća generacija pakiranja hrane podržat će prijelaz s linearne na kružno gospodarstvo. Usklađena s načelima kružnog gospodarstva, pretvaranjem neizbježnog dijela organskog otpada u nove materijale (100% biorazgradivu bioplastiku), sljedeća generacija materijala na bazi bio otpada stvorit će inovativnu, otporniju i produktivniju ekonomiju pakiranja hrane koja se temelji na otpadu, odvajanjem industrije pakiranja hrane iz fosilnih sirovina i dopuštajući da se hranjive tvari vrate u tlo. [127]

Biorazgradivi materijali za pakiranje imaju niz prednosti u odnosu na sintetičku plastiku u smislu održivog gospodarenja, uključujući biorazgradivost i kompostabilnost, kao i korištenje obnovljivih sirovina. Biopolimeri i proizvodi na bazi papira primjeri su biorazgradivih i reciklirajućih ambalažnih materijala. Pokazalo se da mnoge od ovih bioloških kemikalija smanjuju gubitak vlage, curenje, smanjuju zabrinutost, zbog oksidacije i povećavaju kvalitetu mirisa, poboljšavaju svojstva uključujući zadržavanje boje i otpornost na napad mikroba. Posljednjih godina došlo je do povećanja potražnje za bioaktivnim tehnikama u industriji pakiranja hrane. Iako je jestiva ambalaža popularna, tek se treba učinkovito implementirati na tržište. Ambalaža izrađena od plastike i kemikalija danas je široko rasprostranjena na tržištu te predstavlja prijetnju okolišu i živim bićima. U usporedbi s tradicionalnim materijalima za pakiranje, biološki materijali za pakiranje su sigurniji. [128] Biopolimeri ili biorazgradivi polimerni materijali proizvode se različitim postupcima iz obnovljivih izvora životinjskog ili biljnog podrijetla i mogu se razgraditi kompostiranjem na ugljični dioksid, vodu, anorganske

sastojke i biomasu. Tijekom tog procesa ne stvaraju nikakve štetne spojeve. [129] Brojni su razlozi zbog kojih se proizvođači odlučuju za ovakvu vrstu ambalaže. Ovi materijali ne samo da su značajni kao nositelji aktivne komponente u aktivnoj ambalaži, već su i brže razgradljivi i jestivi, što ovoj ambalaži daje dodatna pozitivna svojstva. [130] Najznačajnija prednost upotrebe ovakve vrste ambalaže je da ona nije i ne može postati otpad, a samim time ne može onečišćavati okoliš. „Biorazgradiva ambalaža se proizvodi od biljnih resursa, obnovljivih svake godine te se u potpunosti razgrađuje u uvjetima djelovanja mikroorganizama iz prirode na ugljični dioksid i vodu.“ [131] Najpoznatiji materijal od kojeg se proizvodi biorazgradiva ambalaža je papir, ali koriste se i drugi obnovljivi izvori biljnog podrijetla poput kukuruza, soje, šećerne repe, krumpira i mnogih drugih. Osim toga, mogu se koristiti i slama i drvo. Osim što takva ambalaža nema negativan utjecaj na okoliš, pri njezinoj proizvodnji smanjuje se potrošnja energije. Biorazgradivi materijali se razgrađuju pomoću različitih mikroorganizama poput određenih vrsta gljivica, bakterija ili algi. Sam proces razgradnje ovisi o temperaturi, vlažnosti i vrsti mikroorganizama. Prethodno je navedeno nekoliko najčešćih materijala od kojih se može proizvoditi biorazgradiva ambalaža, ali postoji mnogo više polimernih materijala. Biorazgradivi polimeri mogu se podijeliti u dvije grupe, pri čemu prvu skupinu čine prirodno proizvedeni nemodificirani polimeri (na bazi škroba i polihidroksialkanoati), a druga skupina obuhvaća sintetički dobivene polimere (poliestere). Biorazgradivi polimerni materijali na osnovi škroba najčešće se upotrebljavaju za izradu različitih vrsta vreća i vrećica, čvrstih pakiranja te proizvoda za punjenje praznina u paketima. Kada je riječ o biorazgradivoj plastici, ona se može proizvoditi i od sintetskih polimera pomoću bakterija. [132] Kao i kod klasične ambalaže, biorazgradiva ambalaža proizvodi se u različitim oblicima ovisno o zahtjevima za pakiranje i čuvanje različitih proizvoda. Najčešće se proizvode folije, vrećice, gelovi, kutije i podlošci. „Danas, obnovljivi i biorazgradivi materijali privlače veliku pozornost jer predstavljaju zelene materijale koji se mogu koristiti za različite primjene poput pametnog pakiranja hrane, biomedicinske i medicinske opreme, u automobilskoj industriji te za industrijsko kompostiranje.“ [133]

Kao i kod drugih vrsta proizvodnje, u proizvodnji biorazgradive ambalaže mora se poštovati zakonska regulativa. „Proizvod mora biti izrađen prema ISO 14001 i ISO 9001 smjernicama i certifikatima, a također mora zadovoljavati međunarodne ASTM D 6400- 99, DIN V 54900 i CERTCO norme. Sustav ISO 9001 predstavlja garanciju kupcu da proizvod ima kontroliranu zdravstvenu, ekološku ispravnost i da je usklađen s pozitivnim propisima i normama.“ [129]

Korištenje materijala za pakiranje je predmet europskog zakonodavstva. U prosincu 1994. godine Europski parlament i Vijeće Europske unije donijeli su Direktivu 94/62/EG za ambalažne materijale i ambalažni otpad. Ova je Direktiva naknadno revidirana u svibnju 2018. godine. Cilj Direktive je ograničiti uporabu materijala za pakiranje i potaknuti recikliranje, ponovnu upotrebu i druge korisne primjene ambalažnog otpada. [129]



Slika 13. Različite vrste plastike podijeljene prema svojim (ne)biobaziranim svojstvima i svojstvima kompostiranja [134]

Biobazirani materijali za pakiranje izrađeni su od obnovljivih sirovina koje imaju izravno ili neizravno prirodno podrijetlo, vidljivo na slici 13. Primjeri uključuju papir izrađen od drvenih vlakana i razne vrste plastike kao što je bio-PE, koji se proizvodi od šećerne trske. Izraz “bio osnovano”, stoga obuhvaća različite materijale. Izraz "obnovljivi" često se koristi kao sinonim za bio-bazirane materijale. Sirovine se nazivaju obnovljivim kada se dobivaju iz izvora koji se nadopunjuju na prirodan način u ljudskoj vremenskoj skali (unutar prosječnog ljudskog života), npr. poljoprivrednih usjeva i drveća. Bio-razgradljivost je različito svojstvo materijala za pakiranje. To nije isto što i bio-bazirano. Bio-bazirano se odnosi na podrijetlo materijala. Biorazgradivo se odnosi na moguću otpadnu fazu materijala. Neki biološki materijali mogu biti biorazgradivi. Bio-bazirani materijali za pakiranje postaju sve popularniji kao alternativa konvencionalnim materijalima. Mogu imati drugačija svojstva od

konvencionalnih materijala za pakiranje. Hoće li materijal za pakiranje na biološkoj osnovi biti bolja alternativa ovisi o proizvodu koji se pakira. [134]

Plastika na biološkoj bazi

Neki od primjera su npr. plastika PLA (*PolyLacticAcid*) na biološkoj bazi ima nižu temperaturu taljenja (približno 60°C) od obično korištenog plastičnog polipropilena (otprilike 160°C), dok PEF (*Polyethylene Furanoate*) ima višu plinsku barijeru od PET-a. Zbog niže temperature taljenja, PLA nije prikladan za toplo punjenje proizvoda (npr. kečap), ali je zbog niske kisikove barijere prikladan materijal za pakiranje proizvoda koji dišu kao što su povrće i voće. Sa svojim višim barijerama, PEF može produžiti rok trajanja prehrambenih proizvoda, čime se smanjuje rizik od gubitka proizvoda. Međutim, postoje i plastike na biološkoj bazi koje imaju ista funkcionalna svojstva kao i konvencionalni materijali. Na primjer, bio-PE i bio-PET se mogu koristiti u iste svrhe kao PE i PET (koji se proizvode od ulja) jer su molekularno identični, unatoč tome što su izrađeni od različitih sirovina. Ova plastika na biološkoj bazi poznata je kao (eng. *drop-ins*) ubacivanje. [134]

Prirodna vlakna (papir, karton i drvo)

Jedan od prvih materijala za pakiranje na biološkoj bazi je drvo. Danas se drvo najviše koristi za palete i sanduke u logističkom sektoru. Papir i karton isto tako su materijali na biološkoj bazi jer su izrađeni od drvenih vlakana. Papir i karton se obično proizvode od vlakana crnogorice ili listopadnog drva smreke (drvo smreke), bijelog bora (borovo drvo), breze, topole, bukve i eukaliptusa. Osim toga, sada se istražuje korištenje alternativnih bio-baziranih resursa. Primjeri uključuju brzorastuću slonovsku travu ili otpad iz poljoprivrednog sektora, kao što su stabljike rajčice. Izazov leži u činjenici da ova vlakna imaju različite duljine i oblike, što ponekad onemogućuje njihovo kombiniranje s običnim papirnatim vlaknima. [134]

Ostali bio materijali za pakiranje na biološkoj bazi uključuju bambus, lišće banane i kokosova vlakna. Bambus se može koristiti za proizvodnju sanduka. Listovi banane mogu se kombinirati s vezivnim sredstvom kako bi se oblikovali u pladnjeve. U kombinaciji s određenim dodacima, kokosova vlakna mogu se koristiti za proizvodnju paleta. Nadalje, sve veći broj rezidualnih tokova iz sektora poljoprivrede koristi se za proizvodnju papira, kartona i drugih ambalažnih materijala. [134]

Razmatranja korištenja materijala za pakiranje na bio-baziranoj osnovi:

Prednosti:

- Bio-bazirani materijali mogu se koristiti kao alternativa za materijale izrađene od fosilnih sirovina.
- Neki biološki materijali mogu se reciklirati u postojećim sustavima obrade otpada određenih zemalja.
- Neki materijali imaju jedinstvena svojstva koja ih čine prikladnima za upotrebu kao materijal za pakiranje.

Nedostaci:

- Ne postoji država čija je redovita faza otpada postavljena za rukovanje većinom relativno novih materijala za pakiranje na bio-baziranoj osnovi.
- Bio-bazirani materijali mogu dovesti do zabune među potrošačima u pogledu ispravnog načina zbrinjavanja i percepcije održivosti.
- Bio-bazirani materijali općenito su skuplji od konvencionalnih materijala za pakiranje.

2.2.7. ODRŽIVA AMBALAŽA

Posljednjih godina prepoznaje se sve veća potrošnja ekološke hrane. Iako je briga o okolišu jedan od korijena ekološkog uzgoja hrane, malo se važnosti pridaje ambalaži takve hrane čak i ako je ona jedan od primarnih uzroka onečišćenja, stoga je u budućim istraživanjima potrebno uložiti više napora da bi se pridonijelo čišćim proizvodnim sustavima u pogledu održivog pakiranja. Što je važno i u kontekstu postizanja dvanaestog cilja održivog razvoja UN-a “Odgovorna potrošnja i proizvodnja” podizanjem svijesti o smanjenju ekološkog otiska ambalaže ekološke hrane. [135]

Ekološka ambalaža naziva se još i održiva ambalaža ili zelena ambalaža. Pod ovim pojmom podrazumijeva se ambalaža koja je biorazgradiva, koja se može reciklirati, koja je netoksična te ambalaža koja je izrađena od recikliranih materijala. Glavna karakteristika ekološke ambalaže je da ima najmanji mogući utjecaj na okoliš. Osim brige o materijalima, pri izradi ekološke ambalaže važno je koristiti se obnovljivim izvorima energije tijekom proizvodnje. Ekološka ambalaža najčešće uključuje biorazgradive i reciklirane materijale, a ne materijale poput plastike i stiropora, s time da:

- Mora biti zdravstveno ispravna, termički sterilizirana, otvorena prije samog pakiranja.
- Ambalažni materijal, kontejneri ili sanduci za pakiranje ne smiju sadržavati sintetičke fungicide, konzervanse ili fumigante (plin uz pomoć kojeg se tretiraju insekti).
- Mora biti napravljena od biorazgradivih materijala, recikliranih, odnosno materijala podložnih reciklaži.
- Ne smije se koristiti ambalaža koja je bila u upotrebi jer bi to moglo utjecati na kvalitetu proizvoda.
- Prostorije u kojima se pakiraju ekološki proizvodi ne mogu se koristiti i za njegovo skladištenje. [136]

Za ekološku hranu, ekološka poruka prvenstveno se prenosi pakiranjem. Međutim, neizvjesno je obuhvaća li te ekološke vrijednosti proizvoda i sama ambalaža. Načini interpretacije i operacionalizacije koncepta održivog pakiranja u kontekstu ekološke hrane stoga ostaje podjednaki izazov za istraživače i praktičare.

Proizvodi proizvedeni na ekološki način moraju slijediti smjernice i standarde ne samo zbog označavanja ambalaže već i zbog prihvatljivih karakteristika i uvjeta ambalažnog materijala za ekološku hranu. U Hrvatskoj je to uredilo Ministarstvo poljoprivrede, Pravilnikom o preradi, pakiranju, prijevozu i skladištenju ekoloških proizvoda (Narodne novine 129/2009). [137] U eksperimentalnom dijelu ove disertacije utvrđeno je da postoji sve veća potražnja za ekološkom hranom, što podrazumijeva i korištenje ekološki prihvatljive ambalaže. Ambalaža je značajna jer je posrednik između vlasnika marke i potrošača, stoga samu ambalažu koriste vlasnici *brandova* za prenošenje važnih poruka i vrijednosti za potrošače. Iz navedene tvrdnje može se pretpostaviti da vlasnici marki ekološke hrane mogu doprinijeti samom korištenju i razvoju održivog pakiranja njihovom sposobnošću da utječu na odabir ambalaže za svoje proizvode. Kontekst proizvodnje i potrošnje ekološke hrane često dijeli vrijednosti koje su povezane s vrijednostima koje se ističu u održivom razvoju. Odgovornost održivog pakiranja ekološke hrane nije ograničena samo na industriju ambalaže, već uvelike ovisi o podršci i zahtjevima koje postavljaju potrošači, vlasnici robnih marki, organizacije za standardizaciju, zakonodavna tijela, akademska zajednica i trgovačka udruženja. [138]

Potpunu i sveobuhvatnu definiciju zelene ambalaže dala je tzv. Koalicija za održivu ambalažu (eng. *Sustainable Packaging Coalition*) 2011. godine koja ju definira kao: [139]

- 1) Korisnu, sigurnu i zdravu za pojedince i zajednicu tijekom svog životnog ciklusa.
- 2) Dobiva se, proizvodi, transportira te reciklira korištenjem obnovljive energije.
- 3) Optimizira korištenje obnovljivih ili recikliranih izvornih materijala.
- 4) Proizvedena je korištenjem čistih proizvodnih tehnologija i najboljih praksi.

Ova definicija može biti dobra polazna točka, ali ne uzima u obzir gledište potrošača na ovu temu. U svom istraživačkom istraživanju, Magnier i Crié (2015.) definirali su elemente ambalaže koje potrošači smatraju zelenim. [140]

U tablici 7 prikazani su elementi zelenog pakiranja podijeljeni u 3 glavne kategorije: strukturne, grafičke i informativne.

Tablica 7. Elementi zelenog pakiranja [141]

STRUKTURALNE OZNAKE	Redukcija	Prekomjerno pakiranje uklanjanje	Ekološko označavanje	Spremnik za povećanje
		Veličina	Oblik	Eko punjenja
	Materijali	Reciklirani materijal	Biorazgradivi materijali	Težina materijala
		Materijal se može reciklirati	Izrađene od obnovljivih resursa	
	Ponovna upotreba	Može se ponovno koristiti	Može se ponovno koristiti	
GRAFIČKE OZNAKE	Boje	Fotografije	Slike	<u>Logotipovi</u>
INFORMATIVNE OZNAKE	Ekološko označavanje	Licencirani sporazumi	Pedagoški atributi	Općeniti okolišni zahtjevi

Ambalažni materijal mora biti materijal koji ne ugrožava životnu sredinu jednom kada se prestane koristiti. Ambalaža mora ispuniti minimum karakteristika, od toga da štiti zapakirani sadržaj od vanjskih utjecaja sve do konačne upotrebe, pa do toga da štiti i sigurnost proizvoda. Kada govorimo o ekološki prihvatljivoj ambalaži pri tom mislimo i na što manju količinu otpada koji ostaje nakon korištenja (konzumacije) proizvoda, a da pri tom ne ostavlja štetan utjecaj na okoliš. Tvrdnje o održivosti pakiranja ekološke hrane mogu biti vrlo učinkovite u smislu povoljnih stavova i namjera kupnje. Konkretno, ekološki prehrambeni proizvodi kada sadrže eksplicitne ekološke tvrdnje (tj. “100% ekološko”) dovode do pozitivnog stava prema *brandu* i namjeri kupnje putem poboljšane percipirane prirodnosti i percipirane kvalitete. [142]

U procesnim standardima za upotrebu biodinamičkog zaštitnog znaka Demeter na ambalaži navedeni su kao preporuka minimalni zahtjevi što se tiče pakiranja biodinamičkih proizvoda, a to su da:

- Nije dopušteno koristiti materijale koji sadrže klor (kao što je PVC) za pakiranje hrane Demeter.
- Za pakiranje Demeter proizvoda treba izbjegavati korištenje aluminija. Ako je potrebno, onda treba biti recikliranog porijekla.
- Gdje je moguće općenito treba izbjegavati pakiranje. [143]

Ako je moguće, preporuča se:

- koristiti vrstu pakiranja koje se može vratiti (npr. sustav povrata).
- materijale certificirati (EN 13432, DIN V 54900) za potpuno kompostiranje (razbijanje na C i O₂)
- upotrijebljene materijale osposobiti za potpuno recikliranje. [144]

2.3. OZNAČAVANJE AMBALAŽE

Označavanje ambalaže prehrambenih proizvoda jedno je od najsloženijih zakonski uređenih područja vezanih za hranu jer često obuhvaća vrlo raznovrsne i oprečne ciljeve, kao što su poštivanje proizvođačke i poslovne tajne, zaštitu potrošača, slobodno kretanje hrane i mogućnost upravljanja krizom kad postoji opasnost štetnog djelovanja hrane na zdravlje ljudi. [145] Prehrambeni proizvodi koji se stavljaju na tržište moraju udovoljavati određenim zahtjevima koje trebaju propisati nadležna tijela i institucije koje, između ostalog, uključuju i propise o označavanju hrane, odnosno njezine ambalaže. Takvi propisi doprinose ispunjavanju zahtjeva o sigurnosti hrane, zdravstvenoj ispravnosti hrane te sljedivost proizvodnje koja podrazumijeva lanac „od polja do stola“, od proizvođača do krajnjeg potrošača. Propisano označavanje ambalaže prehrambenih proizvoda ima za svrhu prije svega informiranje potrošača čime im se omogućava i olakšava donošenje odluke o odabiru namirnice koja je za njih prihvatljiva. Naravno da na izbor potrošača utječu i njihove navike, koje mogu biti temeljene na zdravstvenim, okolišnim, socijalnim, gospodarskim i etičkim datostima. Međutim, od općeg je interesa da ambalaža hrane koja se stavlja na tržište bude pravilno označena da bi potrošač dobio temeljnu sigurnost i povjerenje. [146]

U slučaju da ambalaža prehrambenih proizvoda nije označena sukladno propisima i naputcima, nadležna inspekcijska tijela imaju pravo i obvezu propisanim rješenjem zatražiti uklanjanje nesukladnosti u određenom roku te u krajnjoj situacija zabraniti stavljanje na tržište takvog prehrambenog proizvoda. U posljednje vrijeme svjedočimo učestalom povlačenju prehrambenih proizvoda s tržišta u Hrvatskoj, zbog zdravstvene neispravnosti, što se svakodnevno objavljuje na službenim stranicama Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu. [45]

U Republici Hrvatskoj nadležnost za predlaganje i provođenje zakona koji podrazumijevaju sigurnost, označavanje i kvalitetu hrane provodi i nadgleda Ministarstvo poljoprivrede. Trenutno su važeći sljedeći Zakoni i propisi:

- Zakon o hrani (Narodne novine, broj 81/2013, 14/2014, 115/18) [147]
- Zakon o informiranju potrošača o hrani (Narodne novine, broj 56/2013, 14/14, 56/16, 32/19) [148]
- Uredba (EU) br. 1169/2011 o informiranju potrošača o hrani, izmjeni uredbi (EZ) br. 1924/2006 i (EZ) br. 1925/2006 Europskog parlamenta i Vijeća te o stavljanju izvan

snage Direktive Komisije 87/250/EEZ, Direktive Vijeća 90/496/EEZ, Direktive Komisije 1999/10/EZ, Direktive 2000/13/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Komisije 2002/67/EZ i 2008/5/EZ i Uredbe Komisije (EZ) br. 608/2004. [149]

- Uredba (EU) 2015/2283 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. studenoga 2015. o novoj hrani, o izmjeni Uredbe (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća i o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 258/97 Europskog parlamenta i Vijeća i Uredbe Komisije (EZ) br. 1852/2001. [150]
- Delegirana uredba Komisije (EU) br. 1155/2013 o izmjeni Uredbe (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća o informiranju potrošača o hrani u pogledu informacija o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani. [151]
- Provedbena uredba Komisije (EU) br. 1337/2013 o utvrđivanju pravila za primjenu Uredbe (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu navođenja zemlje podrijetla ili mjesta podrijetla za svježe, rashlađeno i smrznuto svinjsko, ovčje i kozje meso te meso peradi (primjenjuje se od 01. travnja 2015.) [152]
- Delegirana Uredba Komisije (EU) br. 78/2014 o izmjeni priloga II. III. Uredbi (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća o informiranju potrošača o hrani, u pogledu određenih žitarica koje uzrokuju alergije ili netoleracije i hrane s dodatkom fitosterola, estera fitosterola, fitostanola i/ili estera fitostanola [153]
- Provedbena uredba Komisije (EU) br. 828/2014 o zahtjevima za informiranje potrošača o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani [154]
- Ispravak Provedbene uredbe Komisije (EU) br. 828/2014 od 30. srpnja 2014. o zahtjevima za informiranje potrošača o odsutnosti ili smanjenoj prisutnosti glutena u hrani [155]
- Provedbena uredba Komisije (EU) br. 2018/775 od 28. svibnja 2018. o utvrđivanju pravila za primjenu članka 26. stavka 3. Uredbe (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća o informiranju potrošača o hrani u pogledu pravila o navođenja zemlje podrijetla ili mjesta podrijetla glavnog sastojka hrane [156]
- Ispravak Provedbene uredbe Komisije (EU) 2018/775 od 28. svibnja 2018. o utvrđivanju pravila za primjenu članka 26. stavka 3. Uredbe (EU) br. 1169/2011 Europskog parlamenta i Vijeća o informiranju potrošača o hrani u pogledu pravila o navođenja zemlje podrijetla ili mjesta podrijetla glavnog sastojka hrane. [157]

Podzakonski akti:

- Pravilnik o oznakama ili znakovima koji određuju seriju ili lot kojem hrana pripada (Narodne novine, broj 26/2013) [158]
- Pravilnik o informiranju potrošača o nepretpakiranoj hrani (Narodne novine, broj 144/2014, 64/2020, 144/20) [159]
- Naputak o načinu primjene izuzeća od navođenja nutritivne deklaracije na hrani (Narodne novine, broj 79/2017). [160]

Pored propisanih obveznih informacija o hrani, subjekti u poslovanju s hranom, hranu mogu označiti i dobrovoljnim informacijama o hrani, ali i tada to mora biti sukladno propisanim praksama poštenog informiranja i informacije dane na dobrovoljnoj osnovi ne smiju biti dvosmislene i zbunjujuće za potrošača.

Navedeni zakoni i propisi usklađeni su s pravnom stečevinom EU-a u području sigurnosti i označavanja hrane. Propisi o označavanju hrane mogu se uvjetno podijeliti na opće i posebne propise. Općim propisima o označavanju hrane propisuju se obvezni i minimalni podaci kojima mora biti označeni svaki prehrambeni proizvod koji se stavlja na tržište Republike Hrvatske i nudi krajnjem potrošaču (tzv. „horizontalno označavanje hrane“), a posebnim propisima, za pojedine vrste i kategorije hrane, propisuju se dodatni podaci kojima se hrana obuhvaćena tim propisom mora označiti (tzv. „vertikalno označavanje“). [161]

2.3.1. STANDARDIZACIJA ZNAKA

Da bi određena oznaka (znak) bila službeno prihvaćena i korištena, za njegovo propisivanje odgovorna su zakonodavna tijela, u Hrvatskoj, a to su Sabor, Vlada i ministarstva. Oznake (znak) mogu definirati i gospodarska i strukovna udruženja i/ili organizacije (npr. Hrvatska gospodarska komora, Hrvatska poljoprivredna komora). Sami proizvođači odgovorni su za stavljanje oznake (znaka) na proizvode i ambalažu. Za normiranje oznaka (znaka) odgovorna su normativna tijela, u Hrvatskoj je to Hrvatski zavod za norme. Temeljiti prikaz vidljiv je na slici 14. [162]



Slika 14. Utjecaj na proizvođača zakonodavnog i normativnog područja o označavanju proizvoda i ambalaže [162]

Znak kojim se označava ambalaža proizvoda mora biti jednoznačan, jasan, čitljiv, uočljiv, razumljiv i vidljiv; ne smije imati višeznačan, isto tako više znakova ne smiju se koristiti u istu svrhu. Njegov izgled i njegova upotreba moraju biti jasno opisan i definiran. Sve to mora biti navedeno u propisima i normama. Zakon o zaštiti potrošača općenito propisuje i uređuje zaštitu osnovnih prava potrošača pri kupnji proizvoda i usluga. U njemu je između

ostalog propisan način označavanja ambalaže proizvoda na način da podaci moraju biti istiniti, jasni, vidljivi i čitljivi te napisani na hrvatskom jeziku i latiničnim pismom, no nije isključena istovremena upotreba i drugih jezika i znakova razumljivih potrošaču. [163]

Europska direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu ima za cilj usklađivanje nacionalnih propisa za gospodarenje ambalažom i ambalažnim otpadom kako bi spriječila svaki njihov utjecaj na okoliš svih država članica jednako kao i na okoliš trećih zemalja ili kako bi smanjila takav utjecaj vodeći računa o visokom stupnju zaštite okoliša. U direktivi se naglašava da ambalaža mora nositi odgovarajuću oznaku koja mora biti vidljiva i čitljiva. Znak mora biti trajan i otporan na rabljenje. [164]

Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu propisuje postupke i ciljeve u gospodarenju otpadnom ambalažom, uvjete gospodarenja ambalažom i otpadnom ambalažom, zahtjeve u pogledu sakupljanja, skladištenja i obrade otpadne ambalaže, zahtjeve u proizvodnji, stavljanje na tržište i uporabi ambalaže, načine i uvjete označavanja ambalaže, obveze vođenja evidencije i dostave izvješća, obveze i način ispunjavanja obveza proizvođača proizvoda pakiranih u ambalažu, obveze i način obveznog postupanja posjednika otpadne ambalaže sadržaj programa za obavljanje usluge sakupljanja otpadne ambalaže. [163]

Nakon svih Zakona, Propisa i normi oznaka može biti na ambalaži, samo ako proizvođač to omogući. Stavljanjem određene oznake na ambalažu proizvoda proizvođač preuzima odgovornost za kvalitetu proizvoda, njegov utjecaj na okoliš, zdravlje i sigurnost potrošača, čak i nakon uporabne vrijednosti proizvoda, kad on postaje otpad; proizvođač je odgovoran za čitav životni vijek proizvoda ovisno o oznakama na ambalaži.

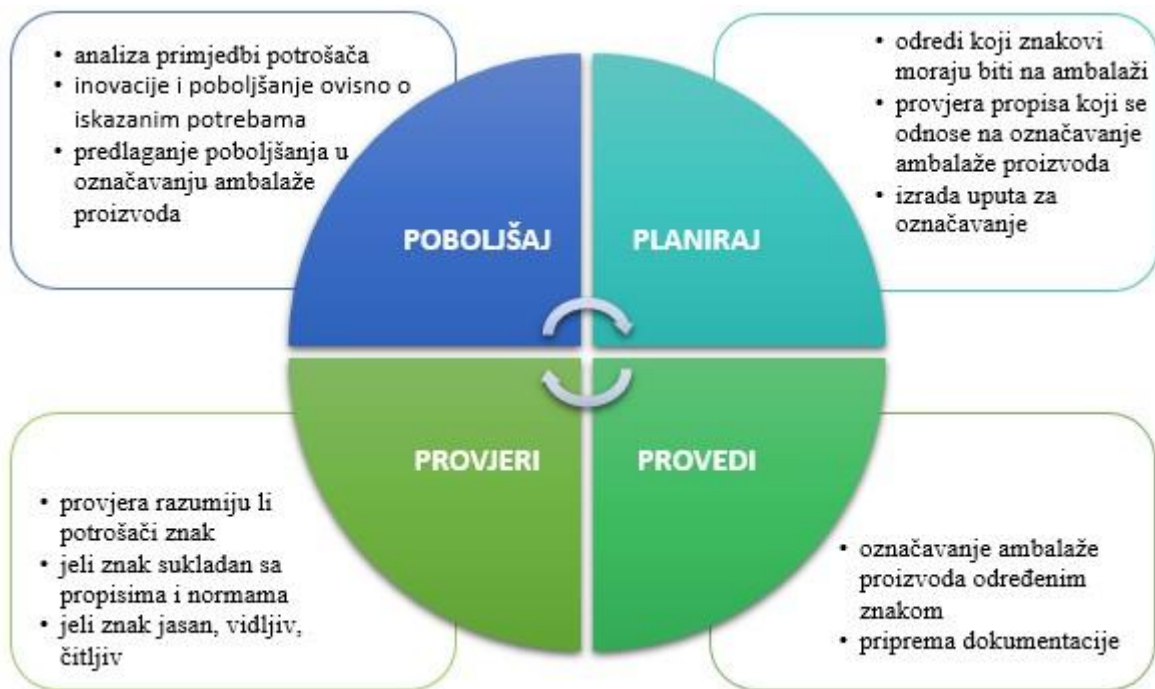
Samo upravljanje označavanjem ambalaže proizvoda može se sagledati s tri aspekta:

- organizacija, koje propisuju/utvrđuju znakove i pravila označavanja (zakonodavne, normirne i druge)
- proizvođača, koji označava proizvod i ambalažu
- potrošača, koji bi trebao znati protumačiti značenje znakova. [162]

Upravljanje označavanjem ambalaže proizvoda temelji se na procesnom pristupu poznatom pod nazivom Demingov krug kvalitete prikazan na slici 15. Pristup se temelji na planiranju, provedbi planiranog, provjeri i poboljšanju nekog proizvoda, aktivnosti, procesa. Taj pristup

ugrađen je u norme za sustave upravljanja, na primjer kvalitetom (HRN EN ISO 9001), okolišem (EN ISO 14001), zaštitom na radu i zaštitom zdravlja.

U literaturi na engleskom jeziku može se naći i kratica PDCA metoda (PDCA= *Plan, Do, Check, Act*). U literaturi na hrvatskom jeziku može se naći više prijevoda naziva, tako da se osim naziva u normi HRN EN ISO 9001:2002 „planiraj – provedi – provjeri – postupi“, može naći i „planiraj – provedi – provjeri – poboljšaj“, što je u skladu s pristupom stalnog poboljšavanja. [162]



Slika 15. Demingov krug kvalitete, metoda Planiraj-Provedi-Provjeri-Poboljšaj

2.3.2. POTROŠAČI I OZNAČAVANJE AMBALAŽE PROIZVODA

“Potrošači, po definiciji, uključuju sve nas i mene kao predsjednika SAD-a. Potrošači su najveća gospodarska skupina na koju utječe skoro svaka javna ili privatna gospodarska odluka. Oni su najvažnija skupina čiji se stavovi vrlo često ne čuju. Glas potrošača mora se čuti“, rekao je američki predsjednik John F. Kennedy obraćajući se američkom Kongresu, 15. ožujka 1962. godine, u povodu predstavljanja „Deklaracije o osnovnim pravima potrošača“. [165] Time je postao prvi svjetski vođa koji se zauzeo za prava potrošača. Prema Deklaraciji o pravima potrošača, potrošač ima pravo poznavati činjenice koje će mu omogućiti svjestan (namjeran) odabir proizvoda i zaštititi ga od nepoštenog i zbunjujućeg oglašavanja i označavanja. [166]

Glavna skupština Ujedinjenih naroda 1985. godine usvojila je Rezoluciju 39/248, u sklopu koje je usvojen i „UN-ov vodič za zaštitu potrošača“. [167] Vodič je sadržavao osam temeljnih prava potrošača koje osiguravaju okvir za definiranje nacionalnih politika za zaštitu potrošača i izgradnju učinkovitih sustava za zaštitu potrošača, sa svrhom zaštite temeljnih ljudskih prava, dostojanstva i gospodarskih interesa potrošača na tržištima roba i usluga. Osnovna prava potrošača iz vodiča su pravo na: zadovoljenje osnovnih potreba; sigurnost roba i usluga; punu, pravodobnu i istinitu informaciju; izbor roba i usluga; naknadu štete; edukaciju; zdravi okoliš i da se čuje glas potrošača (pravo na predstavljanje). [168] U dokumentu *Zaštita potrošača u Europskoj uniji, Deset temeljnih načela, (Consumer Protection in the European Union, Ten Basic Principles)*, opisuje se 10 osnovnih načela i kako pravo EU-a štiti potrošača, bez obzira gdje se nalazi unutar EU. [169] Prava potrošača dogovorena na međunarodnoj razini postala su predmet propisa pojedinih država; na primjer, u Hrvatskoj su djelomično uvrštena u Zakon o zaštiti potrošača. Ovisno o državi i propisima mogu biti obuhvaćena i razrađena sva prava iz Deklaracije o pravima potrošača, odnosno dio njih jer se zaštita prava potrošača može razlikovati od države do države. [162] Uz prava, potrošač ima i odgovornosti i obveze. Prije svega da pažljivo pogleda znakove na ambalaži proizvoda, pročita upute i obavijesti priložene uz proizvod te da ih se pridržava.

Na temu koliko potrošači poznaju znakove na ambalaži proizvoda, provedena su mnogobrojna istraživanja i općenit je dojam da potrošači slabo raspoznaju znakove na ambalaži, te da su premalo upoznati sa svojim pravima i obvezama. [170], [171], [172], [173]

Znakove za označavanje ambalaže proizvoda možemo razvrstati na obvezne i neobvezne. Ukoliko proizvođač ne stavi znak na ambalažu proizvoda može biti kažnjen zabranom stavljanja svojeg proizvoda na tržište. Za propisani znak obično postoji poseban dokument koji određuje na koje se proizvode i pod kojim uvjetima smije staviti znak koji ima unaprijed definiran izgled, boje i dimenzije, obično je propisana i najmanja veličina znaka, na primjer najmanja dopuštena visina je 3 mm; te su navedene kaznene odredbe u slučaju da se ne stavi znak na ambalažu. Znak može biti propisan u propisu koji se odnosi samo na taj znak, može biti dio nekog općeg propisa ili u propisu može biti navedena norma kojom je znak normiran. U tom slučaju norma postaje obvezna. Postoje znakovi čiji je izgled i pravo upotrebe utvrđeno propisom, ali primjena znaka nije obvezna. Proizvođač sam odlučuje želi li pokrenuti postupak prava korištenja znaka i što mu njegovo stavljanje na proizvod donosi, na primjer EKO znak. [162]

2.3.3. EUROPSKE OZNAKE KVALITETE ZA POLJOPRIVREDNE I PREHRAMBENE PROIZVODE

Oznakama kvalitete, odnosno zaštićenom oznakom izvornosti, zaštićenom oznakom zemljopisnog podrijetla ili oznakom zajamčeno tradicionalnog specijaliteta označeni su proizvodi čiji je naziv (npr. Dalmatinski pršut ili Međimursko meso z tiblice) zaštićen u cijeloj Europskoj uniji, a proizvode se u skladu s propisanim Specifikacijama proizvoda. Zaštitom naziva, proizvođači štite ugled svog proizvoda od zlouporabe. Naime, jednom kada je naziv proizvoda zaštićen, koristiti ga mogu samo oni proizvođači koji posjeduju odgovarajuću Potvrdu o sukladnosti s pravilima iz Specifikacije proizvoda, dok su za svaki oblik zlouporabe naziva predviđene kazne.

Znak koji se nalazi na ambalaži neposredno uz naziv proizvoda jamstvo je originalnog proizvoda. Upravo taj znak potrošaču jamči kupnju autentičnog i kontroliranog proizvoda, priznate kvalitete i lokalnog podrijetla (slika 16). [174]



Slika 16. Oznake izvornosti, zemljopisnog podrijetla ili kao zajamčeno tradicionalni specijalitet u Hrvatskoj [174]

ZAŠTIĆENA OZNAKA IZVORNOSTI (ZOI) je oznaka kojom je označen proizvod koji se u cijelosti proizvodi unutar određenog zemljopisnog područja, primjenom priznatih vještina i korištenjem sirovina i sastojaka iz tog područja. Kvaliteta takvog proizvoda izravno je povezana s prirodnim i ljudskim čimbenicima zemljopisnog područja proizvodnje. [174]

ZAŠTIĆENA OZNAKA ZEMLJOPISNOG PODRIJETLA (ZOZP) je oznaka kojom je označen proizvod koji je svojom kvalitetom i ugledom povezan s određenim zemljopisnim područjem u kojoj se provodila najmanje jedna, odnosno ključna faza proizvodnje. [174]

ZAJAMČENO TRADICIONALNI SPECIJALITET (ZTS) je oznaka kojom je označen proizvod proizveden po tradicionalnoj recepturi, tradicionalnim postupcima i metodama proizvodnje ili korištenjem tradicionalnih sastojaka. [174]

Republika Hrvatska danas ima 69 poljoprivredna i prehrambena proizvoda čiji naziv je zaštićen ili je u postupku prijave kao zaštićena oznaka izvornosti ili zaštićena oznaka zemljopisnog podrijetla na razini Europske unije. Od ukupnog broja hrvatskih proizvoda čiji je naziv zaštićenih na razini Europske unije, 39 ih je sa zaštićenom oznakom izvornosti: Bračko maslinovo ulje, Dalmatinska janjetina, Dingač, Ekstra djevičansko maslinovo ulje Cres, Goranski medun, Istarski pršut, Neretvanska mandarina, Ogulinsko kiselo zelje, Krčko maslinovo ulje, Korčulansko maslinovo ulje, Paška janjetina, Šoltansko maslinovo ulje, Varaždinsko zelje, Slavonski med, Istra (ekstra djevičansko maslinovo ulje), Paška sol i dr. te 30 sa zaštićenom oznakom zemljopisnog podrijetla: Krčki pršut, Baranjski kulen, Lički krumpir, Drniški pršut, Dalmatinski pršut, Poljički soparnik, Zagorski puran, Slavonski kulen, Međimursko meso 'z tiblice, Lička janjetina i dr. Redovito ažuriranje zaštićenih proizvoda vidljivo je na portalu *GView*. [175]

Najnovije studije Europske agencije za sigurnost hrane (eng. *European food safe Authority*, EFSA) pokazuju da su kod europskih kupaca pri odluci o kupnji najvažnija cijena i podrijetlo proizvoda. Hrvatski potrošač više od prosječnog stanovnika EU prednost daje sigurnosti hrane. Elisabetta Capannelli, direktorica ureda Svjetske banke za Hrvatsku, organizacije koja je zadužena za provedbu zajedničkog projekta Strateške transformacije poljoprivrede i ruralnog prostora s ciljem izrade hrvatske Nacionalne strategije, rekla je u intervjuu za Euractiv da ono što je potrebno za transformaciju hrvatske poljoprivredne proizvodnje je prije svega povezanost proizvođača s tržištem. "Ključno za sektor je pomak k proizvodnji proizvoda s visokom dodanom vrijednošću koje ljudi žele kupiti i izvan Hrvatske te odmak od usmjerenosti na proizvodnju primarnih namirnica i proizvoda niske dodane vrijednosti. To je taj temeljni preokret koji je bitan – rekla je Capannelli naglasivši da je lepeza hrvatskih izvoznih proizvoda uska i trenutno se "zasniva prvenstveno na izvozu primarnih proizvoda" poput pšenice, kukuruza i ostale osnovne sirovine koje nisu prerađene i nisu ono što potrošač danas želi. [176]

2.3.4. OZNAČAVANJE AMBALAŽE EKOLOŠKIH I BIODINAMIČKIH PROIZVODA U SVIJETU

Prema istraživanjima koja se bave tzv. „zelenim proizvodima“, zaključeno je da proizvodi označeni eko/bio oznakom predstavljaju za kupce robu od povjerenja. Cilj je eko znaka smanjiti šum u komunikacijskom kanalu između proizvođača eko proizvoda i potrošača, pružanjem vjerodostojnih informacija vezanih za okolišne parametre proizvoda, kao i sugerirati da je proizvod u tom pogledu prepoznatljiv nad proizvodom koji nema tu oznaku. Također, cilj eko-oznaka jest pružanje jednostavnih i lako razumljivih informacija i poticanje na povećanu potražnju za proizvodima koji se smatraju ekološki prihvatljivima. [177] Svaka oznaka ima svoj razvojni put bez obzira na to je li propisana, normirana ili je proizašla kao zamisao proizvođača. Kada se ustanovi da postoji potreba za nekom oznakom, pokreće se postupak njezinog propisivanja, odnosno normiranja, a rezultat tog procesa je propis ili norma za postupanje s utvrđenom oznakom. Postoje propisane oznake čija je primjena obvezna, kao i oni znakovi čija primjena nije obvezna, a proizvođač odlučuje hoće li i kada neku od oznaka staviti na svoj proizvod i ambalažu. [178] Ekološka (i/ili nadstandard biodinamička) certifikacija proces je certificiranja za proizvođače ekološke (i/ili nadstandard biodinamičke) hrane i drugih ekoloških (biodinamičkih) poljoprivrednih proizvoda. U lancu ekološke (biodinamičke) proizvodnje hrane, bilo koji sektor ili tvrtka moraju biti certificirani, uključujući dobavljače sjemena, poljoprivredne proizvođače, prerađivače hrane, trgovce na malo i restorane. Manje poznat pandan je certifikacija za ekološki (biodinamički) tekstil (ili odjeću) koja uključuje certificiranje tekstilnih proizvoda izrađenih od ekološki (biodinamički) uzgojenih vlakana. [178]

Zahtjevi za ekološku certifikaciju na globalnoj razini razlikuju se od zemlje do zemlje te uključuju niz proizvodnih standarda za uzgoj, skladištenje, preradu, pakiranje i otpremu. U nekim zemljama certifikaciju nadzire vlada, a komercijalna upotreba izraza „ekološko“, „organic“, „bio“ ili „nature“ zakonski je određena i ograničena. Certificirani ekološki proizvođači također podliježu istim poljoprivrednim propisima, propisima o sigurnosti hrane i drugim državnim propisima koji se primjenjuju na necertificirane proizvođače. Ekološki certifikat rješava rastuću svjetsku potražnju za ekološkom hranom. Namjera mu je osigurati kvalitetu i spriječiti prijevare te promicati trgovinu. Samo certificiranje nije bilo potrebno u počecima ekološkog pokreta, kada su mali poljoprivrednici prodavali svoje proizvode izravno na poljoprivrednim tržnicama. Budući da je ekološka hrana postala sve popularnija, sve više

potrošača kupuje ekološku hranu tradicionalnim kanalima, poput supermarketa. Kao takvi, potrošači se moraju osloniti na regulatornu certifikaciju treće strane. Za ekološke proizvođače certifikacijom se identificiraju dobavljači proizvoda odobrenih za uporabu u certificiranim operacijama. Za potrošače „certificirano ekološko“ služi kao jamstvo proizvoda, slično kao oznake: „Bez glutena“, „Bez laktoze“, „100% integralna pšenica“, „Bez umjetnih konzervansa“ i sl. Certifikacija je u osnovi usmjerena na reguliranje i olakšavanje prodaje ekoloških (biodinamičkih) proizvoda potrošačima. Pojedina certifikacijska tijela imaju vlastite oznake za usluge koje potrošačima mogu poslužiti kao robna marka - certifikator može promovirati visoku vrijednost prepoznatljivosti potrošača svog logotipa kao marketinšku prednost za same proizvođače.

Označavanje ambalaže prehrambenih proizvoda sa riječju „ekološki“ predstavlja dodanu marketinšku prednost na današnjem potrošačkom tržištu, ali ne jamči da je proizvod legitimno ekološki. Namjera je certifikacije zaštititi potrošače od zlouporabe izraza i olakšati kupnju ekoloških proizvoda. Međutim, ekološko označavanje koje je omogućeno samom certifikacijom obično zahtijeva objašnjenje. U zemljama bez zakona o ekološkoj proizvodnji, vladine smjernice mogu i ne moraju postojati, dok certifikaciju vode međunarodne neprofitne organizacije i/ili privatne tvrtke. Na međunarodnom planu, u tijeku su pregovori o ekvivalentnosti ekoloških proizvoda i oznaka, a neki sporazumi su već postignuti kako bi se uskladila certifikacija među zemljama, u svrhu lakše međunarodne trgovine. Postoje i međunarodna certifikacijska tijela, uključujući i članove Međunarodne federacije pokreta ekološke poljoprivrede (eng. *International Federation of Organic Agriculture Movements* IFOAM) koja radi na međunarodnom usklađivanju. Tamo gdje ne postoje formalni ugovori između zemalja, ekološki proizvod za izvoz često ovjeravaju agencije iz zemalja uvoznica, koje u tu svrhu mogu osnovati stalne inozemne urede. IFOAM koji djeluje u preko 100 zemalja svijeta, s preko 800 podružnica, koristi se svojim standardima kojima se pokušava pojednostaviti usklađivanje. Vizija je uspostaviti upotrebu jedne globalne reference za pristup kvaliteti standarda, a ne se bazirati na bilateralne sporazume. [179]

Danas se u svijetu koristi veliki broj oznaka kojima se označava ambalaža ekoloških proizvoda. Počeci eko-označavanja sežu u 1928. godinu sa prvom oznakom Demeter kojom se označavala hrana uzgojena prema biodinamičkim principima i standardu. To je bio početak označavanja hrane općenito. Tek 80-ih godina prošlog stoljeća, kada globalno počinje rasti svijest o brizi za okoliš, intenzivno se radi na uspostavi ekološkog certificiranja i označavanja ambalaže takvih proizvoda. Briga o okolišu podrazumijeva i brigu o budućim generacijama, o

kvaliteti življenja, o zdravlju i sigurnosti. Gledano iz šire perspektive eko-označavanje ukazuje na utjecaj proizvoda ili usluge na okoliš, što potrošač može saznati iz oznake na ambalaži određenog proizvoda. Takvi proizvodi imaju svoju dodanu vrijednost i mogu biti prevaga kupcu pri odabiru određenog proizvoda.

U mnoštvu raznovrsnih oznaka kojima se označava ambalaža proizvoda da je „eco“, „organic“, „natural“, „bio“, „fair-trade“, „green“ i dr. svrsishodnost informiranja potrošača potpuno je izgubila smisao, dapače izazvao se kontraefekt, nesnalaženja i/ili nepovjerenja u oznake. Svi ti raznovrsni certifikati temelje se na međunarodnim standardima koje je propisao *Codex Alimentarius* ili (eng. *Food Code*). Neke zemlje koriste spomenute standarde kao temelje za svoje strože propise. Europski certifikat prepoznat je po visokoj razini inspekcija i detaljnim kontrolnim mehanizmima jer želi osigurati sljedivost proizvoda u cijelom opskrbnom lancu. Potrošači se moraju osloniti na istinitost informacija na pakiranju jer im pomažu da razlikuju proizvode i da ih pravilno koriste. U najboljem slučaju, etikete su dio okruženja koje potrošačima omogućuje odabir proizvoda, hrane u skladu sa njihovim potrebama i željama, zbog toga je bitno da etikete budu razumljive. Za neke se označavanje hrane smatra više od oblika minimalne zaštite; to je alat za motiviranje promjene ponašanja potrošača i različitih praksi proizvodnje hrane. Označavanje sve više povezuje specifične proizvode s interesima potrošača za zdravlje, okoliš, kulturu i društvenu dobrobit.

Vrijednosti održivosti proizvoda ne prenose se samo kroz ekološki prihvatljive proizvode i eksplicitne ekološke tvrdnje na ambalaži, već i kroz estetiku. Definiranje estetike u kontekstu održivog dizajna proizvoda vrlo je teško [180], [181] jer su koncepti, kao što su estetika i održivost fluidni, složeni, kvalitativni. Posebice, estetika je subjektivna i otvorena za percepciju i interpretaciju svakog pojedinca te ju je stoga teško definirati i izmjeriti. U pokušaju definiranja održive estetike Magnier i Crie (2015.) [182] definiraju održivi dizajn pakiranja kao dizajn koji eksplicitno ili implicitno komunicira ekološku prihvatljivost pakiranja kroz njegovu strukturu, grafičke ili ikonografske i informativne elemente. Dodatno, Zafarmand, Sugiyama i Watanabe [183] ispituju estetiku u pozadini održivog dizajna proizvoda, kao na primjer zeleni i eko-dizajn. Njihova studija naglašava sedam estetskih atributa koji mogu promicati održivost proizvoda, kao što su jednostavnost i minimalizam. U tom smislu, Chim i Blebea (2013) [184] identificiraju jednostavnost, prirodne oblike, boje i materijale kao temeljne eko-atribute.

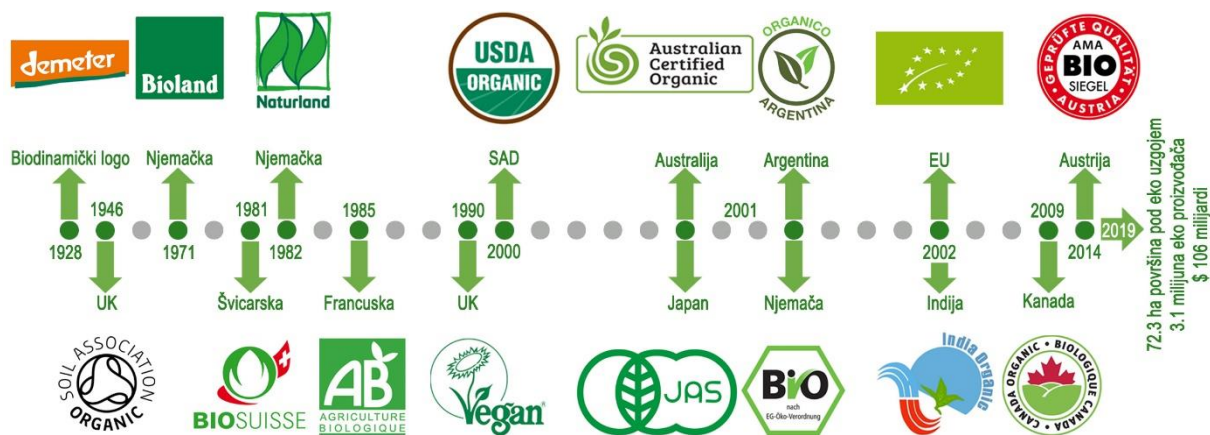
Prema rezultatima istraživanja iz 2021. godine na temu "bijeli" prostor i organske tvrdnje o ambalaži hrane: komuniciranje vrijednosti održivosti i utjecaj na stavove te namjere kupnje

mladih odraslih (eng. *“White” Space and Organic Claims on Food Packaging: Communicating Sustainability Values and Affecting Young Adults’ Attitudes and Purchase Intentions*) zaključuje se da ekološki prehrambeni proizvodi kada sadrže eksplicitne ekološke tvrdnje (tj. “100% organski”, “100% ekološki”) dovode do pozitivnog stava prema brendu i namjeri kupnje putem poboljšane percipirane prirodnosti i percipirane kvalitete. Dodatno, studija pokazuje da prisutnost proširenog “bijelog” prostora u pakiranju ekoloških prehrambenih proizvoda također dovodi do pozitivnog stava prema *brandu*, a zauzvrat i do poboljšane namjere kupnje kroz povećanu, percipiranu kvalitetu i pouzdanost. Percepcija visoke kvalitete, prirodnosti i pouzdanosti održivih, ekoloških prehrambenih proizvoda može se poboljšati zbog prisutnosti "bijelog" prostora, [185] povezuje se s pojmovima visoke kvalitete i povjerenja. Osim toga, sadašnja studija se temelji na Zafarmandu, Sugiyami i Watanabeu, prema kojima jednostavna estetika (kao što je ona koja se prenosi "bijelim" prostorom) promiče održive vrijednosti proizvoda i predstavlja važan ekološki aspekt dizajnerske prakse. [184], [186]

2.3.5. OZNAČAVANJE PREMA DEMETER STANDARDU

Demeter standard je sporazum o minimalnim zahtjevima koje mora zadovoljiti biodinamički upravljano gospodarstvo kako bi dobilo svoje *Demeter* priznanje. Svake godine provodi se biodinamička kontrola gospodarstva *Demeter* da se uskladi sa Standardom. Zaštitni znak *Demeter* predstavlja oznaku kvalitete. Predstavlja biodinamičku proizvodnju temeljenu na antropozofskom i znanstveno utemeljenom znanju o čovjeku i prirodi. Za dobivanje *Demeter* certifikata, potrebno je s definiranim zahtjevnim standardima povezati gospodarstva, prerađivače i trgovce. To omogućuje potrošačima osiguranje povjerenja u zaštitni znak *Demeter*. Ista se pozornost posvećuje detaljima primijene i korištenja zaštitnog znaka u marketinškim materijalima i dizajnu ambalaže. Održavanje profesionalnog i dosljednog izgleda koji se odmah prepoznaje na tržištu je od vitalnog značaja. Detaljne smjernice trebaju pružiti informacije koje su potrebne za korištenje logotipa *Demeter* i ispravno brendiranje. Prema međunarodnom sporazumu sve *Demeter* proizvode moraju odobriti odgovarajuće certificirane *Demeter* organizacije prije nego što se mogu plasirati na tržište. Spomenuto odobrenje daje se s obzirom na sukladnost proizvodnje, prerade i označavanje, primjenjujući pri tom standarde za označavanje. [187]

Demeter je prvi put registriran kao zaštitni znak 1928. godine kada poljoprivrednici počinju svoje proizvode iz biodinamičkog uzgoja plasirati s tom oznakom. Od tada, pokret se proširio diljem svijetu, a pod zaštitnim znakom *Demeter* danas se proizvodi u više od 80 zemalja. Već gotovo 100 godina biodinamički proizvođači i prerađivači sudjeluju u razvoju i promicanju zaštitnog znaka *Demeter*. Upravo takva sinergija pomogla je pozicionirati znak koji je prepoznat po visokoj kvaliteti i integritetu.



Slika 17. Vremenska linija označavanja ekoloških proizvoda

Slika 17 prikazuje lentu vremena označavanja ambalaže ekoloških proizvoda u svijetu iz koje je vidljivo da je označavanje započelo s biodinamičkom oznakom *Demeter* kao pretečom svih kasnijih eko-bio oznaka i to davne 1928. godine. *Demeter* je jedini službeni certifikat za biodinamičke proizvode, poznat na međunarodnoj razini. *Demeter-International* propisuje skup standarda za proizvodnju i preradu koji se primjenjuju pri uporabi *Demeter*, *Biodynamic*® i srodnih žigova, kao i za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda proizvedenih po strogo specificiranim metodama i principima. [44]

Prema portalu *Ecolabel Indexu* trenutno se diljem svijeta koristi oko 450 eko-oznaka. Više od jedne četvrtine tih oznaka koristi se samo u Sjevernoj Americi, pa nije čudo da potrošači mogu biti rutinski zbunjeni jer oznaka znači i što uistinu kupuju kada vide određenu etiketu. U eksperimentalno dijelu ovog rada prikazano je 50-tak najpoznatijih eko-bio oznaka koje se koriste diljem svijeta. [188]

2.3.6. ELEMENTI ZA OBLIKOVANJE OZNAKE (ZNAKA)

Znak, oznaka ili logo je (uz sustav boja i tipografija) osnovni element svakog vizualnog identiteta. Logo identificira i suptilno otkriva specifične kvalitete *branda*. On je neobični hibrid riječi i slike. Ta sposobnost povezivanja jednoga i drugoga prednost je loga. Često se kaže da slika govori više od tisuću riječi, ali svaki strastveni čitatelj zna da je istina upravo obratna: riječi crtaju više od tisuću slika. [189]

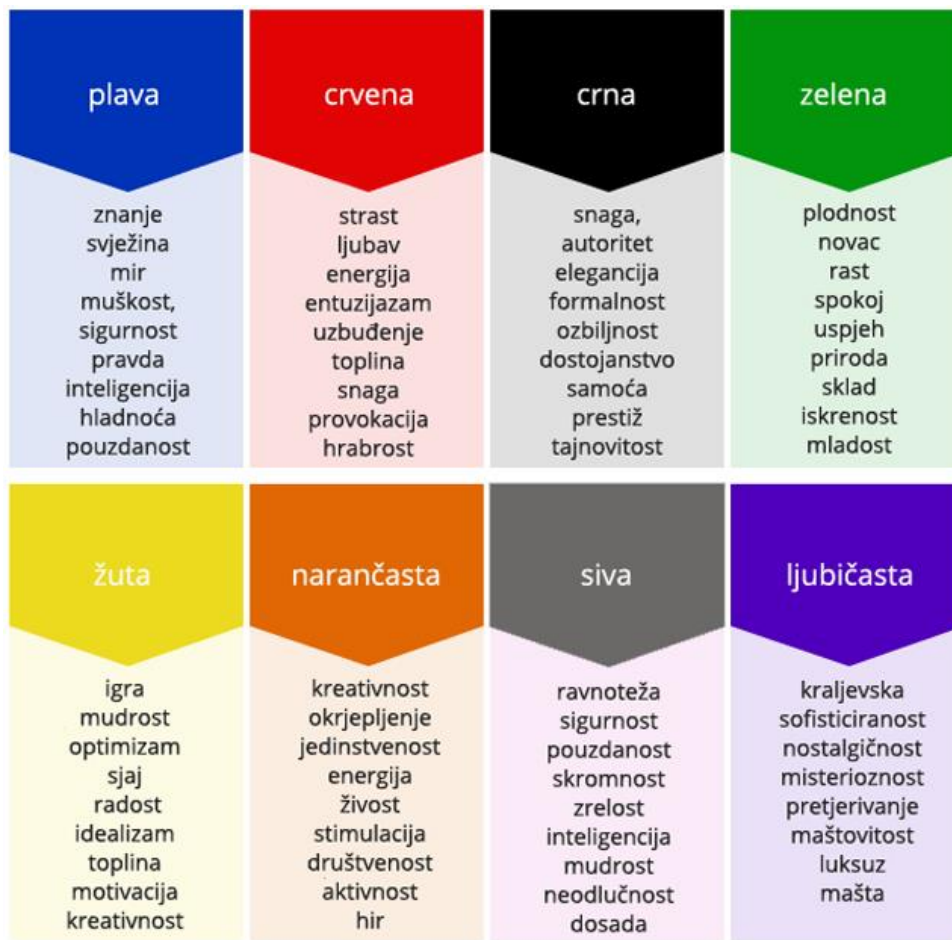
Drugi važan element vizualnog identiteta je sustav boja. Boja je osjećaj koji u oku izaziva svjetlost emitirana od nekog izvora ili reflektirana od površine nekog tijela. Isto se tako pojmom boje određuje i pojam bojila i pigmenata.

Osjećaj ili doživljaj boje je ovisan o tri čimbenika:

- spektralnom sastavu svjetla koje pada na promatrani predmet,
- molekularnoj strukturi materijala od kojeg se svjetlo odbija ili tvari koje ga propušta,
- o našim osjetima na boje, kroz oči i um.

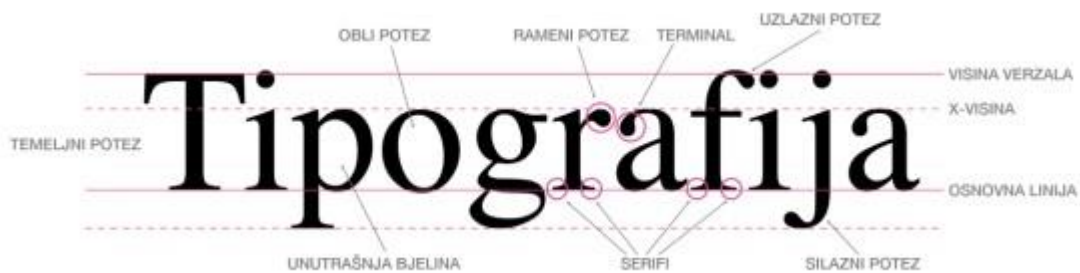
Boja i svjetlo su povezani. Kad svjetla nema, nema ni boje jer boja jest svjetlo. Svjetlost je elektromagnetski val koji ljudsko oko zapaža u intervalu valne duljine spektra od 380 nm do 750 nm. Najmanjoj valnoj duljini odgovara ljubičasta boja pa preko plave, zelene i žute do crvene koja ima najveću valnu duljinu. Boja se povezuje i s različitim emocionalnim stanjima, ponašanjem i raspoloženjem pojedinca, upravo tim aspektom boje bavi se znanstvena disciplina koja se naziva – psihologija boja. Boja kao vrijedan alat i sastavni dio marketinške komunikacije, svojim skrivenim značenjem direktno djeluje na našu podsvijest, privlači nas ili odbija.

Sve veći broj znanstvenih istraživanja potvrđuje uobičajeno vjerovanje u povezanosti boja i emocija. Istraživanja potvrđuju da na emocionalni odgovor utječu nijansa, intenzitet i svjetlina boja te da boja čak ima veći utjecaj od oblika na emocionalnu vrijednost podražaja. [190] Istraživanjima se potvrđuje postojanje stereotipnih emocionalnih odgovora na boje [191] i mogućnost općeg rangiranja boja prema preferenciji. [192] To ne znači da postoji univerzalna povezanost boja i emocija jer je doživljaj boja u danoj situaciji uvjetovanom ličnošću i raspoloženjem te kulturno specifičnim faktorima poput jezika, književnosti, mitologije, zbog čega, uz određenu univerzalnost, u emocionalnim odgovorima na boje postoje razlike između pojedinaca i kultura.



Slika 18. Povezanost boja sa psihološkim stanjem [193]

Uska povezanost boja s psihološkim stanjem puno govori o pojedincu samom. Neke od boja su kod ljudi više ili manje omiljene, a neke boje uopće ne vole. Različitim istraživanjima znanstvenici su utvrdili usku povezanost između karaktera ljudi i osjećaja za boju. Skrivenim značenjem, boje prenose univerzalnu poruku koja je iznad svih rasnih, vjerskih ili spolnih ograničenja. [185] Na slici 18 prikazana je povezanost boja i psiholoških stanja, ali time nije dokazano da postoji univerzalna povezanost boja i emocija.



Slika 19. Prikaz anatomije tipografije [194]

Uz logotip i sustav boja, tipografija je treći osnovni element vizualnog identiteta. Tipografija (grčki *typos* – žig, pečat + *graphein* – pisati) je pojam koji se može definirati kao: znanost o slovima, umjetnost korištenja tipografskih slovnih znakova, vještina slaganja, izrade, oblikovanja i funkcionalnog korištenja slova. Glavni je cilj tipografije što efikasniji način ponovnog korištenja tipografskog materijala (olovnih nekad, a danas digitalnih slovnih znakova). [195]

Tipografija ima svoja tehnička, funkcionalna i estetska pravila (slika 19), koja se u nekim slučajevima mogu i napustiti, kao u slučaju suvremenog grafičkog ili multimedijskog dizajna. Osim toga, ona je jedinstven spoj umjetnosti i tehnike. Dobar će tipograf ili dizajner od slovnih znakova načiniti tehničko-umjetnička djela posebne ljepote. Tipografija je i umjetnost odabira odgovarajućeg pisma za određeni projekt i njegova organizacija s ciljem ostvarenja što efikasnije komunikacije. [195]

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1. ISPITANICI, METODOLOGIJA I PLAN ISTRAŽIVANJA

Definiranjem uočenih problema vezanih uz označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda proizvedenih po specifičnim smjericama i standardima o biodinamičkoj poljoprivrednoj proizvodnji te analizom dosadašnjih istraživanja i provedenim preliminarnim istraživanjima ukazala se potreba za kreiranjem modela standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda. Istraživanje se temeljilo na obradi i interpretaciji podataka o mišljenju i stavovima što većeg broja ispitanika (važno je naglasiti da su ispitivanja provedena u vrijeme pandemije COVID-19 sa svim pratećim epidemiološkim mjerama i velikim ograničenjima).

Vrijeme provedbe istraživanja bilo je tijekom 2021. godine. U ovom su radu identificirani ključni parametri označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda koji su neophodni za izgradnju modela standardizacije. U prikupljanju podataka i obradi rezultata istraživanja koristile su se navedene metode: kvantitativna analiza, deskriptivna analiza, metoda generalizacije, komparativna metoda i metoda studije slučajeva. Podaci dobiveni istraživanjem prikazani su tabelarno, grafički i numerički. U donošenju zaključaka primijenila se metoda deskripcije, klasifikacije i indukcije.

Prvi dio empirijskog istraživanja proveden je metodom anketiranja odnosno *on-line* anketnim upitnikom. U svrhu istraživanja napravljen je posebno strukturirani upitnik. Upitnik je izrađen pomoću *Google* obrasca, a istraživanje je provedeno pomoću društvene mreže *Facebook*. Upitnik je ispitan po metodi „snježne grude“, što znači da se uzme nasumičan uzorak ispitanika oba spola u dobi od 19 do 72 godine, heterogenih stupnjeva obrazovanja (N=194). Anketni se upitnik sastoji od 24 pitanja strukturiranih u tri cjeline.

Uvodni dio odnosi na osnovne antropološke podatke ispitanika (spol, dob, razina obrazovanja, iz koje županije dolaze). U drugom dijelu anketnog upitnika odgovaranjem ispitanika na pitanja željelo se saznati čitaju li ispitanici deklaracije na ambalaži prehrambenih proizvoda, obraćaju li pozornost na oznake na ambalaži proizvoda te koliko im je važna kvaliteta odabranih prehrambenih proizvoda. Bila su postavljena pitanja proizvode li ispitanici hranu za sebe i koje ih riječi asociraju na riječ ekološki proizvod te mogu li prepoznati oznaku takvog proizvoda i kojim znakom se obilježava ambalaža ekoloških proizvoda te smatraju li da

su dovoljno prepoznatljivi eko-proizvodi na tržištu i koliko su spremni platiti ekološki proizvod od konvencionalno proizvedenog proizvoda.

Treća skupina pitanja odnosila se na biodinamičke poljoprivredne proizvode. Pitanja koja su bila postavljena u tom dijelu bila su: Jeste li čuli za pojam biodinamički proizvod? Koji pojmovi vas asociraju na biodinamičke proizvode? Konzumirate li biodinamičke proizvode? Smatrate li da se takvi proizvodi trebaju dodatno označiti da bi se mogli prepoznati na tržištu? Koliko je važno dodatno označiti biodinamičke proizvode na tržištu da bi se mogli prepoznati? Biste li više konzumirali biodinamičku hranu hrvatskih proizvođača da ima prepoznatljivu oznaku na ambalaži? Koliko vam je važna informacija o sljedivosti proizvodnje od proizvođača do potrošača? Prema vašem mišljenju, koja vrsta ambalaže je prikladna za biodinamičke proizvode? Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni? (izraženo u %) Što za vas predstavlja ovaj znak? (Demeter)

Kako bi se na adekvatan način došlo do rješenja kreiranja znaka kojim bi se označila ambalaža biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj nametnula se potreba analize dosadašnjih eko/bio-oznaka diljem svijeta, stoga se drugi dio istraživanja odnosio na prikupljanje podataka o 50-ak najprepoznatljivijih svjetskih oznaka za označavanje ekoloških i biodinamičkih namirnica s pripadajućim logotipom te grafičkim opisom, nazivom oznake, standardom po kojem se dodjeljuje, s podatkom o tome tko upravlja oznakom i na kojoj razini se oznaka koristi (nacionalno, regionalno ili globalno). Prikupljeni podaci navedeni su u tabelarnom prikazu te je napravljena analiza prikupljenih podataka. Na osnovu analize provedenog istraživanja o 50-ak najprepoznatljivijih svjetskih oznaka za označavanje ekoloških i biodinamičkih proizvoda kreiran je treći dio istraživanja, a to je anketni upitnik koji je proveden s 80 studenata 1., 2. i 3. godine Sveučilišta Sjever, smjera Medijski dizajn.

Pri istraživanju je u samom upitniku ispitanicima bilo ponuđeno ukupno 20 varijanti grafičkog rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda. Predložila se pozicija znaka uz aplikaciju na nekoliko različitih mjesta na ambalaži. Od ponuđenih varijanti znaka trebalo je izabrati tri najbolja prijedloga i ocijeniti ih brojem bodova na način: 1. mjesto (3 boda); 2. mjesto (2 boda); 3. mjesto (1 bod). Tako su se dobiveni rezultati s lakoćom analizirali i došlo se do najbolje ocijenjenog prijedloga rješenja.

Finalni odabir rješenja bit će preporuka za standardizaciju vizualnog pozicioniranja oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda koja je u funkciji poboljšanja kvalitete komunikacijskog procesa.

Za standardizaciju i kreiranje novog grafičkog rješenja na ambalaži biodinamičkih proizvoda koristio se *Adobeov programski paket*. Ispisivanje grafičkog rješenja odradilo se na kalibriranom digitalnom tisku *Canon ImagePRESS C850*, dok su se za obradu dobivenih podataka koristili: *Statistica 13.3.*, *Tableau 2020.2.* i *Microsoft Excel*. Ispitivanje je provedeno pomoću *Google* obrazaca te odgovarajućih papirnatih obrazaca.

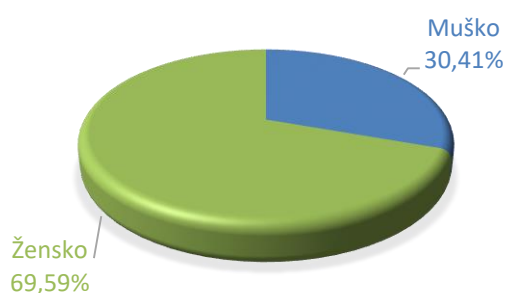
Statistička analiza dobivenih rezultata obradila se osnovnom deskriptivnom statistikom. Ispitala se normalnost distribucije podataka *Shapiro-Wilks W testom*. Homogenost varijance ispitala se *Leveneovim testom*. Sukladno rezultatima tih dvaju testova ostatak statističke obrade ankete obradio se parametrijskim testovima (ANOVA ili t-test) ili neparametrijskim testovima (Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis ANOVA). U ovom se istraživanju odredila i korelacija među varijablama anketa.

3.2. ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA

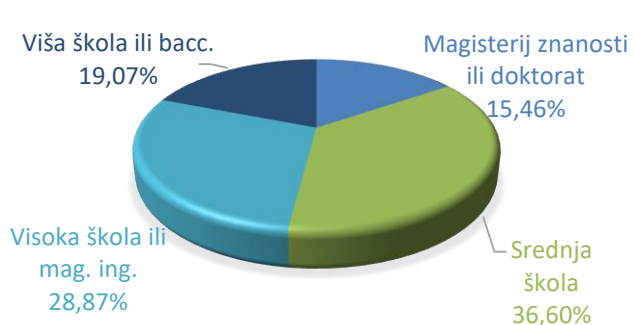
3.2.1. Nužnosti označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda

Empirijsko istraživanje provedeno je metodom anketiranja odnosno *on-line* anketnim upitnikom za čiju je svrhu napravljen posebno strukturirani upitnik. Upitnik je izrađen pomoću *Google* obrasca te je proveden na društvenoj mreži *Facebook*. Ispitan je po metodi „snježne grude“ namjernim uzorkom ispitanika oba spola u dobi od 19 do 72 godine, heterogenih stupnjeva obrazovanja (N=194).

Iz Grafikona 1 vidljivo je da je među ispitanicima bilo 59 (30,4%) muškog spola i 135 (69,6%) ženskog spola. U ispitivanju je sudjelovalo više anketiranih žena nego muškaraca (što predstavlja malo veći broj u odnosu na realno stanje omjera m/ž u populaciji Hrvatske, koja iznosi 51,5% žena te 48,5% muškaraca prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2021. godine). Prema razini obrazovanja ispitanika iz Grafikona 2 vidljivo je da: 71 ispitanik (36,6%) ima završenu srednju školu, dok 56 ispitanika (28,9%) ima završenu visoku školu diplomski stupanj sa stečenom spremom mag. ing. Broj ispitanika s višom školom ili preddiplomski stupanj u anketi je prisutan s 19,1% ili 37 ispitanika, dok 30 ispitanika (15,5 %) ima stupanj magisterija ili doktora znanosti (prema podacima Državnog zavoda za statistiku iz 2017. godine udio visokoobrazovanih žena iznosio je 16,7%, dok je udio visokoobrazovanih muškaraca iznosio 16%).



Grafikon 1. Distribucija ispitanika prema spolu



Grafikon 2. Distribucija ispitanika prema stupnju obrazovanja

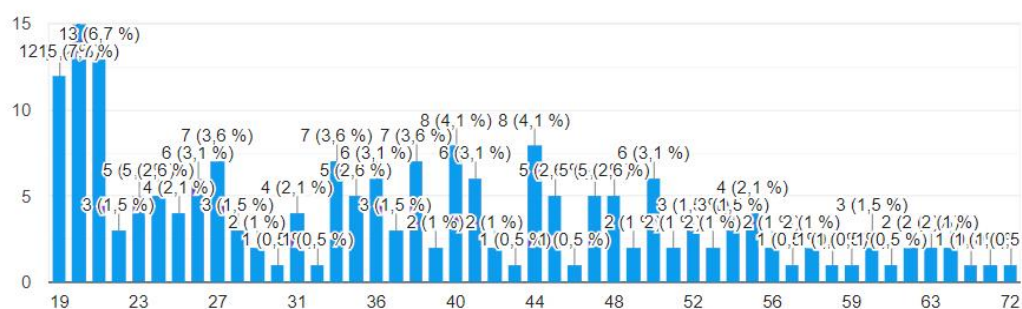
Indikativno je da od ispitanika nitko nema završenu samo osnovnu školu. Ovaj podatak ukazuje na jednu drugačiju perspektivu jer je prema službenim rezultatima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju od 2019. godine (<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>) vidljivo da je svega 6,7% nosioca obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava visokoškolskog obrazovanja u Republici Hrvatskoj pri tom to ne znači da su završili

Agronomski fakultet ili srodna područja. U anketnom upitniku nije bilo postavljeno pitanje zanimanja ispitanika, stoga se može pretpostaviti da ispitanici nisu samo oni koji se bave poljoprivrednom djelatnošću jer nam je, prije svega, bilo važno mišljenje samih potrošača. S druge strane, ovo istraživanje pokazuje da se za biodinamički vid poljoprivredne proizvodnje interesira, bavi ili je čula prvenstveno visokoobrazovana populacija te udio anketiranih visokoobrazovanih ispitanika sugerira da je biološko-dinamička poljoprivreda zahtjevna u pogledu znanja i prihvaćanja inovativnih procesa u općoj poljoprivrednoj proizvodnji.

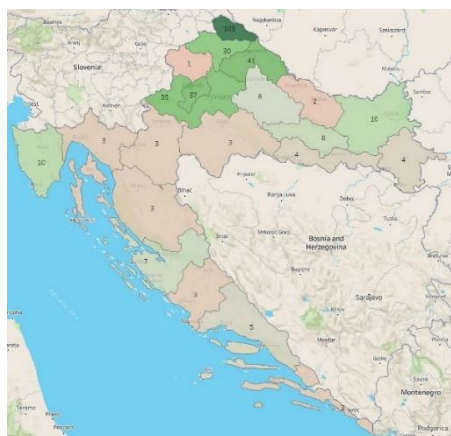
Iz grafikona 3 vidljivo je da najviše ispitanika, koji su sudjelovali u istraživanju starosne dobi između 19 i 29 godina ima 38,66%. U ispitivanju je sudjelovalo i 18,04% ispitanika u dobi od 30 do 39 godina, zatim 22,16% ispitanika od 40 do 49 godina starosti, 14,43% ispitanika od 50 do 59 godina, 6,19% ispitanika od 60 do 69 godina starosti te 0,52% ispitanika od 72 godine.

Dob (upišite broj)

194 odgovora



Grafikon 3. Distribucija ispitanika prema starosnoj dobi



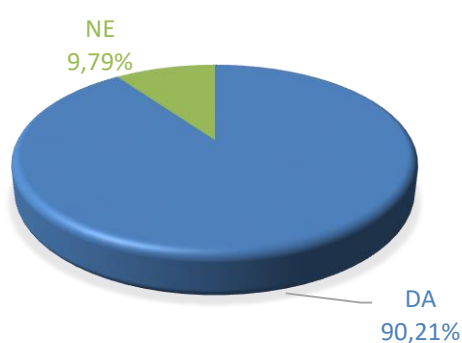
Slika 20. Distribucija ispitanika po županijama



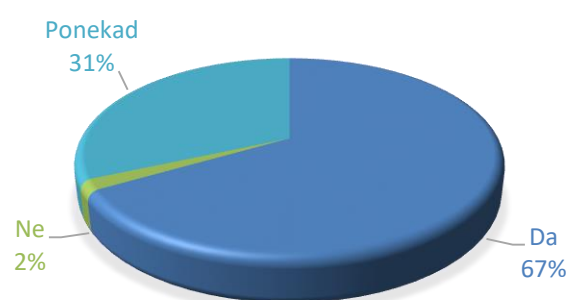
Slika 21. Distribucija ispitanika po županijama prema prosjeku godina

Na slici 20 može se iščitati broj ispitanika koji su sudjelovali u anketi u pojedinim županijama. Ispitivanjem su obuhvaćene sve županije, ali prednjači broj ispitanika iz kontinentalne Hrvatske i to sjevernih i središnjih županija, zatim Istre pa Jadranske Hrvatske. Što realno pokazuje i odnos na terenu samih proizvođača koji svoju poljoprivrednu proizvodnju baziraju na biodinamičkim principima uzgoja. [196]

Slika 21 prikazuje prosjek starosne dobi ispitanika po županijama. Rezultati pokazuju da je najmanja prosječna dob ispitanika anketnog upitnika iz Karlovačke županije oko 21 godinu, a najstarija iz Brodsko-posavske županije oko 53,8 godina.



Grafikon 4. Čitaju li ispitanici deklaracije na ambalaži?



Grafikon 5. Obrćate li pažnju na oznake na ambalaži?

Na postavljeno pitanje u anketi „Čitate li deklaracije na ambalaži?“, 175 (90,2%) ispitanika odgovorilo je pozitivno, dok je 19 (9,8%) ispitanika odgovorilo da ne čita deklaracije na ambalaži, podaci su vidljivi u Grafikonu 4. Pri tom je važno za utvrditi u kojoj mjeri uopće ispitanici razumiju sadržaj deklaracije, ali taj dio nije predmet ovog istraživanja. Deklariranje ili označavanje je zakonski uređeno. Općenito označavanje proizvoda uređuje Zakon o zaštiti potrošača NN 41/14, 110/15, 14/19, [197] a što se poljoprivredno prehrambenih proizvoda tiče označavanje je uređeno Zakonom o hrani pročišćenim tekstom zakona NN 81/13, 14/14, 30/15, 115/18, [198] tj. Pravilnikom o općem deklariranju ili označavanju hrane. [199] Deklaracija predstavlja, osobni dokument svake namirnice koji otkriva podatke, kao što je njezin sastav, podrijetlo, masa i rok trajanja, ali daje i dokaz o zdravstvenoj ispravnosti i sigurnosti hrane.

Prema Pravilniku o općem deklariranju ili označavanju hrane; NN 114/2004. deklariranje ili označavanje (u daljnjem tekstu: deklariranje) je stavljanje pisanih oznaka, trgovačkih oznaka, zaštitnog znaka (žiga), naziva marke (naziva proizvoda), slikovnih prikaza

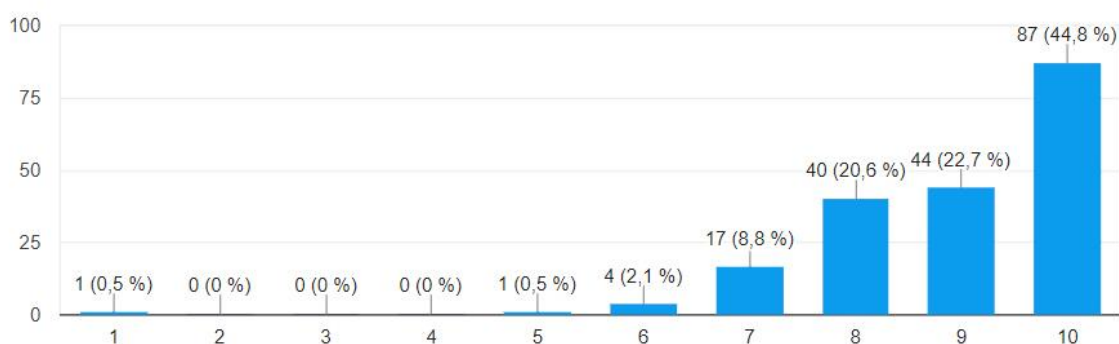
ili simbola koji se odnose na hranu, a stavljaju se na ambalažu, naljepnicu, obruč ili privjesnicu te u slučaju nezapakirane hrane na mjesto vidljivo potrošaču. [200]

Biodinamički proizvodi se dodatno deklariraju, tako da se ambalaža biodinamičkih proizvoda označava zasebnom oznakom *Demeter*, što predstavlja nadstandard ekološkom načinu uzgoja. Dvojbu oko razumijevanja pročitano na deklaraciji kroz analizu dobivenih rezultata na postavljeno pitanje nije moguće razabrati ovim istraživanjem.

Iz Grafikona 5 vidljivi su odgovori na pitanje „Obraćate li pažnju na oznake na ambalaži proizvoda?“. Od 174 dobivenih odgovora, 116 ispitanika (67%) odgovorilo je da obraća pažnju na oznake na ambalaži proizvoda, ponekad na oznake na ambalaži obraća pažnju 55 ispitanika ili 31%, dok oni koji uopće ne obraćaju pažnju na oznake na ambalaži je ukupno od 3% do 2%. Iako 90,2% ispitanika čita deklaraciju na proizvodu, ne obraćaju svi redovito pozornost i na oznake na ambalaži. Moguće je da osobe koje ne obraćaju redovito pozornost već poznaju proizvod, njegovu oznaku i/ili ambalažu od prije, ili ih više zanima sam tekst deklaracije sa svojim obaveznim podacima, zbog toga je potrebno oznaku biodinamičkog proizvoda aplicirati na vidljivom mjestu ambalaže koja je propisana.

Oznake na ambalaži prenose informacije o proizvodu i ambalaži svima koji sudjeluju na „životnom“ putu proizvoda od proizvođača, preko prijevoznika, skladištenja, pa do potrošača, sve dok proizvod ne postane otpad. Taj put popraćen je najrazličitijim znakovima koji bi trebali biti globalno prepoznatljivi. [201]

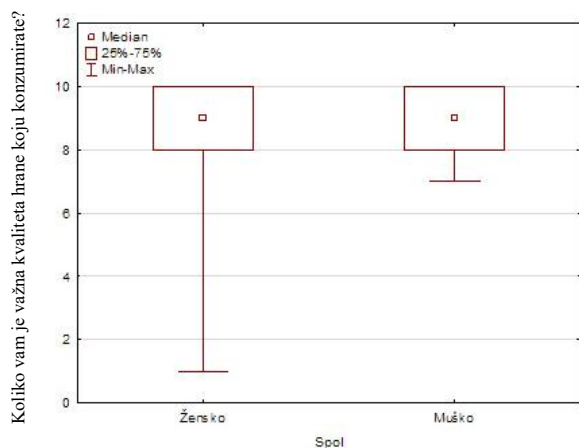
194 odgovora



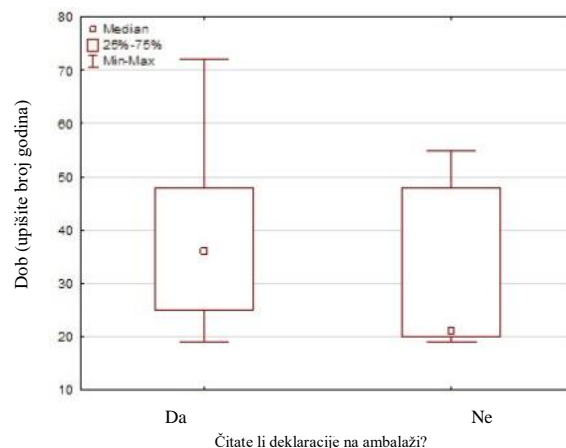
Grafikon 6. Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate?

Na Grafikonu 6 evidentan je rezultat odgovor ispitanika na postavljeno pitanje *Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate?* 99 % ispitanika odgovorilo na zadanoj skali u rasponu od 1 do 10 da im je važnost kvalitete konzumirane hrane iznad 50%, odnosno na skali

od 6 do 10, što je zadovoljavajući odabir, s obzirom na to da svakodnevno svjedočimo vijestima iz medija i obavijestima na službenim stranicama HAPIH-a, Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu o povlačenju prehrambenih proizvoda s polica trgovina zbog zdravstvene neispravnosti. [202]



Grafikon 7. Distribucija spola ispitanika i važnosti kvaliteta hrane koju konzumiraju



Grafikon 8. Distribucija dobi ispitanika i čitaju li deklaracije na ambalaži

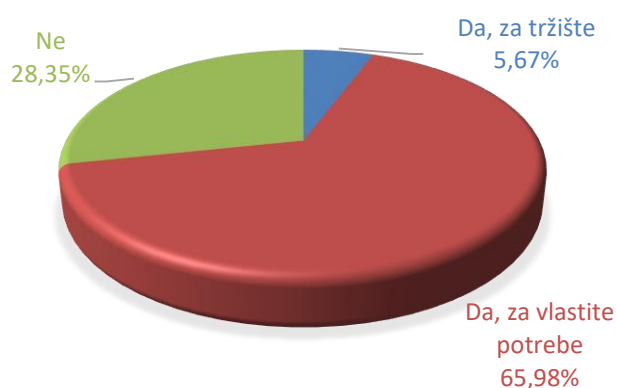


Slika 22. Prosjek rezultata po županijama; odgovor na pitanje: Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate?

Vidljivo je da važnost kvalitete hrane koju konzumiraju potrošači (ispitanici) ne ovisi o spolu što prikazuje Grafikon 7. Distribucija spola ispitanika i važnosti kvaliteta hrane koju konzumiraju. Pri čemu su mediani jednaki kao i IQR (interkvartilni raspon), te nema statistički

značajne razlike između distribucije podataka što je vidljivo iz (p-vrijednost 0,95). Za razliku od muškaraca postoji minimalna vrijednost kod žena kojima je izuzetno nevažna kvaliteta hrane koju konzumiraju, ali jedna iznimka ipak nije dala statistički različit rezultat. Iz Grafikona 8 vidljivo je da od 194 ispitanika njih 175 ili 90,2% čita deklaracije na proizvodu, međutim s obzirom na dob, generalno, populacija (medijan 36 godina) više čita deklaracije na ambalaži u odnosu na mlađu populaciju (medijan 21 godina). Iz analize podataka proizlazi zaključak da je, bez obzira na spol, podjednako važna kvaliteta hrane koju konzumiraju, s napomenom da se radi o ispitanicima ankete 63,4% koji su visokoobrazovani. To se dodatno potvrđuje i podatkom da stariji od 25 godina koji su s obzirom i na svoju dob već visokoobrazovani, čitaju deklaracije na ambalaži proizvoda.

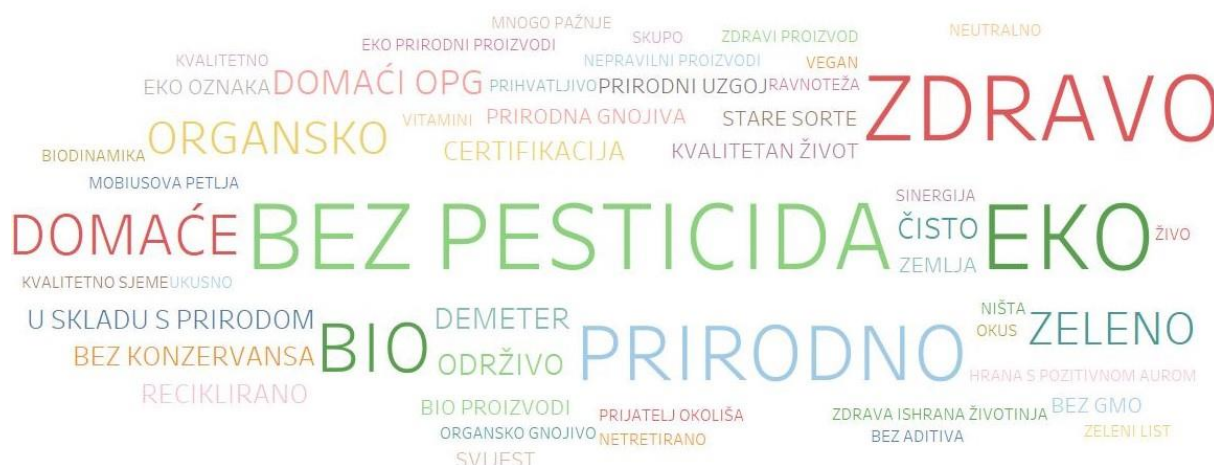
Iz podataka koji su prikazani na Slici 22 mogu se iščitati odgovori izraženi u postocima, dobiveni na postavljeno pitanje, i to u rasponu od 6,1 u Zadarskoj županiji do 10 u Krapinsko-zagorskoj, Istarskoj, Karlovačkoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji. Dobiveni podaci u skladu su i s velikim *on-line* istraživanjem koje je provedeno 2020. godine u kojem je sudjelovalo 1600 ispitanika na temu prehrambenih navika Hrvata i poznavanju oznaka na ambalaži hrane. U tom istraživanju samo 1% ispitanika ne obraća pažnju na kvalitetu namirnica, dok je 2% ispitanika odgovorilo da si ne mogu priuštiti kvalitetnije namirnice zbog veće cijene. Svi ostali ispitanici njih 97% kupuju kvalitetnije proizvode i to: redovno 44%, povremeno 39% ili kad su na akciji 14%. [203]



Grafikon 9. Proizvodite li vi ili član vaše obitelji hranu?

Za završnu analizu rezultata provedenog ispitivanja važno je bilo saznati ako ispitanici ankete ujedno i proizvode hranu za vlastite potrebe i/ ili za tržište ili uopće nemaju iskustvo u proizvodnji hrane. Podaci vidljivi u Grafikonu 9 pokazuju rezultate odgovora na pitanje *Proizvodite li vi ili član vaše obitelji hranu?* Na postavljeno pitanje negativno je odgovorilo

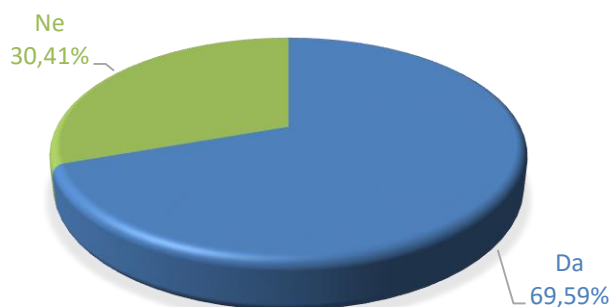
28,4%, dok 71,6% ispitanika anketnog upitnika proizvodi hranu za vlastite potrebe ili za tržište. Tako velik postotak ispitanika koji imaju znanja i iskustva u proizvodnji hrane ukazuju ujedno na činjenicu da su upoznati s različitim načinima i metodama uzgoja hrane, od konvencionalne do ekološke i biodinamičke poljoprivredne proizvodnje. Pretpostavlja se da i više cijene vrednuju one proizvođače koji proizvode hranu na ekološki i/ili biodinamički način.



Slika 23. Koje riječi vas asociraju na ekološki proizvod?

U anketnom upitniku bilo je postavljeno pitanje: *Koje riječi vas asociraju na ekološki proizvod?* na način da su ispitanici sami upisivali svoje pojmove, odnosno asocijacije. Na slici 23 tzv. *word cloud* vizualnom prikazu tekstualnih podataka najviše se ističe da je ekološki proizvod: bez pesticida, zdrav, eko, zeleno, prirodno, bio, domaće, organsko, u skladu s prirodom, bez konzervansa, certifikacija, čisto, održivo, reciklirano, bez GMO, DEMETER, domaći OPG i dr. Svjetska organizacija za ekološku poljoprivredu IFOAM (*International Federation of Organic Agriculture Movements*) definirala je ekološku poljoprivredu kao „proizvodni sustav koji održava zdravlje tla, ekosustava i ljudi, a oslanja se na ekološke procese, biološku raznolikost i cikluse prilagođene lokalnim uvjetima, a ne korištenju inputa koji imaju štetne učinke. Ekološka poljoprivreda kombinira tradiciju, inovacije i znanost u korist zajedničkog okoliša te promicanja kvalitetnih odnosa i dobre kvalitete života za sve uključene.“

Ovakvi rezultati podudaraju se i s drugim istraživanjima na temu ekoloških proizvoda, u kojima su se ispitanici izjasnili da su im prve asocijacije na pojam „ekološka hrana“: hrana bez pesticida, zdrava hrana, svježe voće i povrće, visoke cijene, hrana dobrog okusa i sl. [204]



Grafikon 10. Možete li prepoznati ekološki proizvod na tržištu?

Grafikon 10 prikazuje distribuciju podataka odgovora ispitanika na pitanje: *Možete li prepoznati ekološki proizvod na tržištu?* Velik broj ispitanika njih 69,6% odgovorilo je potvrdno, dok 30,4% ispitanika ne zna i/ili ne može prepoznati ekološki proizvod na tržištu.

Ekološki proizvodi proizvode se sukladno s Uredbama Vijeća i Komisije EU, Uredbom (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o ekološkoj proizvodnji i označivanju ekoloških proizvoda te stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007, Pravilnikom o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji i Pravilnikom o kontrolnom sustavu ekološke poljoprivrede. Pravo prodaje i deklariranja proizvoda pod nazivom „ekološki“ imaju samo oni proizvodi koji se proizvode i prerađuju sukladno sa spomenutom regulativom, sustavno su praćeni, za proizvodnju posjeduju potvrđnicu i kao takvi su upisani u ekološki upisnik.

Najviše zablude vezano je uz terminologiju bio/eko i organski, što se često puta smatra da su zapravo sinonimi. U Hrvatskoj se uvriježeno koriste termini ekološki proizvod i/ili ekološki uzgoj, dok je u inozemstvu najčešći izraz *organic* (engl.) ili *biologisch* (njem). Prema prije spomenutoj novoj Uredbi (EU) 2018/848 korištenje „bio“ logotipa odvojeno je od upotrebe oznake „organski“. Ako se može koristiti „bio“ logo, može se zvati i „organski“, ali postoje proizvodi koji se mogu zvati „organski“, ali nemaju „bio“ logotip. Jedna od čestih zablude kod hrvatskog potrošača jest što misli da je sve što je domaće da je ujedno i ekološko. Pojam zdrava hrana predstavlja nespretan i nepravilan izbor riječi jer prema Zakonu o hrani (pročišćeni tekst zakona NN 81/13, 14/14, 30/15, 115/18), [205] svi prehrambeni proizvodi na tržištu trebaju biti zdravstveno ispravni, u suprotnom, ne smiju biti dostupni potrošaču, odnosno, moraju biti uklonjeni s prodajnog mjesta. Prema Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, zdravstveno ispravnom hranom smatra se hrana prihvatljiva za konzumaciju, bez

štetnih tvari u količinama koje bi akutno ili kronično mogle ugroziti ljudsko zdravlje. Kriteriji zdravstvene ispravnost hrane ovise o vrsti hrane i sastojaka, rizicima koje nosi okoliš, upotrebi agrotehničkih mjera, skladištenju, tehnologiji proizvodnje, čuvanju prije i nakon isporuke kupcu i postupanju u domaćinstvu. [206]

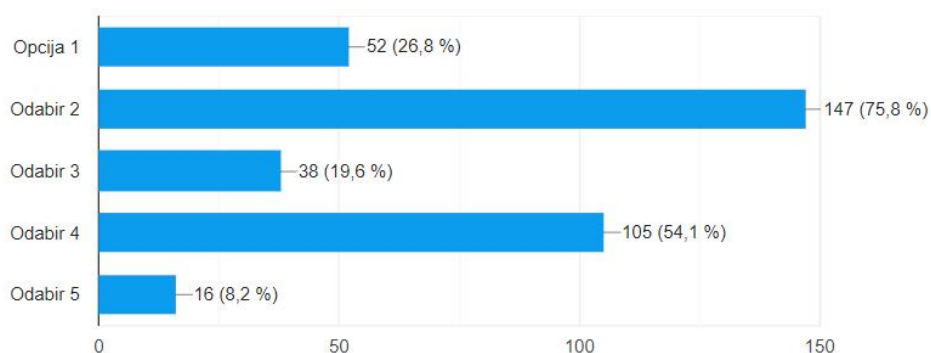
Eko proizvodi kako u Hrvatskoj tako i u zemlja EU-a moraju biti označeni posebnom oznakom na ambalaži, koja se dodjeljuje na razdoblje od 12 mjeseci. Uz pojam ekološkog proizvoda, veže se i pojam ekološkog standarda, a oni predstavljaju „pravila i propise koji definiraju ekološki proizvod - ekološki standardi za hranu propisani su Uredbom (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća, dok sva hrana na tržištu označena kao „organska”, „bio“ ili „eko” mora zadovoljiti te standarde kao minimum.” [207]

Ekološki standardi pokrivaju sve aspekte proizvodnje hrane, od dobrobiti životinja i očuvanja divljih životinja, pa sve do prerade hrane i odabira ambalaže. Ekološki standardi jamče kupnju ekoloških proizvoda sukladno načelima ekološke poljoprivrede i proizvodnje.



Slika 24. Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi? (možete odabrati više odgovora)

194 odgovora



Grafikon 11. Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi?

Ispitanicima istraživanja bila su ponuđena 5 odabira kako bi odgovorili na pitanje: *Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi?* Što je vidljivo u Slici 24. Rezultati su vidljivi u Grafikonu 11. Od 194 odgovora, 54,1% ispitanika odabralo je ispravnu oznaku tj. odabir 4. Ekološka oznaka garancija je da se kod proizvodnje ekoloških proizvoda poštuju pravila i smjernice EU-a. Pri tom je označavanje obavezno za pakiranu hranu. Kod obrađene hrane ekološki logotip daje informaciju da je najmanje 95 % sastojaka ekološkog podrijetla. Na tržištu prehrambenih proizvoda velik je broj raznovrsnih oznaka kojim se značava ambalaža da se naglasi da je proizvod domaći, prirodni, eko, organski, *GMO free* i sl. Neke od tih oznaka najčešće nisu u skladu sa službenim zakonima, odredbama, pravilnicima, propisima i smjernicama.

S druge strane postoje oznake izvornosti ili zemljopisnog podrijetla kojima se označava kvaliteta hrane na hrvatskom tržištu poput: Izvorno hrvatsko, Dokazana kvaliteta Hrvatska, Kruh hrvatskih polja, Jaja hrvatskih farmi, Mlijeko hrvatskih farmi, Meso hrvatskih farmi, Kupujmo hrvatsko i druge oznake navedene na popisu ZOI/ZOZP/ZTS poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. [208]

Europska unija još je devedesetih godina prošlog stoljeća uspostavila jedinstven sustav koji omogućuje zaštitu naziva tradicionalnih proizvoda čija kvaliteta i posebne značajke nastaju pod utjecajem ljudskih ili prirodnih čimbenika specifičnih za određeno zemljopisno područje ili pak su proizvedeni prema tradicionalnim recepturama ili metodama proizvodnje. [209]

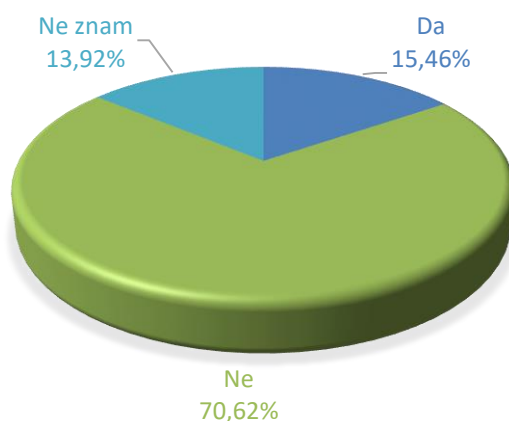
Takvi su proizvodi označeni znakom za zaštićenu oznaku izvornosti, zaštićenu oznaku zemljopisnog podrijetla ili kao zajamčeni tradicionalni specijalitet. Upravo taj znak na ambalaži proizvoda, neposredno uz naziv, potrošaču jamči kupnju autentičnog i kontroliranog proizvoda, priznate kvalitete i lokalnog podrijetla.

Krajem 2020. godine lansiran je *GView*, nova baza podataka pretraživanja za sve oznake zemljopisnog podrijetla (GI) zaštićene na razini Europske unije. *GView* pruža jedinstvenu ulaznu točku za podatke o geografskim oznakama registriranim u EU-u te je korisno sredstvo za potrošače, proizvođače i stručnjake za intelektualno vlasništvo. Sadrži i detaljne informacije o geografskim oznakama izvan EU-a zaštićenim na razini EU-a putem bilateralnih i multilateralnih sporazuma te o geografskim oznakama EU-a zaštićenim u zemljama koje nisu članice EU-a. Baza podataka, kontinuirano se ažurira službenim registriranim podacima Europske komisije (Glavna uprava za poljoprivredu i ruralni razvoj). Više o zemljopisnim oznakama (engl. GI) nudi portal *GView*. [210]

Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske uspostavilo je dobrovoljni nacionalni sustav kvalitete poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - „Dokazana kvaliteta-Hrvatska“ radi postizanja još veće prepoznatljivosti i promidžbe domaćih poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda i to jednom, jedinstvenom prepoznatljivom oznakom. [211]

Nacionalni sustav kvalitete osmišljen je da dodatno označi poljoprivredne i prehrambene proizvode više kvalitete odnosno proizvode s posebnim karakteristikama unutar pojedinih sektora, između ostalih, mlijeka, mesa, voća, i njihovih proizvoda. Naglasak sustava je na označavanju proizvoda s dodanom vrijednosti temeljenoj na dodanoj kvaliteti proizvoda koja proizlazi iz različitih čimbenika koji se odnose na način proizvodnje, prerade, kvalitetu sirovine ili konačnog proizvoda, a temelje se na objektivnim i mjerljivim i kriterijima. Osim informiranja potrošača o dodanoj vrijednosti proizvoda, ovaj sustav štiti i proizvođače od nepoštenih praksi.

Mnogobrojne različite oznake zbunjuju potrošače, zato što nisu dovoljno jasno i predstavljene javnosti, stoga ne čudi podatak da tek nešto više od 50% ispitanika ove ankete može prepoznati službenu EU oznaku za ekološki proizvod koja je prema osobnom mišljenju globalno prepoznatljiva, a što je vidljivo iz Grafikona 11.



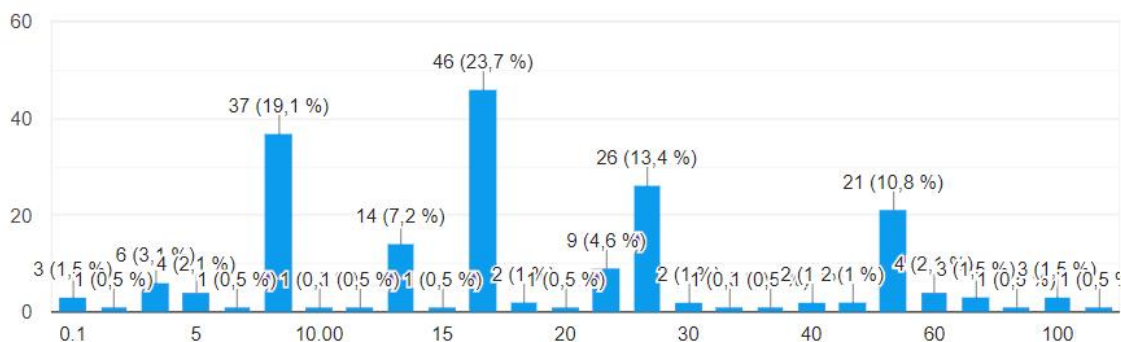
Grafikon 12. Jesu li ekološki proizvodi dovoljno prepoznatljivi na tržištu?

Iz grafikona 12 vidljivo je mišljenje ispitanike o tome *jesu li ekološki proizvodi dovoljno prepoznatljivi na tržištu*. Samo 15,5% ispitanika odgovorilo je da jesu, čak 70,6% tvrdi da nisu, a 13,9% ne zna. Ovakvi rezultati sukladni su s rezultatima na prijašnje pitanje u kojemu se pokazalo da gotovo polovica ispitanika ne prepoznaje ekološku oznaku za prehrambene proizvode, dok s druge strane, 69,9% ispitanika tvrdi da mogu prepoznati ekološki proizvod na tržištu. Time se nameće pitanje što za ispitanike predstavlja i po čemu prepoznaju ekološki

proizvod. Što dovodi do zaključka da je potrebna još veća edukacija potrošača i popularizacija ekoloških proizvoda.

Na tu temu je početkom 2021. godine Europska Komisija u sklopu Europskog zelenog plana predstavila Akcijski plan za razvoj ekološke proizvodnje. [212] U istom se, među ostalim navodi da je potrebno osim povećanja ekološke proizvodnje i promicanja potrošnje, sve veća potrošnja ekoloških proizvoda koja će biti ključna za poticanje poljoprivrednika na prelazak na ekološku poljoprivredu, a time i povećanje njihove profitabilnosti i otpornosti. U tu se svrhu u Akcijskom planu predlaže više konkretnih mjera usmjerenih na poticanje potražnje, održavanje povjerenja potrošača i popularizaciju ekološke hrane među stanovništvom. Riječ je o sljedećim mjerama: informiranje i komuniciranje o ekološkoj proizvodnji, promicanje potrošnje ekoloških proizvoda, poticanje veće potrošnje poljoprivrednih ekoloških proizvoda u kantinama javnom nabavom te povećanje distribucije ekoloških proizvoda u okviru programa EU-a u školama. Mjere su usmjerene i na, primjerice, sprečavanje prijevara, povećanje povjerenja potrošača i poboljšanje sljedivosti ekoloških proizvoda. Važnu ulogu može imati i privatni sektor, primjerice, nagrađivanjem zaposlenika „eko-bonovima” koji se mogu upotrijebiti za kupnju ekološke hrane ili sličnim inicijativama koje se uočavaju diljem Europske Unije.

194 odgovora

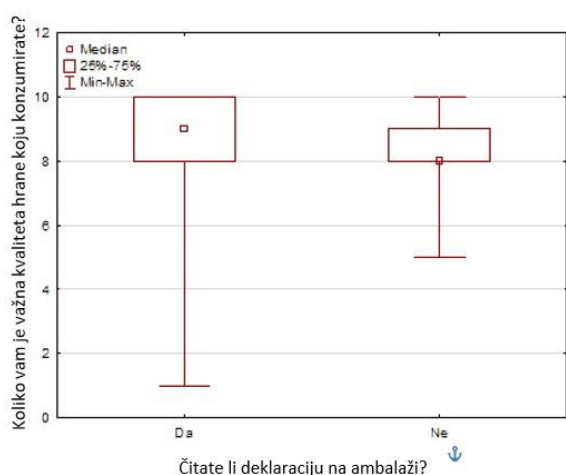


Grafikon 13. Koliko ste novaca spremni izdvojiti za ekološki proizvod u odnosu na konvencionalni?

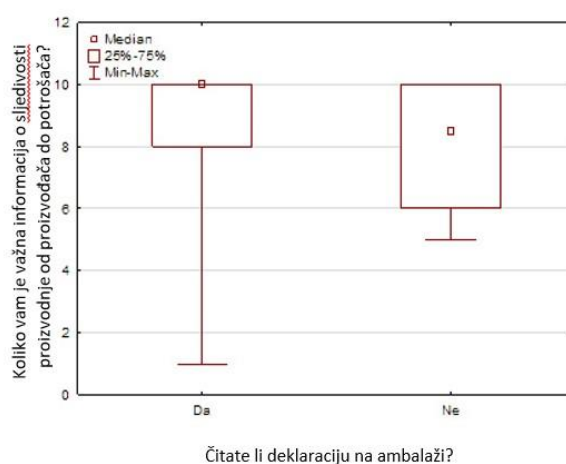
Na primjeru Grafikona 13 prikazan je podatak o tome koliko su ispitanici/potrošači spremni izdvojiti novaca za ekološki proizvod u odnosu na isti, ali proizveden na konvencionalni način, izraženo u %. Od 194 odgovora ispitanika njih 26,9% spremno je platiti do 10% višu cijenu za ekološki proizvod u odnosu na konvencionalni, 33,4% spremno je platiti do 20% višu cijenu, 19% ispitanika platilo bi i do 30% više za ekološki proizvod, dok je 13,6% spremno

platiti od 40 do 50% višu cijenu za ekološki proizvod. Samo bi 7,1% neznan postotak ispitanika platio višu cijenu od 50% za proizvod iz ekološkog uzgoja.

Ekološki osvješteni potrošači najčešće nisu informirani te nisu upoznati koliko zapravo iznosi prava cijena ekoloških namirnica. [213] Treba uzeti u obzir da je proizvodnja hrane zaslužna za golem udio emisije CO₂, ali ni to nije kraj pravog troška jer tu treba pridodati i zagađanje okoliša, vode, tla. [214] Konvencionalna poljoprivredna proizvodnja može utjecati štetno na naše zdravlje. Sve je veći broj znanstvenih istraživanja i objavljenih radova koji se bave tematikom zdravlja povezanom s okolišem koji govore o tome da izloženost pesticidima može pridonijeti razvoju zdravstvenih problema, uključujući neurotoksičnost, reproduktivne ishode, karcinom, dermatološke učinke i respiratorne probleme poput astme. [215], [216], [217] Na temelju ovakvih istraživanja poziva se na smanjenje upotrebe kemijskih sredstava u proizvodnji hrane i izloženosti istima. Svjetska zdravstvena organizacija ističe da pesticidi mogu biti otrovni za ljude pa ih je stoga potrebno "sigurno koristiti i pravilno zbrinuti". Isto tako kad govorimo o skrivenim troškovima u poljoprivrednoj proizvodnji treba uzeti u obzir i primjenu visokih standarda za dobrobit životinja. Zagovornici zaštite klime traže i tzv. klimatsko označavanje prehrambenih proizvoda, stoga se na našem tržištu pojavljuje sve više ambalaže s takvim oznakama. Odabir prehrambenih namirnica se ne odnosi na način njihova uzgoja, a ima ogroman utjecaj na emisiju CO₂ jedne zemlje. Jedan od primjer je *brand Veganz* koji na ambalaži svojih proizvoda označavanjem čini vidljivim održivost proizvoda te time otvoreno pokazuju vlastitu ekološku ravnotežu na ambalaži. [218]



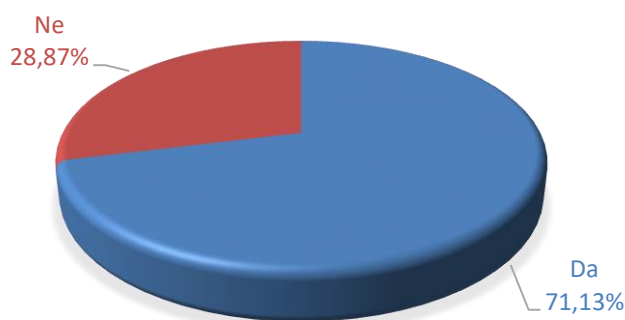
Grafikon 14. Distribucija važnosti kvalitete konzumirane hrane i čitanja deklaracije na ambalaži



Grafikon 15. Distribucija važnosti sljedivosti proizvodnje i čitanja deklaracije na ambalaži

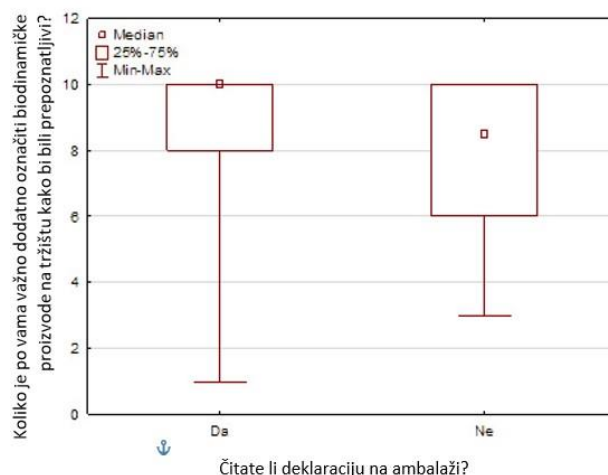
Postoji statistički značajna razlika (p-vrijednost 0,01) između dvije skupine: onih koji ne čitaju deklaracije na ambalaži njima je generalno manje važna kvaliteta hrane koju konzumiraju, dok oni koji čitaju deklaracije na ambalaži, obratit će pozornost na oznake te sam izgled ambalaže da bi odabrali najbolji proizvod za sebe. Isto tako, ispitanicima je važan podatak o sljedivosti proizvoda što pokazuje i statistički značajna razlika (p-vrijednost 0,01), navedeno je vidljivo iz grafikona 14 i 15.

Zaključuje se da starija populacija više brine o kvaliteti prehrane, zato što čitaju deklaraciju na ambalaži i im je važna sljedivost proizvoda od proizvođača do potrošača. Prema jednom od istraživanja Eurobarometar o označavanju proizvoda 49% Hrvata uvijek provjerava deklaracije i rokove trajanja na prehrambenim proizvodima. [219]



Grafikon 16. Jeste li čuli za pojam biodinamički proizvod?

Grafikon 16 prikazuje distribuciju ispitanika prema odgovorima na postavljena pitanja *Jesu li čuli za biodinamički proizvod?* Na ovo pitanja 71,1% ispitanika odgovorilo je potvrdno. Ovdje je važno napomenuti da se anketno ispitivanje provodilo na društvenoj mreži *Facebook* (zbog epidemioloških mjera izazvanih pandemijom COVID-19 i ograničenja kretanja) te se može očekivati da su ispitanici koji su ispunili anketni obrazac upoznati s navedenom tematikom jer na istom profilu prate aktivnosti vezane za rad ustanove *Centar dr. Rudolfa Steinera* koja je ujedno i referentni centar za biodinamičku poljoprivredu u Hrvatskoj.



Grafikon 17. Distribucija o dodatnom označavanju ambalaže biodinamičkih proizvoda i čitanja deklaracije

Rezultati prikazani u Grafikonu 17 dovode do zaključka da bez obzira čitaju li deklaracije na ambalaži ili ne, obje skupine smatraju da treba dodatno označiti ambalažu biodinamičkih proizvoda zasebnom oznakom. Ne postoji statistički značajna razlika (p-vrijednost 0,08) vezano za ovu konstataciju, ali ipak neki ispitanici (iz skupine koji ne čitaju deklaracije na ambalaži) izjasnili su se da to nije potrebno.



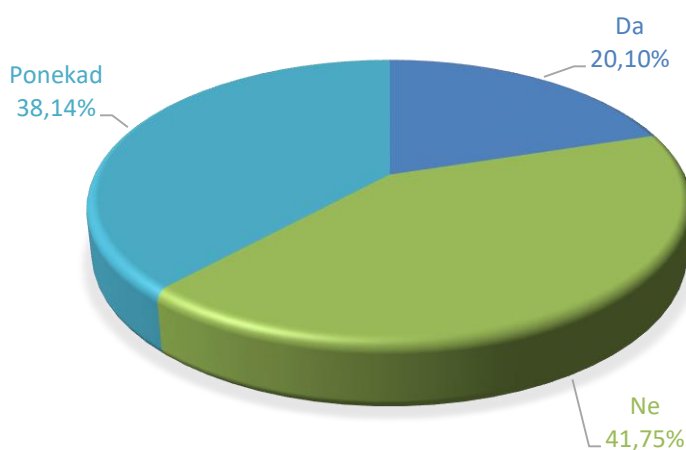
Slika 25. Koji pojmovi vas asociraju na biodinamičke proizvode?

U anketnom upitniku postavljeno je pitanje: *Koji pojmovi vas asociraju na biodinamički proizvod?*, tako da su ispitanici sami upisivali svoje pojmove, odnosno asocijacije. Na slici 25

u *word cloud* prikazu najviše se ističe da je biodinamički proizvod: *zdravo i prirodno, ne znam, Rudolf Steiner, ekologija, bio proizvodi, rogovi i pripravci, mjesečev sjetveni kalendar, rogovi i pripravci, samodostatnost, Demeter, priroda i ravnoteža, Centar Steiner i Donji Kraljevec, Međimurje* i dr.

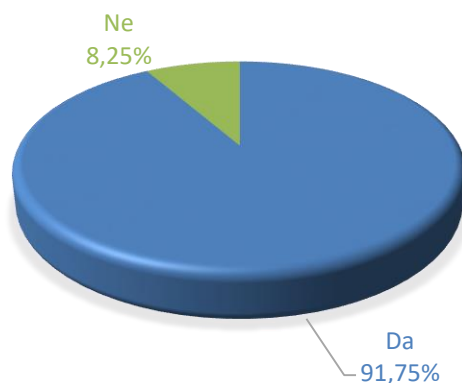
Biodinamika je holistički, ekološki i etički pristup poljodjelstvu, vrtlarstvu, hrani i prehrani u kojoj vitalnost ima najveći prioritet. Biodinamički principi i prakse temelje se na duhovnim uvidima i praktičnim prijedlozima dr. Rudolfa Steinera, a razvijeni su suradnjom mnogih poljoprivrednika, istraživača i znanstvenika ranih 1920-ih. Steiner je posebno poticao poljoprivredne proizvođače da razviju osobni odnos prema biljkama, životinjama, tlu, pa čak i stajskom gnoju te da holistički razmišljaju o poljoprivredi. [220]

Danas biodinamički pokret obuhvaća tisuće regenerativnih vrtova, farmi, rančeva, voćnjaka i vinograda, u širokom rasponu klime, ekološkom kontekstu i ekonomskim uvjetima na svim kontinentima svijeta.



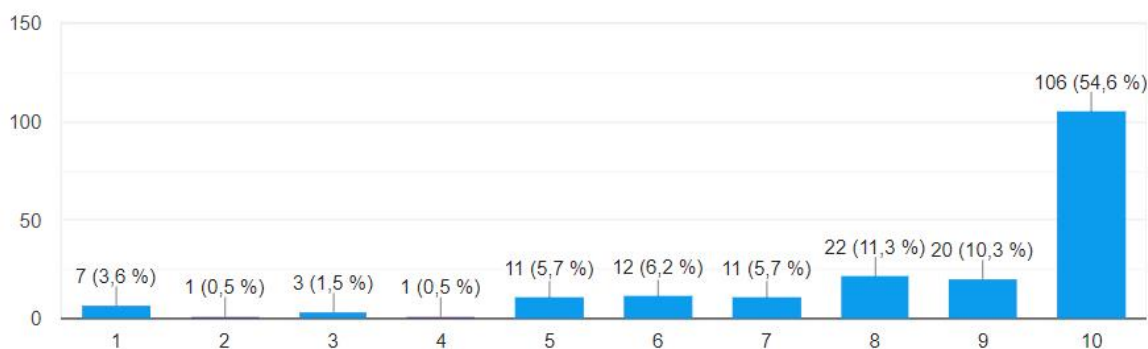
Grafikon 18. Konzumirate li biodinamičke proizvode?

Ispitanicima je bilo postavljeno pitanje: *Konzumirate li biodinamičke proizvode?* Rezultati iz Grafikona 18 ukazuju da je 41,8% ispitanika odgovorilo da ne konzumiraju, 20,1% konzumira, dok ih samo ponekad konzumira 38,1% ispitanika. Biodinamički proizvodi na tržištu još uvijek su neprepoznatljiviji jer ambalaža takvih proizvoda nema svoju prepoznatljivu nacionalnu oznaku, dok su proizvodi s *Demeter* oznakom rijetko dostupni na tržištu Hrvatske, stoga je potrebna dublja analiza dobivenih rezultata s dodatnim pitanjima, na koji način konzumenti uopće mogu znati ako je neki proizvod iz ekološkog ili biodinamičkog uzgoja.



Grafikon 19. Smatrate li da se takvi proizvodi trebaju dodatno označiti da bi bili prepoznatljivi na tržištu?

194 odgovora



Grafikon 20. Koliko je po vama važno dodatno označiti biodinamičke proizvode kako bi oni bili prepoznatljivi na tržištu?

Grafikoni 19 i 20 prikazuju rezultate odgovora na pitanja o dodatnom označavanju ambalaže biodinamičkih proizvoda da bi oni bili prepoznatljiviji na tržištu. Čak 91,8% ispitanika smatra da se biodinamički proizvodi trebaju dodatno označiti na ambalaži proizvoda jer bi tada bili prepoznatljiviji. Na skali od 1 do 10 čak 93,8% ispitanika odgovorilo je ocjenom od 5 do 10. Dakle, velika većina ispitanika smatra da je potrebno dodatno označiti ambalažu biodinamičkih proizvoda. Osnovno načelo kada govorimo o informiranju potrošača jest da im je potrebno pružiti podatke koji će biti temelj za njihov odabir proizvoda, koje konzumiraju te sprječavanje postupaka kojima bi se potrošače moglo dovesti u zabludu.

O označavanju proizvoda postoji nekoliko Zakona i Uredbi Europske Unije:

- Uredba (EU) 2018/848 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda te stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007; Nova uredba nastala je radi isprave nekih nejasnoća zamijećenih u prethodnoj uredbi iz 2007. godine te da se omogući šira i brža ekspanzija ekološke poljoprivrede u Europskoj uniji. [221]

Osnovni ciljevi ekološke poljoprivrede su prošireni u odnosu na staru Uredbu i obuhvaćaju 10 ciljeva poput zaštite tla i prirode, bioraznolikosti, dobrobiti životinja, a novina su kratki lanci opskrbe, očuvanje starih sorti i pasmina te općenito poticanje eko-poljoprivrede kao gospodarske djelatnosti.

Opća načela su: briga za zdravlje čovjeka i okoliša, odgovorno upravljanje prirodnim resursima, oponašanje prirodnih procesa uz neznatan unos određenih tvari koje nisu ekološke ako nema drugog izvora i samo na određeni rok.

- Uredba (EU) br. 1169/2011 o informiranju potrošača o hrani

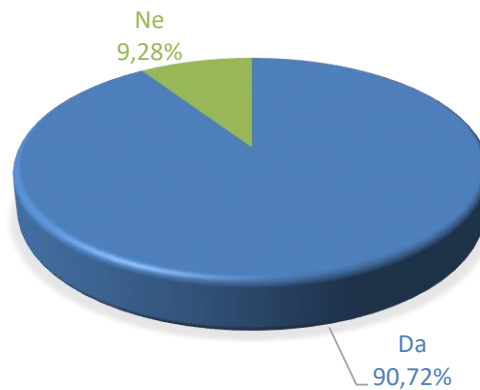
Ovom se Uredbom utvrđuje osnova za postizanje visoke razine zaštite potrošača u vezi s informacijama o hrani, utvrđuju se opća načela, zahtjevi i odgovornosti u vezi s informacijama o hrani, a posebno u vezi s označavanjem hrane. Utvrđuju se načini kojima se potrošačima jamči pravo na informacije i procedure za informiranje o hrani, uzimajući u obzir potrebu za omogućavanjem dovoljne fleksibilnosti radi reagiranja na budući razvoj događaja i nove zahtjeve za informacije. [222]

- Zakon o informiranju potrošača o hrani (NN br. 56/13, 14/14 i 56/16)

Ovim se Zakonom utvrđuju nadležna tijela, zadaće nadležnih tijela, službene kontrole i načini postupanja te se propisuju upravne mjere i prekršajne odredbe za provedbu Uredbe (EU) br. 1169/2011 i Provedbene uredbe Komisije (EU) br. 828/2014.

- Pravilnik o oznakama ili znakovima koji određuju seriju ili lot kojem hrana pripada (NN br. 26/13) [223]
- Zakon o poljoprivredi (NN br. 30/15) [224]

- Zakon o zajedničkoj organizaciji tržišta poljoprivrednih proizvoda i posebnim mjerama i pravilima vezanim za tržište poljoprivrednih proizvoda (NN 82/13, 14/14, 30/15) [225]
- Uredba (EU) br. 1308/2013 o uspostavljanju zajedničke organizacije tržišta poljoprivrednih proizvoda [226]

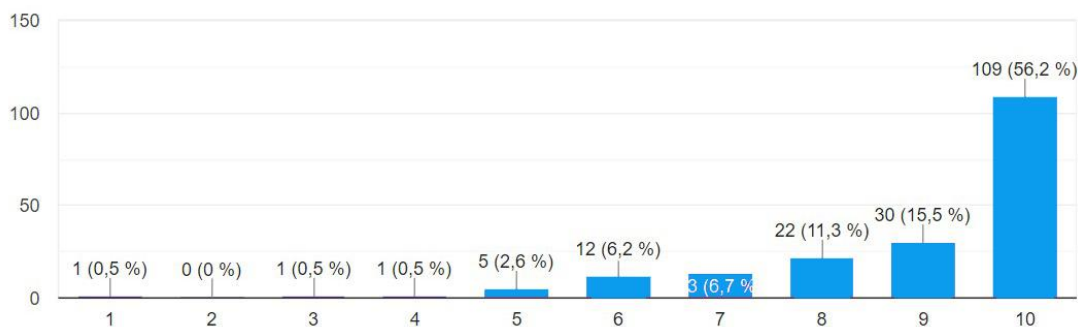


Grafikon 21. Biste li više konzumirali biodinamičku hranu hrvatskih proizvođača ako bi imao prepoznatljivu oznaku na ambalaži?

Na pitanje *Biste li više konzumirali biodinamičku hranu hrvatskih proizvođača ako bi imao prepoznatljivu oznaku na ambalaži?*, 90,7% ispitanika odgovorilo je pozitivno, uz napomenu da je potrebno adekvatno i na prepoznatljiv način označiti ambalaža takvih proizvoda što je vidljivo iz grafikona 21.

U Hrvatskoj postoji referentni centar za biodinamičku poljoprivredu Centar dr. Rudolfa Steinera u Donjem Kraljevcu u Međimurskoj županiji koji svojim djelovanjem i aktivnostima edukacijama i radionicama promiče i educira zainteresirane poljoprivredne proizvođače i hobiste o metodama, praksama i načinima biodinamičkog uzgoja. Krajnji potrošač na tržištu ne može prepoznati takav proizvod jer ambalaža nema prepoznatljivu oznaku, već samo ekološku oznaku čime se ne razlikuje ekološki uzgojen proizvod od biodinamički uzgojenog proizvoda. Jedan od razloga jest činjenica da bi biodinamički uzgoj zadovoljio zadane smjernice to da mora biti u ekološkom uzgoju i/ili imati ekološku oznaku da bi ga se moglo razmatrati i izraditi plan pretvorbe prema biodinamičkom uzgoju koji je nadstandard ekološkog načina proizvodnje.

194 odgovora

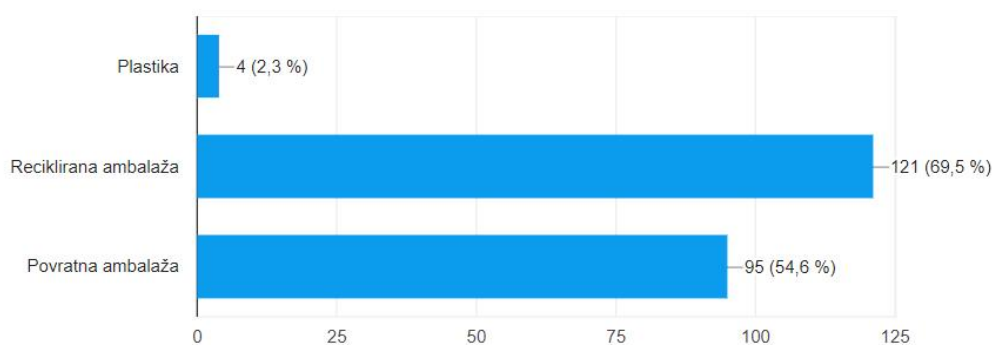


Grafikon 22. Važnost sljedivosti proizvodnje

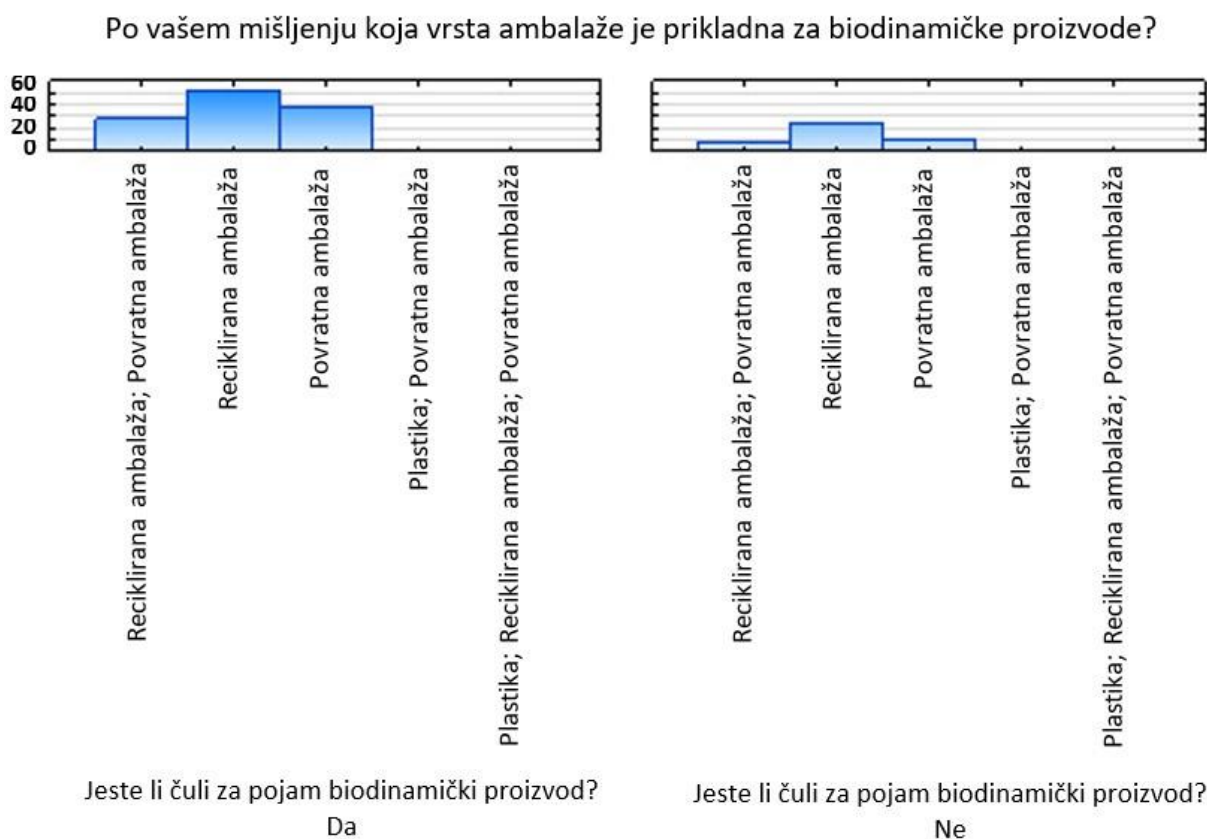
Samo 1,5% ispitanika odgovorilo je da im je sljedivost proizvodnje hrane nevažna i to odabirom ponuđene opcije na skali od 1 do 10 izabrali su raspon do 4. Ostalih 98,5% izjasnilo se da obraća pažnju na mogućnost praćenja proizvodnje hrane od proizvođača do potrošača, podaci su vidljivi u Grafikonu 23. Potrošači traže provjerljiv dokaz sljedivosti, kao važan kriterij za kvalitetan i siguran prehrambeni proizvod. Sljedivost je zapravo mogućnost praćenja nekog proizvoda kroz određene faze proizvodnje, prerade i distribucije. Sljedivost ili alat za praćenje proizvoda pomaže identificirati proizvod u svakom stupnju lanca opskrbe (od proizvodnje do distribucije), odakle je hrana došla, gdje je proizvedena i gdje je na kraju distribuirana, a sve u skladu s ciljevima nadzora hrane i certifikacijskim sustavom. Prednosti sljedivosti široko su prepoznate. Sljedivost je alat koji ispunjava očekivanja kupaca i krajnjih korisnika i služi kao potvrda da uzgajivač zaista ispunjava zakonski propisane zahtjeve. Potrošači danas žele znati što se događa s prehrambenim proizvodima na svakom koraku – od proizvodnje do prodaje. Sve više brinu i za sigurnosti hrane, dok određeni dio populacije pak postaje zabrinutiji, primjerice, o tome na koji je način ta hrana proizvedena, radi li se o biodinamičkom, ekološkom ili konvencionalnom uzgoju i koja sredstva su korištena. [227], [228]

Postoje zanimljiva tehnološka rješenja koja se apliciraju na ambalažu da bi se potrošaču olakšalo praćenje odnosno sljedivost proizvoda, primjerice QR kod koji je sve više prihvaćen. [229]

174 odgovora



Grafikon 23. Prema vašem mišljenju, koja vrsta ambalaže je prikladna za biodinamičke proizvode?



Grafikon 24. Distribucija između onih koji jesu i koji nisu čuli za biodinamički proizvod i mišljenja o vrstama ambalaže koja je prikladna za takve proizvode

Značajnu ulogu u prodaji proizvoda, pa tako i biodinamičkih predstavlja izgled ambalaže i njezin dizajn. O tome govori već dobro poznata krilatica: *ambalaža prodaje*

proizvod jer dobro pakiranje jamči bolji doživljaj. Primjerice, nije isto ako je maslinovo ulje u staklenoj ili plastičnoj boci, posebice kupcima koji su ekološki osviješteni. [230], [231]

Kvaliteta proizvoda, ambalaža i dizajn međusobno su povezani i isprepleteni do te mjere da je teško odrediti što je ključno u prodaji pojedinog proizvoda. Provedena su istraživanja na tu temu koja pokazuju da kada je riječ o novom proizvodu, upravo je njegov dizajn i dizajn ambalaže na prvom mjestu i kao takvi su presudni kupcu za njegov odabir i kupnju. Tu se radi o tzv. dizajnu usmjerenom korisnicima (eng. *user-centered design*, UCD) koji predstavlja pristup u kojem je dizajnerska praksa utemeljena na razumijevanju stvarnih korisnika, njihovih ciljeva, zadaća, iskustava, potreba i želja. Dizajner u svakom svojem koraku vodi računa o korisnicima. Dizajn usmjeren korisnicima se usko povezuje s konceptom upotrebljivosti (eng. *usability*). [232]

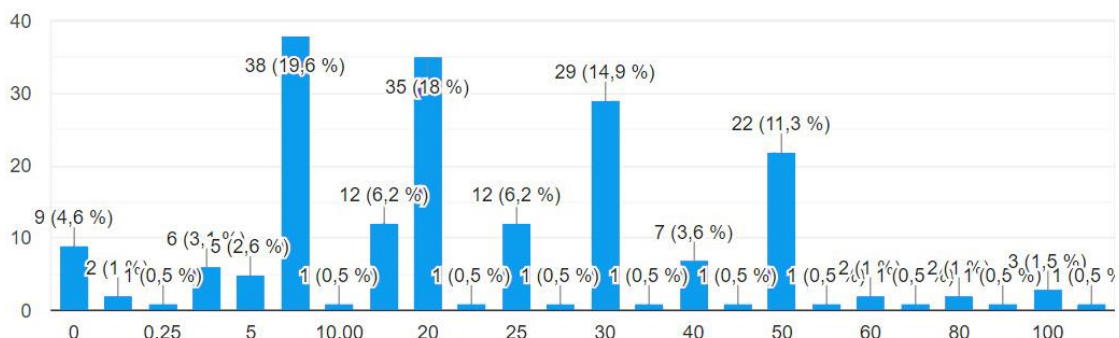
Na upit ispitanika o vrsti ambalaže koja je prema njihovom mišljenju prikladna za biodinamičke proizvode, vidljivo iz Grafikona 23 i 24 odgovorili su i oni koju su upoznati s metodama i principima biodinamičkog uzgoja, a i oni koji to nisu, da je najprikladnija reciklirana ambalaža (69,5%), zatim povratna (54,6%), a tek (2,3%) zadovoljno bi bilo i s plastičnom ambalažom.

Prema već spomenutom Pravilniku o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji, ambalaža ekoloških proizvoda mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- ambalaža mora biti zdravstveno prihvatljiva, a njezina proizvodnja koliko je moguće neškodljiva za okoliš
- potrošnju ambalaže treba sniziti na tehnološki najmanju potrebnu količinu; u tome su ekološki zahtjevi važniji od tržišno-tehničkih i troškovnih
- ambalaža treba biti prilagođena postupku reciklaže
- za ambalažu se ne smiju koristiti teško razgradljivi sintetski materijali (PVC)
- upotreba aluminijske folije ili sastavljene ambalaže, koja sadrži aluminij dopuštena je isključivo uz odobrenje nadzorne stanice; prerađivač se mora pobrinuti da pronađe drukčije i odgovarajuće rješenje
- ako je moguće, preporučljiva je višekratna upotreba ambalaže. [233]

Ekološke proizvode dopušteno je prenositi u drugu proizvodnu jedinicu, uključujući veleprodaju i maloprodaju, samo u prikladnoj ambalaži ili spremnicima koji su zatvoreni tako da se njihov sadržaj ne može izmijeniti, a trebaju imati deklaraciju o ekološkoj proizvodnji.

194 odgovora



Grafikon 25. Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni? (izraženo u %)

U Grafikonu 25 prikazan je podatak koliko su sudionici spremni izdvojiti više novaca za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni, izraženo u %. Od 194 odgovora ispitanika njih 31,9% spremno je platiti do 10% više za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni, 24,2% spremno je platiti do 20% višu cijenu, 22,1% ispitanika platilo bi i do 30% više za biodinamički proizvod, dok je 15,9% spremno platiti od 40 do 50% veću cijenu za biodinamički proizvod. Samo 5,9% ispitanika platilo bi više od 50% za biodinamički proizvod. Pokazatelji provedenog istraživanja pod nazivom *Koliko vrijedi boca konvencionalnog, organskog ili biodinamičkog vina? Rezultati eksperimentalne aukcije*, utvrdili su da je spremnost plaćanja za biodinamička vina bila niža nego za ekološka vina, a viša nego za konvencionalna vina. [234]

Prednosti biodinamičkog uzgoja daleko su od novčanih. Kao što je pokazala analiza profesora agronomije Sveučilišta Washington State, John P. Reganold, znanstvene studije pokazuju da održiva poljoprivreda ima impresivan potencijal za prehranu svijeta. [235], [236], [237]

Dok ekološka i biodinamička gospodarstva plaćaju više za troškove rada, oni ipak ne ulažu u gnojiva i kemijska sredstva. Budući da se štetni utjecaji konvencionalne poljoprivrede na okoliš rijetko uzimaju u obzir, financijske koristi biodinamičke poljoprivrede veće su u ovoj jednadžbi nego što se na prvi pogled čini ili računa, ipak to nije tema za buduća istraživanja.

Druga analiza Johna P. Reganolda i njegovog partnera u istraživanju Davida W. Crowdera o ekonomskoj konkurentnosti ekološke poljoprivrede na globalnoj razini izvješćuje da su biodinamička polja financijski vrijednija. Njihovo istraživanje gotovo 30 konvencionalnih i ekoloških farmi na Novom Zelandu pokazalo je da je ukupna ekonomska vrijednost usluga ekosustava u prirodnim poljima veća od 232 USD/ha/god, u usporedbi sa samo 146 USD/ha/god za konvencionalna polja. [238] To znači da biodinamičke farme doprinose poboljšanju kvalitete tla, sprječavaju eroziju, povećavaju rast korijena usjeva i uzgajaju veći broj korisnih insekata, one povećavaju unutarnju vrijednost oranica nakon svake sezone. [239]

Meta-analiza 115 studija o održivim poljoprivrednim praksama iz časopisa *Royal Society* [240] otkrila je da je uobičajeno da ekološka i biodinamička polja tijekom vegetacije proizvode 19,2% manje od konvencionalnih polja, što je znatno manji deficit nego što je učestalo mišljenje. Ako su i prinosi niži, održivo certificirana poljoprivreda isplativija je poljoprivrednicima jer su mnogi kupci spremni platiti više. Kupci opravdavaju plaćanje viših cijena kao način da svojim poljoprivrednicima nadoknade izbjegavanje štete za okoliš ili vanjskih troškova. [241], [242], [243]

Prema studiji troškova biodinamičke farme u Njemačkoj koju je proveo John P. Reganol, bruto prihod od njihovih usjeva bio je znatno veći od konvencionalnih parcela unatoč smanjenju prinosa za 16 posto. Novozelandska studija pokazala je da su biodinamičke farme jednako produktivne kao i njihovi susjedi po hektaru jer je tržište podržalo povećanje cijena biodinamičkih proizvoda od 25%. Značajno je da je biodinamička farma također iz godine u godinu imala manje oscilacije u dobiti od susjednih konvencionalnih farmi. [244]

Ove studije pružaju dokaze da biodinamičke farme mogu biti unosne, sve dok su potrošači spremni platiti premiju za takve proizvode, a poljoprivrednici mogu osvojiti lokalna tržišta za svoju biodinamičku robu. Manji prinosi i veći inputni troškovi zahtijevaju da biodinamički proizvodi budu skuplji kako bi bili isplativiji.



Slika 26. Što za vas predstavlja prikazani znak?



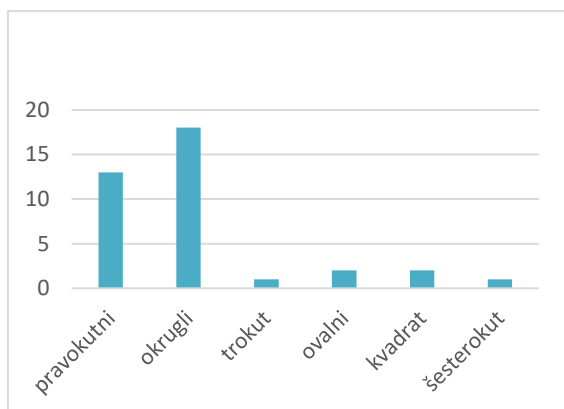
Slika 27. Asocijacije na prethodno pitanje

U posljednjem pitanju ankete ispitanici su odgovarali na pitanje: *Što za vas predstavlja znak Demeter?*, uz prikazani znak na Slici 26 odgovore su upisivali sami u obliku asocijacija.

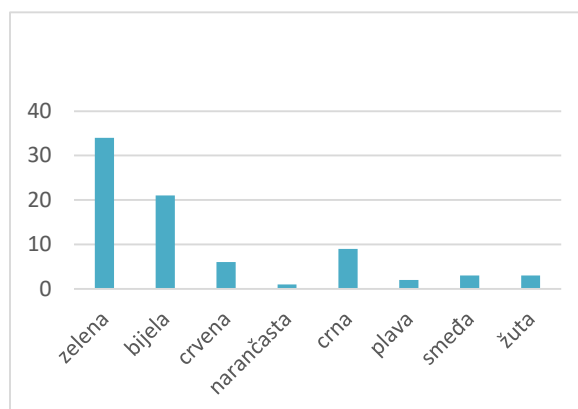
Demeter je međunarodna oznaka za označavanje biodinamičkih proizvoda. Rezultati istraživanja pokazuju da ispitanici povezuju znak i pojam *Demeter* najčešće s: *biodinamički proizvod, oznaka za biodinamički proizvod, ne znam, certifikat za biodinamičke proizvode*, i druge pojmove vidljive u *word cloud* prikazu na Slici 27.

3.2.2. ANALITIČKI PRIKAZ REZULTATA O 50-AK NAJPREPOZNTLJIVIJIH SVJETSKIH OZNAKA ZA OZNAČAVANJE AMBALAŽE EKOLOŠKIH I BIODINAMIČKIH PROIZVODA

Analitički dio rada odnosi se i na prikupljanje 50-ak najprepoznatljivijih oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih namirnica. Za svaku oznaku naveden je pripadajući logotip te grafički opis istog, naziv oznake, standard po kojem se dodjeljuje, s podatkom tko upravlja oznakom, na kojoj se razini oznaka koristi (nacionalno, regionalno ili globalno) i s pripadajućim *web* stranicama. Prikaz je vidljiv u Tablici 9.




Grafikon 26. Zastupljenost oblika oznake



Grafikon 27. Zastupljenost boja oznake

Prema analizi rezultata oblik znaka za označavanje ekoloških proizvoda većinom je okruglog ili pravokutnog oblika, u nekim slučajevima prisutni su i ostali oblici prikazani u Grafikonu 26. Zelena i bijela boja najčešće se koriste u dizajnu znaka ekoloških proizvoda, crna boja najčešće za tekstualni dio, a zastupljene su i druge boje vidljive u Grafikonu 27. Od analiziranih 49 uzoraka znaka za ambalažu ekoloških proizvoda koje se koriste diljem svijeta svi osim jednog sadrže i tekstualni dio koji u gotovo svim slučajevima prenosi informaciju da se radi o eko/bio proizvodu.

Tablica 8. Prikaz najprepoznatljivijih svjetskih oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamiških proizvoda

	<p><u>EU Organic</u></p> <p>Upravlja: Europska komisija. Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Zakonska regulativa o ekološkoj proizvodnji EU-a:</p> <p>UREDBA VIJEĆA (EZ) br. 834/2007 od 28. lipnja 2007 o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda i stavljanju van snage Uredbe (EEZ) br. 2092/91 (pročišćeni tekst).</p> <p>UREDBA KOMISIJE (EZ) br. 889/2008 od 5. rujna 2008 o utvrđivanju detaljnih pravila za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda s obzirom na ekološku proizvodnju, označavanje i kontrolu (pročišćeni tekst).</p> <p>UREDBA KOMISIJE (EZ) br. 1235/2008 od 8. prosinca 2008 o utvrđivanju detaljnih pravila za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 u pogledu režima za uvoz organskih proizvoda iz trećih zemalja (pročišćeni tekst).</p> <p>UREDBA (EU) 2018/848 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 30. svibnja 2018. o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda i stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 (pročišćeni tekst).</p> <p>EU ekološki znak službena je europska oznaka za ekološki uzgoj kojom upravlja Europska komisija. Primjenjuje se od 2010. godine za proizvode uzgojene u zemljama članicama EU-a koji koriste ekološke poljoprivredne prakse.</p> <p>U 2019. godini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8,1% (343.000) farmi u EU je pod ekološkim uzgojem. - tržište ekoloških proizvoda u EU doseže potrošnju od 41,4 milijardi eura, (maloprodaja ekološkog tržišta na razini EU u 2010. godine iznosila je 18 milijardi eura, što je rast od 130%) <p>Geografski: Europa, globalno. Vrsta: Vlada (međunarodno/nacionalno). Oblik: pravokutni. Boja: zelena i bijela. Tekst: nema. Značenje: nema.</p> <p>www.fibl.org https://www.organic-europe.net/country-info</p>
---	---



Danish Ø-mark

Upravlja: Ministarstvo hrane, poljoprivrede i ribarstva Danske.
Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.
Dodatni zahtjevi Ø nadstandard ekološkom.

Danska je 1987. godine prva zemlja u svijetu koja je provela državnu kontrolu nad ekološkim proizvodima. Najčešća ekološka oznaka u Danskoj je takozvana oznaka Ø (ekološka se na danskom zove *Økologisk*). Ova je oznaka državna i na tržište je uvedena 1990. godine. Upravo ova jedinstvena Ø oznaka vrlo je važna za opći uspjeh koji su ekološki prehrambeni proizvodi postigli u Danskoj.

U 2019. godini:

- 10 % (4.109) danskih farmi je pod ekološkim uzgojem
- tržište ekoloških proizvoda u Danskoj doseže gotovo 12,1 % s potrošnjom od gotovo 2 milijardi eura

U 2020. godini prodaja ekološke hrane porasla je za 14 %, dok je udio kupnje ekoloških proizvoda 12,8%, što je najveći udio ekološkog tržišta u usporedbi s bilo kojom drugom zemljom u svijetu.

Geografski: Danska.

Vrsta: Vlada (nacionalno).

Oblik: okruglo.

Boja: crvena.

Tekst: ima.

Značenje: ekološki pod državnom kontrolom.

<http://www.ecoweb.dk/english/market/import/label.htm>

[https://statistics.fibl.org/world/key-](https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c)

[indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c](https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c)



<https://www.organic-europe.net/country-info>


Demeter



Upravlja: BFDI – Biodynamic Federation Demeter International.
Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.
Demeter standardi - nadstandard ekološkom.

Demeter oznakom promiče se razvoj proizvoda uzgojenih po biodinamičkim principima. Oznaka postoji od 1928. godine i prva je u svijetu kojom se obilježavaju proizvodi proizvedeni po biodinamičkim principima. Kao takva preteča je svih kasnijih oznaka u ekološkoj proizvodnji. *Demeter International* najveća je organizacija za certificiranje biodinamičke poljoprivrede i jedan je od tri dominantna ekološka certifikata. Demeter biodinamička certifikacija koristi se u preko 50 zemalja da bi se potvrdilo da

	<p>biodinamički proizvodi udovoljavaju međunarodnim standardima u proizvodnji i preradi.</p> <p>U 2019. godini: Biodinamička imanja nalaze se u 55 zemalja s ukupno 251.842 certificiranih biodinamičkih hektara.</p> <p>Geografski: globalno. Vrsta: privatna. Oblik: pravokutni. Boja: narančasta, zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: Demeter - biodinamička kvaliteta.</p> <p>www.demeter.net A World Map of Biodynamic Agriculture John Paull1, Benjamin Hennig; Agricultural and Biological Sciences Journal Vol. 6, No. 2, 2020, pp. 114-119 http://www.aiscience.org/journal/absj ISSN: 2381-7178 (Print); ISSN: 2381-7186 (Online).</p>
 	<p><u>Biogarantie i Ecogarantie</u></p> <p>Upravlja: Ove dvije privatne robne marke nadgledaju odobrena inspekcijska tijela poput CERTISYS®.</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848. Biogarantie® i Ecogarantie® - nadstandard ekološkom. Povelja o održivosti.</p> <p>Biogarantie® je belgijska ekološka oznaka. Prepoznata je i na europskoj razini, ali se njome navode stroži uvjeti, primjerice zabranom uporabe nitritnih soli u mesnim proizvodima. U skladu s Biogarantie® specifikacijama za područja koja još nisu obuhvaćena Europskom uredbom 834/2007, kao što su ugostiteljstvo, hrana za kućne ljubimce i tekstil, razvijeni su dodatni standardi.</p> <p>Biogarantie® je belgijska etiketa koja nudi način promocije ekoloških proizvoda u odnosu na održivost (ekološku, socijalnu ili ekonomsku). Biogarantie® se ne temelji samo na propisima EU-a, naljepnica promovira i:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ određivanje zadovoljavajućih cijena ○ očuvanje resursa (voda, energija, biološka raznolikost) ○ minimiziranje transporta, pakiranja i otpada ○ lokalni i sezonski proizvodi <p>Ecogarantie® je oznaka koja ističe ekološko podrijetlo sastojaka proizvoda i održivost postupaka za kozmetiku, proizvode za čišćenje, mirise, svijeće itd. Koji nisu obuhvaćeni EU propisima o ekološkim proizvodima.</p>

	<p>U 2019. godini: - 6% (2.394) belgijske farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Belgiji iznosi 779 milijun eura</p> <p>Geografski: Belgija. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: kvadrat / šesterokut. Boja: crno / crno i zeleno. Tekst: ima. Značenje: eko garancija.</p> <p>https://biogarantie.be/belgium/ https://www.certisys.eu/en https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://www.organic-europe.net/country-info</p>
	<p><u>Estonian Organic Farming</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo ruralnih poslova Estonije. Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848, Estonian Organic Farming Act.</p> <p>Oznaka ekološkog uzgoja Estonije dodjeljuje se proizvođačima koji su certificirani na temelju Zakona o ekološkoj poljoprivredi. Uvjeti za uporabu ekološke oznake u Europskoj uniji jednaki su onima koji se primjenjuju i za nacionalnu ekološku oznaku koja je rasprostrtenija i prepoznatljivija.</p> <p>U 2019. godini: - 22% (2.060) estonskih farmi je pod ekološkim uzgojem. - Tržište ekoloških proizvoda u Estoniji iznosi 61 milijun eura.</p> <p>Geografski: Estonija. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: okruglo. Boja: zeleno i bijelo. Tekst: ima. Značenje: kontrolirana ekološka poljoprivreda.</p> <p>https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Estonian%20Organic%20Food%20Market_Warsaw_Estonia_4-23-2019.pdf https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://www.organic-europe.net/country-info</p>



Bio-Siegel

Upravlja: Federalno ministarstvo hrane i poljoprivrede Njemačke.

Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.

Zbog visoke prepoznatljivosti oznake, mnogi proizvođači nastavljaju paralelno koristiti EU i njemačku ekološku oznaku.

U rujnu 2001. uvedena je njemačka državna ekološka oznaka. To je šesterokutni, zeleni, crno-bijeli simbol koji se u Njemačkoj može koristiti za prepoznavanje prehrambenih proizvoda i drugih poljoprivrednih proizvoda koji udovoljavaju kriterijima EZ-ove ekološke uredbe.

U 2019. godini:

- 9 % (34.134) njemačkih farmi je pod ekološkim uzgojem
- tržište ekoloških proizvoda u Njemačkoj doseže gotovo 5,7 % sa potrošnjom od 12 milijardi eura

Prihodi od ekološke hrane u Njemačkoj porasli su duplo u posljednjem desetljeću; s 5,85 milijardi eura u 2008. na preko 11,97 milijardi eura u 2019. godini. Obzirom na porast interesa potrošača ovaj će se trend nastaviti dugoročno.

Geografski: Njemačka.

Vrsta: vlada (nacionalno).

Oblik: šesterokut.

Boja: zelena i crna.

Tekst: ima.

Značenje: BIO prema ekološkoj regulativi EZ.

https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&Hash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e
<https://www.organic-europe.net/country-info>




AB (Agriculture Biologique)


Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede, prehrane i šumarstva Francuske ("Agence Française pour le Développement et la Promotion de l'Agriculture Biologique" skraćeno "Agence bio").

Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.

Oznaka AB certifikata, poput europskog ekološkog logotipa, identificira proizvode koji su 100% ekološki ili sadrže najmanje 95% ekoloških poljoprivrednih proizvoda u slučaju prerađenih proizvoda. U Francuskoj je ekološko certificiranje uvedeno 1985. godine. Certifikat za oznaku AB udovoljava EU propisima o ekološkoj hrani, ali njegova upotreba nije obavezna.

	<p>U 2019. godini: - 7 % (47.196) francuskih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Francuskoj doseže gotovo 6,1 %</p> <p>Prihodi od ekološke hrane u Francuskoj u posljednjem desetljeću porasli su s 3,73 milijardi eura u 2010. na preko 11,3 milijardi eura u 2019. godini.</p> <p>Geografski: Francuska. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: pravokutnik. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: ekološki uzgoj.</p> <p>https://www.agencebio.org/ www.fibl.org https://www.organic-europe.net/country-info https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://www.bordbia.ie/industry/news/food-alerts/2020/significant-increase-in-french-organic-market-as-gap-closes-with-germany/</p>
	<p><u>Bio Suisse</u></p> <p>Upravlja: Udruga švicarskih organizacija za ekološku poljoprivredu. Standard: Bio Suisse standard i Pravilnik o ekološkom uzgoju.</p> <p><i>Bio Suisse</i> je glavna organizacija ekološke poljoprivrede u Švicarskoj osnovana 1981. godine. Upravlja smjericama ekološke oznake "Bio Suisse". Kao federacija švicarskih ekoloških poljoprivrednika zastupa interes oko 7.100 poljoprivrednih poduzeća (redovito ih kontroliraju neovisna tijela). Također certificira 1000 prerađivačkih tvrtki. Među članovima nalazi se i Istraživački institut za ekološku poljoprivredu FiBL.</p> <p>U 2019. godini: - 16,5 % (7.284) švicarskih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Švicarskoj doseže gotovo 10,4% sa potrošnjom od gotovo 3 milijardi eura</p> <p>Geografski: Švicarska. Vrsta: privatna. Oblik: okruglo. Boja: zelen, crvena i bijela. Tekst: ima. Značenje: ekološki uzgoj.</p> <p>https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://www.organic-europe.net/country-info</p>

	<p><u>Krav</u></p> <p>Upravlja: KRAV (Udruženje za kontrolu alternativnog uzgoja), razvija i provjerava ekološke standarde, te promovira oznaku KRAV kao registrirani zaštitni znak.</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Zahtjevi mogu sadržavati i dodanu vrijednost kako bi se potaknuo razvoj održive hrane, na primjer strožim zahtjevima u pogledu brige o životinjama, klime i društvene odgovornosti.</p> <p>Osnovan je 1985. godine.</p> <p>U 2019. godini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20,4 % (5.730) švedskih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Švedskoj doseže gotovo 18,3 % sa potrošnjom od 2,13 milijardi eura <p>Geografski: Švedska.</p> <p>Vrsta: nacionalno.</p> <p>Oblik: ovalni.</p> <p>Boja: zelena i bijela.</p> <p>Tekst: ima.</p> <p>Značenje: odobrenje za ekološku proizvodnju – kontrolno udruženje za ekološku poljoprivredu.</p> <p>https://www.krav.se/ https://www.organic-europe.net/country-info https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
 	<p><u>Luomu</u></p> <p>Upravlja: Agencija za sigurnost hrane EVIRA Finska.</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Luomuliitto ima neke dodatne standarde za izdavanje vlastitih naljepnica bubamara za finske i regionalne ekološke proizvode.</p> <p>Evira dodjeljuje državnu oznaku Luomu - <i>Valvottua tuotantoa/Kontrollerad ekoproduktion</i> (certificirana ekološka proizvodnja) proizvođačima čiju proizvodnju kontroliraju finska tijela javne inspekcije. Riječ "Luomu" uvedena je 1984. godine kao umanjena za finsku riječ „luonnonmukainen" koja znači prirodan.</p> <p>U 2019. godini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 13 % (5.129) finskih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Finskoj doseže potrošnju od 368 milijuna eura <p>Geografski: Finska.</p> <p>Vrsta: nacionalno.</p>

	<p>Oblik: okruglo. Boja: zelena. Tekst: ima. Značenje: Luomu - kontrolirana eko proizvodnja.</p> <p>https://www.organic-europe.net/country-info https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Biozebra</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede Češke. Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Bio-zebra, nacionalna oznaka koju poljoprivredniku ili proizvođaču izdaje jedan od trojice certifikacijska tijela, ovlaštena Zakonom o ekološkoj poljoprivredi br. 242/2000 i Dekret br. 16/2006. Logotip je registrirani zaštitni znak.</p> <p>Koristi se uz obveznu upotrebu ekološkog logotipa EU-a, dva logotipa (nacionalni i EU) potrošaču prenose iste informacije. Stoga je odlučeno da se nacionalni logotip upotrebljava samo za domaću češku ekološku proizvodnju hrane. U Češkoj se primjenjuju zakonske odredbe o obveznom označavanju certificiranih ekoloških proizvoda/proizvoda oznakom BIO.</p> <p>U 2019. godini: - 15 % (4.694) čeških farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Češkoj doseže potrošnju od 164 milijuna eura</p> <p>Geografski: Češka. Vrsta: nacionalno. Oblik: polukrug. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: Bio - proizvodi ekološkog uzgoja.</p> <p>https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Organic_Prague_Czech%20Republic_4-21-2011.pdf</p>



AMA Biozeichen

Upravlja: Republika Austrija koju zastupa Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH. Vlasnici licence su proizvođači, prerađivačke tvrtke i trgovci ekološkim proizvodima.

Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848. Dodatni zahtjevniji standardi Codex Alimentarius Austriacus (Austrian food codex).

Jedinstvena oznaka za proizvođače ekološke hrane. Postoje dvije verzije oznake, jedna bez specifikacije podrijetla (crna oznaka) i jedna sa specifikacijom podrijetla (crvena oznaka). Austrija ima vodeću ulogu u ekološkoj poljoprivredi u Europi.

U 2019. godini:

- 26 % (26.042) austrijskih farmi je pod ekološkim uzgojem
- tržište ekoloških proizvoda u Austriji doseže potrošnju od 1,92 milijardi eura

Geografski: Austrija.

Vrsta: Vlada (nacionalno)

Oblik: okruglo.

Boja: crvena, crna i bijela.

Tekst: ima.

Značenje: Odobrena kvalitetna AMA Bio pečatom Austrija.

<https://bioinfo.at/bio-in-zahlen>

https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e




Naturland

Naturland


Upravlja: Naturland - Udruženje poljoprivrednika.



Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848. Dodatni zahtjevniji nadstandardi.


Naturland-ovi standardi postojali su mnogo prije nego što su prihvaćene Uredbe EU-a o ekološkoj poljoprivredi. Naturland-ove smjernice strože su od ekoloških propisa EU-a. Proizvodi s natpisom *Naturland-Fair* svi su ekološki proizvedeni i pošteno se njima trguje. Među ostalim moraju se ispuniti i sedam zahtjeva smjernica: socijalne smjernice, pouzdani trgovinski odnosi, poštene cijene proizvođača, regionalna nabava sirovina, zajedničko osiguranje kvalitete, društvena predanost i korporativna strategija i transparentnost.

	<p>Naturland - udruga za ekološku poljoprivredu e. V. je osnovan 1982. godine sa sjedištem u Njemačkoj s ciljem promicanja ekološke poljoprivrede širom svijeta. Ona se temelji na principu demokratije na lokalnoj razini. U 2020. godini oko 100 000 poljoprivrednika u 60 zemalja obrađuje površinu veću od 440 000 hektara prema smjernicama i standardima Naturland-a. U Njemačkoj je bilo više od 4.000 članova.</p> <p>Geografski: međunarodno. Vrsta: međunarodni. Oblik: pravokutnik. Boja: zelena Tekst: imam Značenje: prirodni krajolik.</p> <p>https://www.naturland.de/en/</p>
	<p><u>Afrisco certified organic</u></p> <p>Upravlja: Naturland - Udruženje poljoprivrednika. Standard: Standardi South African Organic Sector Organisation (SAOSO), standardi ekološke proizvodnje i certifikati za Južnu Afriku akreditirani od IFOAM-a.</p> <p>Afrisco, južnoafrički ekološki certifikator, osnovan 2001. godine. Pruža etičku i dobro reguliranu osnovu za osiguravanje cjelovitosti sustava ekološke proizvodnje i prehrambenih proizvoda u Južnoj Africi i susjednim zemljama. Shema je akreditirana od strane IFOAM-a. Afrisco je povezan s Ecocert-om, licencira ekološku proizvodnju hrane, preradu i pakiranje te povezane neprehrambene proizvode. Europska unija i Švicarska prihvaćaju certifikaciju za izvoz u ta područja te kanadska i američka tijela za izvoz u Sjevernu Ameriku.</p> <p>U 2019. godini: - u Africi je certificirano 850 490 ekoloških farmi - tržište ekoloških proizvoda u Africi iznosi 17 milijuna eura</p> <p>Geografski: međunarodno. Vrsta: međunarodni. Oblik: pravokutni. Boja: zelena i plava. Tekst: ima. Značenje: AFRISCO ekološki certificirano.</p> <p>https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>

	<p><u>AIAB (Italian Association for Organic Agriculture)</u></p> <p>Upravlja: A.I.A.B. - Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica.</p> <p>Zakonodavstvo EU-a o ekološkoj poljoprivredi i drugi propisi primjenjuju se u Italiji, ali postoje i dodatne uredbe i odredbe. Nadležno je tijelo Ministarstvo poljoprivrede, prehrane i šumarstva (Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - MiPAAF).</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Dvije organizacije imaju privatne standarde od nacionalnog značaja koji su restriktivniji od zakonodavstva EU-a o ekološkoj proizvodnji: Garanzia AIAB iz AIAB-a, certificiran od strane ICEA-e, CCPB-a, IMC-a, Biosa i QCertificazioni Codexa, te Garanzia AMAB iz AMAB-a, certificiran od strane IMC-a. U Italiji se upotrebljava logotip EU-a za ekološke proizvode. Ne postoji nacionalni logotip.</p> <p>Talijansko udruženje za ekološku poljoprivredu certificira ekološke proizvode i poduzeća u širokom rasponu kategorija, uključujući: hranu, deterdžente, poljoprivredna gospodarstva, kozmetiku, trgovine i bio-vlakna. To je neprofitna udruga osnovana 1988. godine. AIAB je razvio oznaku "Garanzia AIAB" s posebnim standardom za talijanski ekološki uzgoj. AIAB je specijaliziran za evaluaciju i certificiranje poljoprivrednih i ekoloških oznaka.</p> <p>U 2019. godini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15% (70.561) farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Italiji iznosi 3,66 milijardi eura <p>Geografski: Nacionalno. Vrsta: Udruga. Oblik: pravokutni. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: Bio-eko.</p> <p>https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://aiab.it/</p>
	<p><u>Australian Certified Organic</u></p> <p>Upravlja: Australia Organic Ltd.</p> <p>Standard: ACS je usklađen s IFOAM-om, USDA NOP-om, japanskim ekološkim standardima i EU-ovim organskim propisima i drugima.</p>

	<p><i>Australian Certified Organic</i> (ACO) certifikat je za ekološke i biodinamičke proizvode. U svom sastavu ima preko 2000 pružatelja usluga certificiranja. ACO je neprofitna podružnica u potpunom vlasništvu <i>Australia Organic Ltd.</i> Pruža usluge certificiranja za proizvođače iz svih sektora ekološke industrije. Certifikacija osigurava poštivanje nacionalnih proizvodnih standarda i omogućuje praćenje sljedivosti proizvoda. Kontrolira se svake tri godine.</p> <p>U 2019. godini: - 9% (1.829) farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Australiji iznosi 1,22 milijarde eura</p> <p>Geografski: međunarodno. Vrsta: privatni. Oblik: pravokutni. Boja: zelena, crna i bijela. Tekst: ima. Značenje: Australijski certificirano ekološki.</p> <p>https://aco.net.au/ https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&Hash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>BioGro New Zealand</u></p> <p>Upravlja: neprofitna organizacija novozelandskih bioloških proizvođača i Društvo potrošača. Standard: BioGro ekološki standardi.</p> <p>BioGro New Zealand osnovan je 1983. godine od kad se zadalže za povećanje svijesti i potražnje za certificiranim ekološkim proizvodima. Prepoznaju ga i šira izvozna tržišta, uključujući Aziju, Europu, Australiju. Certifikat BioGro međunarodno je priznat i akreditiran.</p> <p>BioGro NZ certifikat razvijen je posebno za novozelandske ekološke proizvođače. Trenutno radi s 830 certificiranih proizvođača.</p> <p>U 2019. godini: - na Novom Zelandu je 876 certificiranih ekoloških farmi - tržište ekoloških proizvoda u Novom Zelandu iznosi 154 milijuna eura</p> <p>Geografski: Novi Zeland i međunarodno. Vrsta: neprofitna organizacija. Oblik: okruglo. Boja: zelena, crna i bijela. Tekst: ima.</p>

	<p>Značenje: certificirano ekološki standard - bio rast Novi Zeland.</p> <p>https://www.biogro.co.nz/ https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&Hash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p>BIOHellas</p> <p>Upravlja: Inspekcijski institut za ekološke proizvode „BIOHellas“, Grčka.</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848. Uredba NOP/USDA.</p> <p>BIOHellas certificira prehrambene tvrtke koje pokrivaju cijeli lanac prehrambeni proizvodi – od farmi životinja do maloprodaje hrane do izvoznih industrija. Osnovan je 2001. godine, a odobrilo ga je grčko Ministarstvo ruralnog razvoja i hrane kao tijelo za inspekciju i certifikaciju organskih proizvoda (šifra Europske unije GR-BIO-03). Član je IFOAM-a i među je deset najboljih inspekcijskih i certifikacijskih tijela u svijetu.</p> <p>U 2019. godini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 % (30.124) grčkih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Češkoj doseže potrošnju od 66 milijuna eura <p>Geografski: Grčka, regija Balkana. Vrsta: privatno. Oblik: pravokutni. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: Bio Hellas.</p> <p>http://www.bio-hellas.gr/en/AboutBioHellas/tabid/61/Default.aspx https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&Hash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p>Bioland</p> <p>Upravlja: Bioland</p> <p>Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848. Dodatni nadstandardi Bioland-a.</p> <p>Gospodarstvo farmi Bioland temelji se na kružnom gospodarstvu koje radi bez sintetičkih pesticida i kemijsko-sintetičkih dušičnih gnojiva. Ukupno Bioland postavlja sedam osnovnih principa za ekološku poljoprivredu. Smjernice Biolanda strože su od smjernica ekološke regulative Europske unije.</p> <p>Bioland je vodeća udruga za ekološku poljoprivredu u Njemačkoj osnovana 1971. godine. Prema smjernicama udruge Bioland radi</p>

	<p>10.000 proizvođača i prehrambenih tvrtki, s ukupnom površinom od 451.048 hektara. (01.01.2020.)</p> <p>Geografski: Njemačka, međunarodno. Vrsta: udruga. Oblik: pravokutni. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: eko zemlja.</p> <p>www.bioland.de</p>
	<p><u>Bio Québec</u></p> <p>Upravlja: Vlada Québeca u Kanadi Standard: Québec ekološki standardi.</p> <p>Vlada Québeca u Kanadi osnovala je <i>Conseil des appellations réservées et des termes valorisants (CARTV)</i> 2006. godine za razvoj i održavanje priznavanja, certificiranja i inspekcije poljoprivredne hrane. Time se štiti autentičnost proizvoda i oznake koji se koriste za njihovo identificiranje i promociju certificiranih proizvoda na temelju podrijetla ili posebnih karakteristika povezanih s proizvodnom metodom.</p> <p>Prisutnost logotipa <i>Bio Québec</i> na proizvodima osigurava da su ti proizvodi certificirani prema referentnom priručniku za certifikaciju <i>Québec</i> i jamči da proizvodi sadrže najmanje 95% sastojaka ekološkog podrijetla.</p> <p>U 2019. godini: - 2 % (5.677) kanadskih farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda u Kanadi iznosi 3,5 milijarde eura</p> <p>Geografski: Québec, Kanada. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: ovalni. Boja: zelena, plava i bijela. Tekst: ima. Značenje: bio.</p> <p>https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e https://www.monepicierbio.ca/e</p>



Canada Organic (Biologique Canada)

Upravlja: Kanadska agencija za inspekciju hrane.

Standard: Kanadski ekološki standardi.

Kanadska ekološka oznaka, poznata kao *Biologique Canada*, službeni je nacionalni ekološki znak Kanade koji izdaje Kanadska agencija za inspekciju hrane i namijenjen je proizvodima koji se uzgajaju primjenom ekoloških poljoprivrednih praksi. Upotreba službenog logotipa *Canada Organic* je dobrovoljna.

U 2019. godini:

- 2 % (5.677) kanadskih farmi je pod ekološkim uzgojem

- tržište ekoloških proizvoda u Kanadi iznosi 3,5 milijarde eura

Geografski: Kanada, globalno.

Vrsta: Vlada.

Oblik: okruglo

Boja: zelena, crvena i crna.

Tekst: ima.

Značenje: Kanada ekološki.

<https://www.organiccouncil.ca/organics/organic-certification/>

[https://statistics.fibl.org/world/key-](https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c)

[indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c](https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&c)
Hash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e



Certified Naturally Grown (CNG)

Upravlja: CNG.

Standard: USDA standardi.

Certified Naturally Grown (CNG) je neprofitna organizacija sa sjedištem u Brooklynu, New York, koja nudi certifikaciju prilagođenu malim poljoprivrednicima i pčelarima s izravnim tržištem koristeći prirodne metode. Njegov model certificiranja potiče suradnju, transparentnost i uključenost zajednice. Programi se temelje na najvišim idealima ekološkog uzgoja. Proizvođači CNG-a ne koriste sintetička gnojiva, pesticide, herbicide, fungicide ili GMO sjemenke, baš kao ni ekološki poljoprivrednici. *Certified Naturally Grown* je neovisni program koji nije povezan s Nacionalnim organskim programom (NOP).

Više od 750 poljoprivrednika i pčelara certificiranih su CNG.

Geografski: SAD.

Vrsta: neprofitna organizacija.

Oblik: okruglo.

Boja: plava i šarena.

Tekst: ima.

Značenje: certificirano prirodno uzgojeno.

<https://www.cngfarming.org>



California Certified Organic Farmers (CCOF)

Upravlja: CCOF.

Standard: USDA standardi, Nacionalni organski program (NOP).

California Certified Organic Farmers (CCOF) je agencija za trgovinu ekološkim certifikatima i trgovačko udruženje, koju je ovlastilo Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Država (USDA), smješteno u Kaliforniji. Osnovana 1973. godine, CCOF je bila prva organizacija za ekološko certificiranje u Sjedinjenim Državama.

USDA može akreditirati sve ekološke certifikate. Samo proizvodi koji sadrže najmanje 95% ekoloških sastojaka mogu nositi USDA *Organic* oznaku uz logotip certifikatora.

U 2019. godini:

- u SAD-u bilo je 16.476 ekoloških poljoprivrednih proizvođač.
- tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 44,72 milijarde eura

Geografski: SAD, globalno.

Vrsta: Vlada

Oblik: pravokutni.

Boja: zelena i žuta.

Tekst: ima.

Značenje: certificirano ekološko.

www.ccof.org

https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e



Chão Vivo

Upravlja: CHÃO VIVO-ICV privatno-neprofitna organizacija.

Standard: nacionalni i međunarodni.

Chao Vivo je oznaka ekoloških prehrambenih proizvoda i proizvodnih procesa iz Brazila koja pruža jamstvo podrijetla i sukladnosti ekoloških proizvoda s nacionalnim i međunarodnim standardima. Njegova je misija promicanje ekološki utemeljene poljoprivrede usvajanjem sustava ocjenjivanja sukladnosti da bi se zaštitio agro/eko-sustav i poboljšala kvaliteta života poljoprivrednika i potrošača.

U 2019. godini:


- u Brazilu je bilo 22.191 ekoloških poljoprivrednih proizvođača
- tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 777 milijuna eura



Geografski: Brazil.

Vrsta: privatno.

Oblik: okruglo.

	<p>Boja: zelena, crna i smeđa. Tekst: ima. Značenje: certificirano ekološki.</p> <p>http://www.institutochaovivo.com.br</p>
	<p><u>China Organic Food Certification</u></p> <p>Upravlja: Uprava za ovjeru i akreditaciju Narodne Republike Kine (CNCA), Kineski centar za certifikaciju kvalitete (CQC), Uprave za nadzor, inspekciju i karantenu kvalitete (AQSIQ). Standard: Kineski ekološki standard GB/T 19630.1-4-2011 izdan 2011.</p> <p>CQC trenutno koristi 2 logotipa za označavanje proizvoda ekološkim certifikatom, a to su ekološki logotip i logotip CQC. Sada nema konverzije u organski logotip.</p> <p>U 2019. godini: - u Kini je 6.308 certificiranih ekoloških proizvođača - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 8,5 milijardi eura</p> <p>Geografski: Kina. Vrsta: vlada. Oblik: okruglo Boja: zeleno i bijela. Tekst: ima. Značenje: certificirano ekološko.</p>
	<p><u>India Organic - National Programme for Organic Production (NPOP)</u></p> <p>Upravlja: kao Agencija za razvoj izvoza poljoprivrednih i prerađenih prehrambenih proizvoda (APEDA), Indijsko tijelo za sigurnost i standarde hrane (FSSAI). Standard: Nacionalni program ekološke proizvodnje (NPOP).</p> <p><i>India Organic</i> je certifikacijska oznaka za prehrambene proizvode ekološkog uzgoja proizvedeno u Indiji. Oznaka certifikata potvrđuje da je proizvod ekološkog uzgoja u skladu s Nacionalnim standardima za ekološke proizvode utvrđenim 2000. godine.</p> <p>Certifikat izdaju ispitni centri ovlašteni od Agencije za razvoj izvoza poljoprivrednih i prerađenih prehrambenih proizvoda (APEDA) koji su usklađeni sa Nacionalnim programom za ekološku proizvodnju Vlade Indije.</p> <p>Iako su standardi na snazi od 2000. godine, sustav certificiranja, a time i certifikacijski znak, postojao je 2002. godine.</p> <p>Standarde NPOP-a za proizvodnju i akreditaciju priznale su Europska komisija i Švicarska te SAD, kao istovjetne standardima svojih zemalja. S tim priznanjima zemlje uvoznici prihvaćaju</p>

	<p>indijske ekološke proizvode koje su propisala akreditirana certifikacijska tijela Indije.</p> <p>U 2019. godini: - 1% (1.366.266) zemlje pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 185 milijuna eura</p> <p>Geografski: Indija, globalno. Vrsta: Vlada, globalno. Oblik: okruglo. Boja: plava, crvena i zelena. Tekst: ima. Značenje: Indija ekološko.</p> <p>http://apeda.gov.in https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Japanese Agricultural Organic Standard (JAS)</u></p> <p>Upravlja: Japansko ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MAFF). Standard: Japanski poljoprivredni ekološki standard (JAS), JAS je ujednačen s EU Organic standardima i NOP-ovom oznakom USDA Organic.</p> <p>U Japanu je Japanski poljoprivredni standard (JAS) potpuno proveden kao zakon u travnju 2001. godine. To je revidirano u studenom 2005. i Ministarstvo poljoprivrede moralo je ponovno akreditirati sve JAS certifikatore.</p> <p>U 2019. godini: - u Japanu je 3.678 ekoloških poljoprivrednih proizvođača - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 1,42 milijardi eura</p> <p>Geografski: Japan, Globalno. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: okruglo. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: Japanski poljoprivredni ekološki standard.</p> <p>https://www.maff.go.jp https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>

	<p><u>M-BRIO Organic and Food Labeling</u></p> <p>Program M-BRIO Organic i označivanje hrane u Indoneziji akreditira Međunarodna federacija ekoloških poljoprivrednih kretanja (IFOAM).</p> <p>U 2019. godini: - u Indoneziji je registrirano 18.162 ekoloških poljoprivrednih proizvođača</p> <p>Geografski: Indonezija. Vrsta: Vlada (nacionalno). Oblik: pravokutno. Boja: zelena, crvena i bijela. Tekst: ima. Značenje: ekološko.</p> <p>http://www.ecolabelindex.com/ecolabel/m-brio-organic-and-food-labeling https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Ø-label-Debio</u></p> <p>Upravlja: Norveško ministarstvo poljoprivrede. Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.</p> <p>Oznaka Debio temelji se na počecima razvoja biodinamičke poljoprivrede i seže u 1931. godinu kad je pokrenuta prva biodinamička poljoprivredna proizvodnja u Norveškoj.</p> <p>U 2019. godini: - 4% (1.976) norveških farmi je pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 441 milijuna eura</p> <p>Geografski: Norveška. Vrsta: Vlada. Oblik: okruglo. Boja: zelena i bijela. Tekst: ima. Značenje: ekološko Debio.</p> <p>https://debio.no https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>



ORC-Cert Organic Seal (HK)

Upravlja: Hong Kong Organic Resource Center" (skraćeno "HKORC").

Standard: ORC-Cert - ekološka proizvodnja, akvakultura i prerada.

ORC-Cert dodjeljuje certifikate ekološkog certificiranja proizvođačima i prerađivačima koji zadovoljavaju "ORC-Cert – Standard ekološke proizvodnje i prerade". Postoje tri stupnja standarda – organski proizvodi ili proizvodi s ne manje od 95% organskih sastojaka; Proizvodi s ne manje od 70%, ali ne više od 95% organskih sastojaka; i proizvodi proizvedeni na poljoprivrednom zemljištu koje je podnijelo zahtjev za prenamjenu. ORC-Cert je akreditiran od strane IFOAM-a. Dostupne su tri vrste pečata koje se sastoje od uzoraka zajedno s kineskim i engleskim znakovima. Ove oznake nalaze se u Kini i Hong Kongu.

Geografski: Hong Kong, Kina.

Vrsta: Nevladina-neprofitna.

Oblik: pravokutni.

Boja: zelena, žuta i smeđa.

Tekst: ima.

Značenje: ekološko.

<https://hkorc-cert.org>



Organic Food Federation

Upravlja: Ujedinjeno Kraljevstvo.

Standard: Uredbe vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008, 1235/2008, 2018/848.

Federacija ekološke hrane jedno je od certificiranih tijela Ujedinjene Kraljevine koje djeluje na nacionalnoj razini. Njezini standardi temelje se na Uredbi vijeća (EZ) 834/2007, 889/2008 i 1235/2008. Ekološki logotip EU-a i popratni tekst (koji uključuje njegov certifikacijski pozivni broj – GB-ORG-04) obavezan je za svu unaprijed pakiranu ekološku robu. U slučajevima kada ekološki logotip EU-a nije potreban i dalje se mora upotrebljavati njegov kôd tijela za ovjeravanje. Njegov logotip je znak prepoznavanja koji pokazuje usklađenost sa svojim standardima, ali nije obavezan zahtjev. Proizvođači smiju upotrebljavati logotip na proizvodima samo ako je sadržaj 95% organski ili više.

Ujedinjeno Kraljevstvo u 2019. godini:

- 2% (3.581) registriranih farmi pod ekološkim uzgojem
- tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 2,68 milijardi eura



Geografski: Velika Britanija


Vrsta: Vlada.

Oblik: okruglo.

	<p>Boja: zelena i žuta. Tekst: ima. Značenje: federacija ekološke hrane.</p> <p>http://www.orgfoodfed.com/ https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>United States Department of Agriculture (USDA / NOP) Organic</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država (USDA) Standard: Nacionalni organski program (NOP) i Zakon o ekološkoj proizvodnji hrane, USDA organska regulacija i Nacionalni priručnik za ekološki program Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država.</p> <p>U 2019. godini: - 16.476 ekoloških poljoprivrednih proizvođača - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 44,72 milijarde eura</p> <p>Geografski: SAD, globalno. Vrsta: Vlada (nacionalni). Oblik: okrugli. Boja: zelena i smeđa. Tekst: ima. Značenje: USDA ekološko.</p> <p>https://www.ams.usda.gov https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>MAFRA Korea Organic</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede, hrane i ruralnih poslova (MAFRA). Standard: Zakon o promicanju ekološki prihvatljive poljoprivrede i upravljanju ekološkim proizvodima.</p> <p>Oznaka MAFRA Korea Organic službena je nacionalna oznaka Republike Južne Koreje za proizvode uzgojene na temelju ekoloških poljoprivrednih standarda, a izdaje ga Ministarstvo poljoprivrede, hrane i ruralnih poslova (MAFRA).</p> <p>U 2019. godini: - 1% (18.199) površina pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 365 milijuna eura</p> <p>Geografski: Korea Vrsta: Vlada. Oblik: kvadrat. Boja: zelena i bijela.</p>

	<p>Tekst: ima. Značenje: ekološko Korea.</p> <p>https://www.mafra.go.kr https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>CAS CAS (Certified Agriculture Standard) Organic Mark</u></p> <p>Upravlja: Vijeće za poljoprivredu (COA). Standard: Vlada Tajvana.</p> <p>CAS Organic (certificirani poljoprivredni standardi) službena je oznaka za tajvanske ekološke proizvode uzgojene po ekološkim poljoprivrednim standardima. Izdaje ga Tajvansko vijeće za poljoprivredu (COA).</p> <p>U 2019. godini: - 1% (118.985) površina pod ekološkim uzgojem - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 11 milijuna eura</p> <p>Geografski: Tajvan Vrsta: Vlada Oblik: okrugli. Boja: crvena i bijela. Tekst: ima. Značenje: ekološko.</p> <p>https://cn.taiwantrade.com/lightbox/certification/24427# https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Orgánico Argentina</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede Argentine. Standard: Zakonom 25.127</p> <p>Argentina je vodeći svjetski dobavljač organskih proizvoda. Imamo široku paletu organskih proizvoda biljnog i životinjskog podrijetla i njihovih derivata</p> <p>U 2019. godini: - 2% (1.269) površina pod ekološkim uzgojem.</p> <p>Geografski: Argentina Vrsta: Vlada Oblik: okrugli. Boja: zelena. Tekst: ima. Značenje: ekološko Argentina.</p>

	<p>https://organicoargentina.magyp.gob.ar/que.php https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Cambodian Organic Agriculture Association (COorAA)</u> Upravlja: Cambodian Organic Agriculture Association (COorAA), nacionalna privatna. Standard: COorAA.</p> <p>COorAA je razvila ekološke i <i>free</i>-kemijske poljoprivredne standarde i dodjeljuje certifikate proizvođačima koji slijede te standarde. Osim toga, usluge koje COorAA pruža uključuju tehničko osposobljavanje za prelazak s kemijskog/konvencionalnog na ekološki uzgoj, marketinšku potporu, izgradnju ekološke svijesti u široj javnosti i platformu za dijalog i suradnju među ekološkim dionicima u Kambodži.</p> <p>U 2019. godini: - 6.350 farmi je pod ekološkim uzgojem</p> <p>Geografski: Kambodža. Vrsta: privatna. Oblik: okrugli. Boja: zelena, bijela i crna. Tekst: ima. Značenje: ekološko, certificirano od COorAA.</p> <p>https://coraa-cambodia.org/ https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>Produto Organico Brasil</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede Brazil. Standard: Ekološki poljoprivredni proizvod i propisi o certificiranju ekoloških poljoprivrednih prerađenih proizvoda.</p> <p>CAS Organic (certificirani poljoprivredni standardi) službena je oznaka za tajvanske ekološke proizvode uzgojene po ekološkim poljoprivrednim standardima. Izdaje ga Tajvansko vijeće za poljoprivredu (COA).</p> <p>U 2019. godini: - u Brazilu je registrirano 22.191 ekoloških proizvođača - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 777 milijuna eura</p>

	<p>Geografski: Brazil. Vrsta: Vlada. Oblik: pravokutni. Boja: zelena i crna. Tekst: ima. Značenje: ekološki proizvod Brazil.</p> <p>https://www.ekowarehouse.com/certification/organico-brasil https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>
	<p><u>AsureQuality Organic Standard</u></p> <p>Upravlja: Ministarstvo poljoprivrede Novi Zeland. Standard: ekološki standard AsureQuality Organic.</p> <p>AsureQuality Organic Standard temelji se na međunarodno priznatim smjernicama i akreditirala ga je Međunarodna federacija pokreta ekološke poljoprivrede (IFOAM).</p> <p>U 2019. godini: - na Novom Zelandu bilo je 876 registriranih ekoloških proizvođača - tržište ekoloških proizvoda iznosilo je 154 milijuna eura</p> <p>Geografski: Novi Zeland. Vrsta: Vlada Oblik: trokut. Boja: zelena. Tekst: ima. Značenje: Asure kvaliteta.</p> <p>https://www.asurequality.com/ https://statistics.fibl.org/world/key-indicators.html?tx_statisticdata_pi1%5Bcontroller%5D=Element2Item&cHash=ba0aa70d46b2bb18dca4638c75aa654e</p>

3.2.3. ANALIZA REZULTATA ODABIRA OZNAKE ZA BIODINAMIČKI PROIZVOD

Treći dio znanstvenog istraživanja o Modelu standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda proveden je u lipnju 2021. godine sa 79 studenata prve, druge i treće godine Sveučilišta Sjever, smjera Medijski dizajn.

Istraživanje je provedeno tako da se studentima nakon uvodnog predavanja na temu: *Nastanak, važnost i perspektiva biodinamičke poljoprivredne proizvodnje i O označavanju biodinamičkih proizvoda* ponudilo da odaberu 3 najbolja prijedloga znaka za biodinamički proizveden proizvod od 20 ponuđenih označenim varijablama:

A_1, A_2, A_3, A_4, A_5

B_1, B_2, B_3, B_4, B_5

C_1, C_2, C_3, C_4, C_5

D_1, D_2, D_3, D_4, D_5

Pri odabiru prijedloga naglašeno je da obrate pozornost na tri važna kriterija:

1. originalnost – u odnosu na konkurenciju
2. relevantnost – u odnosu na ciljanu skupinu
3. izvedba – odabir tipografije, boja, estetski dojam i sl.

Odabrane prijedloge ispitanici su poslali na e-poštom ispitivača u obliku, na primjer:

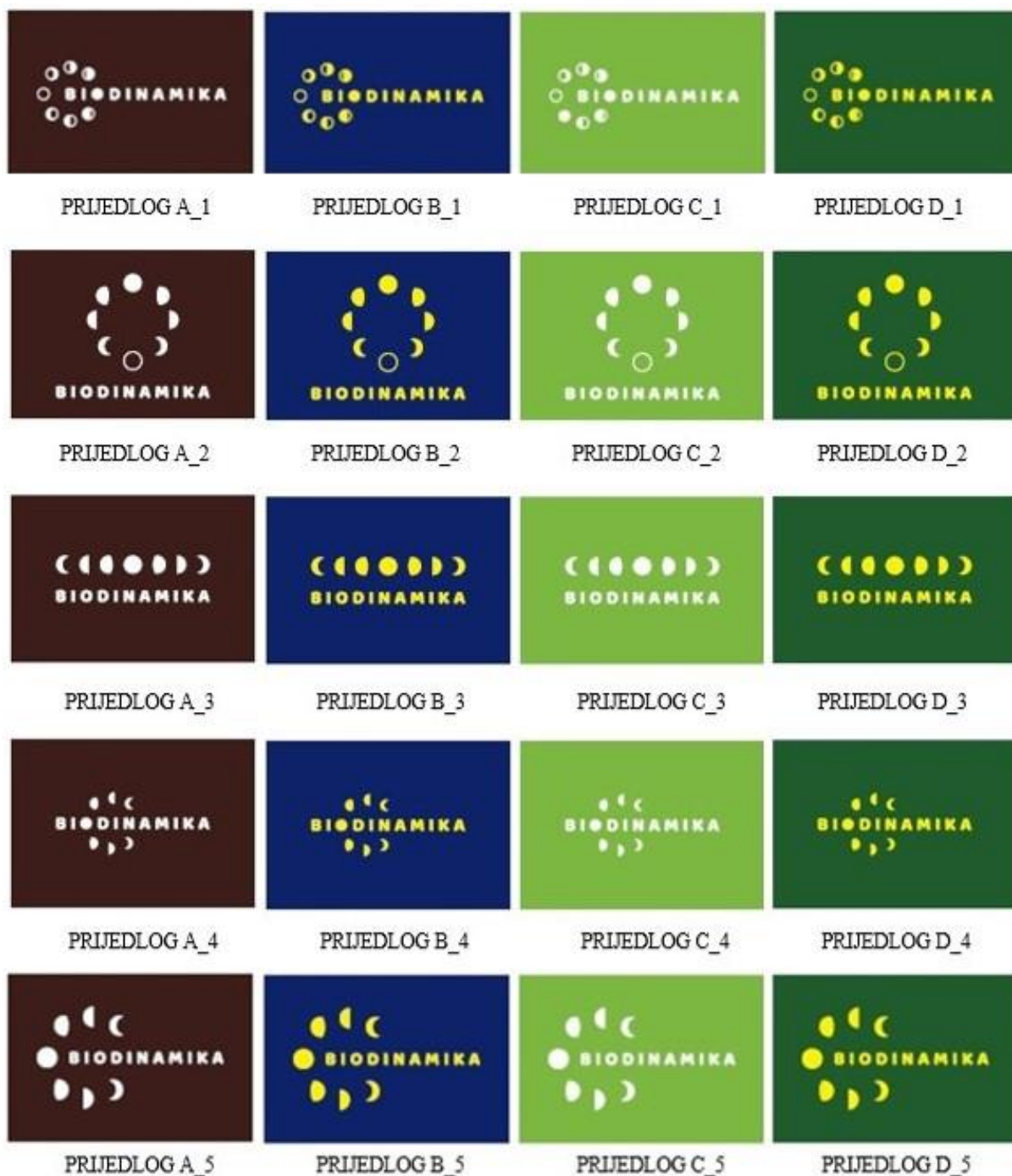
1. mjesto (3 boda) = A_4
2. mjesto (2 boda) = C_5
3. mjesto (1 bod) = D_5

U kreiranju znaka vodilo se određenim smjernicama, pri čemu su ključni vizualni parametri:

- logotip “biodinamika”
- znak “mjesečeve mijene”
- pismo koje je “prirodno i organsko”
- boje koje su “prirodne i ekološke”.

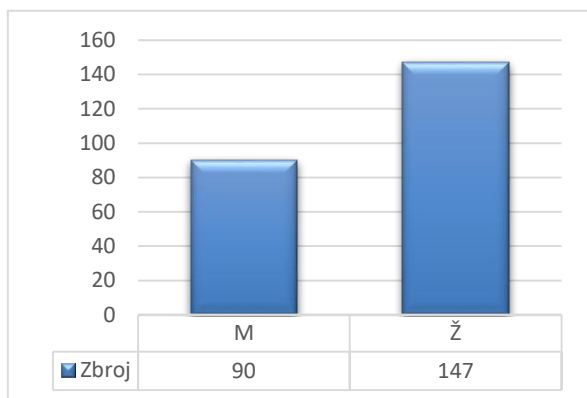
Bili su ponuđeni na odabir četiri prijedloga znaka kojim bi se označavali biodinamički proizvodi, svaki od njih u pet verzija, vidljivo na slici 28:

- prijedlog A – smeđe-bijelo (5 verzija)
- prijedlog B – tamnoplavo-žuto (5 verzija)
- prijedlog C – svijetlozeleno-bijelo (5 verzija)
- prijedlog D – tamnozeleno-žuto (5 verzija).

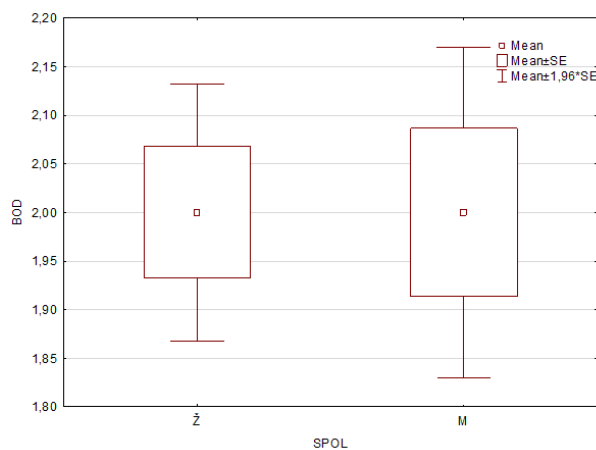


Slika 28. Prikaz predloženih idejnih rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj

Rezultati istraživanja pokazali su da je u anketi sudjelovalo 79 ispitanika (studenta), od kojih je svatko izabrao 3 najprikladnija rješenja znaka kojima bi se označavala ambalaža biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj. Bilo je potrebno dodijeliti svakom odabiru broj bodova na način: 1. mjesto (3 boda), 2. mjesto (2 boda), 3. mjesto (1 bod).

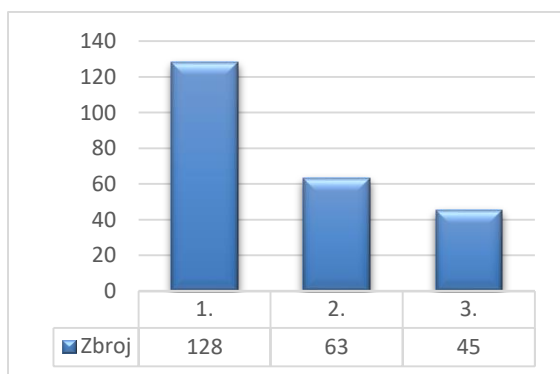


Grafikon 28. Broj glasova pri odabiru znaka prema spolu svih ispitanika

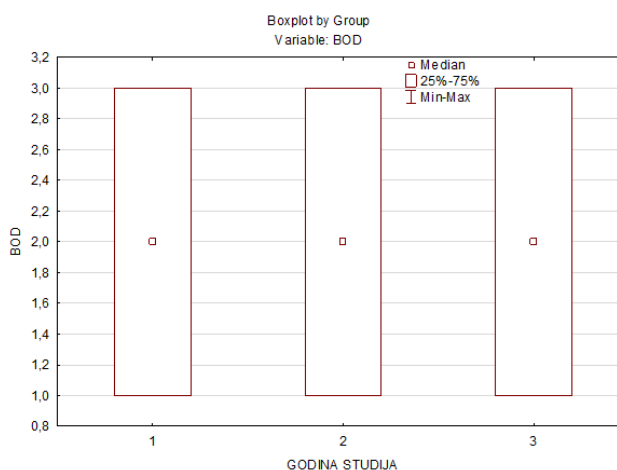


Grafikon 29. Distribucije bodovanja odabira znaka prema spolu svih ispitanika

Od 79 ispitanika (studenta), 30 je muškog, a 49 ženskog spola. Svatko od ispitanika odabrao je tri prijedloga znaka i bodovao ih. Ukupni broj glasova iznosi 237 bodova što je vidljivo iz Grafikona 28. Napravljena je statistička usporedba distribucije podataka bodovanja između spolova pomoću t-testa te nije dobivena statistički značajna razlika u odabiru (bodovanju) spolova ($p=0,97$), dok je distribucija bodovanja pri odabiru znaka prema spolu svih ispitanika vidljiva u Grafikonu 29 (box-plot dijagramu).



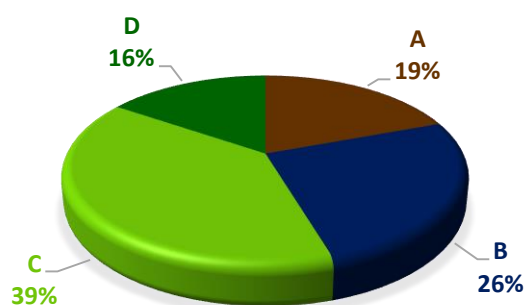
Grafikon 30. Broj glasova po pojedinim godinama studija



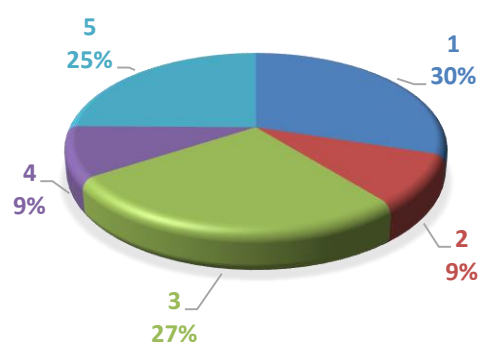
Grafikon 31. Distribucije bodovanja grafičkog rješenja znaka svih ispitanika

Od ukupnog broja studenata, 43 studenta je na prvoj godini studija, 22 studenta na drugoj i 15 studenata na trećoj godini studija što je vidljivo iz Grafikon 30. Treba uzeti u obzir da je svaki ispitanik imao pravo na tri odabira ponuđenog grafičkog rješenja znaka.

Usporedba distribucije podataka između godina studija napravljena je pomoću Kruskal-Wallis ANOVE testa te je utvrđeno da nije bilo statistički značajne razlike između studenata pojedinih godina studija u bodovanju (odabiru) grafičkog rješenja (p je uvijek bio veći od 0,05). Isto tako, sama distribucija bodovanja grafičkog rješenja znaka svih ispitanika vidljiva je u Grafikonu 31.

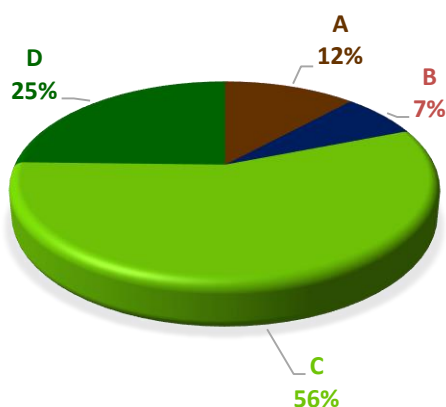


Grafikon 32. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 1. godine studija

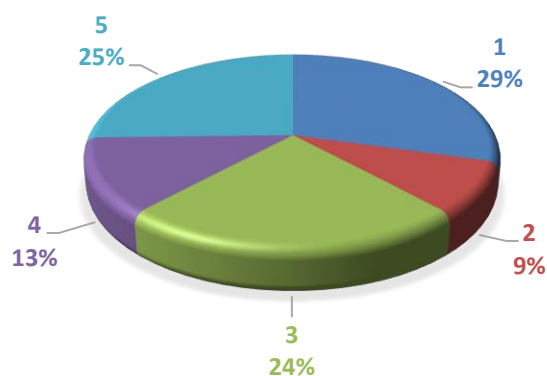


Grafikon 33. Odabir oblika znaka (označeno brojevima os 1 do 5) studenata 1. godine studija

Prema odabiru studenata s 1. godine studija najčešće birana boja znak je C s 39% ukupnih bodova te dizajn unutar znaka pod brojem 1 s 30%, što je vidljivo u Grafikonima 32 i 33.

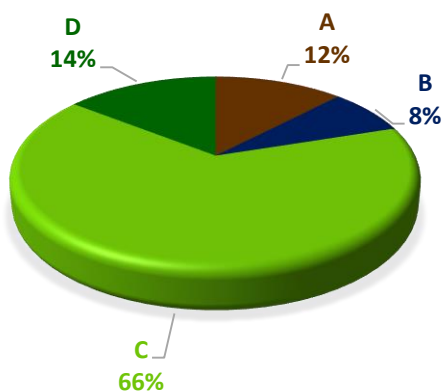


Grafikon 34. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 2. godine studija

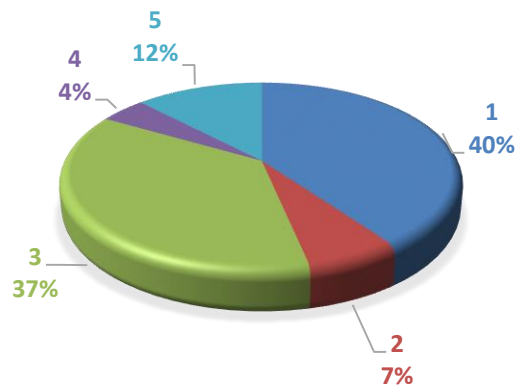


Grafikon 35. Odabir oblika znaka (označeno brojevima os 1 do 5) studenata 2. godine studija

Prema odabiru studenata s 2. godine studija najčešće birana boja znak je C s 56% ukupnih bodova te dizajn unutar znaka pod brojem 1 s 29%, što je vidljivo u Grafikonima 34 i 35.

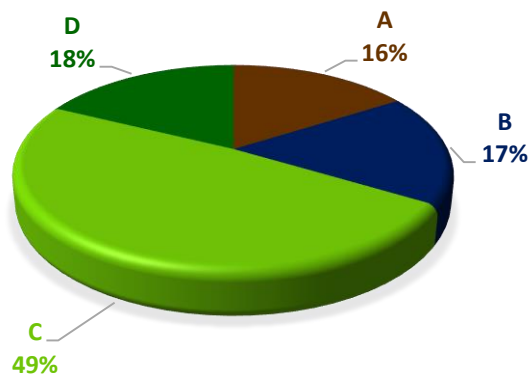


Grafikon 36. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 3. godine studija

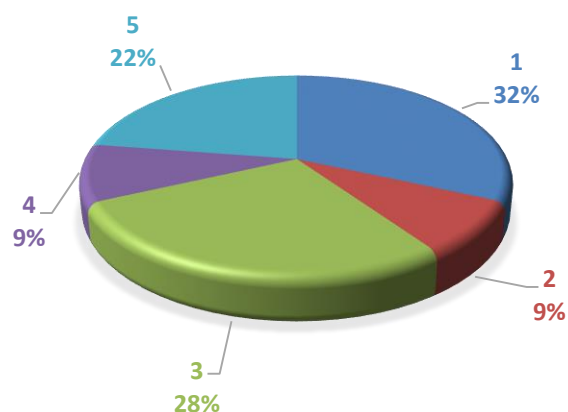


Grafikon 37. Odabir boje znaka (označeno brojevima od 1 do 5) studenata 3. godine studija

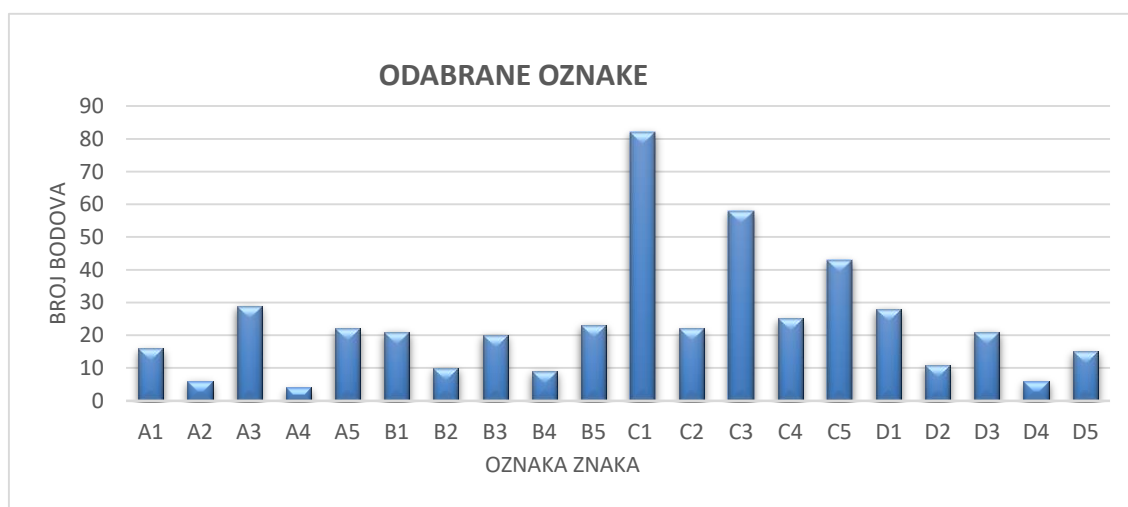
Prema odabiru studenata 3. godine studija najčešće birana boja znak je C sa 66% ukupnih bodova te dizajn unutar znaka pod brojem 1 sa 40%, što je vidljivo u Grafikonima 36 i 37.



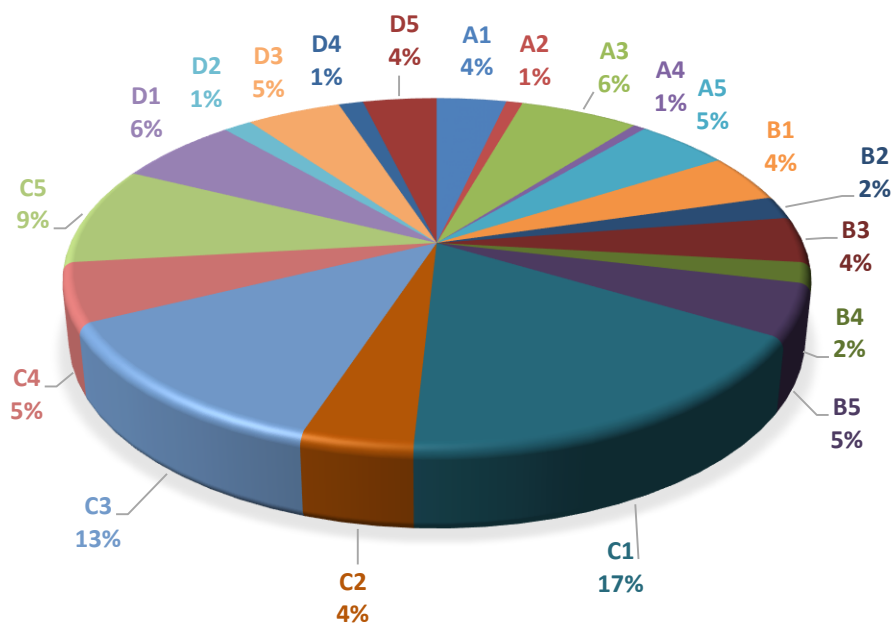
Grafikon 38. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) svih anketiranih studenata



Grafikon 39. Odabir oblika znaka (označeno brojevima od 1 do 5) svih anketiranih studenata



Grafikon 40. Grafički prikaz odabranih grafičkih rješenje znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj



Grafikon 41. Grafički prikaz odabranih grafičkih rješenje znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj u %

Prema odabiru anketiranih studenata, a vidljivo u Grafikonima 38, 39, 40 i 41 najveći broj bodova u odabira grafičkog rješenja znaka za biodinamičke proizvode između predloženih dvadeset verzije ima C_1 verzija znaka prikazana na Slici 29.



Slika 29. Odabrano grafičko rješenje za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj

Odabrani znak pravokutnog je oblika, svijetlozelene boje, s vizualnim parametrima u bijeloj boji.

Ključni vizualni parametri:

- logotip "biodinamika"

B I O D I N A M I K A

- znak „mjesečeve mijene”

- pismo koje je „prirodno i organsko” naziv fonta **BALLO REGULAR**

4. ZAKLJUČAK

Predloženi doktorski rad na temelju dosadašnjih istraživanja i izvornog empirijskog istraživanja bavi se izgradnjom modela standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda. Predmet istraživanja odabran je s obzirom na to da ne postoji kvalitetan komunikacijski proces proizvođač - mediji - potrošač koji bi zadovoljio svrhu karakterizacije i diversifikacije specifičnih biodinamičkih proizvoda na tržištu što je dokazano kroz rezultate istraživanja u samom radu.

Istraživačke aktivnosti provedene su u trima fazama te su donijele sljedeće rezultate. U prvoj fazi istraživačkog djela analizom se došlo do zaključka da postoji osviještenost ispitanika glede važnosti odabira kvalitetnih namirnica u okviru svakodnevne konzumacije istih. Isto tako važna je i potrebna diverzifikacija takvih proizvoda na tržištu kroz označavanja ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda, te su radi toga ispitanici spremni platiti premijum cijenu za navedene proizvode. Rezultati ove faze istraživanja pokazali su da je ispitanicima izrazito važna informacija koja će biti u funkciji prepoznatljivosti biodinamičkih hrvatskih proizvoda na tržištu, što podrazumijeva označavanje njihove ambalaže.

U drugoj fazi istraživanja analizirano je 50-tak najprepoznatljivih oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda u svijetu. Analizirani su pripadajući logoi, te njihov grafički opis, naziv oznake, standard po kojem se dodjeljuje, te podaci tko upravlja oznakom, na kojoj razini se oznaka koristi (nacionalno, regionalno, globalno) te su navedene pripadajuće web stranice koje daju više informacija. Rezultati su pokazali da je najučestalija oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda okruglog i pravokutnog oblika, zelene i bijele boje u većini slučajeva sa apliciranim tekstom.

U trećoj fazi rada identifikacijom ključnih parametara kreirana je i oblikovana originalna, inovativna, relevantna i autentična grafička oznaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda. Definirani model standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda predložit će se na nacionalnoj razini i biti će u funkciji poboljšanja informacijsko - komunikacijskog modela. Predloženim modelom definirani je optimalni sustav korištenja i pozicioniranja oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda. Aplikacija odabrane grafičke oznake za svrhu ima zaštitu proizvođača i potrošača te regulaciju i ekonomsku efikasnost na tržištu.

Stoga se izvorni znanstveni doprinos doktorske disertacije očituje u izgradnji modela standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda kroz koji je identificiran funkcijski odnos između ključnih parametara oznake. Definiran je optimalni sustav korištenja oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda koji predstavlja efikasno informacijsko-komunikacijsko sredstvo između proizvođača i potrošača. Isto tako standardizirano je vizualno pozicioniranje oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda koje pospješuje i unaprjeđuje kvalitetu komunikacijskog procesa. Predloženi model u funkciji je identifikacije navedenih proizvoda ali uz to doprinosi i njihovoj dodatnoj vrijednosti koja se očituje kroz jedinstvenost i relevantnost strogih biodinamičkih standarda proizvodnje.

U radu su prilikom istraživanja potvrđene postavljene hipoteze:

H1. Za izgradnju modela standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda neophodna je identifikacija ključnih parametara oznake.

H2. Predloženim modelom standardizacije označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda definirao se optimalni sustav korištenja oznake kao efikasnog informacijsko-komunikacijskog sredstva.

H3. Standardizirano vizualno pozicioniranje oznake na ambalaži biodinamičkih proizvoda u funkciji je poboljšanja kvalitete komunikacijskog procesa.

U svrhu daljnjeg istraživanja na temu označavanja ambalaže biodinamičkih proizvoda predlaže se dodatna razrada i definiranje apliciranja oznake za različite vrste pakiranja proizvoda i razne vrste ambalaže. Isto tako radi epidemioloških mjera izazvanih korona virusom Covid-19 istraživanje je bilo provedeno u ograničenim uvjetima, sa studentima unutar fakulteta. Stoga se predlažu daljnja dodatna istraživanja za druge ciljane skupine. Na osnovu rezultata disertacije i dodatnih daljnjih smjernica istraživanja predlaže se sveobuhvatna izrada knjige standarda za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj.

4. LITERATURA

- [1] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_118_2343.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [2] „Enciklopedija.hr“ [Mrežno]. Available: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=34552>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [3] I. Bogunović, I. Kisić, M. Mesić, Ž. Zgorelec, I. Šestak, A. Perčin i D. Bilandžija, Održive mjere gospodarenja tlom u ekološkoj poljoprivredi za klimatske uvjete mediteranske Hrvatske, Zagreb: Agronomski fakultet, 2018.
- [4] P. Sutton, „The Impact and Limitations of Conventional Agriculture“ [Mrežno]. Available: <https://medium.com/@IFPHUK/the-impact-and-limitations-of-conventional-agriculture-d6ab91b483ea>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [5] G. Feenstra, „The goal of sustainable agriculture is to meet society’s food and textile needs in the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ [Mrežno]. Available: <https://sarep.ucdavis.edu/sustainable-ag>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [6] I. Kisić, Sanacija onečišćenoga tla, Zagreb: Agronomski fakultet, 2012.
- [7] P. L. Pingali, „Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead“ 2012.
- [8] D. Pejnović, Organic Agriculture in Croatia: Problems and Developmental Potential, svez. 74, Hrvatski geografski glasnik, 2012, pp. 141-159.
- [9] „Water for Sustainable Food and Agriculture“ Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rim, 2017.
- [10] P. Sutton, „The Impact and Limitations of Conventional Agriculture“ 2020. [Mrežno]. Available: <https://medium.com/@IFPHUK/the-impact-and-limitations-of-conventional-agriculture-d6ab91b483ea>.
- [11] L. Ivers, „Forests and Terrestrial Ecosystems,“ 2021. [Mrežno]. Available: <https://www.worldbank.org/en/topic/forests#1>.
- [12] H. Ritchie i M. Roser, „Our world in data“ [Mrežno]. Available: <https://ourworldindata.org/deforestation>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [13] „The future of food and agriculture – Trends and challenges“ FAO, Rim, 2017.
- [14] J. P. Deguine, „CIRAD“ 2021. [Mrežno]. Available: <https://www.cirad.fr/en/press-area/press-releases/2021/pesticides-global-consumption-is-increasing>.

- [15] L. Fernandez, „Statista“ 2022. [Mrežno]. Available: <https://www.statista.com/statistics/438967/fertilizer-consumption-globally-by-nutrient/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [16] D. Znaor, Ekološka poljoprivreda, Nakladni zavod Globus, 1996..
- [17] „Food Quality and Safety“ [Mrežno]. Available: <https://academic.oup.com>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [18] „Journal of Food Quality“ [Mrežno]. Available: <https://www.researchgate.net>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [19] „Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu“ [Mrežno]. Available: <https://www.hapih.hr>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [20] „Discover“ 2006. [Mrežno]. Available: https://web.archive.org/web/20090129181222/http://discovermagazine.com/2006/dec/25-greatest-science-books/article_view?b_start:int=1&page=2. [Pokušaj pristupa 2021].
- [21] „IFOAM Organics International“ [Mrežno]. Available: <https://www.ifoam.bio/about-us/our-history-organic-30>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [22] „Organic without boundaries“ [Mrežno]. Available: <https://www.organicwithoutboundaries.bio/2019/04/05/world-health-day/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [23] [Mrežno]. Available: <https://www.ifoam.bio/principles-organic-agriculture-brochure>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [24] I. Kisić, Uvod u ekološku poljoprivredu, Zagreb: Agronomski fakultet, 2014.
- [25] J. Michelsen, „Recent Development and Political Acceptance of Organic Farming in Europe“ *Sociologia Ruralis*, svez. 1, 2002.
- [26] T. Gomiero, M. G. Paoletti i D. Pimentel, Energy and Environmental Issues in Organic and Conventional Agriculture, svez. 27, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 2008., pp. 239-254.
- [27] A. Kalibata, „UN Special Envoy calls for a focus on food at next climate talks to limit global heating and prevent future famines“ u Food Systems Summit 2021, Glasgow, 2021.
- [28] Ž. Šiljković, „Južna Europa u ostvarenju koncepta organske poljoprivrede“ pp. 93-112, 2001..
- [29] S. Jahroh, „Organic farming development in Indonesia: lessons learned from organic farming in West Java and North Sumatra“ 2010.

- [30] E. Brondizio, S. Diaz i J. Settele, „Assessing a planet in transformation: Rationale and approach of the IPBES Global Assessment on Biodiversity and Ecosystem Services“ IBPES, 2019.
- [31] „Europski zeleni plan“ Europska komisija, [Mrežno]. Available: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr. [Pokušaj pristupa 2021].
- [32] H. Bruyninckx, „Living in a state of multiple crises: health, nature, climate, economy, or simply systemic unsustainability?“ EEA Newsletter, 2021.
- [33] „Akcijski plan za ekološku proizvodnju u EU“ Europska komisija, 2021.
- [34] „Organic World - Global organic farming statistics“ IFOAM Organic International i FiBL, [Mrežno]. Available: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2022.html>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [35] H. Willer, J. Travníček, C. Meier i B. Schlatter, „The world of organic agriculture, statistic and emerging trends 2022.“ FiBL & IFOAM Organic International, 2022.
- [36] H. Willer, J. Travníček, C. Meier i B. Schlatter, „The World of Organic Agriculture 2022, Statistics & emerging trends 2022“ FiBL & IFOAM - Organics international, 2022.
- [37] „Državni zavod za statistiku“ [Mrežno]. Available: <https://www.dzs.hr/Hrv/publication/FirstRelease/results.asp>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [38] J. Gugić, I. Grgić, B. Dobrić, M. Šuste, M. Džepina i M. Zrakić, Pregled stanja i perspektiva razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj, svez. 40, Glasnik Zaštite bilja, 2017.
- [39] D. Posavec, „Centar dr. Rudolfa Steinera“ [Mrežno]. Available: <https://centar-rudolf-steiner.com/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [40] J. P. Reganold, „Soil quality and profitability of biodynamic and conventional farming systems: A review“ American Journal of Alternative Agriculture, pp. 36-45, 1995.
- [41] „Demeter International“ [Mrežno]. Available: <https://demeter.net/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [42] H. Willer, J. Travníček, C. Meier i B. Schlatter, „The World of Organic Agriculture 2022.“ FIBL & IFOAM Orgaics International, Nuremberg, 2022.
- [43] [Mrežno]. Available: <https://demeter.net/>.
- [44] „Biodynamic Federation Demeter“ [Mrežno]. Available: <https://demeter.net/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [45] M. z. o. i. prirode, „Narodne novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_08_88_1735.html. [Pokušaj pristupa 2022].

- [46] „Emballage Cartier“ [Mrežno]. Available: <https://www.emballagecartier.com/en/article/primary-secondary-and-tertiary-packaging-whats-the-difference/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [47] M. Meler, Osnove marketinga, Osijek: Ekonomski fakultet U Osijeku, 2005.
- [48] R. Coles, Food packaging technology, London: Blackwell Publishing Ltd, 2003.
- [49] M. Tolušić, M. Mladen i Z. Tolušić, Utjecaj ambalaže na prodaju proizvoda, svez. 2, HRCAK, 2011., pp. 24-26.
- [50] M. Kitić, Prehrambena ambalaža za liniju mliječnih proizvoda s knjigom grafičkih standarda, Varaždin: Sveučilište Sjever, 2015..
- [51] V. Lazić i D. Novaković, Ambalažna i životna sredina, Novi Sad: Tehnološki fakultet Novi Sad, 2010..
- [52] J. F. Hanlon, R. J. Kelsey i H. Forcinio, Handbook of Package Engineering, New York: McGraw Hill Company, 1998, pp. 1-6.
- [53] T. Lazibat i T. Baković, Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom, Sinergija-nakladištvo d.o.o..
- [54] M. Plazibat, Ambalaža poljoprivredno prehrambenih proizvoda kao dio marketing strategije, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2020.
- [55] B. Muhamedbegović, Ambalaža i pakiranje hrane, Tuzla: OFF-SET d.o.o Tuzla, 2015.
- [56] A. Novak, Analiza ekonomskog aspekta ambalaže na primjeru slatko slanog snacka, Varaždin: Sveučilište Sjever, 2019.
- [57] Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži.
- [58] F. a. A. O. o. t. U. Nation, „Food control systems“ [Mrežno]. Available: <https://www.fao.org/food-safety/food-control-systems/supply-chains-and-consumers/traceability-and-recalls/en/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [59] E. Golan, B. Krissoff, F. Kuchler, L. Calvin, K. Nelson i G. Price, „Traceability in the U.S. Food Supply: Economic Theory and Industry Studies“ United States Department of Agriculture, 2004.
- [60] A. Novak, „Analiza ekonomskog aspekta ambalaže na primjeru slatko slanog snacka“ Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2019.
- [61] J. Singh i S. P. Singh, Damage Reduction to Food Products During Transportation and Handling. In Plastic Films in Food Packaging: Materials, Technology and Applications, Ed. Ebnesajjad S., Plastics Design Library, Handbook Series, 2008.
- [62] R. Coles, D. McDowell i M. J. Kirwan, Food packaging technology, London: y Blackwell Publishing Ltd, 2003., p. 120.

- [63] K. Marsh i B. Bugusu, Food Packaging Roles, Materials, and Environmental Issues, svez. 27, 2007, Journal of Food Science, 2007.
- [64] K. Marsh i B. Bugus, „Food Packaging—Roles, Materials, and Environmental Issues“ Journal of food science, svez. 72, br. 3, 2007.
- [65] O. G. Piringer i A. L. Baner, Plastik packakging Interaction with a Food and Pharmaceuticals, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co, Wienheim, 2008.
- [66] I. Vujković, Značaj polimera u proizvodnji ambalaže i zaštita životne sredine, svez. 3, Acta periodica technologica, 2000.
- [67] S. E. Selke, J. D. Culter i R. J. Hernandez, Plastics Packaging: Properties, Processing, Applications, and Regulations, , 2nd edition, Ohio: Hanser Gardner Publications, Cincinnati, 2004.
- [68] L. M. Rios, C. Moore, C i P. R. Jones, Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment, Marine Pollution Bulletin 54, 2007.
- [69] „Enciklopedija.hr“ [Mrežno]. Available: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=48621>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [70] M. J. Kirwan i J. W. Strawbridge, „Plastics in food packaging“ Food packaging technology, 2003.
- [71] J. W. Rhim, „Bio-nanocomposites for food packaging applications“ Progress in Polymer Science 38, 2013.
- [72] B. Fuk, „Plastična ambalaža - nužno zlo“ u Sigurnost, 2019.
- [73] „Weste 4 change“ [Mrežno]. Available: <https://waste4change.com/blog/7-types-plastic-need-know/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [74] B. Fuk, Plastična ambalaža - nužno zlo, 2019.
- [75] L. Oi-Wah i S.-K. Wong, Contamination in food from packaging material, svez. 882, Elsevier Science, 2000., pp. 255-270.
- [76] R. W. G. van Willige, . J. P. H. Linssen, M. B. J. Meinders, H. J. van der Stege i A. G. J. Voragen, Influence of flavour absorption on oxygen permeation through LDPE, PP, PC and PET plastics food packaging, Food Addit Contam, 2002.
- [77] F. S. vom Saal i C. Hughes, An Extensive New Literature Concerning Low-Dose Effects of Bisphenol A Shows the Need for a New Risk Assessment, 2005.
- [78] K. M. S. Shea, Pediatric Exposure and Potential Toxicity of Phthalate Plasticizers, 111 ur., PEDIATRICS, 2003.
- [79] K. MARSH i B. BUGUSU, Food Packaging-Roles, Materials, and Environmental Issues, svez. 72, Institute of Food Technologists, 2007.

- [80] M. Monagas, B. Bartolomé i C. Gómez-Cordovés, „Evolution of polyphenols in red wines from *Vitis vinifera* L. during aging in the bottle“ *Eur Food Res Technol* 220, 2005.
- [81] N. Stipanelov-Vrandečić, *Ambalaža*, Split: Sveučilište u Splitu, Kemijsko tehnološki, 2010.
- [82] P. A. Wagner i J. Sugden, „Polystyrene“ u *Encyclopedia of Packaging*, ed. Kit L. Yam, Willey, 2009.
- [83] R. Ahvenaine, *Novel food packaging techniques*, Cambridge, England: Woodhead Publishing Limited, 2000.
- [84] Z. Šumić, „Ambalažni materijali“ 2008. [Mrežno]. Available: <http://www.tehnologijahrane.com>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [85] R. Coles, D. McDowell i M. J. Kirwan, *Food packaging technology*, Blackwell Publishing Ltd, 2003.
- [86] G. L. Robertson, „Paper-based packaging of frozen foods“ u *In Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*, Sun D-W, CRC Press, 2011.
- [87] D. Petrić, D. Vusić i R. Geček, „Kartoni: od proizvodnje do konačne primjene“ *Tehnički glasnik*, svez. 6, 2012.
- [88] J. Gvozdrenović i V. Lazić, „Pakovanje i održivost prehrambenih proizvoda“ *Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi*, 2008.
- [89] S. A. Matz, *Snack Food Technology*, Avi publishing company, inc. Westport Connecticut, 1984.
- [90] K. L. Yam, „Paper“ u *In Encyclopedia of Packaging Technology*, svez. 3, K. L. Yam, Willey, 2009.
- [91] B. W. Attwood, „Paperboard in *Encyclopedia of Packaging Technology*“ 3rd edition ur., K. L. Yam, Willey, 2009.
- [92] U. L. Opara i A. Mditshwa, A review on the role of packaging in securing food system: Adding value to food products and reducing losses and waste, svez. 8, *African Journal of Agricultural Research*, 2013.
- [93] I. Vujković, K. Galić i M. Vereš, *Ambalaža za pakiranje namirnica*, Zagreb: Tektus, 2007.
- [94] P. D. Marcondes i D. O. Darby, „Testing, Packaging Materials“ *Encyclopedia of packaging technology*, 2009.
- [95] M. R. Boersig i D. O. Cliver, „The Role of Pallets in Microbial Food Safety“ *Food Protection Trends*, svez. 10, 2010.

- [96] Juul, N V, autorizirana predavanja sa dodiplomskog studija, HiST Sør-Trøndelag University College Trondheim, Norway, 2014.
- [97] J. G. Brennan i B. F. Day B.P.F., „Packaging“ In Food Processing Handbook, 2006.
- [98] B. Muhamedbegović, Dizajn i tehnologija pakiranja snack proizvoda, Univerzitet u Tuzli, Tehnološki fakultet Tuzla, 2002.
- [99] R. Coles, D. Mc Dowell i M. J. Kirwan, Food packaging technology, Blackwell Publishing Ltd, 2003, p. 81.
- [100] I. S. Arvanitoyannis i L. Bosnea, Migration of substances from food packaging materials to foods.
- [101] J. H. Hotchkiss, Food-packaging interactions influencing quality and safety, svez. 14, 2009, pp. 601-607.
- [102] E. A. Tehrany i S. Desobry, Partition coefficients in food/packaging systems: a review, 2004.
- [103] Climate and Environment, 2019.
- [104] „EPA Switzerland“ [Mrežno]. Available: <https://www.epeaswitzerland.com/en/cradle-to-cradle-2/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [105] M. BRAUNGART, „Haus vod eden“ [Mrežno]. Available: <https://www.hausvoneden.com/sustainability/cradle-to-cradle-michael-braungart/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [106] „Iberdrola“ [Mrežno]. Available: <https://www.iberdrola.com/social-commitment/eco-design-sustainable-products>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [107] M. Ketelsen, M. Janssenb i U. Hamma, Consumers' response to environmentally-friendly food packaging - A systematic review, 254 ur., 2020: Journal of Cleaner Production.
- [108] „Green Technology and Sustainability Market by Technology - Global Forecast to 2025“ [Mrežno]. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/green-technology-and-sustainability-market-224421448.html>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [109] L. Fuhr, R. Buschmann i J. Freund, PlastikAtlas - Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, 1. ur., Berlin, 2019.
- [110] N. D. Steenis, E. Herpen, I. A. van der Lans, T. N. Ligthart i H. C. Hans, Consumer response to packaging design: The role of packaging materials and graphics in sustainability perceptions and product evaluations, 162 ur., Journal of Cleaner Production, 2017, pp. 286-298.

- [111] L. Magnier, J. Schoormans i R. Mugge, Judging a product by its cover: Packaging sustainability and perceptions of quality in food products, *Food Quality and Preference*, 2016, pp. 132-142.
- [112] J.W. Han, L. R. Garcia, J. P. Qian i X. T. Yang, Food Packaging: A Comprehensive Review and Future Trends, svez. 17, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2018, pp. 860-877.
- [113] M. Ketelse, M. Janssen i U. Hamm, Consumers' response to environmentally-friendly food packaging - A systematic review, svez. 254, *Journal of Cleaner Production*, 2020.
- [114] V. Guillard, S. Gaucel, C. Fornaciari, H. A. Coussy, P. Buche i N. Gontard, The Next Generation of Sustainable Food Packaging to Preserve Our Environment in a Circular Economy Context, *Frontiers in Nutrition*, 2018.
- [115] „Climate change: unpacking the burden on food safety“ Food and agriculture organization of the United Nations, Rome, 2020.
- [116] C. Matar, S. Gaucel, N. Gontard, S. Guilbert i V. Guillard, „Predicting shelf life gain of fresh strawberries 'Charlotte cv' in modified atmosphere packaging“ 2018. [Mrežno]. [Pokušaj pristupa 2021].
- [117] „The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics“ World Economic Forum, 2016.
- [118] „Active and intelligent packaging substances“ [Mrežno]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/active-and-intelligent-packaging-substances>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [119] K. B. Biji, C. N. Ravishankar, C. O. Mohan i T. K. S. Gopal, Smart packaging systems for food applications: a review, *J Food Sci Technol*, 2015.
- [120] S. Kreibe, T. Pitschke, R. Berkmüller, M. Bokelmann, A. Förster, C. Stramm i A. Pant, Umweltbezogene Bilanzierung von „intelligenten“ und „aktiven“ Verpackungen hinsichtlich der Recyclingfähigkeit und Durchführung eines Dialogs mit Akteuren der Entsorgungs- und Herstellungsbranchen, 2016.
- [121] J. H. Han i E. T. Rodrigues, *Innovations in Food Packaging*, Elsevier Scienca & Technology Booka, 2005.
- [122] D. Restuccia i U. G. Spizzirri, „New EU regulation aspects and global market of active and intelligent packaging for food industry applications“ svez. 21, pp. 1425-1435, 2010.
- [123] A. R. De Jong, H. Boumans, T. Slaghek, J. Van Veen, R. Rijk i M. Van Zandvoort, Active and intelligent packaging for food: is it the future?, *Food Addit Conta*, 2005.
- [124] Uredba (EZ) br. 1935/2004 Europskog parlamenta i Vijeća, *Službeni list Europske unije*, 2004.

- [125] Uredba Komisije (EZ) br. 2023/2006, Službeni list Europske unije, 2006.
- [126] Uredba Komisije (EZ) br. 450/2009 o aktivnim i inteligentnim materijalima i predmetima koji dolaze u dodir s hranom, Službeni list Europske unije, 2009.
- [127] V. Guillard, S. Gaucel, C. Fornaciari, H. A. Coussy, P. Buch i N. Gontard, The Next Generation of Sustainable Food Packaging to Preserve Our Environment in a Circular Economy Context, *Frontiers in nutrition*, 2018.
- [128] S. Majhi, A. Tyagi i A. Mishra, Bio-Polymeric Packaging Material for Packaging of Raw Food, 2019.
- [129] I. Tokić, Biorazgradiva ambalaža za čuvanje voća i drugih hortikulturnih proizvoda: materijali, svojstva i učinak na kakvoću, svez. 12, *Journal of Central European Agriculture*, 2011, p. 234.
- [130] L. Jakobek, Ambalažni materijali s polifenolima kao aktivnim spojevima, MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu, 2019, pp. 469-474.
- [131] I. Grabar, Održivo pakiranje i etiketiranje proizvoda, Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, 2021, pp. 21-22.
- [132] I. Tokić, Biorazgradiva ambalaža za čuvanje voća i drugih hortikulturnih proizvoda: materijali, svojstva i učinak na kakvoću, svez. 12, *Journal of Central European Agriculture*, 2021, p. 229.
- [133] H. Moustafa, A. M. Youssef, N. A. Darwish i A. I. Aboul-Kandila, Eco-friendly polymer composites for green packaging: Future vision and challenges, 175 ur., *Composites Part B: Engineering*, 2019, pp. 16-25.
- [134] Biobased, Pack Forward. Available: <https://packforward.eu/theme/packaging-materials-and-process/biobased>
- [135] „LORA Laboratorij održivog razvoja“ 2021. [Mrežno]. Available: <http://lora.bioteka.hr/cilj-12-osigurati-modele-odrzive-potrosnje-i-proizvodnje/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [136] „Roolland“ [Mrežno]. Available: <https://www.roolland.com/what-is-eco-friendly-packaging/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [137] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_129_3177.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [138] H. Lindh, Sustainable Packaging of Organic Food: Myth or Reality?, Lund University, Lund, Sweden.
- [139] „Sustainable packaging coalition“ [Mrežno]. Available: <https://greenblue.org/work/sustainable-packaging-coalition/>. [Pokušaj pristupa 2021].

- [140] S. Peron, Theory of planned behaviour and elements of green packaging: Impact on purchasing and disposal behavior from a consumer perspective, 2019.
- [141] L. Magnier i D. Crié , „Communicating packaging eco-friendliness: An exploration of consumers’ perceptions of eco-designed packaging“ International Journal of Retail & Distribution Management, svez. 4/5, pp. 350-366, 2015.
- [142] K. Margariti, “White” Space and Organic Claims on Food Packaging: Communicating Sustainability Values and Affecting Young Adults’ Attitudes and Purchase Intentions, Aristotle University of Thessaloniki Greece, 2021.
- [143] „Biodynamic Federation Demeter“ [Mrežno]. Available: <https://demeter.net/certification/standard/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [144] Processing standards for the use of Demeter, biodynamic and related trademarka, Demeter-International e.V., 2017.
- [145] M. Makovec, „Bio institut“ 2019. [Mrežno]. Available: <https://www.bioinstitut.hr/blog/hrana-i-predmeti-opce-uporabe/deklariranje-hrane-105/>. [Pokušaj pristupa 2020].
- [146] „Edukacije.eu“ [Mrežno]. Available: <https://edukacije.eu/oznacavanje-prehrambenih-i-neprehrambenih-proizvoda/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [147] „Narodne novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/467/Zakon-o-hrani>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [148] „Narodne novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/593/Zakon-o-informiranju-potro%C5%A1a%C4%8Da-o-hrani>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [149] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32011R1169>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [150] [Mrežno]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=OJ:JOL_2015_327_R_0001. [Pokušaj pristupa 2021].
- [151] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32013R1155>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [152] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32013R1337>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [153] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0078>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [154] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex:32014R0828>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [155] [Mrežno]. Available: <https://op.europa.eu/ga/publication-detail/-/publication/ad4adfee-fe2d-11ea-b44f-01aa75ed71a1/language-en>. [Pokušaj pristupa 2021].

- [156] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0775>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [157] [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0775>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [158] „Narodne novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_03_26_442.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [159] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_12_14_2700.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [160] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_08_79_1963.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [161] D. Marečić, Način označavanje hrane koja se stavlja na tržište, 11/16 ur., Računovodstvo i porezi u praksi, 2016, pp. 193-198.
- [162] D. Bačun, Priručnik o znakovima na proizvodima i ambalaži, Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj, 2009, p. 43.
- [163] Zakon o zaštiti potrošača, NN 41/14, 110/15, 14/19 ur., Narodne novine.
- [164] „Službeni list Europske unije“ [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31994L0062&from=LV>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [165] [Mrežno]. Available: <https://hoofnagle.berkeley.edu/2015/05/07/president-kennedy-consumer-bill-of-rights-march-15-1962/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [166] „Consumers international“ [Mrežno]. Available: <https://www.consumersinternational.org/who-we-are/consumer-rights/>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [167] „Razvojna organizacija zaštite potrošača“ [Mrežno]. Available: <https://www.rozp.hr/index.php/sdpp/203-15-ozujak-svjetski-dan-prava-potrosaca>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [168] N. Baran i S. O. Zaninović, Zaštita potrošača, Pravosudna akademija, 2019.
- [169] E. Commission, Consumer Protection in the European Union: Ten Basic Principles, European Commission, 2005.
- [170] M. Poljan, Uloga ambalaže na kupnju prehrambenih proizvoda, Sveučilište Sjever, 2019.
- [171] D. Bratić, P. Miljković i D. Gajdek, Ekološki simboli u funkciji zelene komunikacije na ambalaži, svez. 6, Politehnika i dizajn, 2018, pp. 191-198.
- [172] M. Peterman i T. P. Žontar, Consumer Information and Labeling, Food Package Labeling; Food Safety Management, 2014.

- [173] K. L. Hawley, C. A. Roberto, M. A. Bragg, P. J. Liu, M. B. Schwartz i K. D. Brownell, The science on front-of-package food labels, *Public Health Nutr*, 2013.
- [174] S. p. z. potrošače, *Hrana i potrošači*, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, 2021.
- [175] [Mrežno]. Available: <https://www.tmdn.org/giview/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [176] Intervju s Elisabettom Capannelli, direktoricom ureda Svjetske banke za Hrvatsku: Hrvatska poljoprivreda – put prema napretku, *Jutarnji list*, 2019.
- [177] S. Kožuh, *Označavanje proizvoda i ambalaže*, Sisak: Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, 2017, p. 7.
- [178] D. Posavec, M. Tomiša, K. Hajdek i B. Šarkanj, Importance of Labelling Biodynamic Product Packaging in Croatia, *Tehnički glasnik*, 2021.
- [179] I. O. International, IFOAM Family of Standards.
- [180] G. Mossetto, *Aesthetics and Economics*, Venice: Springer Science+Business MEDIA, 1993.
- [181] S. Walker i E. Dorsa, Making design work-Sustainability, Product Design and Social Equity, *The Journal of Sustainable Product Design*, 2002, pp. 41-48.
- [182] L. Magnier i D. Crié, Communicating packaging eco-friendliness: An exploration of consumers' perceptions of eco-designed packaging, *International Journal of Retail & Distribution*, 2015, pp. 350-366.
- [183] S. J. Zafarmand, K. Sugiyama i M. Watanabe, Aesthetic and sustainability: The aesthetic attributes promoting product sustainability, *The Journal of Sustainable*, 2003.
- [184] I. S. Chim i I. Blebea, Minimalism: an optimal aesthetic for the sustainable design, *Acta Technica Napocensis*, 2013.
- [185] J. W. Pracejus, D. G. Olsen i T. . C. O'Guinn, How Nothing Became Something: White Space, Rhetoric, History, and Meaning, *svez. 33, Journal of Consumer Research*, Oxford University Press, 2006, pp. 82-90.
- [186] M. Kostoula, "White" Space and Organic Claims on Food Packaging: Communicating Sustainability Values and Affecting Young Adults' Attitudes and Purchase Intentions, Department of Economics, Aristotle University of Thessaloniki, 2021.
- [187] B. F. D. International, *International labelling manual*, Darmstadt: Biodynamic Federation Demeter International e.V.
- [188] Ecovia Intelligence - Sustainable Food Summit.
- [189] „Ecolabel index,“ [Mrežno]. Available: <https://www.ecolabelindex.com/>. [Pokušaj pristupa 2021].

- [190] M. Tomiša i M. Marin, Grafički dizajn i komunikacija, Varaždin: Veleučilište u Varaždinu, 2013.
- [191] M. Nakano, An analytical study of combined affective value of color and form., svez. 43, Japanese Journal of Psychology, 1972, pp. 22-30.
- [192] N. E. Aiken, The Biological Origins of Art, Praeger, 1998.
- [193] L. Veverkova, Colour psychology: Experiencing colours and their preference, svez. 46, Ceskoslovenská Psychologie, 2002, pp. 44-45.
- [194] „Pinterest“ [Mrežno]. Available: <https://www.pinterest.com/pin/189432728052236047/>.
- [195] L. Vidulin, Adaptacija tipografije Swiss dizajna na glazbenim plakatima, Grafički fakultet Zagreb, 2018.
- [196] M. Tomiša, Transformacija vektorskih podataka kod prikaza digitalne tipografije na ekranu, Varaždin: Fakultet organizacije i informatike, 2007.
- [197] Nacionalna klasifikacija statističkih regija 2021. (HR_NUTS 2021.), Državni zavod za statistiku, 2021.
- [198] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/193/Zakon-o-za%C5%A1titi-potro%C5%A1a%C4%8Da>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [199] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/467/Zakon-o-hrani>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [200] Ministarstvo poljoprivrede, „Pravilnik o općem deklariranju ili označavanju hrane; NN 114/2004,“ 2004. [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_08_114_2188.html.
- [201] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_08_114_2188.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [202] D. Bačun, Priručnik o znakovima na proizvodima i ambalaži, Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj, 2009.
- [203] D. Š., „Sve na jednom mjestu: Pogledajte koji su sve proizvodi u zadnje vrijeme povučeni s polica trgovina“ 2021. [Mrežno]. Available: <https://dnevnik.hr/vijesti/hrvatska/povlacenje-proizvoda-popis-proizvoda-koji-su-povuceni-iz-trgovina---664455.html>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [204] Vitaminoteka, Kakve su prehrambene navike Hrvata i koliko su nam važne oznake na hrani?, tPortal.hr, 2020.
- [205] D. Lončarić i L. Bagarić, Stavovi potrošača o ekolozi uzgojenoj hrani i implikacije na ugostiteljstvo, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, 2018, pp. 99-110.

- [206] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/467/Zakon-o-hrani>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [207] H. z. z. j. zdravstvo, Zdravstvena ispravnost hrane, 2018.
- [208] „What are Organic Standards?“ [Mrežno]. Available: <https://www.soilassociation.org/our-standards/what-are-organic-standards/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [209] <https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/hrana-111/oznake-kvalitete/220>, „Oznake kvalitete“ [Mrežno]. Available: <https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/hrana-111/oznake-kvalitete/220>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [210] E. Commission, „Quality schemes explained“ [Mrežno]. Available: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/quality-schemes-explained_en. [Pokušaj pristupa 2022].
- [211] „Search for Geographical Indications across the European Union and beyond“ [Mrežno]. Available: <https://www.tmdn.org/giview/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [212] Ministarstvo poljoprivrede, ZOI/ZOZP/ZTS poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda.
- [213] European Commission, Europski zeleni plan, 2020..
- [214] S. Kinkartz, Prava, ekološka cijena živežnih namirnica, DW, 2020.
- [215] D. V. Čepo, Klimatska kriza i proizvodnja hrane, 2021.
- [216] P. N. Stamati, S. Maipas, C. Kotampasi, P. Stamatis i L. Hens, Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture, *Frontiers in Public Health*, 2016.
- [217] S. Mostafalou i M. Abdollahi, Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives, *Toxicology and Applied Pharmacology*, 2013.
- [218] *Pesticide-Induced Diseases: Asthma / Respiratory Effects*, Washington: Beyond pesticide.
- [219] M. Jäger, Kampagne für gesetzliche co2-kennzeichnung von lebensmitteln geht in heisse phase, 2020.
- [220] T. P. Filipović, Potrošači na tržištu prehrambenih proizvoda-pasivni promatrači ili aktivni pokretači promjena? 2018.
- [221] D. Posavec, „Centar dr. Rudolfa Steinera“ [Mrežno]. Available: <https://centar-rudolf-steiner.com/>. [Pokušaj pristupa 2022].
- [222] „Euro-lex“ [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0848>. [Pokušaj pristupa 2021].

- [223] „Eur-Lex“ [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32011R1169>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [224] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/593/Zakon-o-informiranju-potro%C5%A1a%C4%8Da-o-hrani>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [225] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_03_30_612.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [226] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: <https://www.zakon.hr/z/651/Zakon-o-zajedni%C4%8Dkoj-organizaciji-tr%C5%BEi%C5%A1ta-poljoprivrednih-proizvoda-i-posebnim-mjerama-i-pravilima-vezanim-za-tr%C5%BEi%C5%A1te-poljoprivrednih-proizvoda>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [227] „Službeni list Europske unije“ [Mrežno]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1308&from=EN>. [Pokušaj pristupa 2021].
- [228] T. Folnović, Sljedivost - što to zapravo znači?, agrivi.
- [229] M. M. Aung i Y. S. Chang, Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives, 29 ur., Food Control, 2014.
- [230] L. Špiljak, ‘Vee Mee smo razvili da bi naši klinici znali što i odakle jedu’, Poslovni.hr, 2019.
- [231] M. Tolušić, M. Mikolčević i Z. Tolušić, Utjecaj ambalaže na prodaju proizvoda, svez. II, Praktični menadžment.
- [232] A. I. Méndez i E. Falqué, Effect of storage time and container type on the quality of extra-virgin olive oil, Food Control, 2007., p. 18.
- [233] M. Tomiša, Određivanje kvalitativnih kriterija dizajna grafičkoga proizvoda u procesu grafičke komunikacije, Grafički fakultet Zagreb, 2012.
- [234] „Narodne Novine“ [Mrežno]. Available: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_03_19_571.html. [Pokušaj pristupa 2021].
- [235] G. Scozzafava, F. Gerini, B. Fabio, C. Contini i L. Casini, How much is a bottle of conventional, organic or biodynamic wine worth? Results of an experimental auction, svez. 93, Food Quality and Preference, 2021.
- [236] J. Reganold, Addressing the Sustainability of Agriculture, Washington State University.
- [237] M. Turinek, S. Grobelnik-Mlakar, M. Bavec i F. Bavec, Biodynamic agriculture research progress and priorities, svez. 24, Renewable Agriculture and Food Systems, 2009.
- [238] C. Brock, U. Geier, R. Greiner, M. O. Majer i J. Fritz, Research in biodynamic food and farming - a review, De Gruyter Open Access, 2019.

- [239] D. Crowder i J. P. Reganold, Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale, PubMed.gov, 2015.
- [240] L. Noyes, „Biodynamic Farming Part 1: Profit Potential for Small Farms“ 2017. [Mrežno]. Available: <https://www.tend.com/blog/biodynamic-farming-part-1.html>. [Pokušaj pristupa 2022.].
- [241] L. C. Ponisi, L. . K. M'Gonigle, K. C. Mace, J. Palomino, P. de Valpine i C. Kremen, Diversification practices reduce organic to conventional yield gap, 2015.
- [242] K. P. Wilbois i J. E. Schmidt, Reframing the Debate Surrounding the Yield Gap between Organic and Conventional Farming, 2019.
- [243] M. Schrama, J. J. de Haan, M. Kroonen, H. Verstegen i W. W. Van der Putten, Crop yield gap and stability in organic and conventional farming systems, svez. 256, Agriculture, Ecosystems & Environment, 2018.
- [244] M. Brückler, T. Resl i A. Reindl, Comparison of organic and conventional crop yields in Austria, svez. 68, Journal of Land Management, Food and Environment, 2018., pp. 223-236.
- [245] P. R. John, „Soil quality and profitability of biodynamic and conventional farming systems: A review“.American Journal of Alternative Agriculture.

5. PRILOZI

6.1. Popis slika

Slika 1. Poljoprivredna potrošnja pesticida u svijetu od 1990. do 2019. godine [15]	7
Slika 2. Načela ekološke poljoprivredne prema IFOAM-u [23].....	10
Slika 3. Rast ekološkog poljoprivrednog zemljišta u hektarima i postocima u svijetu od 2000. do 2020. godine [35]	16
Slika 4. Distribucija ekološke poljoprivrede po svjetskim regijama u 2020. godini [35].....	17
Slika 5. Stanje ekološke poljoprivrede u svijetu u 2020. godini [35]	17
Slika 6. Stanje ekološke poljoprivrede u Europi u 2020. godini [35]	18
Slika 7. Poljoprivredni proizvođači u ekološkoj proizvodnji u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2015. do 2020. godine [37]	20
Slika 8. Površina ekološkog korištenoga poljoprivrednog zemljišta u hektarima za razdoblje od 2015. do 2020. godine u Hrvatskoj [37].....	21
Slika 9. Razvoj biodinamičkih farmi pod oznakom Demeter [44]	28
Slika 10. Najznačajnije funkcija ambalaže [53].....	32
Slika 11. Prikaz Koncepta Cradle-to-cradle design “od kolijevke do kolijevke” [105].....	55
Slika 12. Odgovor potrošača na ekološki prihvatljivu ambalažu (EPA) [113].....	58
Slika 13. Različite vrste plastike podijeljene prema svojim (ne)biobaziranim svojstvima i svojstvima kompostiranja [134]	64
Slika 14. Utjecaj na proizvođača zakonodavnog i normativnog područja o označavanju proizvoda i ambalaže [162]	74
Slika 15. Demingov krug kvalitete, metoda Planiraj-Provedi-Provjeri-Poboljšaj	76
Slika 16. Oznake izvornosti, zemljopisnog podrijetla ili kao zajamčeno tradicionalni specijalitet [174]	79
Slika 17. Vremenska linija označavanja ekoloških proizvoda	86
Slika 18. Povezanost boja sa psihološkim stanjem [193].....	88
Slika 19. Prikaz anatomije tipografije [194]	89
Slika 20. Distribucija ispitanika po županijama	94
Slika 21. Distribucija ispitanika po županijama prema prosjeku godina	94
Slika 22. Prosjek rezultata po županijama; odgovor na pitanje: Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate?	97

Slika 23. Koje riječi vas asociraju na ekološki proizvod?.....	99
Slika 24. Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi?	101
Slika 25. Koji pojmovi vas asociraju na biodinamičke proizvode?	107
Slika 26. Što za vas predstavlja prikazani znak?.....	116
Slika 27. Asocijacije na prethodno pitanje	117
Slika 28. Prikaz predloženih idejnih rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamički proizvod u Hrvatskoj	144
Slika 29. Odabrano grafičko rješenje za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj	148

6.2. Popis tablica

Tablica 1. Osnovne razlike u ekološkoj i konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji [29].	12
Tablica 2. Biološke i dinamičke metode koje uključuje biodinamička poljoprivreda [16]	25
Tablica 3. Sastav, upotreba i utjecaj biodinamičkih preparata [39]	25
Tablica 4. Klasifikacija plastičnog materijala brojčana oznaka, kratica i oznaka za recikliranje [73]	41
Tablica 5. Primjena višeslojne polimerne i kombinirane ambalaže u prehrambenoj industriji [66]	51
Tablica 6. Svojstva materijala, potrošačko-marketinški problemi, problemi s okolišem i troškovi ambalažnih materijala [85].....	53
Tablica 7. Elementi zelenog pakiranja [141]	69
Tablica 8. Prikaz najprepoznatljivijih svjetskih oznaka za označavanje ambalaže ekoloških i biodinamičkih proizvoda	69

6.3. Popis grafikona

Grafikon 1. Distribucija ispitanika prema spolu	93
Grafikon 2. Distribucija ispitanika prema stupnju obrazovanja.....	93
Grafikon 3. Distribucija ispitanika prema starosnoj dobi	94
Grafikon 4. Čitaju li ispitanici deklaracije na ambalaži?	94
Grafikon 5. Obraćate li pažnju na oznake na ambalaži?	95
Grafikon 6. Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate?.....	96
Grafikon 7. Distribucija spola ispitanika i važnosti kvaliteta hrane koju konzumiraju i	
Grafikon 8. Distribucija dobi ispitanika i čitaju li deklaracije na ambalaži	97
Grafikon 9. Proizvodite li vi ili član vaše obitelji hranu?	98
Grafikon 10. Možete li prepoznati ekološki proizvod na tržištu?	100
Grafikon 11. Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi?	101
Grafikon 12. Po vašem mišljenju jesu li eko proizvodi dovoljno prepoznatljivi na tržištu? .	103
Grafikon 13. Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za ekološki proizvod u odnosu na konvencionalni?	104
Grafikon 14. Distribucija važnosti kvalitete konzumirane hrane i čitanja deklaracija na ambalaži	105
Grafikon 15. Distribucija važnosti konzumirane hrane i sljedivosti proizvodnje.....	105
Grafikon 16. Jeste li čuli za pojam biodinamički proizvod?.....	106
Grafikon 17. Distribucija o dodatnom označavanju ambalaže biodinamičkih proizvoda i čitanja deklaracije.....	107
Grafikon 18. Konzumirate li biodinamičke proizvode?.....	108
Grafikon 19. Smatrate li da se takvi proizvodi trebaju dodatno označiti kako bi bili prepoznatljivi na tržištu?	109
Grafikon 20. Koliko je po vama važno dodatno označiti biodinamičke proizvode kako bi oni bili prepoznatljivi na tržištu?.....	109
Grafikon 21. Biste li više konzumirali biodinamičku hranu hrvatskih proizvođača da ima prepoznatljivu oznaku na ambalaži?	111
Grafikon 22. Važnost sljedivosti proizvodnje.....	112
Grafikon 23. Po vašem mišljenju koja vrsta ambalaže je prikladna za biodinamičke proizvode?	113
Grafikon 24. Distribucija između onih koji jesu i koji nisu čuli sa biodinamički proizvod i mišljenja o vrsta ambalaže koja je prikladna za takve proizvode?	113

Grafikon 25. Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni? (izraženo u %)?	115
Grafikon 26. Zastupljenost oblika oznake	118
Grafikon 27. Zastupljenost boja oznake.....	118
Grafikon 28. Broj glasova pri odabiru znaka prema spolu svih ispitanika	945
Grafikon 29. Distribucije bodovanja odabira prema spolu svih ispitanika	145
Grafikon 30. Broj glasova po pojedinim godinama studija	945
Grafikon 31. Distribucije bodovanja grafičkog rješenja znaka svih ispitanika.....	145
Grafikon 32. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 1. godine studija	
Grafikon 33. Odabir oblika znaka (označeno brojevima od 1 do 5) studenata 1. godine studija	146
Grafikon 34. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 2. godine studija	
Grafikon 35. Odabir oblika znaka (označeno brojevima od 1 do 5) studenata 2. godine studija	146
Grafikon 36. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) studenata 3. godine studija	
Grafikon 37. Odabir boje znaka (označeno brojevima od 1 do 5) studenata 3. godine studija	147
Grafikon 38. Odabir boje znaka (označeno slovima od A do D) svih anketiranih studenata	
Grafikon 39. Odabir oblika znaka (označeno brojevima od 1 do 5) svih anketiranih studenata	
Grafikon 40. Grafički prikaz odabranih grafičkih rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj	147
Grafikon 41. Grafički prikaz odabranih grafičkih rješenja znaka za označavanje ambalaže biodinamičkih proizvoda u Hrvatskoj u %.....	148

6.4. Standardizacija označavanja ambalaže

6.4.1. PRILOG 1 - Anketni upitnik

Google obrazac

Označavanje biodinamičkih proizvoda

Poštovani!

Upitnik koji je pred Vama nastao je za potrebe znanstvenog istraživanja koje se bavi važnošću označavanja ambalaže proizvoda koji se proizvode po biodinamičkim metodama i principima.

Molim vas da izdvojite nekoliko minuta kako bi popunili ovu anketu. Anketa je anonimna, a vaši podaci koristit će se isključivo za navedeno znanstveno istraživanje. Unaprijed zahvaljujem na vašem trudu i vremenu.

*Obavezno

1. Spol*

Označite samo jedan oval.

Žensko

Muško

2. Dob (upišite broj) *

3. Iz koje ste županije? *

Označite samo jedan oval.

- ZAGREBAČKA
- KRAPINSKO-ZAGORSKA
- SISAČKO-MOSLAVAČKA
- KARLOVAČKA
- VARAŽDINSKA
- KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA
- BJELOVARSKO-BILOGORSKA
- PRIMORSKO-GORANSKA
- LIČKO-SENJSKA
- VIROVITIČKO-PODRAVSKA
- POŽEŠKO-SLAVONSKA
- BRODSKO-POSAVSKA
- ZADARSKA
- OSJEČKO-BARANJSKA
- ŠIBENSKO-KNINSKA
- VUKOVARSKO-SRIJEMSKA
- SPLITSKO-DALMATINSKA
- ISTARSKA
- DUBROVAČKO-NERETVANSKA
- MEĐIMURSKA
- GRAD ZAGREB

4. Razina obrazovanja *

Označite samo jedan oval.

- Osnovna škola
- Srednja škola
- Viša škola ili bacc.
- Visoka škola ili mag. ing.
- Magisterij znanosti ili doktorat

O ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji

5. Čitate li deklaracije na ambalaži? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

6. Obraćate li pažnju na oznake na ambalaži proizvoda? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

Ponekad

7. Koliko vam je važna kvaliteta hrane koju konzumirate? *

Označite samo jedan oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nije mi važna kvaliteta Izuzetno mi je važna

8. Proizvodite li vi ili član vaše obitelji hranu? *

Označite samo jedan oval.

Ne

Da, za vlastite potrebe

Da, za tržište

9. Koje riječi vas asociraju na ekološki proizvod? *

10. Možete li prepoznati ekološki proizvod na tržištu? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

11. Kojim znakom se obilježavaju ekološki proizvodi? (možete odabrati više odgovora) *

*

Odaberite sve točne odgovore.



Opcija 1



Odabir 2



Odabir 3



Odabir 4



Odabir 5

12. Po vašem mišljenju jesu li ekološki proizvodi dovoljno prepoznatljivi na tržištu? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

Ne znam

13. Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za ekološki proizvod u odnosu na konvencionalni? (izraženo u %) *

O biodinamičkoj poljoprivrednoj proizvodnji

14. Jeste li čuli za pojam biodinamički proizvod? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

15. Koji pojmovi vas asociraju na biodinamičke proizvode? *

16. Konzumirate li biodinamičke proizvode? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

Ponekad

17. Smatrate li da se takvi proizvodi trebaju dodatno označiti kako bi bili prepoznatljiviji na tržištu? *

Označite samo jedan oval.

Da

Ne

18. Koliko je po vama važno dodatno označiti biodinamičke proizvode na tržištu, kako bi oni bili prepoznatljiviji? *

Označite samo jedan oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nije važno Izuzetno je važno

19. Biste li više konzumirali biodinamičku hranu hrvatskih proizvođača da ima prepoznatljivu oznaku na ambalaži? *

Označite samo jedan oval.

- Da
 Ne

20. Koliko vam je važna informacija o sljedivosti proizvodnje od proizvođača do potrošača? *

Označite samo jedan oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nije mi važna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Izuzetno mi je važna

21. Po vašem mišljenju koja vrsta ambalaže je prikladna za biodinamičke proizvode? *

Odaberite sve točne odgovore.

- Plastika
 Reciklirana ambalaža
 Povratna ambalaža

22. Koliko ste više novaca spremni izdvojiti za biodinamički proizvod u odnosu na konvencionalni? (izraženo u %) *

23. Što za vas predstavlja ovaj znak? *



6.4.2. PRILOG 2 - Anketni upitnik

MODEL STANDARDIZACIJE OZNAČAVANJA
AMBALAŽE BIODINAMIČKIH PROIZVODA
– istraživanje, svibanj/lipanj 2021. –

Biodinamika je holistički, ekološki i etički pristup
poljodjelstvu, vrtlarstvu, hrani i prehrani.

Biodinamička poljoprivreda predstavlja najstariji smjer ekološke
poljoprivrede s jasno definiranim principima i metodama.

Proizvodnja hrane po biodinamičkim principima dobra je za
regeneraciju i održavanje tla, a proizvodi koji se proizvode po biodinamičkim
metodama nutritivno su i energetske kvalitete i bogati.

Biodinamički proizvodi su proizvodi koji su certificirano proizvedeni po načelima biodinamike.

Za biodinamičku poljoprivredu i proizvodnju općenito, važni su ritmovi prirode i svemira, npr. mjesečeve mjene.

Ovim istraživanjem želimo detaljno istražiti i nakon toga označiti ambalažu certificiranih biodinamičkih proizvoda.

- Ključni vizualni parametri
- logotip “biodinamika”
 - znak “mjesečeve mijene”
 - pismo koje je “prirodno i organsko”
 - boje koje su “prirodne i ekološke”

Ključni vizualni parametri

– logotip "biodinamika"
BIODINAMIKA

– znak "mjesečeve mijene"



– pismo koje je "prirodno i organsko" BALLO
REGULAR

ABCČĆDĎEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽ

abcčćdďefghijklmnopqrsštuvwxyzž¼½¾±©

01234567890/+,.-<>!"#\$%&'()*=?*,:_@«®

– boje koje su "prirodne i ekološke"



PRIJEDLOZI ZA OZNAČAVANJE BIODINAMIČKIH PROIZVODA

- prijedlog A – smeđe-bijelo (5 verzija)
- prijedlog B – tamnoplavo-žuto (5 verzija)
- prijedlog C – svijetlozeleno-bijelo (5 verzija)
- prijedlog D – tamnozeleno-žuto (5 verzija)

Prijedlog A_1



Prijedlog A_2



Prijedlog A_3



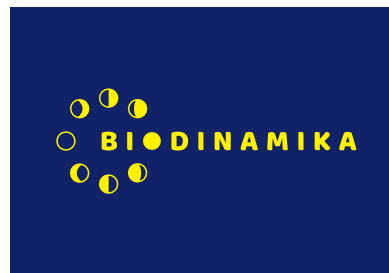
Prijedlog A_4



Prijedlog A_5



Prijedlog B_1



Prijedlog B_2



Prijedlog B_3



Prijedlog B_4



Prijedlog B_5



Prijedlog C_1



Prijedlog C_2



Prijedlog C_3



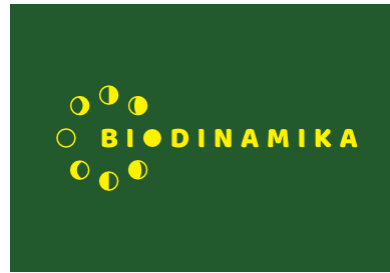
Prijedlog C_4



Prijedlog C_5



Prijedlog D_1



Prijedlog D_2



Prijedlog D_3



Prijedlog D_4



Prijedlog D_5



Glasajte za najbolja 3 prijedloga od 20 ponuđenih
(od A_1 do D_5).

Imajte na umu ova tri kriterija:

1. originalnost

– u odnosu na konkurenciju

2. relevantnost

– u odnosu na ciljanu skupinu

3. izvedbu

– odabir tipografije, boja, estetski dojam...

Na primjer:

1. mjesto = A_4

2. mjesto = C_5

3. mjesto = D_5

6.4.3. PRILOG 3

BIODINAMIKA

KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZUALNOG IDENTITETA

1. UVOD

- biodinamika je holistički, ekološki i etički pristup poljodjelstvu, vrtlarstvu, hrani i prehrani

- biodinamička poljoprivreda predstavlja najstariji smjer ekološke poljoprivrede s jasno definiranim principima i metodama

- proizvodnja hrane po biodinamičkim principima dobra je za regeneraciju i održavanje tla, a proizvodi koji se proizvode po biodinamičkim metodama nutritivno su i energetske kvalitete i bogati

- biodinamički proizvodi su proizvodi koji su certificirano proizvedeni po načelima biodinamike

- za biodinamičku poljoprivredu i proizvodnju općenito, važni su ritmovi prirode i svemira, npr. mjesečeve mijene

2. OSNOVNI ELEMENTI

– logotip “biodinamika”
BIODINAMIKA

– znak “mjesečeve mijene”



– pismo koje je “organsko”
BALLO

– boje koje su “prirodne”



3. TIPOGRAFIJA

– primarna tipografija

BALLO EXTRABOLD
ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽ
abcčćdđefghijklmnopqrsštuvwxyzž¼½¾±©
01234567890/+,-<>!"#\$%&'()*=?*;;_@«®™↑

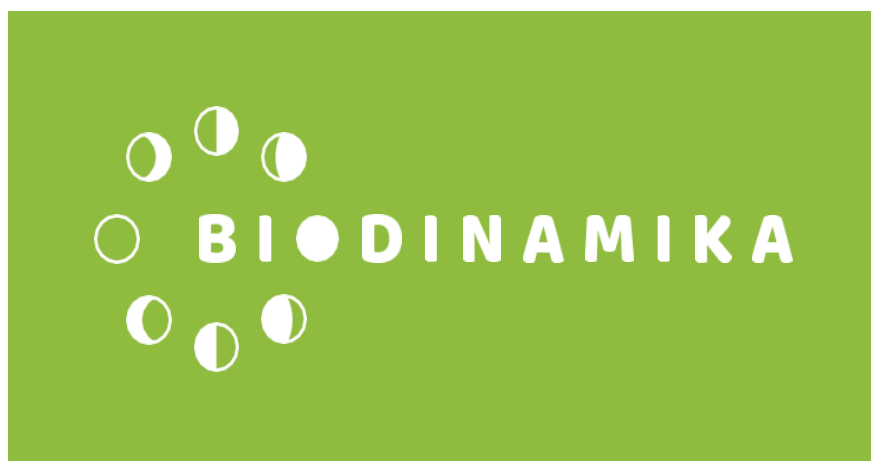
BALLO SEMIBOLD
ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽ
abcčćdđefghijklmnopqrsštuvwxyzž¼½¾±©
01234567890/+,-<>!"#\$%&'()*=?*;;_@«®™↑

– sekundarna tipografija

ARIAL
ABCČĆDĐEFGHIJKLMNOPQRSŠTUVWXYZŽ
abcčćdđefghijklmnopqrsštuvwxyzž¼½¾±©
01234567890/+,-<>!"#\$%&'()*=?*;;_@«®™↑

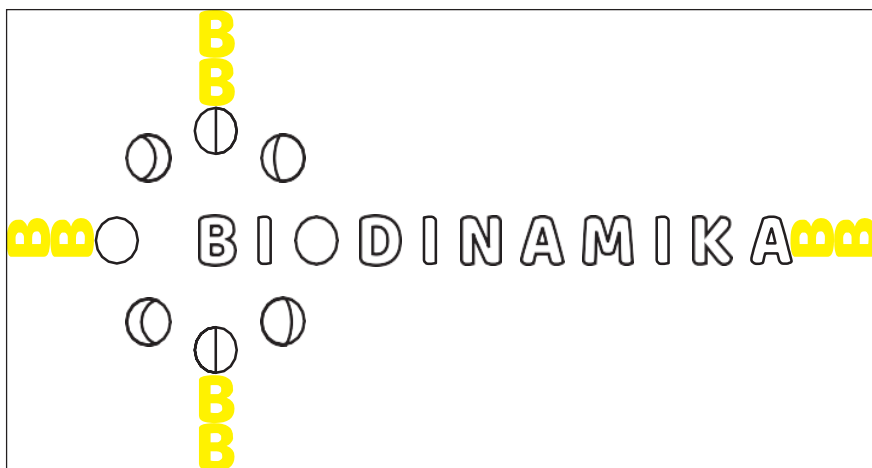
BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

4. LOGO




BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

5. OUTLINE LOGA



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

6. BOJA



C 50 M 7 Y 100 K 0
R 128 G 237 B 0
Pantone 375

BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

7. SLOBODAN PROSTOR OKO LOGA



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

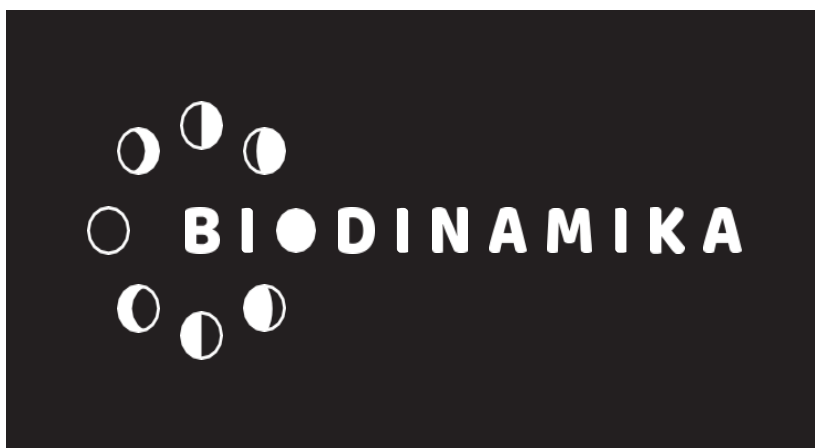
8. LOGO NA POZADINI U BOJI



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
9. LOGO NA ISTOJ ILI SLIČNOJ POZADINI



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
10. C/B LOGO



– u iznimnim slučajevima jednobojnog c/b tiska
dozvoljen je tisak loga u crnoj boji

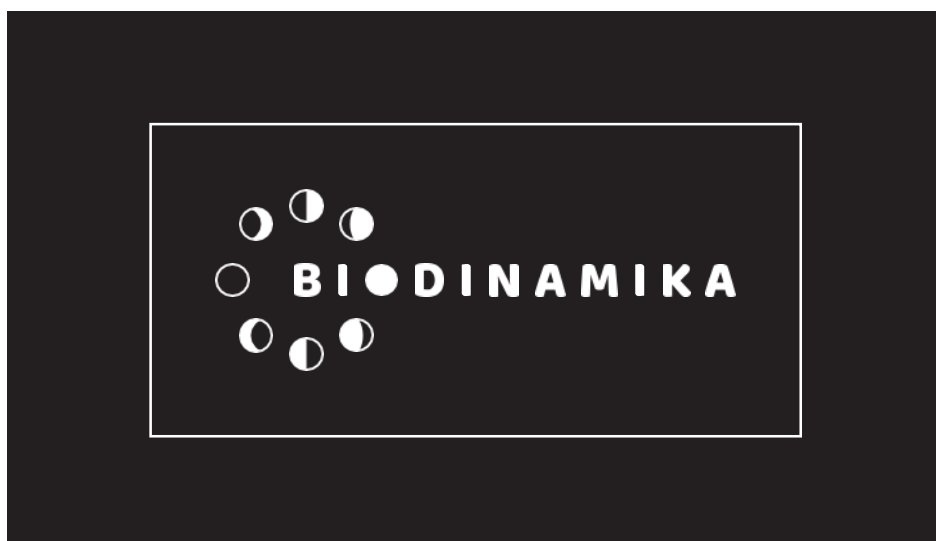
BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA

11. LOGO U DRUGIM DOPUŠTENIM BOJAMA

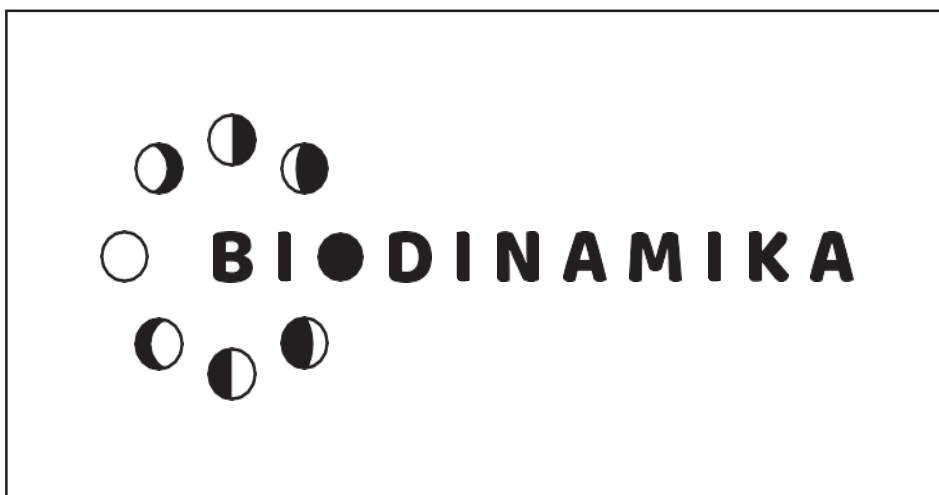


– u iznimnim slučajevima jednobojnog tiska u nekoj od spot boja
dozvoljen je tisak loga u drugoj boji

BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
12. C/B LOGO NA C/B POZADINI



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
13. C/B LOGO U NEGATIVU





– logo se može beskonačno povećavati

– najmanja dozvoljena veličina loga je 20 mm po širini



20 mm
↔

15. NIJE DOZVOLJENO: DODAVATI TEKST NA LOGO



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
16. NIJE DOZVOLJENO: MIJENJATI OBLIK LOGA ILI GA ZAKOŠAVATI



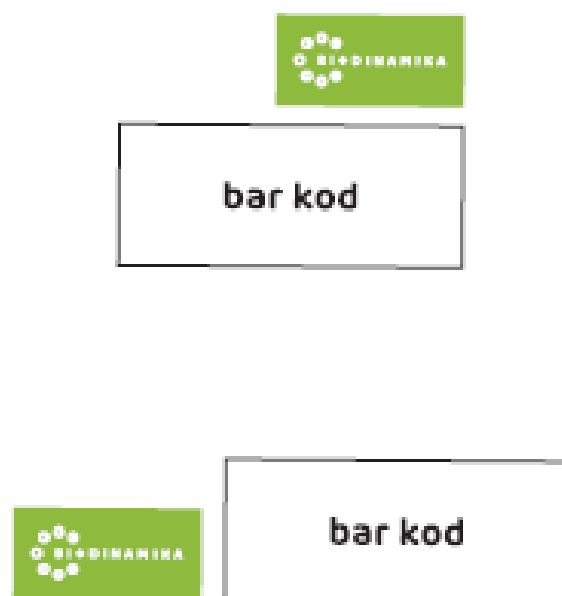
BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
17. NIJE DOZVOLJENO: MIJENJATI ELEMNTE LOGA



BIODINAMIKA – KNJIGA GRAFIČKIH STANDARDA VIZULNOG IDENTITETA
18. NIJE DOZVOLJENO: MIJENJATI BOJE ILI TRANSPARENCIJU LOGA

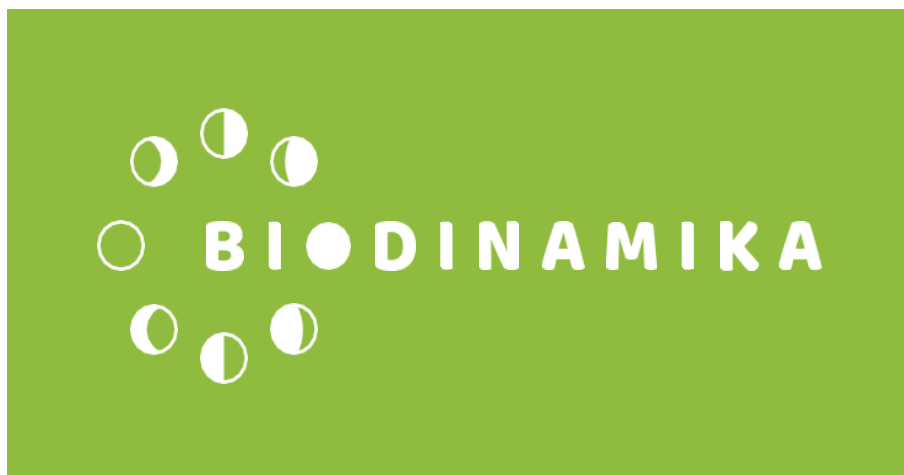


19. SMJEŠTAJ LOGA NA AMBALAŽI



– logo se u pravilu smješta na pozadinu ambalaže
i to iznad ili lijevo od bar koda

KONCEPT I DIZAJN: MARIO TOMIŠA I DIJANA POSAVEC
ZAGREB, 2022.



7. ŽIVOTOPIS

Dijana Posavec, rođena Marciuš u Čakovcu 16. svibnja 1972. godine. Udana je i majka je dvoje djece. Živi u Nedelišću gdje je završila osnovnu školu, a srednjoškolsko je obrazovanje matematičko-informatičkog usmjerenja završila u Čakovcu. Upisuje Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, usmjerenje tehničko-tehnološko oblikovanje grafičkih proizvoda i u redovnom roku završava diplomski studij 1996. godine. Na Visokoj učiteljskoj školi u Čakovcu, 2003. godine pohađa dopunsku edukaciju iz područja psihološko-pedagoškog obrazovanja. U nastavno zvanje predavača izabrana 2008. godine za područje tehničkih znanosti, polje grafička tehnologija.

Na poslijediplomskom znanstvenom studiju Sveučilišta u Zagrebu na Fakultetu Organizacije i Informatike u Varaždinu, 2012. godine stekla je akademski naziv magistra znanosti iz znanstvenog područja društvenih znanosti.

Završila je program stručnog usavršavanja te stekla diplomu naziva Specijalistice za pisanje i upravljanje projektima EU fondova, 2015 godine.

U 2021. godine završila je edukaciju za certificiranog *DEMETER International* stručnog savjetnika, mentora i edukatora za biodinamičku poljoprivrednu proizvodnju.

Od 1996. do 2005. godine radi kao voditeljica Odjela za marketing i dizajn u tiskari ZRINSKI d.d. u Čakovcu. Sudjeluje i upravlja velikim brojem marketinških aktivnosti, osmišljavanjem marketinških kampanji i strategija, radi na kreativnom razvoju velikog broja dizajnerskih rješenja i vizualnih komunikacija. U tom periodu dobitnica je nekoliko nagrada na području grafičkog dizajna, nagrade Matice hrvatske za dizajn knjiga te nagrade za dizajn triptiha knjige ZRINIANA koja je kao prijedlog Republike Hrvatske ušla u izbor 100 najljepših knjiga svijeta, na svjetskom sajmu knjiga u Frankfurtu u Njemačkoj, 2005. godine.

Kao vanjska suradnica predavala je u srednjoj Graditeljskoj školi Čakovec, predmet multimedijske tehnologije; na Mašinskom fakultetu u Bihaću, na katedri za industrijski i tekstilni dizajn te na Veleučilištu u Varaždinu, na studiju Multimedija, oblikovanje i primjena.

Od 2005. radila je na mjesto zamjenice župana Međimurske županije, zadužena za resor obrazovanje, kultura, turizam, europske integracije, civilno društvo i mladi. Od 2016. do danas radi na mjestu ravnateljice ustanove Centar dr. Rudolfa Steinera u Donjem Kraljevcu, Međimurska županija.

U svom 25-godišnjem radnom iskustvu bila je članica velikog broja Upravnih vijeća, Odbora i Povjerenstva. Pri Ministarstvu poljoprivrede članica je Upravnog odbora Nacionalne ruralne mreže, članica je Povjerenstva za ekološku poljoprivredu te članica Povjerenstva za izradu pravilnika o kontrolnom sustavu ekološke poljoprivrede i Povjerenstvu za izradu Zakona o označavanju hrane proizvedene bez genetski modificiranih organizama. Pri Ministarstvu turizma i sporta članica je radne skupine za razvoj seoskog turizma.

Od 2012. godine potpredsjednica je Lokalne Akcijske Grupe Međimurski doli i bregi. Od 2019. godine članica je Odbora za ekološku poljoprivredu pri Hrvatskoj poljoprivrednoj komori. Od 2021. godine predstavnica je Republike Hrvatske u svjetskoj organizaciji *IFOAM International* i *IFOAM Europe*.

Sudjelovala je na brojnim nacionalnim i međunarodnim konferencijama, seminarima i radionicama u svojstvu organizatora, inicijatora, panelista, predavača i sl. Voditeljica je mnogobrojnih nacionalnih i međunarodnih projekata.

Tečno se koristi u govoru i pismu engleskim jezikom.

Objavila je nekoliko stručnih i znanstvenih radova koji su upisani u bibliografiju hrvatskih znanstvenika Crossbi (www.bib.irb.hr) pod brojem znanstvenika 333230.

8. POPIS OBJAVLJENIH RADOVA

1. Posavec, Dijana; Tomiša, Mario; Hajdek, Krunoslav; Šarkanj, Bojan
IMPORTANCE OF LABELLING BIODYNAMIC PRODUCT PACKAGING IN CROATIA, Tehnički glasnik/Technical Journal Vol. 16/No. 1., 2021., ISSN 1846-6168 (Print), ISSN 1848-5588 (Online) Original scientific paper <https://doi.org/10.31803/tg-20210710160644>.
2. Plačko, Ivan; Posavec, Dijana
PROJEKTNi MENADŽMENT U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI // *Tiskarstvo 2012* / Žiljak Vujić, J. (ur.).
Zagreb: Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Centar za grafičko inženjerstvo, 2012. str. 54-54 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni).
3. Posavec, Dijana
VIŠEJEZIČNI RJEČNIK GRAFIČKE STRUKE ZA AUTOMATIZIRANO VOĐENJE TISKARSKJE PROIZVODNJE // *Tiskarstvo 2012* / Žiljak Vujić, J. (ur.).
Zagreb: Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Centar za grafičko inženjerstvo, 2012. str. 53-53 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo).
4. Posavec, Dijana
ULOGA INFORMACIJSKO KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE PRI STANDARDIZACIJI GRAFIČKIH PROCESA, 2011., magistarski rad, Fakultet organizacije i informatike Varaždin.
5. Posavec, Dijana
POSTAVLJANJE FORMALIZMA RJEČNIKA ZA OPIS PROCEDURE U GRAFIČKOJ PROIZVODNJI // *Tiskarstvo 11*. Stubičke Toplice, Hrvatska, 2011. str. 136-141 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni).
6. Žiljak-Vujić, Jana; Uglješić, Vesna; Bernašek, Aleksandra; Poldrugáč, Petra; Posavec, Dijana
THE OLD SHARES SECURITY GRAPHICS APPLIED TO THE NEW SECURITY DOCUMENTS // *Design graphics with security elements* / Žiljak, Vilko (ur.). Zagreb: grafički fakultet, 2010. str. 1875-1880 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni).
7. Pap, Klaudio; Lajković, Josipa; Koren, Antun; Posavec, Dijana
MODELING AND SIMULATION OF EXTREME SECURITY PRINTING // *Design graphics with security elements* / Žiljak, Vilko (ur.). Zagreb: grafički fakultet, 2010. str. 1923-1928 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni).
8. Posavec, Dijana
METODE MODELIRANJA I SIMULIRANJA KAO OSNOVA ZA TISKARSKU

PROIZVODNJU // Tiskarstvo 09 / Žiljak, Vilko (ur.). ZAGREB, 2009. str. 30-35 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni).

9. Stanić-Loknar, Nikolina; Pap, Klaudio; Posavec, Dijana; Koren, Tajana
MUTATIONAL TYPOGRAPHY IN SECURITY PRINTING // Annual 2009 of the Croatian Academy of engineering / Kniewald, Z. (ur.). Zagreb: HATZ, 2009. str. 119-132.
10. Škornjak, Marija; Ille Ljiljana; Posavec, Dijana
POSSIBILITY OF E-LEARNING IN GRAPHICS EDUCATION // *10th International design conference Design 2008* / Žiljak, Vilko (ur.). Zagreb: Grafički fakultet Zagreb, 2008. str. 1421-1427 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo).
11. Pap, Klaudio; Posavec, Dijana
DEVELOPMENT OF PLANNING METHODS IN GRAPHIC // *Tiskarstvo 08* / Žiljak, Vilko (ur.).
Zagreb: Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Centar za grafičko inženjerstvo, 2008. str. 35-35 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni).
12. Posavec, Dijana
POSTIZANJE OSOBNOG SAVRŠENSTVA; Book of Proceedings; 3rd International Ergonomics Conference, 2007, Stubičke Toplice, Croatia.
13. Posavec, Dijana
SPREMNOST NA ORGANIZIRANO ŠKOLOVANJE O NOVIM TEHNOLOGIJAMA U TISKARSTVU; Conference Proceedings IIS 2007; Varaždin, Hrvatska: FOI IIS, Faculty of Organization and Informatics, Varaždin, Croatia, Information and Intelligent Systems, 2007. 363-366, ISBN 978-953-6071-30-2.
14. Žiljak, Vilko; Pap, Klaudio; Marciuš, Dijana
EXPERIMENTAL SIMULATION RESEARCH OF DIGITAL PRINTING COST-EFFICIENCY IN COMPARISON TO TRADITIONAL PRINTING // *PRE-CONFERENCE PROCEEDINGS of the 1st Special Focus Symposium on Market Microstructure: From Orders to Prices - Best Execution in the Age of Algo Trading and Event Stream Processing* / Loistl, Otto ; Šimović, Vladimir ; Lasker, George E. (ur.).
Zagreb: Faculty of Teacher Education of the University of Zagreb, 2007. str. 66-70 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni).
15. Marciuš Dijana; Žiljak, Ivana; Pap, Klaudio
DATA ANALYSIS RESULTS IN QUESTION OF FUTURE OF GRAPHIC product // *Conference Proceedengs IIS 2006* / Aurer Boris ; Bača Miroslav (ur.).
Varaždin, Hrvatska: FOI IIS, Faculty of Organisation and Informatics, Varaždin, Croatia, Information and Intelligent Systems, 2006. str. 363-366 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni).

16. Marciuš, Dijana; Žiljak, Ivana
PODLOGE ZA ORGANIZIRANJE ŠKOLOVANJA O NOVIM TEHNOLOGIJAMA
U TISKARSTVU // *Tiskarstvo 07* / Žiljak, Vilko (ur.). Zagreb: Akademija tehničkih
znanosti Hrvatske, Centar za grafičko inženjerstvo, 2007. str. 53-54 (predavanje,
podatak o recenziji nije dostupan, prošireni sažetak, ostalo).
17. Žiljak, Vilko; Pap, Klaudio; Marciuš, Dijana
EXPERIMENTAL SIMULATION RESEARCH OF DIGITAL PRINTING COST-
EFFICIENCY IN COMPARISON TO TRADITIONAL PRINTING // *PRE-
CONFERENCE PROCEEDINGS of the 1st Special Focus Symposium on Market
Microstructure: From Orders to Prices - Best Execution in the Age of Algo Trading
and Event Stream Processing* / Loistl, Otto ; Šimović, Vladimir ; Lasker, George E.
(ur.). Zagreb: Faculty of Teacher Education of the University of Zagreb, 2007.
str. 66-70 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni).
18. Marciuš, Dijana
THE SCIENCE OF BREATH, Book of Proceedings; 2nd International Ergonomics
Conference, 21-22.10.2004., Stubičke Toplice, Croatia.
19. Juri, Božidar; Marciuš, Dijana
FRANŠIZING I NJEGOVA PRIMJENA U TISKARSKOJ DJELATNOSTI // *Acta
graphica*, 7 (1995), 2; 95-100 (međunarodna recenzija, kratko priopćenje, znanstveni).
20. Juri, Božidar; Dijana, Marciuš
FRANŠIZING // *Acta graphica*, 7 (1995), 2; 95-100 (domaća recenzija, prethodno
priopćenje, stručni).