

# Uloga i značaj eko oznaka na ambalaži

---

**Baćan, Boris**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:995936>

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

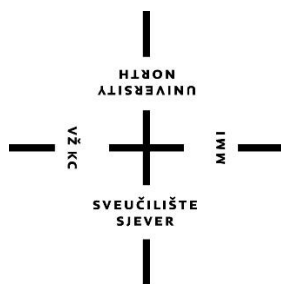
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





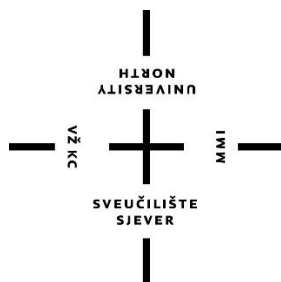
# Sveučilište Sjever

**Diplomski rad br. 32/ARZO/2021**

## **Uloga i značaj eko oznaka na ambalaži**

**Boris Bačan, 1449/336D**

Koprivnica, rujan 2021. godine



# Sveučilište Sjever

**Odjel za ambalažu, recikliranje i zaštitu okoliša**

**Diplomski rad br. 32/ARZO/2021**

## **Uloga i značaj eko-oznaka na ambalaži**

### **Student**

Boris Bačan, 1449/336D

### **Mentor**

dr. sc. Božo Smoljan, redoviti profesor

Koprivnica, rujan 2021. godine

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za ambalažu, recikliranje i zaštitu okoliša		
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Ambalaža, recikliranje i zaštita okoliša		
PROFESOR	Boris Bačan	MATIČNI BROJ	1449/336D
DATUM	14.08.2021.	KOLEGIJ	Ambalaža i tehnologija pakiranja
NADLOŽNA	Uloga i značaj eko oznaka na ambalaži		
KLJUČNE RIJEČI ENGL. JEZIK	Significance and role of eco-labels on packaging		
MENTOR	dr.sc. Božo Smoljan	STANJE	Redoviti profesor
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. izv.prof.dr.sc. Dean Valdec-predsjednik 2. izv.prof.dr.sc. Krunoslav Hajdek- član 3. prof.dr.sc. Božo Smoljan-mentor 4. izv.prof.dr.sc.Bojan Šarkanj-zamjenski član 5.		

### Zadatak diplomskog rada

BR. 32/ARZO/2021

OPIS

Zaštita okoliša je jedna od najaktualnijih, ali istovremeno i najproblematičnijih tema u svijetu. Korisne informacije o održivosti potrošnje pojedinih proizvoda pružaju eko oznake na proizvodu.

Osnovni cilj oznaka i deklaracija o zaštiti okoliša je da se putem točnih i provjerenih informacija o utjecaju na okoliš potakne proizvodnja i isporuka onih proizvoda i usluga koje imaju manje štetan utjecaj na okoliš.

U današnje vrijeme problemi sa zbrinjavanjem ambalažnog otpada postaju sve izraženiji i zbog činjenice da potrošači često nisu dovoljno informirani o eko-oznakama koje se nalaze na ambalaži.

Cilj rada je objasniti uloga i značaj eko oznaka. Nadalje, cilj je proanalizirati eko oznake koje se nalaze na ambalaži. Jedan od ciljeva jest procjena u kojoj mjeri su potrošači upoznati sa značajem, ulogom i smislom eko-oznaka na ambalaži. Posebno će se proanalizirati ambalažni materijali i definirati mogućnosti njihovog recikliranja te ulogi eko oznaka u efikašnijem recikliranju ambalažnih materijala.

U radu je potrebno:

1. Razraditi tematiku eko-označavanja te opisati eko-oznake koje se nalaze na ambalaži;
2. Izraditi i provesti istraživanje o svjesnosti potrošača o eko-oznakama na ambalaži;
3. Provesti odvojeno istraživanje o značajnosti eko-oznaka i mogućnosti boljeg recikliranja.

ZADANJE USLJEK

30. 8. 2021

SVEUČILIŠTE  
SIEVER

POTPIŠANJE

Prof. dr. sc. Boris Bačan

KLON

KLON

## **Sažetak**

Ovaj rad bavi se proučavanjem eko-oznaka na ambalažnim materijalima i proizvodima. Za izradu teorijskog dijela rada korišteni su podaci i informacije pronađeni u stručnoj literaturi (knjige, znanstveni članci, web stranice). Detaljno je obrađena tematika o ulozi i značaju eko-oznaka koje postoje u Hrvatskoj, ali i u drugim zemljama te koje se oznake nalaze na ambalaži. Eko-oznake na ambalaži pružaju informacije o proizvodu s ekološkog aspekta, te postupanje s proizvodima nakon upotrebe. Isto tako, obrađena je ambalaža te ambalažni materijali koje je moguće reciklirati s kojima se svakodnevno susrećemo u okolini. Glavni cilj rada je objasniti ulogu i značaj eko-oznaka. Proanalizirati koje se oznake nalaze na ambalaži te ambalažnim materijalima, koja je mogućnost recikliranja tih materijala i koliko je svjesnost potrošača o eko-oznakama na ambalaži. Drugi dio rada odnosi se na provedeno istraživanje u upućenosti kupaca u značenje eko-oznaka na ambalaži. Svrha praktičnog dijela bila je određivanje i prikazivanje u kojoj su mjeri potrošači upoznati s eko-oznakama koje se nalaze na ambalaži. Iz provedenog praktičnog istraživanja može se zaključiti da su ispitanici vrlo nesigurni po pitanju upućenosti kupaca u značenje eko-oznaka na ambalaži te su nedovoljno educirani o oznakama koje se nalaze na ambalaži.

**Ključne riječi: ambalaža, ambalažni materijali, eko oznake, potrošači**

## **Abstract**

This paper deals with the study of eco-labels on packaging materials and products. Information are found in literature (books, scientific articles, websites) were used for the theoretical part of the paper. The topic of the role and importance of eco-labels that exist in Croatia, but also in other countries. Eco-labels on the packaging provide information about the product from an environmental point of view, and the handling of products after use. The main goal of the paper is to explain the role and importance of eco-labels. Analyze which labels are on the packaging and packaging materials, what is the possibility of recycling these materials and how much is the awareness of consumers about eco-labels on the packaging. The second part of the paper refers to the conducted research of customers in the meaning of eco-labels on packaging. The purpose of the practical part was to determine and show the extent to which consumers are familiar with the eco-labels on the packaging. From the conducted practical research, it can be concluded that the respondents are very uncertain about the knowledge in the meaning of eco-labels on packaging and are insufficiently educated about the labels on packaging.

**Keywords: packaging, packaging materials, eco-labels, customer**

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. EKO OZNAČAVANJE .....	2
2.1. Eko oznake Tipa I .....	7
2.2. Eko oznake Tipa II.....	15
2.3. Eko oznake Tipa III .....	18
3. POTROŠAČI I EKO-OZNAKE .....	21
4. OZNAČAVANJE AMBALAŽNIH MATERIJALA.....	24
4.1. Općenito o ambalaži .....	24
4.2. Oznake ambalažnih materijala.....	28
5. ISTRAŽIVANJE .....	47
5.1. Rezultati anketnog istraživanja.....	48
6. ZAKLJUČAK .....	56
7. LITERATURA.....	57

# 1. UVOD

U posljednje vrijeme ljudi su više zabrinuti za okoliš, pa je došlo do promjene kod odluke o kupnji proizvoda, stoga često potrošači daju veću prednost „zelenim“ proizvodima koji su napravljeni od recikliranog materijala, mogu se ponovo reciklirati ili čija se ambalaža nakon potrošnje proizvoda može koristiti. Potrošači su počeli davati veću prednost ekološkim proizvodima kod odluke o kupnji. To zapažaju i mnoge kompanije koje se okreću ekološkoj proizvodnji, odnosno zelenom marketingu. Ekološke oznake najbolji su način komuniciranja s ekološki osviještenim potrošačima. No, također je istina da postoji potreba za boljim razumijevanjem odgovora potrošača na ekološke oznake. Postoji mnogo potrošača koji zapravo ne znaju što određene eko-oznake znače. Razinu svijesti i pouzdanosti među potrošačima potrebno je povećati kako bi se povećala učinkovitost ekoloških oznaka na tržištu. Postoje sumnje vezane za ekološke oznake, potrošači nisu dovoljno educirani o ekološkoj osviještenosti, često ne znaju u koju kantu odložiti proizvod nakon korištenja. Na temelju toga, trgovac bi trebao putem svojih proizvoda educirati potrošače te ih poticati na ekološku osviještenost.

Glavna svrha eko-oznaka je pružiti informacije potrošačima kako bi izgradili svoje povjerenje prema ekološkim proizvodima. Podaci koje daje eko-oznaka i znanje potrošača pomažu u izgradnji povjerenja u proizvode s eko-oznakama. Ovo povjerenje pomaže potrošačima u razvijanju namjere zelene kupnje.

Svrha ovog rada je istražiti i prikazati koliko su potrošači upoznati s eko-oznakama koje se nalaze na ambalaži. Diplomski rad je podijeljen u dvije cjeline: teorijski dio i praktični dio, te će na kraju biti prikazani dobiveni podaci istraživanja i konačan zaključak. Glavni cilj rada je objasniti ulogu i značaj eko-oznaka. Proanalizirati koje se oznake nalaze na ambalaži te ambalažnim materijalima, koja je mogućnost recikliranja ambalažnih materijala i koliko su potrošači upoznati s time.

## 2. EKO OZNAČAVANJE

Danas, osim što potrošači donose odluke o kupnji na temelju cijene, kvalitete, dizajna, zemlje podrijetla, naglašavaju da im je od velike važnosti i zaštita okoliša kao bitan parametar. Potrošači se često odlučuju na kupnju proizvoda, iz razloga jer manje šteti okolišu. Takvi proizvodi, nazivaju se i zelenim proizvodima, za čime današnji potrošači često i posežu. Bitno je da stručnjaci za ambalažu ulažu velike napore, kako bi ispravno označavali proizvode zbog smanjenja štetnosti za okoliš koje mogu nastati posljedicom ljudskog nemara. Bitno je pratiti životni ciklus proizvoda od njegova nastanka, pa do završetka.

Ekološka oznaka pomaže u identifikaciji proizvoda ili usluga koji su ekološki poželjniji na temelju brige o životnom ciklusu. Većina potrošača preferira proizvod na kojem se nalazi ekološka oznaka jer su one same pravi pokazatelj ekološke kvalitete proizvoda. U mnogim slučajevima međunarodne trgovine također se vidi da neke zemlje koje su u europskoj uniji, za uvoz preferiraju posebne proizvode s ekološkim oznakama, pa su se mnoge zemlje suočile s trgovinskim preprekama s ekološkim označavanjem.

Eko označavanje dobrovoljna je metoda licenciranja i označavanja ekoloških proizvoda koja se primjenjuje u cijelom svijetu. Ekološka oznaka identificira proizvode ili usluge za koje se tvrdi da su ekološki poželjniji u određenoj kategoriji. Prijedlozi i skupine proizvoda mogu biti različiti, ali svi propisi mogu riješiti ekološke i zdravstvene nedoumice koju uključuju kvalitetu zraka, korištenje važnih resursa, toksičnost, važnost recikliranja. U trenutnom poslovnom okruženju potrošači preferiraju zelene proizvode i usluge i žele da se tvrtke više usredotoče na pitanja okoliša. Glavna prepreka s kojom se potrošači suočavaju na tržištu je odabir zelenog proizvoda među ostalim proizvodima. Podaci koje vide na pakiranju su ograničeni, a zbog nedostatka svijesti nisu uspjeli donijeti nikakav zaključak. Utvrđeno je da su potrošači zbunjeni od srednje do ekstremne razine u vezi s praksama ekološkog označavanja koje su usvojile različite tvrtke. Nejasnoće u glavama potrošača se mogu ukloniti samo ako im se pruže odgovarajuće informacije o razini „zelenih“ proizvoda odgovarajućom komunikacijom pomoću ekoloških oznaka. Većinu vremena potrošači su vidno izloženi ekološkim oznakama, ali nisu dovoljno informirani o namjeni i uporabi ekoloških proizvoda [1].

Prema Agendi 21 (akcijski plan Ujedinjenih naroda u pogledu održivog razvoja) zadatak je vlade da u suradnji s industrijom i drugim relevantnim skupinama ohrabruje snažnije korištenje oznaka vezano uz zaštitu proizvoda i pružanje drugih informacija vezanih uz proizvod. Time se potrošačima prenose informacije o tome što poduzeće čini da zaštiti okoliš te im se



omogućuje donošenje smislenih kupovnih odluka. Ekološka oznaka koristi svoj način komunikacije s potrošačima na način da putem deklaracije „objasni“ od kojeg materijala je proizvod napravljen te koje eko-oznake sadrži. Najčešće je to prikazano u obliku slike ili teksta koji daje informacije o utjecaju na eko-sustav [2].

Zadatak norme ISO 14000 je pokazatelj upravljanja i postupaka u označivanju zaštite okoliša. Kod kupnje proizvoda u prodavaonici, potrošači biraju proizvode koji se ističu po nečemu. Nekima je važna cijena, kvaliteta, a nekome ekološki osviješten proizvod. U tom trenutku mogu birati proizvod isti proizvod, gdje postoji samo jedna razlika, a to je onaj proizvod s oznakom zaštite okoliše. U slučaju kupnje ekološkog proizvoda, potrošači daju konkretnu povratnu informaciju proizvođaču da kupuju proizvode samo jer se na njima nalaze eko oznake.

Osnovni razlozi za uvođenje eko-oznaka su [1]:

- promocija održivog razvoja, eko - proizvodnje, reklamiranja proizvoda koji ugrožavaju okoliš
- poticanje načina proizvodnje kojom se optimalno štede prirodni resursi – poželjna konzumacija materijala koji su skloni procesu recikliranja,
- pružanje potrošačima vjerodostojne poruke o utjecaju pojedinog proizvoda na okoliš

Tri generalna cilja ekološkog označavanja su zaštita okoliša kao primarni cilj ekološkog označavanja kojim se nastoji orijentirati kupce prema proizvodima i uslugama koje manje onečišćuju okoliš. Posebni ciljevi mogu biti: učinkovito rukovođenje obnovljivim resursima kako bi mogli biti omogućeni budućim generacijama, promocija ekonomičnog korištenja neobnovljivih resursa, pospješivanje smanjenja otpada te njegovog ponovnog korištenja i recikliranja, podupiranje zaštite okoliš, biljnih i životinjskih vrsta te motiviranje pravilnog korištenja kemikalija u proizvodima. Motiviranje eko - inovatora može potaknuti poduzeća da razvijaju ponudu u održivosti te pronalazak odgovarajućeg tržišta prema kojoj mogu stvoriti pozitivan ugled. Kako bi potaknuli potrošača da sudjeluju u poboljšanju eko sustava, proizvode „zelene“ proizvode koji doprinose zaštiti okoliša. Izgradnja svjesnosti potrošača o pitanjima okruženja važan je cilj . U zemljama gdje postoji visoka svjesnost potrošača o zaštiti okoliša ekološke oznake služe pri izboru proizvoda koji ne štete okolišu, dok u zemljama gdje je ta svjesnost niža, označavanje ekološkim oznakama promovira aktivnosti kupnje koje služe u zaštiti okoliša [2].

Prema literaturi [1] serije “HRN EN ISO 14020:2001 nalažu da oznake zaštite okoliša moraju:

- rezultirati boljim upravljanjem zaštitom okoliša,
- biti primjenjive u svim državama,
- zastupati interese potrošača,
- biti znanstveno utemeljene,
- uzeti u obzir životni ciklus proizvoda (LC),
- biti točne, provjerljive, relevantne za dotični proizvod,
- onemogućiti stvaranje poteškoća prilikom izvoza,
- biti praktične i upotrebljive.”

Cilj eko oznaka na ambalaži je pružanje informacija o proizvodu s ekološkog aspekta i ambalaži, te postupanje s proizvodima nakon upotrebe.

Osnovni principi koji se moraju primijeniti na sve oznake i deklaracije o zaštiti okoliša definirani su HRN EN ISO 14020:2001:

Princip 1 – oznake i deklaracije moraju biti vjerodostojne,

Princip 2 – postupci i zahtjevi za oznake i deklaracije ne smiju biti pripremljeni, usvojeni ili primijenjeni bez prethodnog usklađivanja sa međunarodnim tržištem,

Princip 3 – oznake i deklaracije moraju biti bazirane na znanstvenoj regulativi

Princip 4 – informacije vezane za postupak, regulativu i bilo koji kriterij za oznakama i etiketama moraju biti na raspoloživi za potrošače,

Princip 5 – pri kreiranju oznaka i deklaracija moraju se uzeti u obzir svi mjerodavni aspekti životnog ciklusa proizvoda,

Princip 6 – oznake i deklaracije o zaštiti okoliša ne smiju usporavati inovacije koje održavaju ili bi mogle unaprijediti učinak na zaštiti okoliša,

Princip 7 – svi administrativni ili informacijski zahtjevi u vezi s označavanjem i podacima o deklaraciji moraju biti ograničeni na one potrebne za dokazivanje sukladnosti s primjenjivim standardima i standardima za označavanje i deklaracije,

Princip 8 – prilikom razvijanja oznaka i deklaracija mora biti raspoloživo za konzultiranje sa zainteresiranim stranama,

Princip 9 – informacije o proizvodu ili uslužnom okruženju koje se odnose na deklaraciju ili izjavu mora pružiti potencijalnim kupcima informacije o proizvođaču koji je formirao oznaku.

Ekološke oznake se mogu podijeliti u dvije glavne skupine: obavezne ili dobrovoljne. Obavezne oznake su općenito zakonom propisane i odnose se na određenu ponudu kao što je npr. potrošnja vode ili energije. Uz sve veću zabrinutost zbog utjecaja proizvodnih sustava na okoliš, uloženi su brojni napor da se promijeni ponašanje proizvođača i potrošača. Eko označavanje jedan je od pristupa koji ima za cilj informiranje potrošača o utjecaju potrošnje na okoliš i poticanje proizvođača da poboljšaju ekološku održivost svojih proizvoda i usluga. Na temelju toga, postoje tri tipa ekoloških oznaka, a to su: Tip I, Tip II i Tip III [2].

Oznake Tip I su dobrovoljna oznaka temeljena na više kriterija od treće strane koja dodjeljuje pravo korištenja oznake na proizvodu, koja se odnosi na kompletnu izvedivost proizvoda zasnovano na proučavanju proizvoda unutar određene skupine proizvoda tijekom životnog ciklusa. Budući da su nezavisno potvrđene od treće strane, imaju veću pouzdanost.

Oznake Tip II odnose se na informativnu samo deklarativnu tvrdnju poduzeća. Ekološke oznake ove skupine deklariraju sami proizvođači, uvoznici, distributeri ili trgovci na malo. Izražavaju se npr. pojmovima kao što su “prijateljsko za okoliš”, “prijateljsko za ozon”, “bez pesticida”, “može se reciklirati”, “neotrovno”, “prirodno” ili “biorazgradivo”. Njihovo značenje ne mora u potpunosti odgovarati stvarnim obilježjima proizvoda. Npr. mogu se postaviti pitanja u kojoj se mjeri proizvod može reciklirati, u kojem roku je biorazgradiv ili u kojem je smislu prihvatljiv za okoliš .

Oznake Tip III također su dobrovoljni projekti koji pružaju mjerljive informacije o utjecaju proizvoda na okoliš temeljeno na procjeni životnog ciklusa, doneseni od ovlaštene treće strane.

U današnje vrijeme u većini zemalja aktivne su mnoge ekološke oznake. „Eco - Label Indeks“. opis ekoloških oznaka u svijetu, iz 246 zemalja, te 25 industrijskih sektora trenutno broji 430 ekoloških oznaka. Prva eko-oznaka u Europi uvedena je u Njemačkoj 1978. godine pod nazivom “Plavi anđeo” kojoj je glavni cilj da se što manje koriste štetni materijali, minimum otpada na okoliš i potrošnja energije. Plavi anđeo obuhvaća više od 710 poduzeća i oko 3.800 proizvoda, među kojima su: boje, parketi, tapete, auto gume, namještaj, telefoni, povratna ambalaža za pića, transport i dr [1]. Zatim je 1989. uvedena oznaka “Nordijski labud” koja je uobičajena u Danskoj, Švedskoj, Finskoj i Islandu. Nordijski labud obuhvaća 67 grupe proizvoda, od sapuna za ruke do namještaja i hotela. Nordijski labud je dobrovoljni sustav

licenciranja u kojem se podnositelj zahtjeva slaže s kriterijima postavljenim nordijskim ekološkim označavanjem. Ti kriteriji uključuju argumente o okolišu, kvaliteti i zdravlju. Isto tako, 1991. godine u Francuskoj je uvedena oznaka za “NF-Okoliš” čiju nadležnost za označivanje imaju Francuska vlada i Francuska organizacija za normizaciju [2].

Potaknute time, u razdoblju od 1991. do 1998. uvedene su eko – oznake za proizvode i u drugim zemljama, točnije u Austriji, Nizozemskoj, Španjolskoj, Mađarskoj, Češkoj te 2002. godine u Rumunjskoj. „Austrija je u nadležnosti organizacije „Umweltministerium“ 1993. godine uvela svoju eko-oznaku pod nazivom „Ekološki znak. Španjolska koristi naziv za svoju eko-oznaku. Medio Ambiente“ te je 1993. god. uveden od strane Španjolske asocijacije za normizaciju i certifikaciju (eng. Spanish Association of Standardization and Certification - AENOR) [1]. Hrvatski znak zaštite okoliša na kojem je raskošna riba i ptica te natpis “prijatelj okoliša” utvrđen je zakonom o znaku zaštite okoliša 2008. godine. Danas u Hrvatskoj postoji više proizvoda i usluga koji imaju pravo korištenja tog znaka, primjerice dioničko društvo „Istragrafika“ dobila je tu oznaku za svoje kutije, isto tako neki hoteli i kampovi su dobili odobrenje za certifikaciju oznake. Također, postoji i znak ekološkog proizvoda “Hrvatski eko proizvod” za poljoprivredne proizvode koji jamči da je proizvod proizveden sukladno zakonodavstvu o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda [2].

Kako bi se uskladilo zakonodavstvo i potrošačima pružila pouzdana procjena proizvoda o njihovom utjecaju na okoliš te promicala proizvodnja i uporaba proizvoda s najmanjim utjecajem na okoliš u EU -u, 1992. uvedena je oznaka “Eu Eco-label”. Korištenje te oznake nudi niz prednosti poput:

- ✓ održivog razvoja, s obzirom da doprinosi smanjenju zagađenja te zaštiti okoliša,
- ✓ pruža visoki stupanj učinkovitosti i kredibilitnosti,
- ✓ promovira proizvode s najmanjim mogućim efektom na eko-sustav i okolinu
- ✓ doprinosi unapređenju ugleda proizvođača (neki potrošači radije kupuju proizvode u prodavaonici koja se bavi „zelenim“ marketingom) [2].

Klasificiranje ambalaže određenim ekološkim oznakama pruža potrošačima znatne informacije o zelenim proizvodima. Potaknuti time potrošači mogu drugačije reagirati kad vide takav proizvod na polici. Neki potrošači vole reciklirati i biti ekološki osviješteni, pa ih stoga takva ambalaža i privlači. Pritom je važno da ekološke oznake svojim oblikom te vrstom informacija koje pružaju budu prihvatljive i razumljive. Bitno je da kupac može prepoznati putem oznake u koji kontejner može odložiti proizvod nakon korištenja kako bi pridonio recikliranju tog

proizvoda. Kupce može zbuniti mnoštvo ekoloških oznaka koje nemaju istu vrijednost niti prepoznatljivost kao i postojanje više ekoloških oznaka za iste proizvode [2]. Razlog tome je nedovoljna educiranost od strane proizvođača i Vlade koju bi trebalo što više poticati kako bi potrošači znali na pravilan način odvajati otpad i pridonositi zaštiti okoliša.

Prema Yale istraživanju, potrošači najviše vjeruju etiketama koje su sponzorirane od skupine zaštite okoliša, potom vladinim agencijama dok najmanje vjeruju ekološkim oznakama koje deklariraju sami proizvođači. Za potrošače problem može predstavljati i strana ekološka oznaka koja za njih nema odgovarajuće značenje [3].

## **2.1. Eko oznake Tipa I**

Normom HRN EN ISO 14024:2008 definirane su eko-oznake Tip I. Svi proizvodi koji zadovoljavaju postavljene uvjete njima se tada dodjeljuje oznaka Tipa I. Glavni cilj označivanja Tip I je smanjenje negativnih utjecaja na eko-sustav kroz smanjivanje negativnih utjecaja na okoliš kroz klasifikaciju proizvoda [1].

Procedura za oznake Tip I koja uključuje:

- odabir parametara za proizvode koji se odnose na zaštitu okoline i specifikaciju proizvoda
- koncept i postupak ocjenjivanja i prikazivanja da je sve u skladu s kriterijima
- licencu za stjecanje oznaka [1].

Prilikom dodjeljivanja određene oznake pripadajućem proizvodu, potrebno je utvrditi kako taj proizvod utječe na okoliš i okolinu općenito. To se odnosi i na štetne i na korisne promjene, sve dok one ne dokazuje jesu li posljedica neke organizacije, točnije proizvoda ili usluge.

Tip I ekološka oznaka:

- osmišljena je tako da informativno bude prilagođena potrošačima,
- na temelju ispunjenja skupa kriterija,
- dodjeljuje certificirani program treće strane,
- podržana od strane vlade,
- kriterije i kategorije definiraju neovisni stručnjaci, npr. akademski istraživači, ali također uključuju i doprinose interesnih skupina i tehničkih stručnjaka
- zahtjevi za ocjenjivanje i odabir dostupni su javnosti

- certifikat se dodjeljuje za određeno razdoblje nakon kojeg je potrebno proizvod/uslugu ponovno certificirati [3].

Svaka djelatnost i aktivnost, koja kreće od početka korištenja proizvoda privremeno mijenja stanje u bližem okruženju gdje čovjek provodi vrijeme. Sve to, može ugroziti čovjeka ako s ne koristi ekološki prihvatljivim proizvodima. Postoje mnoga pitanja kako pronaći i osmisliti proizvod koji ne nosi štetne posljedice od strane proizvođača prema potrošaču, prema tome osmišljena je vrsta oznaka Tipa I, te je jedino ona može to obrazložiti. „Odgovor na ovo pitanje daje standard ISO 14024 u kojem se kao predmet i područje primjene navodi: „Ovim međunarodnim standardom utvrđuju se principi i procedure razvoja programa ekološkog obilježavanja tipa I, uključujući izbor kriterija za proizvode, karakteristike funkcija proizvoda, ocjenjivanje i prikazivanje usuglašenosti. Ovim međunarodnim standardom se također utvrđuju procedure certifikacije za dobivanje oznaka [3].”

„Cilj programa ekološkog obilježavanja Tipa I je da se doprinese smanjivanju štetnih utjecaja na životnu sredinu, koji potiče od proizvoda, identifikacijom proizvoda za koje se tvrdi da su povoljniji za životnu sredinu [3].“

Pojam „eko-oznaka“ označava informacije koje se nalaze na proizvodu koje su povoljne za okoliš, odnosno eko-sustav. Iskazane su putem teksta ili slikovnog prikaza. „Primjena programa obilježavanja tipa I je dobrovoljna, a pod certifikacijom podrazumijeva se procedura kojom treća strana (tijelo za ekološko obilježavanje) daje pismenu garanciju da su proizvod, proces ili usluga usuglašeni s utvrđenim zahtjevima. „Takozvana treća strana (tijelo za ekološko obilježavanje) dodjeljuje licencu kojom se autorizira upotreba oznaka o zaštiti životne sredine proizvoda, koja je ujedno i potvrda opće povoljnosti proizvoda za životnu sredinu u okviru određene kategorije proizvoda“. [3]

Republika Hrvatska, 1993. godine uvela je svoju eko-oznaku koja se naziva „Priatelj okoliša“ (slika 1). Oznaka „Priatelj okoliša“ je alat pomoću kojeg se označavaju proizvodi čiji je cilj smanjenje negativnog učinka na eko-sustav. Na temelju toga potrošač sa sigurnošću kupuje proizvode te zna da neće na taj način nauditi okolišu [4].“

Oznaka „Priatelj okoliša“ usklađena s prvim pravnim propisom kojim se regulira područje ekonezone, a naziva se „EU cvijet“ (eng. EU Flower) [1]. U Republici Hrvatskoj koristi se često i oznaka „Hrvatski eko proizvod“ (slika 2). Oznake mogu biti dodane kompanijama koje proizvode ili uslužnim djelatnostima, a kupcima predstavlja garanciju da su proizvodi koji nose spomenutu oznaku proizvedeni prema propisima i pravilima za ekološku proizvodnju [1]. Sam

koncept znaka je takav da u nijednom segmentu ne komunicira s potrošačem i nedostaje mu jasna marketinška strategija. Sustav dodjele oznake „Prijatelj okoliša“ je propisan Zakonom o zaštiti okoliša (Narodne novine 80/13) i Pravilnikom o znaku zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ »Narodne novine«, br. 80/13, 153/13 i 78/15 [1].

„Odredbe Pravilnika o zaštiti okoliša, točnije o znaku „Prijatelj okoliša“ stavlja se za sve proizvode koji su spremni za proces distribucije ili potrošnje. No, neki proizvodi se iz tog procesa mogu isključiti, kao što su proizvodi u prehrambenoj industriji, farmaceutskoj industriji, medicinskoj industriji, opasni proizvodi za okoliš odnosno proizvodi koji narušavaju ljudskom zdravlju [1].“

Na slikama 2.1.1 i 2.1.2 prikazane su oznake “Prijatelj okoliša” i oznaka “Hrvatski eko proizvod”.



Slika 2.1.1. Oznaka “Prijatelj okoliša”



Slika 2.1.2. Oznaka “Hrvatski eko proizvod”

U tablici 2.1.1 prikazani su neki od proizvoda koji sadržavaju oznake Tipa 1.

Tablica 2.1.1. Popis proizvoda koji sadržavaju oznake Tipa I [1]

Boja	Fascikli
Papirnate maramice	Mobilni telefoni
Papirni filtri	Tipkovnice
Sanitarni papir	Monitori
Namještaj	Naljepnice
Parket	Omoti
Iverica	Četkice za zube
Ljepila	Igračke
Trgovačke vrećice	Štapovi za pecanje
Tapete	Kalkulatori

Svaka država zasebno sadrži svoju eko-oznaku. U Njemačkoj je uvedena oznaka „Plavi anđeo“ kojoj je glavni cilj da se što manje koriste štetni materijali, minimum otpada na okoliš i potrošnja energije (slika 2.1.3). Plavi anđeo danas pokriva preko 710 kompanija i oko 3.800 proizvoda, među kojima su: boje, parketi, tapete, auto gume, namještaj, telefoni, povratna ambalaža za pića, transport i dr. [5]





Slika 2.1.3. Eko-oznaka Njemačke - „Plavi anđeo“

Kanadska eko-oznaka nosi javorov list kojeg čine tri golubice, koje predstavljaju glavna tijela u zaštiti okolišu, a to su: vlada, industrija i trgovina (slika 2.1.4).



Slika 2.1.4. Eko-oznaka Kanade - „Ekološki izbor“

Japanski ekološki znak pokrenut je 1989. godine i sada pokriva više od 130 kategorija proizvoda i tisuće proizvoda. [1] U Japanu eko-oznaka predstavlja dvije ruke koje grle zemlju, što je ujedno asocijacija na zaštitu okoliša u Japanu (slika 2.1.5).



Slika 2.1.5. Japanska eko-oznaka

Eko-oznaka SAD-a sadrži plavu i zelenu boju, a eko-oznaka se naziva „Green Seal“. Plava boja predstavlja kuglu zemaljsku, dok zelena nosi boju imena organizacije (slika 2.1.6). Green Seal je američki član i suosnivač Globalne mreže za označavanje ekološkog označavanja (GEN), koja se sastoji od 27 međunarodnih programa za označavanje ekološkog označavanja, uključujući njemački „Blue Angel“, EU Eco label i nordijskog labuda. „Green Seal“ zadovoljava Kriterije za certifikaciju trećih strana, Agencije za zaštitu okoliša Sjedinjenih Država, zahtjeve za organizacije za razvoj standarda Američkog instituta za nacionalne standarde i načela za oznake okoliša Međunarodne organizacije za standardizaciju.



Slika 2.1.6. Eko-oznaka SAD-a

„Označivanje proizvoda programom „NF Environnement“ uveden je u Francuskoj 1991. god., (slika 2.1.7) Nadležnost za označivanje imaju Francuska vlada i Francuska organizacija za normizaciju (franc. Association Francaise de Normalisation) [1].“



Slika 2.1.7. Francuska eko-oznaka

Nordijski ekološki znak ili nordijski labud od 1989. godine, službeni je ekološki znak održivosti za proizvode iz nordijskih zemalja. Uvelo ga je Nordijsko vijeće ministara Danske, Finske, Islanda, Norveške i Švedske. Logo se temelji na logotipu Nordijskog vijeća usvojenom 1984. koji simbolizira povjerenje, integritet i slobodu [5]. Nordijski labud obuhvaća 67 različitih grupa proizvoda, od sapuna za ruke do namještaja do hotela. Nordijski labud je dobrovoljni sustav licenciranja u kojem se podnositelj zahtjeva slaže s kriterijima postavljenim nordijskim ekološkim označavanjem. Ti kriteriji uključuju argumente o okolišu, kvaliteti i zdravlju. Razine takvih pokazatelja imaju cilj kako bi promicale proizvode i usluge koji se svrstavaju kao ekološki najprihvatljiviji [5].

Tvrtke koje za svoje proizvode koriste oznaku nordijskog labuda moraju provjeriti usklađenost, koristeći uzorke iz neovisnih laboratorija, certifikate i kontrolne posjete. Oznaka obično vrijedi tri godine, nakon čega se kriteriji revidiraju i tvrtka se mora ponovno prijaviti za licencu [5].



Slika 2.1.8. „Nordijski labud“

1992. godine donesen je prvi ustavni pravilnik kojim se regulira područje europske eko-zone. Eko-oznaka prikazuje Eko-Cvijet kao simbol vrhunske zaštite okoliša, kvalitete i dostupan je nizu proizvoda i usluge. Njegova shema je osmišljena i nadzirana od strane Europske komisije, koja utvrđuje posebne ekološke kriterije kojima moraju biti usklađeni i certificirani proizvodi kao ekološki prihvatljivi. Oznaka uključuje zeleni cvijet sa nagnutim zelenim "€" kao cvijet, okružen s 12 plavih zvijezda. Na proizvodima s oznakom EU s ekološkim znakom uvijek se mora koristiti zajedno s brojem licence. Zbog logotipa, oznaka ima nadimak EU Flower (slika 9). Proizvodi s logotipom EU Eco label službeno su istaknuti kao ekološki najprihvatljivijima

u svom asortimanu. Nezavisna organizacija dodjeljuje oznaku slijedeći ekološke kriterije koji uzimaju u obzir sve faze u životu proizvoda [5].

Ekološka oznaka EU potiče proizvođače da osmišljavaju ekološki prihvatljive proizvode, a potrošačima daje sredstva za informiran i pouzdan izbor pri kupnji. EU oznaka za okoliš može svim proizvođačima, dobavljačima, potrošačima poslužiti kao pouzdan vodič za zelene proizvode koje je moguće uzeti u obzir pri strategijama kupnje i prodaje.

Ekološki znak EU:

- može se dodijeliti samo nekim od ekološki najprikladnijih proizvoda na tržištu,
- garantira da je proizvod prošao stroga ispitivanja koja osiguravaju vrhunske učinke na okoliš i kvalitetu,
- jamči da je utjecaj proizvoda na okoliš smanjen od proizvodnje do odlaganja,
- pruža valjane informacije za donošenje informiranih odluka o kupnji,
- lako ga je uočiti, čime se pojednostavljuje izbor kod kupnje,
- dodjeljuje ga neovisno službeno tijelo,
- podržavaju ga organizacije za zaštitu okoliša i potrošači diljem Europe [5].



Slika 2.1.9. EU eko-oznaka, Eko-cvijet

## 2.2. Eko oznake Tipa II

Kada proizvođači, udruženja proizvođača ili prodavači žele skrenuti pozornost na specifične karakteristike svojih proizvoda za okoliš ili zdravlje, u tu se svrhu mogu koristiti ekološke oznake tipa II. Ekološke oznake tipa II moraju biti u skladu sa potrebama standarda HRN EN ISO 14021:2016. Tim standardom predviđeno je da budu proizvodi budu označeni zakonski zaštićenim izrazima, uključujući npr. kompostirati, reciklirano, reciklirani sadržaj, ponovno upotrebljivo, ponovno punjivo i sl. Osim toga, zabranjeno je koristiti neuobičajene konstataciju, poput "ekološki prihvatljivih", "zelenih" ili "bez emisija". Štoviše, budući da ne postoji metoda koja dopušta mjerenje i procjenu složene teme održivosti na razini proizvoda, standard također izričito zabranjuje uporabu riječi „održivo“ u eko-oznakama tipa II [6].

Uz gore spomenutu prednost oznaka kao potrošača prijateljskog i jasnog izvora informacija, ekološke oznake tipa II nude i prednost što proizvođači u tim izjavama imaju mnogo veću fleksibilnost u odgovoru na posebne zahtjeve kupaca i zahtjeve tržišta. Dok se ekološke oznake tipa I moraju razvijati unaprijed, u skladu sa zahtjevima koje je postavila organizacija kao izdavatelj, proizvođači mogu, na birokratski način, istaknuti određene karakteristike proizvoda, i, ako se kasnije izvrše promjene naljepnice, mogu se brzo prilagoditi proizvodnji. Budući da proizvođači sami mogu odrediti koliko i koje značajke proizvoda odlučuju naglasiti, potrošači tada moraju pažljivo provjeriti imaju li odabrani kriteriji odnos prema svojstvima koja žele. Prilikom odabira određenih karakteristika, proizvođači ponekad mogu zanemariti i druge kriterije koji bi bili mnogo informativniji s obzirom na okoliš i zdravlje. Osim toga, obično ne postoji neovisna provjera usklađenosti s utvrđenim kriterijima, što značajno umanjuje smisao samo deklaracija u usporedbi s drugim vrstama eko-oznaka. Naravno, proizvođačima je zabranjeno davati lažne ili zavaravajuće izjave o svojim proizvodima ili kršiti temeljne zahtjeve standarda HRN EN ISO 14021:2016 [6].

Karakteristike ekoloških oznaka tipa II:

- izjave, simboli ili grafikoni koji opisuju specifičnost ekoloških karakteristika proizvoda,
- moraju biti točne, ne zavaravati, niti uzrokovati nedoumice kod potrošača,
- dobrovoljno izjašnjavanje od strane organizacije,
- neobavezna provjera ili ovjera neovisne treće strane,
- proizvođač ima punu odgovornost za svoju izjavu/deklaraciju,
- 18 općih smjernica za ekološke poruke [6].

Prema normi HRN EN ISO 14021:2016 postoji popis o samo deklarirajućim tvrdnjama o zaštiti okoliša:

- reciklirano - karakteristika proizvoda, ambalaže koju je moguće putem proizvodnih procesa i programa prikupiti, obraditi i vratiti kao novi proizvod,
- obnovljena energija – karakteristika proizvoda koji je izrađena pomoću uporabe energije iz obnovljivih resursa (tj. energije koja bi se inače zbrinula kao otpad),
- ponovo upotrebljivo – korištenje proizvoda više nego jedanput u istu ili različitu svrhu
- kompostirati – karakteristika proizvoda pomoću kojeg se potiče potrošača da nakon upotrebe proizvoda može postupiti ekološki, odnosno da je proizvod biorazgradiv
- razgradljivo - karakteristika proizvoda koja sadrži specifične uvjete, te dopušta njegovu fragmentaciju do određenih sastavnih dijelova u određenom vremenu
- reciklirani sadržaj – prikazuje postotak koliko je proizvod recikliran
- smanjenje potrošnje resursa – karakteristika proizvoda koja pokazuje da je uz minimalnu količinu resursa nastao proizvod u odnosu na konkurentske proizvode
- smanjenje potrošnje energije - karakteristika proizvoda koja pokazuje da je uz minimalnu količinu energije nastao proizvod u odnosu na konkurentske proizvode
- smanjenje količine vode - karakteristika proizvoda koja pokazuje da je uz minimalnu količinu vode nastao proizvod u odnosu na konkurentske proizvode

**Möbiusova petlja** je primjer samodeklarirajuće oznake o zaštiti životne sredine, čije se korištenje ne naplaćuje, ali je tehnički regulirana njegova upotreba. Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) je normom 14021 utvrdila Möbiusovu petlju kao oznaku kojom se ambalažni materijal može preraditi i ponovo reciklirati. Sastoji se od tri povezane strelice u obliku trokuta sa zaobljenim kutovima (slika 2.2.1). Svaka strelica se nadovezuje jedna na drugu, što u konačnici označava proces recikliranja. Ona je simbol za 3R životna procesa proizvoda: Reduce (smanji), Re-use (ponovno koristi) i Recycle (recikliraj), koji su osnovni zadaci upravljanja otpadom. Uz znak se najčešće dodaju slovne ili brojčane oznake koje nosi ambalažni materijal, koja prikazuje da postoji mogućnost njenog recikliranja, odnosno udio koji je korišten za upotrebu korištenja novog materijala. Ova oznaka koristi se u svijetu i nije zaštićena, ali s glavnim ciljem da pokaže da je proizvod recikliran i da je u procesu proizvodnje korišten reciklirani materijal [5].



Slika 2.2.1. Möbiusova petlja

**Zelena točka** je također primjer samodeklarirajuće oznake, 1994. godine su je prihvatile zemlje koje su članice Europske unije i neke druge europske zemlje. Zelena točka je danas najviše korišteni međunarodno zaštićeni znak. Njegova funkcija je vrlo jednostavna, potrebno je naznačiti potrošaču da tvrtke za pakiranje koje svoje proizvode stavljaju na tržište financiraju i preuzimaju odgovornost za njihovo ispravno upravljanje nakon potrošnje. U tu svrhu, tvrtke pridržavaju svoje pakiranje sustavom EPR (Proširena odgovornost proizvođača), koji jamči njegov oporavak i recikliranje. Na taj način ambalažni otpad postaje resurs koji mu daje drugi život. Može se pojaviti na plastičnoj, metalnoj, staklenoj, kartonskoj i papirnoj ambalaži. Zelena točka mora biti savršeno vidljiva i jamčiti trajnost čak i nakon otvaranja proizvoda. Mora održavati određene omjere i podlijegati posebnim pravilima uporabe. Kako bi se olakšala njegova identifikacija i čitljivost krajnjem potrošaču, mora se uzeti u obzir da se ne smije mijenjati, mora se tiskati u cijelosti, moraju se poštivati njegove proporcije i ne može se upotpuniti grafičkim elementima. Unatoč svom imenu, zelena točka nije uvijek u zelenoj boji. Kako bi se izbjegli dodatni troškovi, dopušteno je prilagoditi simbol bojama na pakiranju, bez mijenjanja njegovog značenja [6].



Slika 2.2.2. Zelena točka

### 2.3. Eko oznake Tipa III

Cilj ekoloških oznaka tipa III koje su u skladu s normom HRN EN ISO 14025:2010 je neutralno prikupljanje i prijenos informacija životnog ciklusa - LCA (eng. Life Cycle Assessment). Za razliku od prethodno opisanih eko-oznaka, ovdje se ne ocjenjuju posebna svojstva proizvoda niti se izdaje certifikat. Temelj za takozvane „ekološke deklaracije“ je procjena životnog ciklusa koja određuje „ekološki otisak“ proizvoda. Podaci dobiveni procjenom životnog ciklusa o, na primjer, potrošnji energije i potencijalu staklenika prikazani su u rezultirajućoj tablici, zajedno sa svim potrebnim objašnjenjima. Osim toga, ekološke oznake tipa III mogu sadržavati dodatne informacije, kao što su korišteni sastojci ili komponente, relevantne emisije tijekom uporabe ili informacije o fazi nakon upotrebe. Informacije potrebne za određenu grupu proizvoda i način na koji će biti prikazane unaprijed određuju pojedini operateri programa, koji također organiziraju neovisnu provjeru podataka o proizvodu prije njihovog objavljivanja. Da bi dobili ovu potvrdu, proizvođači su dužni predati dokumentaciju, poput potvrda o ispitivanju, priznatom institutu. Temeljna procjena životnog ciklusa također se mora detaljno opisati u pozadinskom izvješću koje uključuje informacije o svim relevantnim procesima i scenarijima. Izvješće mora dokumentirati usklađenost sa svim relevantnim standardima i propisima, kao i sa posebnim zahtjevima operatora programa [7].

Značajna prednost deklaracija je što omogućuju slobodan i informiran izbor proizvoda. Neovisna provjera, bez povezivanja s bilo kojim posebnim područjem primjene, jamči visoku razinu povjerenja u dostavljene informacije. Također nije potrebno pribaviti bilo kakve dodatne informacije kako bi se mogle koristiti deklaracije - sve ekološki relevantne informacije prezentirane su transparentno i jasno. Stoga su deklaracije ekoloških proizvoda posebno navedene u Uredbi o građevinskim proizvodima kao pružaju prihvatljive dokaze za procjenu održive uporabe prirodnih resursa na razini građevine. Osim toga, podaci i informacije sadržani u deklaracijama mogu se koristiti kao osnova za procjenu u sustavima certifikacije zgrada, pa čak i za ekološke oznake Tipa I i Tipa II. Jedna od karakteristika eko-oznaka Tipa III koja se često smatra nedostatkom je nedostatak ocjene proizvoda, budući da bi se eko-oznaka Tipa III mogla izraditi u osnovi za bilo koji proizvod: postojanje deklaracije nije pokazatelj ekološke performanse proizvoda. Potrošači stoga moraju neovisno procijeniti informacije i doći do vlastitih zaključaka. To im, međutim, također omogućuje da osmisle vlastite kriterije ocjenjivanja i da mogu birati proizvode prema svojstvima koja su im relevantni. Konačno, saznanje da će njihovi podaci biti objavljeni motivira proizvođače da se bolje informiraju o ekološkim aspektima i poboljšaju ekološku kvalitetu svojih proizvoda [7].



Postoje naljepnice koje se izdaju od certifikacijskih agencija trećih strana ili državnih agencija, a odnose se na specifične ekološke ili ponekad etičke karakteristike proizvoda, npr. certificirani organski pamuk, ribolov tune siguran za dupine ili održivo šumarstvo (FSC) [7]. FSC (Forest Stewardship Council – Vijeće za nadzor šuma) znači da se šumom upravlja prema striktnim aspektima kao što su ekološki, socijalni i ekonomski standardi (slika 2.3.1). Za kupca proizvoda u drvenoj, papirnoj i višeslojnoj ambalaži sa papirnom slojem, FSC logo znači da proizvod koji potrošač kupuje nije proizveden tako da su zbog njega žrtvovane šume, te da on svojim potrošačkim postupkom nije pridonio bezobzirnom iskorištavanju šumskih resursa. FSC certifikat se izdaje na pet godina [5].



Slika 2.3.1. FSC, Vijeće za nadzor šuma (Forest Stewardship Council)

Ekološke oznake također se često razlikuju na temelju organizacije koja izdaje oznaku. Nezavisne ili privatne ekološke oznake izdaju nevladine organizacije (NVO) ili istraživačke institucije. Mnogi od njih uzimaju u obzir cijeli životni ciklus proizvoda, koji će se u slučaju tekstila kretati od proizvodnje vlakana do faze odlaganja odbačenog proizvoda. Organizacije mogu čak koristiti vlastiti logotip za potporu proizvodima, u takvim slučajevima to postaje ekološki znak. Primjerice, Woolmark Company koja regulira uporabu certifikacijskog znaka Woolmark za tekstilnu industriju [8].

Nacionalne i međunarodne oznake uvode vlade različitih zemalja. Ove ekološke oznake od posebnog su značaja za proizvođače jer pružaju mogućnost ulaska na novo tržište i zauzimanje određene tržišne niše. Energy Star dobar je primjer uvođenja međunarodne oznake u SAD -u, a zatim i u mnogim drugim zemljama, uključujući Australiju, koji pruža informacije o potrošnji energije proizvoda i uređaja koristeći različite standardizirane metode (slika 2.3.2) [8].



Slika 2.3.2. Energy star

### 3. POTROŠAČI I EKO-OZNAKE

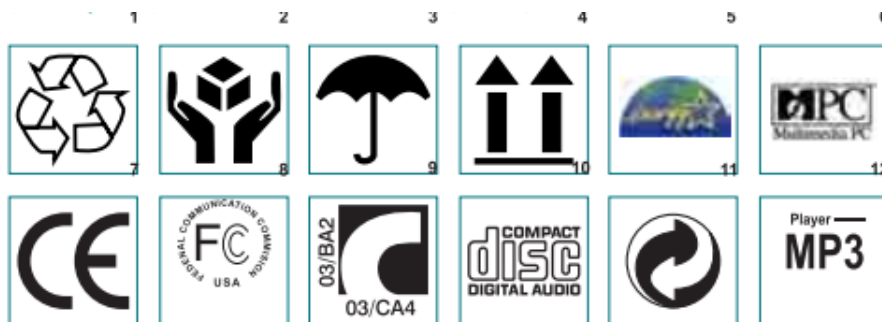
Oznake na ambalaži pomažu robnim markama u obrazovanju kupaca i omogućuju im da provjere važne tvrdnje o proizvodu i donose informirane odluke o kupnji, istovremeno prenoseći osnovne vrijednosti robne marke [9].

Simboli na ambalaži namijenjeni potrošačima koriste se za prenošenje informacija o njihovim pravima i zaštiti te o procesu rada, očuvanja i recikliranja pakiranog proizvoda. Svaku vrstu predmeta, na temelju kategorije kojoj pripada, karakterizira određeni niz standardnih simbola, od kojih su neki uređeni posebnim propisima. Što se tiče prehrambenih proizvoda, na primjer, materijali koji se koriste za proizvodnju ambalaže, osobito primarni, moraju biti prikladni za uporabu u kontaktu s hranom, to je najčešće oslikano simbolom na ambalaži, ukoliko je neka hrana izvor životinjskog podrijetla to se mora također dokazati posebnim simbolom. Unutar tog simbola naznačeni su naziv zemlje u kojoj se nalazi proizvodnja, njezin referentni broj i, što se tiče industrija smještenih u Europskoj uniji, kratica CE [9].

Gotovo na svakoj etiketi nalazi se mnogo oznaka. Neki predlažu kako postupati s praznom ambalažom, drugi informiraju o učincima tvari od kojih su napravljeni. Neki se odnose na proizvod koji je unutra. Često se koriste poznati simboli poput „zelenih točaka“, „opasnih tvari“ i drugih sličnih stvari, ali kada potrošači vide neki drugi simbol, dolazi do nejasnoća. Danas kupci traže sve više i više informacija o proizvodu koji kupuju. Također postoje različiti znakovi koji se koriste za prikazivanje svojstava proizvoda i materijala koji su korišteni za izradu proizvoda [9].

Proizvođač je odgovoran za kvalitetu proizvoda koji plasira na tržište, isto tako, mora paziti na štetnost proizvoda, stoga je vrlo važno proizvoditi proizvod ne zagađuje okoliš, ne šteti zdravlju potrošača i siguran je za njega od plasiranja sve do potrošnje. Bitno je kako se odvija proizvodni proces i sami utjecaj tog procesa na okoliš i potrošača. Ono što ne treba zanemariti, proizvod nakon potrošnje je bitno na pravilan način odvojiti kako bi se mogao reciklirati. Kod osmišljavanja proizvoda to je važna zadaća za potrošača, mora osmisliti hoće li se njegov proizvod moći reciklirati i pravilno odvajati. Proizvođači imaju zadatak educirati potrošače o proizvodu kojim rukuju, odnosno o njegovoj funkciji, te moraju biti svjesni jesu li potrošači upoznati s oznakama, znaju li što one znače i mogu li pravilno odvajati otpad kada proizvod to postane. Kad se proizvod lansira na tržište, proizvođač mora osmisliti pravilan popis kako bi potrošači znali kakav proizvod koriste te od kakvog materijala je napravljen. Sve se to radi s ciljem, kako bi potrošač na pravilan način odabrao proizvod koji ne šteti okolišu. Glavna svrha

toga je kako bi potrošač bio zadovoljan s proizvodom kojeg kupi. Ako je potrošač zadovoljan proizvodom, kupit će ga ponovo, što ujedno znači manjak reklamacija, žalbi, te bolji ugled. Ako je potrošač zadovoljan proizvodom kojeg kupi, hvalit će ga svima što je ujedno i najbolja vrsta oglašavanja. [9].



1. ambalažni materijal koji se može preraditi/reciklirati
2. proizvod u ambalaži kojim treba pažljivo rukovati
3. proizvod u ambalaži koji tijekom prijevoza, skladištenja i u prodajnom prostoru mora biti zaštićen od vlage
4. proizvod u ambalaži koji tijekom prijevoza, skladištenja i u prodajnom prostoru mora biti postavljen tako da strelice budu usmjerene prema gore
5. Energetska zvijezda znači da tijekom rada proizvod troši manje energije nego proizvod iste namjene bez tog znaka
6. vrsta proizvoda
7. CE znači da proizvod ispunjava zahtjeve EU propisa koji vrijede upravo za tu vrstu proizvoda
8. FCC znači da proizvod ispunjava zahtjeve propisa Sjedinjenih Američkih Država koji se odnose na elektromagnetsku kompatibilnost
9. hrvatska oznaka sukladnosti, objašnjenje pod 7.
10. označava tip proizvoda
11. znak se odnosi na ambalažu i znači da proizvođač ima ugovor s organizacijom u sustavu Zelene točke koja će osigurati pravilno gospodarenje ambalažnim otpadom
12. znak označava vrstu proizvoda.

Slika 3.1. Primjeri i značenje oznaka/znakova koji se mogu pronaći na ambalaži proizvoda



Značenje:

1. proizvod tijekom prijevoza, skladištenja i u prodajnom prostoru mora biti na temperaturi nižoj od 70°C
2. krhak (lomljiv) proizvod koji iziskuje pažljivo rukovanje
3. znak se odnosi na ambalažu i znači da proizvođač ima ugovor s RESY organizacijom u Njemačkoj o skupljanju kartonskog ambalažnog otpada na njemačkom tržištu
4. znak se odnosi na ambalažu i znači da proizvođač ima ugovor s organizacijom u sustavu Zelene točke koja će osigurati pravilno gospodarenje ambalažnim otpadom
5. proizvod u ambalaži mora tijekom prijevoza, skladištenja i u prodajnom prostoru biti zaštićen od direktnog utjecaja sunčevih zraka
6. proizvod u ambalaži tijekom prijevoza, skladištenja i u prodajnom prostoru mora biti zaštićen od vlage
7. tijekom prijevoza i skladištenja smije se složiti 20 kutija istovrsnog proizvoda jednu na drugu, a da se pritom proizvod u najdonjoj kutiji ne ošteti.
8. CE znači da proizvod ispunjava zahtjeve EU propisa koji vrijede upravo za tu vrstu proizvoda.

Slika 3.2. Primjeri i značenje oznaka/znakova koji se mogu pronaći na ambalaži proizvoda

## 4. OZNAČIVANJE AMBALAŽNIH MATERIJALA

Materijali koji se najčešće koriste u ambalažnoj industriji su: papir i karton, polimerni materijalni, metal, staklo, drvo, tekstilni materijali i višeslojni materijali. Ambalažni materijal je važan dio dizajna proizvoda. Kako bi proizvod bio u konačnici dobar, važno da je da sadržava sljedeća svojstva: mehanička postojanost, nepropusnost na zrak, vodenu paru, okuse i sl., ne toksičnost prema hrani i okolini [5].

### 4.1. Općenito o ambalaži

Danas postoje različiti oblici ambalaže i ambalažnih materijala za različite vrste proizvoda. Sami zadatak ambalaže je da čuva robu tijekom distribucije, od same proizvodnje pa do potrošnje robe, prilikom transporta, skladištenja i same prodaje [10].

Proizvod može imati tri razine pakiranja, primjerice, pasta za zube dolazi u plastičnoj tubi (primarno pakiranje), zatim se pakira u kartonsku kutiju (sekundarno pakiranje), a zatim se konačno pakira u valovitu kutiju (otpremanje ili treće pakiranje). Ambalaža omogućuje samoposluživanje, jer u slučaju kupnje u supermarketima i maloprodaji kupci sami odabiru proizvode bez ikakve pomoći trgovaca. Stoga tvrtka mora dizajnirati svoj asortiman proizvoda na takav način da je dovoljno sposobna privući pozornost kupaca. Dizajn ambalaže pomaže u povećanju prepoznatljivosti robne marke među kupcima. Čim kupci vide ambalažu, mogu ga odmah povezati s tvrtkom ili markom. Na primjer, Oral B proizvodi dolaze u plavom pakiranju namijeni za oralnu higijenu, samim logom daju prepoznatljivost brenda. Dakle, ambalaža može utjecati na kupca da pokrene prodaju budući da kupac prvo dolazi u kontakt s pakiranjem, a zatim s proizvodom .

Postoji više karakteristika koja su specifične za podjelu ambalaže, odnosno ne postoji samo jedna podjela nego više njih.

Prema ambalažnom materijalu, ambalaža može biti:

- metalna,
- staklena,
- plastična,
- papirna i kartonska,
- drvena,
- tekstilna.

Prema osnovnoj namjeni u logistici:

- prodajna,
- transportna,
- skupna.

Proizvod pakiran u prodajnu ambalažu predstavlja jedinično pakiranje, odnosno tržišno pakiranje ili prodajnu jedinicu robe. Prodajna ambalaža predstavlja ujedno i primarnu ambalažu. U nju je pakiran proizvod koji je spreman za prodaju. U takvu ambalažu. Pakira se određena, manja količina proizvoda, koja je namijenjena za potrebe potrošača.

Skupna ambalaža odnosi se na vrstu pakiranje gdje se nalazi više u kojoj se nalazi više pojedinačno pakiranih proizvoda. Osnovna funkcija takve vrste ambalaže je skladištenje proizvoda, a često se koristi i za logistički proces. Skupnom se ambalažom organizira bolje pakiranje proizvoda u ambalažu koja je spremna za transport i lansiranje u trgovačkom lancu. [11].

Transportna ambalaža odnosi se na pakiranje ambalaže koje predstavlja više proizvoda upakiranih u jednu cjelinu. Proizvod upakiran u transportnu ambalažu predstavlja transportnu jedinicu robe. Glavni zadatak transportne ambalaže je da zaštiti ambalažu od mogućih oštećenja robe, vremenskih nepogoda i sl. [11].

Prema trajnosti:

- povratna,
- nepovratna [10].

Povratna ambalaža je trajnija, obično i skuplja, ali se zato više puta koristi za pakiranje proizvoda. Potrošači kupljenu povratnu ambalažu mogu vratiti u trgovački lanac gdje je roba kupljena, gdje oni vraćaju ambalažu dobavljaču, te je nakon obrade mogu ponovno upotrijebiti za punjenje novih proizvoda. Obično je transportna ambalaža povratna (bačve, cisterne i sl.) uz transportnu, postoje i neke vrste prodajne ambalaže kao što su boce za alkoholna i bezalkoholna pića te se one smatraju povratnom ambalažom, čija vrijednost iznosi 50 lipa po boci. [11].

Nepovratna ambalaža može se upotrijebiti samo jednom. Nakon upotrebe, potrošač može takvu vrstu ambalaže upotrijebiti za svoje privatne svrhe (kao ukras, spremnik za začine i sl.), ili je

može pravilno odvojiti u otpad. Iz praktičnih i ekonomskih razloga s aspekta proizvođača namirnica, velik dio prodajne ambalaže je nepovratan. Isto tako, i neke vrste transportne ambalaže – kutije od valovitog kartona, plastične vreće i skoro sva transportna ambalaža namijenjena izveznoj robi – tretira se kao nepovratna ambalaža [11].”

Osnovne funkcije ambalaže mogu se svrstati u četiri skupine:

- zaštitna,
- skladišno-transportna,
- prodajna,
- uporabna.

Dvije najznačajnije funkcije ambalaže su zaštitna i prodajna funkcija. Isto tako značajne funkcije su i skladišno-transportna, uporabna, ekološke i sigurnosne funkcije. U cilju postizanja što bolje funkcionalnosti ambalaže u procesu njenog dizajniranja neophodno je uključiti stručnjake iz raznih područja: grafičkog dizajna, marketinga, prehrambene tehnologije, komunikologije, grafičke tehnologije, ekonomije, ekologije i slično, kao i primijeniti značajke iz istih [5].

**Zaštitna funkcija** ima zadatak čuvati kvalitetu proizvoda od slučajnog kvarenja kroz cijeli životni ciklus proizvoda. Faktori sastava i procesa prerade koji utječu na kvarenje su: aktivnost vode, pH vrijednost, priroda mikroflore i broj preživjelih mikroorganizma u finalnom proizvodu, biokemijska/kemijska priroda proizvoda, dodani aditivi, sastav proizvoda i interakcija s ambalažom. Zaštita ambalažnog proizvoda pruža pakiranoj hrani sprječavanje promjena iz okoline koje utječu na kvarenje proizvodnja, kao što su zrak, vlaga i sl. Zrak može biti jako opasan za prehrambene proizvode jer može izazvati problematične reakcije koji izazivaju kvarenje hrane. U tom slučaju ambalažni materijali moraju imati visoku barijeru prema kisiku. No, postoje neki proizvodi kojima je zapravo kisik potreban kako bi se omogućio razvoj mikroorganizma dodate kulture i spriječio rasta nepoželjnih anaerobnih mikroorganizma. Ambalaža je zadužena da štiti hranu tijekom distribucije, gdje najčešće dolazi do loma zbog osjetljivog pakiranja i djelovanja mehaničkih sila. Neki proizvodi traže posebnu zaštitu, primjerice bobičasto voće, jaja, kolači i sl. Isto tako, odgovarajuća ambalaža štiti potrošače od raznih opasnosti. Svi proizvodi imaju različite zatvarače, stoga su proizvođači oprezni s ambalažom koja može biti opasna za najmlađe. Tako se zamjena staklene ambalaže plastičnom pretvorila u pakiranje koje ne može dovesti do ozljeda uzrokovanih lomljenim



staklom. Kod zaštitne funkcije ambalaže vrlo je bitno koristiti adekvatno zatvaranje proizvoda što se odnosi na formiranje, punjenje i zatvaranje ambalaže. Ako je poklopac, čep ili zatvarač neadekvatan on neće dati pravi rezultat zaštite [5].

**Prodajna funkcija** najviše doprinosi u marketinškoj komunikaciji, jer direktno ambalažom prenosi informacije do potrošača. Prodajna funkcija zadužena je za pružanje informacija vizualnim i informativnim putem koji će utjecati na potrošača kod donošenja odluke o kupnji. Često se prodajna, naziva i informativnom, odnosno marketinškom funkcijom. Vizualni elementi se sastoje od grafike (boja, fotografija, crteži i slike) i veličine ili oblika ambalaže i igraju bitnu ulogu u identifikaciji, prezentaciji i promociji proizvoda kupcima, te čine proizvod prepoznatljivim i dopadljivim. Informativni elementi odnose se na informacije o tehnologijama koje se koriste u proizvodnji i pakiranju, te o samom proizvodu poput: sastava, roka trajanja, načina upotrebe, čuvanja i drugog. Pored prodajne ambalaže, zbirna i transportna ambalaža također pružaju određene vrste informacija potrošačima, distributerima i prodavačima. Zbirna ambalaža, uglavnom pruža prodavačima i kupcima informacije poput: broj pakiranja (2+1 gratis), 20% gratis i sl.. Često potrošači tijekom prvog susreta s nekim proizvodom koji je kreativno osmišljen, smatraju da je isto takva i njegova kvaliteta. Stoga, potrošači se često odlučuje na one proizvode koji ih vizualno privlače. Ako je na dizajnu ambalaže prikazana neka vrste hrane, koja izgleda jako ukusno, velika je vjerojatnost da će se osoba i odlučiti za taj proizvod samo zbog dobrog izgleda. Iako, neki proizvodi mogu izgledati vrhunski, no njihova kvaliteta možda i nije takva, potrošač će biti razočaran te će se prodaja tog proizvoda smanjiti [5].

**Uporabna funkcija** ambalaže odnosi se na osobno korištenje proizvodom, potrošač sam vidi koliko mu je potrebno proizvoda za konzumaciju. Uporabna funkcija također se odnosi na jednostavno otvaranje ambalaže, same pripreme za korištenje, doziranja potrebne količine te laka mogućnost ponovnog zatvaranja proizvoda nakon korištenja [5]. U tom smislu, potrošači vole kupovati proizvode čiji sadržaj kad potroše, da mogu koristiti takvu ambalažu u i nakon glavne upotrebe. Potrošači sve više traže:

- lako otvarajuću („easy open“) ambalažu koja se može otvoriti na jednostavan način, pomoću otvarača
- ambalažu koju mogu konzumirati u hodu
- ambalažu sa zatvaračima kako bi mogli manipulirati dovoljnom količinom koja im je potrebna (npr. razni umaci, začini, ponovno zatvaranje poklopca kod pića i sl) [5].

Sve više se preferira hrana u ambalaži koja se može jesti, odnosno koristiti kad su na putu ili u hodu. To su najčešće snack proizvodi, žitarice s mlijekom, hamburgeri i sl. Iz tog razloga marketinški stručnjaci sve više rade na tome da rade proizvodi koji se mogu upravo tako i koristiti. Upotrebna funkcija ambalaže doprinosi povećanju vrijednosti proizvoda i kroz korištenje specijalnih zatvarača i čepova koji doziraju potrebnu količinu hrane i smanjuju njeno rasipanje ili pak omogućavaju miješanje dva komponentnih sadržaja pred konzumaciju [5].

**Skladišno-transportna funkcija** ima zadatak optimizirati procese nabave, skladištenja, transporta i distribucije proizvoda na učinkovit način za tvrtku za koju rade. Za to je potrebna fizička i tehnološka infrastruktura i informacijske sustave potrebne za pravilan razvoj i put proizvoda. Međutim, postoje logistički operateri koji vanjske dio tih infrastruktura prepuštaju vanjskim tvrtkama bez gubitka u kvaliteti svojih usluga. [10].

## 4.2. Oznake ambalažnih materijala

Ambalažni materijali koji služe za proizvodnju i zaštitu pakiranja su: papir i karton, polimerni materijali, metal, staklo, višeslojni materijali, drvo i tekstil.

**Metali** pružaju izvrsna svojstva barijere i stoga se naširoko koriste za pakiranje hrane. Koriste se u različitim oblicima pakiranja, a također i kao zatvarači, primjerice za staklene boce i složene limenke. Metali nisu inertni prema prehrambenim proizvodima, pa su premazani zaštitnim lakovima kako bi se spriječila interakcija metal - hrana i migracija metalnih komponenti. [11].

Metalna ambalaža široko je rasprostranjena u ambalažnoj industriji. Koristi se za pakiranje hrane, pića i mnogih drugih proizvoda. Gotova metalna ambalaža se korisnicima isporučuje u obliku:

- limenki
- kanti
- bačvi
- poklopaca za staklenke
- zatvarača za boce
- tuba
- aerosol doza
- metalnih kutija
- cisterni

- kontejnera.

Sva metalna ambalaža, osim tuba, karakterizirana je nepromjenjivim oblikom. To je posljedica čvrstoće metala i odgovarajuće debljine stjenke ambalaže. Stoga se metalna ambalaža svrstava kao kruta ambalaža. Metali se lako recikliraju i imaju nisku toksičnost. Svi ambalažni oblici od metala mogu se lako hermetički zatvoriti. Pravilnom upotrebom zaštitnih boja i lakova sprječava se pojava korozije koja se smatra najvećim nedostatkom metalne ambalaže. Danas se metalna ambalaža smatra jednom od najvažnijih i najsigurnijih ambalažnih materijala u koju se pakira mnogo prehrambenih proizvoda (pića, meso, riba, gotova jela, konditorski proizvodi i sl.) [10]. Mora biti proizvedena po visokim higijenskim standardima i zahtjevima propisanim zakonskom regulativom, te u tom smislu ne smije u hranu otpuštati kemijske supstance niti biti u kontaktu s njom [11].

Pod metalnim ambalažnim materijalima podrazumijeva se:

- crni lim,
- bijeli lim,
- kromirani lim,
- aluminijski lim,
- aluminijske rondele

Ambalaža izrađena od crnog lima se od interakcije sa sadržajem štiti lakiranjem. S vanjske strane od hrđanje se najčešće štiti bojanjem. Ranije se ovaj materijal koristio i za izradu limenki, a danas za izradu bačvi, kanti, metalnih kutija, cisterni ili spremnika. Ostali limovi često se koriste kao sjaj, odnosno zaštitna prevlaka. Služe u upotrebi za formiranje limenki za piće, pakiranje namirnica i aerosola, šećer i sl..



Moderna ambalažna industrija sve više teži poboljšanju zaštite okoliša i održivog razvoja kroz upotrebu određenih resursa i ambalažnih materijala, teže tome da se što više reciklira kako ne bi došlo do manjka resursa za upotrebu. Pritom vode brigu o gospodarenju otpadom i potrošnji energenata. Metalna ambalaža stoga predstavlja jednu vrstu korisne ambalažu s ekološkog aspekta kao prihvatljiviji način pakiranja ambalaže. Prvenstveno se odnosi lakše recikliranje metala, te što jednostavnije a pravilnije označavanje materijala za potrošače kako bi znali raspolagati nakon upotrebe proizvoda [12].

U procesu razvoja metalne ambalaže za prehrambeni proizvod jedan od bitnijih čimbenika je volumni udio ambalaže u pakiranju. Smanjenju mase limenki postoji niz upita koji se odnose

na kvalitetu proizvoda i na rok trajanja upotrebe proizvoda. Kod planiranje ambalaže za određeni proizvod važno je razmisliti koliko će biti količina punjenja s obzirom na veličinu limenke. Time se također indirektno može utjecati na manje volumni udio ambalaže u odnosu na masu proizvoda, što će u konačnici olakšati pakiranje, samo skladištenje i logistički proces. Zbog zbrinjavanja otpada u Republici Hrvatskoj, ali i u EU bitno je smanjenje volumnog udjela limenka. Kako bi se otpad zbrinuo na pravilan način, odvajaju se veliki financijski napori, te zbog potrebe zaštite okoliša i samog zagađenja osmišljava se što manja ambalaža čije će masa biti pakirana unutar nje. To pridonosi smanjenju naknade za zbrinjavanje otpada kod proizvođača istog. Danas su limenke 30-tak% manje mase u odnosu na prije pedeset godina, što je rezultat upotrebe novih poboljšanih sirovina, kao i novih tehnologija proizvodnje [12].

Potrošači moraju biti svjesni važnosti prirodnih resursa, pa se stoga preporuča čuvanje i ponovo recikliranje metala. Aluminiij i čelik su dva materijala koja se najviše koriste za proizvodnju metalne ambalaže (tablica 4.2.1).

Tablica. 4.2.1. Eko-oznake metalne ambalaže izrađene od čelika ili aluminiija

OZNAKA	MATERIJAL
	Čelik
	Aluminiij

Kao što je i spomenuto, aluminijske limenke se odnose na većinu ambalaže u koju se pune bezalkoholna i alkoholna pića. Primjerice, konzerve se mogu raditi od čelika i služe za pakiranje za različitu vrstu proizvoda, od hrane pa do lakova, boja, hrane za kućne ljubimce i sl. Mogu u sebi sadržavati 25% manje recikliranog materijala i 100% se mogu ponovo reciklirati. Limenki za piće koja je u procesu recikliranja potrebno je 60 dana kako bi se vratila ponovo na policu u trgovini. Stoga, smatra se jednom od korisnijih ambalažnih materijala koja je pogodna za održivi razvoj i zaštitu okoliša. Limenke za alkoholna i bezalkoholna pića, konzerve za prehranu kućnih ljubimaca, stavke su koje treba reciklirati. Na taj način, potrošači mogu doprinijeti smanjenju količine otpada na deponijima, a samim time raste učinkovitost očuvanju

prirodnih resursa i energije. Nakon pravilnog odvajanja otpada, metalna ambalaža se presušuje i savija u posebnim strojevima koji su namijeni za to, a zatim se posebnim načinom topi i prerađuje [13].

**Papir i karton** izrađeni su od celuloznih vlakana, dobivenih iz drveća i biljnih vlakana pomoću sulfata i sulfita. Mogu se ispisivati i imaju fizička svojstva koja im omogućuju pretvaranje u različite vrste fleksibilne, polu krute i krute ambalaže. Danas postoje različite vrste papira i kartona. A postoje i važne karakteristike koje je bitno spomenuti, jer papirna i kartonska ambalaža je jedna među najčešćima koja se može zateći na policama zbog toga jer čini ambalažu od čvrstih materijala, štiti proizvod od mehaničkih oštećenja i nikako ne dopire svjetlost do proizvoda, prilagodljiv je različitoj vrsti tiska, može imati atraktivan dizajn ambalaže i zadnja stavka, no ne i manje važna, može se reciklirati.

Papir je materijal koji je napravljen od tankih celuloznih vlakna koja su tretirana različitim kemikalijama, obložena mineralima, plastikom i sl. Papir i karton su vrlo slični, a od kartona se papir razlikuje gramaturom. Procjenjuje se da se od papira i kartona danas izrađuje oko 40% svih vrsta ambalaže. Papir je relativno jeftin i ima razmjerno povoljnu čvrstoću s obzirom na gramaturu, ima dobar kapacitet i služi kao najpovoljnija tiskovna podloga.

Papir se dijeli u dvije glavne kategorije: fini papiri, uglavnom dobiveni od izbijeljene pulpe (papir za pisanje, pokrovni papir) i grubi papiri, uglavnom dobiveni od nebijeljene pulpe, koji se koriste za izradu proizvoda. Neki od najčešćih korištenih papirnih materijala su: natron papir, svilasti papir, kraft papir, sulfadni papir, voštani omotni papir, otporan na masnoće, šrenc papir, papir od slame i celuloze, višeslojni i pergamin papir [11]:

- Natron papir se dobiva iz sulfatne pulpe. Može se kombinirati više načina s drugim materijalima. Zaštićuje se voskom koji se nanosi s jedne ili s obje strane. Jedna strana papira je uvijek glađa, a druga hrapavija kako bi se mogla grafički obraditi i dobro zalijepiti. Svilasti papir je lagani papir, djelomično ili potpuno izbijeljena kemijska pulpa. Dodatnom obradom može mu se povećati čvrstoća u vlažnom stanju i otpornost na plijesan .

- Voštani omotni papir štiti zapakirani sadržaj od probijanja vode i vodene pare, te mu se na taj način povećava i rok uporabe. Proizvodi se primjenom voštanih smjesa na različite tipove osnovnog papira.

- Papir otporan na masnoće upotrebljava se za zaštitu od fluktuacije ulja i masti od upakiranog sadržaja. Za to može biti zamjena i materijal kao što je polipropilen, polietilen visoke gustoće i

sl. Od papira otpornih na masti se koriste čisti biljni pergamat papir, imitacija pergamat papira, polu prozirni papir.

- Papir od polu celuloze upotrebljava se za izradu valova u valovitom kartonu. Sirovinska osnova za izradu polu celuloze je drvo slabije kvalitete. Daje val velike čvrstoće što predstavlja izrazito važno svojstvo u izradi sloja kartona, a proizvodi se u različitim gramaturama.

- Šrenc papir se izrađuje od nesortiranog odbačenog papira, jeftinih sredstava za punjenje i minimalne količine celuloze. Šrenc je uglavnom sive ili smeđe boje. Koristi se za proizvodnju valovitog kartona i ravnih unutarnjih slojeva.

- Papir od slame dobiva se alkalnim rastvaranjem stabljika mladog bilja. Žute je boje. Koristi se za izradu valovitog papira zbog toga jer je čvrst i može se lako oblikovati.

- Pergamin papir je celulozni papir koji se dobiva obradom sumpornom kiselinom. Npropustan je za masnoće i vodu, te nalazi svoju primjenu za pakiranje proizvoda koji traže ta svojstva nepropusnosti. Upotrebljava se za izradu valovitog papira koji služi za pakiranje „slatkih“ proizvoda (npr. keksi i sl.)





- Višeslojni papiri ili kartoni razlikuju se od ostalih vrsta samo po procesu proizvodnje, gdje više slojeva pulpne mase gnječanjem prijanja i tako se stvara samo jedan sloj. Duplexi i triplexi mogu biti izrađeni iz različite pulpne mase, ovisno o konačnoj primjeni. Ti papiri mogu biti različito obojeni, kako vanjski tako i unutarnji slojevi.

Karton je prema ISO standardu papir gramaže iznad 250 g/m<sup>2</sup>. kartoni su slične kompozicije kao i papiri, ali su gušći i imaju bolju čvrstoću. Deblji su od papira, teži i često napravljeni u više slojeva. Višeslojni karton kod kojeg su svi slojevi iste kvalitete i koji se ne može savijati naziva se ljepenka. Karton se koristi za proizvodnju zbirnih i transportnih kutija. Rijetko je u direktnom kontaktu s hranom. Karton zahtijeva dodatnu obradu kako bi postao manje propustan i omogućio toplinsko varenje. Prednosti kartonske ambalaže su [5]:

- procesiranje - proizvodnja kartona, oblaganje, laminiranje i oblikovanje,
- podešavanje čvrstoće,
- tisak – sve vrste tiska na kartonima su lako izvedive i tiskani dizajn čini efikasnijim,
- automatizacija pakiranja,
- jednostavno rukovanje otpadom,
- prihvatljiva cijena.

Kartonska ambalaža se često koristi za pakiranje poljoprivrednih proizvoda. Mogu biti jednoslojni ili višeslojni. 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 gramaže od kojih su neki valoviti. Za lijepljenje se upotrebljavaju različita ljepila. [5].

Tablica 4.2.2. Eko-oznake papirne i kartonske ambalaže

OZNAKA	MATERIJAL
	Kartonska ambalaža – uglavnom se koristi za kartonske kutije
	Razne vrste papira – novine, časopisi, katalozi (ravan karton)
	Uredski papir, knjige
	Karton (ambalaža za ne smrznutu hranu, čestitke, korice knjiga)

Recikliranjem 1 tone papira može se sačuvati oko 17 stabala i 380 litara benzina, 4000 kW energije, oko 2 m<sup>3</sup> prostora na deponiju, oko 26.500 litara vode. Za proizvodnju papira od drveća potrebno je oko 40% više energije, a zagađenje zraka je oko 90% više nego od već upotrijebljenog papira. Proces recikliranja ambalažnog otpadnog papira, se uglavnom uvijek radi na isti način. Kako bi se papir uspješno reciklirao potreban je čist papir, odnosno od izrazite važnosti je da papir nije ni na koji način zagađen, tj. da je odvojen od plastike, metala, hrane i drugog otpada kako ne bi otežao proces recikliranja papira. Papir koji nije spreman za recikliranje, kontaminiran je i sl. ne može se reciklirati, ali se može spaliti ili odložiti na deponij. Papir koji je odvojen potrebno ga je odnijeti u reciklažno dvorište ili baciti u plavi kontejner. Tamo se sav sakupljeni papir razdvaja i zatim se savija u velike kocke te se prevozi u tvornicu koja se bavi recikliranjem papira, kako bi se dobio novi papir [14].

Zaposlenici koji rade u tvornici koja se bavi recikliranjem papira, zaduženi su za istovar upotrijebljenog papira i prevoze ga u skladištu gdje stoji prije same reciklaže. Papir se zatim stavlja u veliku posudu u kojoj se nalazi voda i kemikalije gdje se usitnjava na komadiće. Kada se sve zajedno miješa od papira nastaju vlakna. Dodavanjem vode se stvara pulpa. Bitan zadatak je da se odvoje nečistoće, ljepila i sl. ukoliko su ostale slijepljene na papiru. Najveći i najbitniji zadatak je proces flotacije jer pomaže ukloniti sitne čestice te štetne prevlake. Kada se s time završi papir slijedi na daljnju obradu ispiranja nečistoća s papira. Zatim, pulpu čeka proces izbjeljivanja te sitni poslovi koji završavaju proizvodnjom papira u tvornici [14].

**Polimerni materijali** su makromolekularni spojevi nastali povezivanjem velikog broja atoma, najčešće ugljika, vodika, kisika i dušika. Ovisno o stupnju polimerizacije, molekula polimera može biti izrađena od 1000 atoma.

Glavni postupci dobivanja polimera su:

- poliadicija – reakcija razdvajanja raznovrsnih molekula i spajanje atoma u polimere bez izlučivanja nusprodukta,
- polikondenzacija – reakcija spajanja raznovrsnih molekula uz izlučivanje nusprodukta,
- polimerizacija – reakcija spajanja istih ili sličnih molekula bez nusprodukta.

Plastične mase najviše se koriste u prehrambenoj industriji zato što su jedan od jeftinijih i najpraktičnijih pakiranja za hranu, njihov proces je vrlo jednostavan, a mogu se i lako oblikovati pa se plastična ambalaža može naći u različitim oblicima i strukturama. Više od 40% plastike koristi se kao ambalažni materijal, od čega je velika većina za pakiranje hrane. Plastika u prehrambenoj industriji može se pronaći među proizvodima kao što su boce za sokove, povrće, tube, posudice, plastični poklopci, čepovi, držači, prstenovi za pivo, različiti omoti i sl. Plastična ambalaža smatra se zbog svojstva kao odlična zamjena za metalnu, staklenu, drvenu ambalažu zbog niske cijene, otpornosti na vanjsku okolinu, lagana je itd..

Postoje različiti metode za proizvodnju plastične ambalaže, a neke od njih su brizganje, puhanje, kalandriranje, lijevanje, ekstrudiranje, duboko izvlačenje.

Brizganje je metoda po kojoj se plastična masa u obliku granula ili praha rastali u dijelu ekstrudera koji se zove cilindar i pritiska kroz mali otvor u glavu stroja. Puhanjem se proizvode boce i slična ambalaža sa otvorom manje površine od površine najvećeg poprečnog presjeka ambalaže koju nije moguće proizvesti metodom brizganja. Kalandriranje je kontinuiran















postupak kojim se dobivaju plastične folije od poli vinil-klorida i drugih plastičnih masa. Lijevanje je proces u kojem se materijal lijeva u kalup u kojem očvrstne isparavanjem otapala. Ekstrudiranje je metoda kojom se proizvode poluproizvodi kao što su cijevi, crijeva, ploče, folije i sl.

U prirodi se nalazi velik broj prirodnih organskih makro molekulskih spojeva: kaučuk i prirodne smole, celuloza, lignin, polisaharidi i bjelančevine. Oni se često nazivaju i bio polimeri i čine znatan dio suhe tvari biljnog i životinjskog svijeta. Pored prirodnih postoje i sintetski polimeri, koji se koriste za izradu ambalažnih materijala i ambalaže. Neki primjeri sintetskih polimera su plastične mase, gume, lakovi, ljepila, sintetska vlakna, zaštitni izolacijski slojevi itd. Sintetski polimeri izrađeni su ponavljanjem karakterističnih strukturnih jedinica, tj. velikog broja monomera. „Polimeri koji se sastoje od jedne vrste ponavljajućih jedinica nazivaju se homopolimerima, a oni izgrađeni od dvije ili više vrsta ponavljajućih jedinica nazivaju se kopolimerima. Po sastavu polimerni materijali mogu biti homogeni ili kompozitni. Homogeni su izgrađeni od jedne vrste polimera ili kopolimera, a kompozitni mogu biti smjese dva ili više polimera i obično su im dodana punila ili su ojačani nekim anorganskim dodacima.

Ambalaža se u najvećoj mjeri izrađuje od plastomera, tj. polimernih materijala linearne i razgranate strukture, topivih na povišenim temperaturama. Oni se sastoje od jednog homogenog polimera ili od polimera koji u strukturi ima dvije ili više vrsta ponavljajućih jedinica i dodataka koji poboljšavaju fizička i kemijska svojstva polimernog materija. Od plastomera se za izradu ambalaže najčešće koriste (slika 4.2.1):

- polietilen (PE),
- polietilen niske gustoće (LDPE),
- polietilen visoke gustoće (HDPE),
- polipropilen (PP),
- poli vinil-klorid (PVC),
- polietilen teraftalat (PET),
- polistiren (PS) [11], [15].

Brojčana oznaka plastične mase	Plastična masa	Oznaka za recikliranje	Oznaka za recikliranje
		Verzija A	Verzija B
1	<i>Poly(ethylene terephthalate)</i> Poli(etilen-tereftalat)	 PETE	 PET
2	<i>High density polyethylene</i> Polietilen visoke gustoće	 HDPE	 PE-HD
3	<i>Poly(vinyl chloride)</i> Poli(vinil-klorid)	 V	 PVC
4	<i>Low density polyethylene</i> Polietilen niske gustoće	 LDPE	 PE-LD
5	<i>Polypropilene</i> Polipropilen	 PP	 PP
6	<i>Polystyrene</i> Polistiren	 PS	 PS

Slika 4.2.1. Eko-oznake polimernih materijala

PET je poliester, koji ima kemijski naziv polietilen tereftalat. Proizvođačima se sviđa jer je snažan, siguran, proziran i svestran. Kupcima se sviđa jer je siguran, lagan i 100% se može reciklirati. Prednost PET -a je u tome što ne prenosi nikakve kemikalije na proizvod s kojim dolazi u kontakt, pa je idealno rješenje za prehrambene proizvode. PET je zdrava, ekološka opcija jer se proizvodi od 100% prirodnih sastojaka, a istovremeno pruža izvrsnu jasnoću proizvoda. Najčešće se koristi kao ambalaža za piće, odnosno boce.

HDPE (polietilen velike gustoće) jedna je od najtrajnijih i svestranijih termo plastika na današnjem tržištu. Koristi se za različite materijale poput boca za deterdžent, omekšivače, šampon, mlijeko, kečap, automobilskih dijelova, namještaja i različitih građevinskih proizvoda, igračke i sl. HDPE se čak može reciklirati. Ne ispušta nikakve kemikalije, te ga se preporučuje kod kupnje pića.

LDPE (polietilen niske gustoće) ima najjednostavniju kemijsku strukturu od polimernih plastika, što je čini vrlo jednostavnom i vrlo jeftinom za obradu. LDPE polimeri imaju značajno

grananje lanca, uključujući dugačke bočne lance čineći ga manje gustim i manje kristalnim (strukturno uređenim), pa su općenito tanji, fleksibilniji oblik polietilena. LDPE je poznat po širokoj upotrebi u plastičnim vrećicama jer ga mala gustoća čini laganim i fleksibilnim, što ga čini savršenim za ovu vrstu primjene. Stoga, uglavnom se koristi za vrećice (namirnice, kemijsko čišćenje, vrećice smrznute hrane, novine, smeće), plastične omote; premazi za papirnate kartonske kutije s mlijekom i čaše za topla i hladna pića; neke stisnute boce (med, senf), posude za skladištenje hrane.

PVC (poli vinil-klorid) je efikasan termoplastični polimer koji se široko koristi u građevinskoj industriji za proizvodnju profila vrata i prozora, cijevi (za piće i otpadne vode), izolacije žica i kabela, medicinskih uređaja itd. Treći je u svijetu najveći po volumenu termoplastični materijal nakon polietilena i polipropilena. Često ga se može naći u obliku praha i čvrstoga materijala. PVC je čvršći plastični materijal koji može bolje zadržati oblik od PET -a i idealno je prikladan za poboljšanje potrošačkih i industrijskih proizvoda. Prednost korištenja PVC -a je niža cijena u odnosu na druge materijale, ali nudi visoku kvalitetu ispisa/završne obrade.

PP (polipropilen) jedan je od najčešće korištenih termo plastika u svijetu. Polipropilen se koristi od plastične ambalaže, plastičnih dijelova za strojeve i opremu, pa čak i vlakana i tekstila. To je kruta, polu kristalna termo plastika koja je prvi put polimerizirana 1951. godine i danas se široko koristi u nizu domaćih i industrijskih primjena. Danas se globalna potražnja za polipropilenom procjenjuje na oko 45 tona i ta brojka nastavlja eksponencijalno rasti. Iako se neke potencijalno otrovne kemikalije koriste u proizvodnji polipropilena, općenito se smatra sigurnim gotovim proizvodom i obično se koristi u plastičnoj ambalaži koja uključuje proizvode za hranu i piće te medicinske potrepštine. Iako se ne smatra vrlo ekološkim, zbog poteškoća u procesu recikliranja, predmeti izrađeni od polipropilena mogu se ponovno sigurno koristiti i dovoljno su jaki da odupru normalnom trošenju za nekoliko upotreba. Još jedna stvar koja ukazuje na sigurnost polipropilena je ta što se termo plastika često koristi za izradu čaša za jednokratnu upotrebu, tanjura, pribora za jelo, boca za piće i hranu i sl..

PS (polistiren) je svestrana plastika koja se koristi za izradu raznih potrošačkih proizvoda. Kao tvrda, čvrsta plastika, često se koristi u proizvodima koji zahtijevaju jasnoću, poput ambalaže za hranu i laboratorijskog posuđa. U kombinaciji s raznim bojama, aditivima ili drugom plastikom, polistiren se koristi za izradu aparata, elektronike, automobilskih dijelova, igračaka, vrtnih lonaca i opreme i još mnogo toga. Stiropor koji se koristi za posude za hranu, kutije za jaja, šalice i zdjele za jednokratnu upotrebu, ambalažu, ali i biciklističku kacigu. Ambalaža od

polistirenskog materijala bolje izolira, održava hranu svježom dulje i košta manje od alternativa. Lagana polistirenska pjena pruža izvrsnu toplinsku izolaciju u brojnim aplikacijama, poput zidova i krovova zgrada, hladnjaka i zamrzivača te industrijskih hladnjača. Izolacija od polistirena je inertna, izdržljiva i otporna na oštećenja vodom.

S povećanjem proizvodnje polimera raste i potreba za održivom opskrbom sirovinama. Uglavnom se polimeri ili plastika dobivaju iz naftnih resursa, koji se smatraju neobnovljivim resursom. Recikliranje polimera ključno je za suvremenu i buduću proizvodnju plastike. Najučinkovitiji način za smanjenje proizvodnje polimera je recikliranje polimernih materijala, pri čemu se polimeri zagrijavaju i preoblikuju nakon sortiranja i čišćenja miješanog plastičnog otpada. Danas je recikliranje polimera naprednije i brže. Otpadni ili korišteni polimeri transformiraju se u obliku recikliranih polimernih proizvoda. Recikliranje plastike prevladalo je probleme upravljanja otpadom i energijom, kao i korištenje drugih energetske resursa. Proces recikliranja uključuje kritične i diskretne korake. Koraci recikliranja mogu se ukloniti ili dodati ovisno o potrebama ili uvjetima.

Opći koraci recikliranja polimera su prikupljanje, sortiranje, pranje, mijenjanje veličine, identifikacija i sastavljanje.

Prvi korak recikliranja polimera je prikupljanje otpadnog polimera koji se obrađuje za recikliranje. Skupljači otpada moraju biti sigurni da se polimerni otpad odlaže odvojeno od običnog otpada. Mnoge zajednice ili dobavljači smeća nude recikliranje u jednom toku, gdje se plastika, metali i papiri skupljaju zajedno, ali odvojeno od smeća. Nakon sakupljanja, plastični otpad transportira se u prostor za preradu gdje se raspoređuju strojevi za sortiranje materijala prema zadanim parametrima. Glavni cilj ovog koraka je osigurati uklanjanje smeća i drugih materijala koji se mogu reciklirati iz plastike [15].

Plastika se razvrstava prema svojstvima polimera, uključujući vrstu, boju, težinu i oblik. Ovaj korak je značajan jer različite vrste plastike zahtijevaju različite uvjete za obradu, poput temperature i vrste stroja za obradu. Neki strojevi za recikliranje nisu prikladni niti kompatibilni s određenom vrstom otpadne plastike. Dakle, ako sortiranje nije pravilno izvedeno, u konačnici će ponovno nastati otpad koji se mora ponovno preraditi ili ponovno reciklirati.

Prije procesa usitnjavanja, sortirani otpadni polimer se podvrgava pranju. Budući da se sav materijal ispire prije uporabe, otpadna plastika također se ispire kroz dezinfekcijska sredstva ili sredstva za dezinfekciju, posebno u slučaju hrane i polimernih recikliranih proizvoda povezanih sa zdravljem. Glavni cilj izvođenja ovog koraka je čišćenje plastike od svih nečistoća ili

mikroba s njihove površine. Uglavnom plastika ili materijali povezani s ambalažom imaju otisnute ili označene oznake s onečišćenjem ljepila koji se moraju ukloniti. Ponekad se hrana također uklanja iz plastike kako bi se poboljšala obrada. Ove se nečistoće ne mogu reciklirati i uzrokuju prepreke pri obradi, što u konačnici utječe na kvalitetu recikliranih proizvoda smanjenjem čvrstoće, utječu na estetiku i mijenjaju oblike.

Nakon pranja materijala, plastika se podvrgava usitnjavanju kroz stroj za granuliranje, u kojem se veličina plastike smanjuje i optimizira prema ulazu u kompresorski ekstruder. Druga glavna prednost smanjenja veličine plastičnog materijala je povećanje površine plastike. Ovo povećanje površine smanjuje količinu energije potrebnu za zagrijavanje, topljenje, protok kroz ekstruder i na kraju za preoblikovanje plastike u novom proizvodu. Smanjenjem veličine također se rješava problem vezan uz transport i skladištenje materijala.

Nakon usitnjavanja plastike, usitnjeni se ulomci ponovno sortiraju prema težini i premještaju za daljnje postupke gdje se ponovno smanjuju na manje veličine. Štoviše, ovaj postupak pruža posljednju priliku za uklanjanje neplastičnog materijala iz serije kako bi se poništio učinak nečistoća. Usitnjeni plastični materijal prolazi kroz detektor metala kako bi se uklonio sadržaj metala iz plastične šarže. Ovaj korak recikliranja polimera uključuje odgovarajuće ispitivanje i karakterizaciju plastičnog materijala radi procjene kvalitete, svojstava, vrste i klase polimernog materijala prisutnog u šarži.

Postoje različite metode kojima se polimer karakterizira, ali opća karakterizacija vrši se gustoćom plastike, klasifikacijom zraka, bojom i temperaturom taljenja polimera. Najviše korištena karakteristika kvalitete je gustoća. Čestice polimera odvajaju se na temelju gustoće uranjanjem u veliki spremnik pun vode. Čestice čija je gustoća manja od vode ne tone i ostaju na površini vode, dok čestice veće gustoće tonu dolje i odvojene su.

Glavni korak recikliranja polimera za dobivanje konačnog proizvoda je smjesa ili ekstruzija. Smatra se najfleksibilnijim, podesivim i svestranim korakom u smjesi polimera. U ovom koraku, prethodno obrađene čestice polimernog otpada unose se u ekstruder.

Ekstruder sadrži tri odjeljka. U prvom odjeljku čestice polimernih sirovina ulaze u materijal. Dok se u drugom odjeljku, koji se također naziva i prijelazni ili kompresijski odjeljak, napajanje se zagrijava i komprimira kako bi dospjelo do sljedećeg odjeljka. U trećem ili posljednjem odjeljku, čestice polimera ili sirovina u rastopljenom obliku su pod pritiskom da teku kroz matricu. Posljednji odjeljak ekstrudera naziva se i odjeljak za mjerenje. Duga vlakna u obliku




cilindra istisnuta su iz matrice. Ta se vlakna zatim reduciraju u palete kako bi se iskoristila u daljnjoj preradi za izradu novog recikliranog proizvoda.

Reciklažom polimera dokazano je da je polimerni ili plastični materijal potencijalni obnovljivi izvor energije koji također smanjuje potražnju za drugim energetske resursima te na taj način pomaže u stvaranju održivog okoliša.

Kad je riječ o pakiranju hrane i pića, nema potrebe brinuti se da će proizvodi izgubiti aromu u **staklenoj ambalaži**. Staklo je nepropusni materijal koji zadržava zrak i druge tekućine, što znači da staklene boce nikada ne utječu na okus ili svježinu proizvoda. Osim toga, vanjske temperature, poput topline, ne utječu na materijal ili oblik stakla, u odnosu na plastiku koja se može rastopiti i utjecati na kvalitetu proizvoda. Zbog toga proizvodi za hranu i piće ostaju iznimno svježi pakirani u staklo. Staklene boce također pomažu da unutarnja temperatura ambalaže ostane ista, pa se proizvodi ne kvare. Staklo je jedan od najsigurnijih materijala koje potrošači mogu koristiti za svoje potrošne proizvode. Nije otrovan i ne zahtijeva nikakve druge materijale [16].

Postoje tri vrste boja za staklenu ambalažu, a to su: bezbojna, zelena i smeđa boja (tablica 4.2.3).

Tablica 4.2.3. Eko-oznake u staklenoj ambalaži

OZNAKE	MATERIJAL
	Bezbojno/prozirno staklo
	Zeleno staklo
	Smeđe staklo

Bezbojno/prozirno staklo, obuhvaća više od 60% svih staklenih posuda. Prozirno staklo je kombinacija sode, vapnenca i silicijevog dioksida (pijesak). Prozirno staklo preferiraju mnoge tvrtke, osobito proizvođači hrane, te u kozmetičkoj industriji zbog svoje prozirne prirode. Međutim, neka hrana i proizvodi se razgrađuju kada su izloženi svjetlu. Prozirno staklo pogodno je procesu recikliranja. Smeđe staklo je oko 31% svih proizvedenih stakala. Za

njegovo stvaranje u čisto staklo dodaje se mala količina sumpora, nikla i ugljika. Staklene boce smeđe ili jantarne boje često se koriste za punjenje piva. Ova vrsta stakla može se također reciklirati. Zeleno staklo često se koristi za boce vina kako bi se očuvao integritet. Za proizvodnju zelenog stakla dodaje se krom, bakar ili željezo. Zelene staklene boce mogu se i trebaju se reciklirati [16].

Prednost staklene ambalaže je prvi primjer staklena posuda koja se nakon potrošnja može ponovno upotrijebiti za sve namjene; može biti za spremanje ostave, kao posuda za mikrovalnu pećnicu ili posuda za posluživanje, a može se čak koristiti i za vizualni dekor u zatvorenom ili vani. Kad se tijekom vremena koriste druge vrste ambalažnog materijala poput kartona ili plastike, one se mogu iskriviti pretpostavljajući nezgodne oblike, oblike i okuse. Staklo uvijek zadržava isti oblik bez obzira na vanjske čimbenike. Staklo se smatralo i uvijek će se smatrati vrhunskom kvalitetom. Rok trajanja staklene boce produljuje se godinama i njezina boja nikada ne blijedi. Staklene boce mogu biti prozirne i pokazuju što se nalazi unutar ambalaže. Prozirnost stakla dodaje vrijednost njegovom sadržaju, što omogućuje jasnu prezentaciju proizvoda, dok čvrstoća materijala, obojena ili obična, doprinosi njegovom vrhunskom izgledu. Budući da potrošači mogu odmah vidjeti kristalno jasnu kvalitetu proizvoda, prirodno im je olakšano što se tiče kvalitete onoga što se nalazi unutra. Korištenje različitih boja stakla također može uključiti boje vašeg brenda i/ili cjelokupni identitet [16].

Staklo je pogodno 100 postotnom recikliranju koje se može beskonačno reciklirati, a da se pritom ne izgubi na njegovoj kvaliteti i čistoći. Recikliranjem stakla postiže se zatvoreni krug koji ne dovodi recikliranje takve vrste materijale na dodatan otpad ili neki drugi proizvod, Jedan je od rijetkih primera gdje se kao takav može reciklirati bez problema. Primjerice, staklene posude se mogu upotrijebiti beskonačno broj puta te je njihov životni vijek 40 godina. Kako bi se povećala održiva vrijednost stakla predlaže se ponovna uporaba staklenih boca. Kao poticaj održivom razvoju je upravo povratna ambalaža stakla kao vrhunsko rješenje. Proces recikliranja kreće samim prikupljanjem stakla u pogone koji se bave recikliranjem takve vrste materijala. To se zatim skuplja i transportira do postrojenja za obradu stakla. Staklo prolazi kroz postupak prethodne obrade koji uklanja sav papir ili plastiku pomoću ispuhanog zraka. Svi metalni predmeti uklanjaju se magnetima. Zatim se sortira po boji i pere kako bi se uklonile daljnje nečistoće. Zatim se zdrobi, otopi i oblikuje u nove proizvode poput boca i staklenki. Izuzetno svestran materijal s gotovo neograničenim primjenama; ima potpunog smisla upotrijebiti što je moguće više stakla. Staklo se ne razgrađuje u procesu recikliranja pa se može reciklirati iznova i iznova. Ovo je jedan od najučinkovitijih oblika recikliranja bilo koje vrste komercijalnog

otpada, s gotovo 100% uporabom izvornog materijala u iznimno čistom i čistom obliku, s fantastičnim prednostima za okoliš. Boce i staklenke mogu se 100% reciklirati i mogu se reciklirati uvijek iznova, bez gubitka kvalitete, ali postoje i druge vrste staklenih proizvoda koji se proizvode različitim postupkom i mogu uzrokovati probleme ako se stave u recikliranje postupak [16, 17].

### **Ambalaža od višeslojnih materijala**

Kombinacijom različitih materijala moguće je stvoriti „prilagođeno“ zaštitno pakiranje s najmanjom mogućom potrošnjom materijala, prije svega za hranu. Najčešća kombinacija je papir, plastika i aluminijska folija. Svi su ti materijali sami po sebi dobri, ali kombinacija je još bolja. Kompozitni materijali lakši su i manje troše resurse od jednog materijala s istim svojstvima. Na taj način dolazi do smanjenja količine otpada. To naravno vrijedi još i za fleksibilnu plastičnu ambalažu. Općenito, od paketa se traži mnogo različitih svojstava. Klasični opis glavnih zahtjeva za pakiranje kaže da će sadržavati, štititi i čuvati, olakšati rukovanje i uporabu, informirati i prodavati.

U praksi je iznimno pronaći jedan jedini ambalažni materijal čija svojstva zadovoljavaju sve te zahtjeve. To je razlog zašto se većina naše današnje ambalaže sastoji od višeslojnih materijala u obliku laminata, npr. materijala koji su sastavljeni i kombinirani na različite načine. Kombinacijom dva ili više materijala moguće je ugraditi nekoliko svojstava u paket i postići da kompozitni materijal ispuni mnoge funkcije. Svaki zasebni sloj materijala može predstavljati jedno ili više svojstava. Kombinacija mnogih tankih slojeva različitih materijala daje paket koji proizvodu pruža najbolju moguću zaštitu, koristeći najmanju količinu materijala. Višeslojno pakiranje sastoji se od do 11 pojedinačnih, ultra tankih slojeva, što ga čini znatno lakšim i tanjim od usporednog pakiranja. Osim što smanjuje količinu upotrijebljenih sirovina, to također doprinosi znatno smanjenju emisije CO<sub>2</sub> tijekom transporta. Sve u svemu, višeslojno pakiranje očito je učinkovitije u korištenju resursa od njegovih alternativa. Općenito, većina postojećih višeslojnih paketa sastoji se od 3 do 12 slojeva, ali u slučaju pakiranja hrane višeslojna pakiranja sastoje se od tri do sedam slojeva. Tijekom godina, u usporedbi s konvencionalnim materijalima za pakiranje poput metala, stakla i papira, upotreba materijala za pakiranje na bazi sintetičkih polimera našla je široku primjenu u prehrambenoj industriji zahvaljujući zaslugama u smislu pristupačnosti, svestranosti, funkcionalnosti i praktičnosti ljestvica. Višeslojni polimerni paketi nude dodatne funkcionalnosti, poput kombinirane prednosti funkcionalnih i barijernih svojstava



pojedinih polimera i smanjenja ukupne količine materijala koji se koristi, dok proizvode tanja, lakša i kompaktna pakiranja [18].

Različite tehnike korištene su za integriranje različitih polimernih i nepolimernih materijala za oblikovanje višeslojnih struktura pakiranja. Najčešće tehnike višeslojne pripreme filma uključuju koekstruziju, koinjekciju s rastezljivim puhanjem, laminiranje i premazivanje. Odgovarajući odabir tehnika pripreme i precizna kontrola nad varijablama procesa ključni su aspekti proizvodnje višeslojnih paketa i bitni su za postizanje pune sposobnosti i funkcionalnosti pojedinih slojeva za posebne svrhe. Njihov odabir ovisi o prirodi polimera, polimernim interakcijama, ljepljivosti, kompatibilnosti pojedinih slojeva i opsegu proizvodnje [18]:

- Tehnika koekstruzije najčešći je pristup koji se koristi u proizvodnji višeslojnih ambalažnih struktura. Tipičan proces koekstruzije uključuje dva ili više polimernih materijala obično u obliku granula ili peleta koji se podvrgavaju toplinskoj obradi i odvojeno se tope.

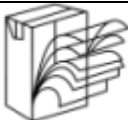






- Tehnika laminiranja može se koristiti za proizvodnju višeslojnih filmova poboljšane stabilnosti, čvrstoće, izgleda i funkcionalnih svojstava. Širok raspon polimernih i nepolimernih materijala može se laminirati jedan iznad drugog kako bi se oblikovala mrežasto oblikovana struktura dok ne pokaže željena svojstva.

- Postoje različite tehnike premazivanja koje se obično koriste za pripremu višeslojnih filmova. To uključuje: premaze na bazi otapala, premaze za ekstrudiranje, vodenu disperziju, vosak, premaz topljenom talinom i vakuumsko premazivanje.

- Koinjekcija s rastezljivim puhanjem je jedinstveni postupak koji se isključivo koristi za proizvodnju višeslojnih boca i slijedi konfiguraciju: polimer-barijerni materijal-polimer. To je stupanjski proces koji uključuje brizganje za proizvodnju pred forme koja ima oblik epruvete s navojem u gornjem dijelu.

Postoji sve veći interes za razvoj ekološki prihvatljivih ambalažnih materijala od biorazgradivih materijala s ciljem održive i racionalne uporabe resursa. Rastuća zabrinutost zbog nakupljanja otpada od plastičnih ambalažnih materijala natjerala je i istraživanje i industriju da se usredotoče na polimere koji potječu iz prirodnih, biorazgradivih i kompostabilnih izvora. Razvijaju se inovativne višeslojne folije za pakiranje od biorazgradivih i kompostiranih materijala. S napretkom tehnologije, višeslojna koekstruzija je nova tehnika za proizvodnju višeslojnih filmova bez otapala i ostaje obećavajući ekološki pristup [18].

Tablica 4.2.4. Eko-oznake ambalaže izrađene od višeslojnih materijala



OZNAKE	MATERIJAL
	višeslojna ambalaža
	papir i karton / raznovrsni metali
	papir i karton / plastika
	papir i karton / aluminij
	papir i karton / bijeli lim
	papir i karton / plastika / aluminij
	papir i karton / plastika / aluminij / bijeli lim

Posljednjih se godina nekoliko fleksibilnih materijala za pakiranje proizvodi kao višeslojni polimerni film zbog rastuće potražnje za poboljšanim svojstvima barijere, mehaničkim svojstvima, prozirnošću, brtvljenjem i ekonomičnošću. Osim brige za okoliš, veliki nedostatak polimernih materijala je njihova varijabilnost u djelovanju barijera na plinove, vodenu paru, svjetlost i druge molekule okusa i arome niže molekularne mase. No, to se može uspješno riješiti razvijanjem višeslojnih folija za pakiranje koje kombiniraju prednosti pojedinačnih polimernih slojeva i pružaju vrhunsko pakiranje s izvrsnim svojstvima barijere, s implikacijama na rok trajanja. Nadalje, prikladno se mogu postići jedinstvene funkcionalnosti poput antioksidativnih i antimikrobnih učinaka. Međutim, mogućnost recikliranja višeslojnih pakiranja ostaje zabrinutost jer odvajanje pojedinih slojeva i naknadna obrada zahtijevaju složene protokole. Često su ove tehnike visokoenergetske operacije s ograničenom učinkovitošću ili svestranošću. Stoga se ogromna pozornost mora posvetiti aspektima recikliranja i migracijskim problemima povezanim s višeslojnim pakiranjima prije njihovog

projektiranja i proizvodnje. Osim toga, mora se ispitati prilagodljivost biorazgradivih polimernih materijala za višeslojna pakiranja hrane, bez ugrožavanja njegovih funkcionalnosti. Kao obećavajući koncept u aplikacijama za pakiranje hrane, nakon rješavanja ovih problema, višeslojni paketi mogu pružiti inovativna rješenja za kvalitetu hrane i tržišnost proizvoda [18].

**Tekstilna ambalaža** može se funkcionalno modificirati promjenom polimernih, vlaknastih i tekstilnih struktura. Tijekom godina mnoge su se tehnike razvile u industriji polimera i tekstila, a mnoge srodne tehnologije razvile su se u bio inženjeringu, kemijskom inženjerstvu, preradi materijala i medicinskim znanostima. Mnoga jedinstvena svojstva mogu se postići primjenom kemijskih, fizičkih i bioloških tretmana na polimerima, vlaknima, tekstilnim materijalima i kompozitima, što omogućuje poboljšanje performansi tekstilnih materijala i razvoj medicinskih tekstilnih proizvoda s visokom upijajućom sposobnošću i antimikrobnim, antioksidansima, lijekovima -oslobađanje, zaštita i mnoge druge funkcije koje su vrlo vrijedne u području biomedicinskih materijala i funkcionalnog medicinskog tekstila. Danas se tekstil najčešće dobiva iz biljnih vlakana: jute, pamuka, lana, hmelja. Koristi se za proizvodnju transportne ambalaže ili kao tkanina za omot. Može se također koristiti u transportu za proizvodnju vreća (jutene vreće). Voće i povrće se također može pakirati u vreće i mreže od tekstilnih vlakana od polimernih materijala. Tekstilna ambalaža osjetljiva je na vlagu, temperaturu, svjetlost. Ali ima i mnoge prednosti kao što su: mala masa, fleksibilnost, jeftino je, pogodno za transport i sl. [15].

Tablica 4.2.5. Eko-oznake tekstilne ambalaže

OZNAKA	MATERIJAL
	TEKSTIL
	JUTA



**Drvena ambalaža** je složeni prirodni materijal i stoga može stupiti u interakciju s hranom, kao i svaki drugi materijal za pakiranje. Drvo u dodiru s hranom tradicionalno se koristi ne samo u pakiranjima za jednokratnu uporabu ili pakiranjima za višekratnu uporabu, već i u daskama za

rezanje i radnim površinama, priboru i kuhinjskom priboru, ražnjićima za brzu hranu, čačkalicama, ledenicama, vinskim bačvama i još mnogo toga [19].

Drvo se može smatrati manje prikladnim materijalom za posude za jednokratnu upotrebu u usporedbi s onima od glatkih materijala. Drvo se čak smatra težim za čišćenjem kada se koristi za spremnike koji se mogu puniti i za višekratnu uporabu; ali razvijeni su učinkoviti protokoli za saniranje koji ga čine iznimno održivim. Ne postoji savršen materijal za svaku situaciju. Važno je znati unutarnje kvalitete svakog materijala i njegovu prikladnost za uporabu s obzirom na faktore koji uključuju: vrstu hrane, vrijeme površine i dodira te radne uvjete kao što su temperatura i vlaga. Drvena ambalaža uvijek je dizajnirana prema specifičnom proizvodu koji se pakira, uvjetima prijevoza i skladištenja, odredištu, zakonodavnim standardima itd. Drvena ambalaža može se isporučiti rasklopljena, presavijena ili određeni proizvod se može izravno zapakirati (često u kombinaciji s drugim materijalima za pakiranje) i pripremiti za transport.

Za izradu drvene ambalaže koristi se meko i tvrdo drvo poput jele, smreke, bukve i hrasta koji dolaze u obliku piljene građe i furnira. Za proizvodnju sanduka i letvarica raznih tipova koristi se obrađeno drvo mekih lišćara. Drvena ambalaža osigurava potrebnu zaštitu upakiranih proizvoda od djelovanja vanjskih sila (udarca, pada i sl.). Kao ambalažni materijal kod drva, može se koristiti i pluto. Pluto se dobiva iz kore hrasta plutnjaka te se može reciklirati. To je odličan ne propusan materijal koji sadrži zaštitu te može štiti od mehaničkih oštećenja. Može se često vidjeti na bocama za vino [19].

Tablica 4.2.6. Eko-oznake drvene ambalaže

OZNAKA	MATERIJAL
	DRVO
	PLUTO

## 5. ISTRAŽIVANJE

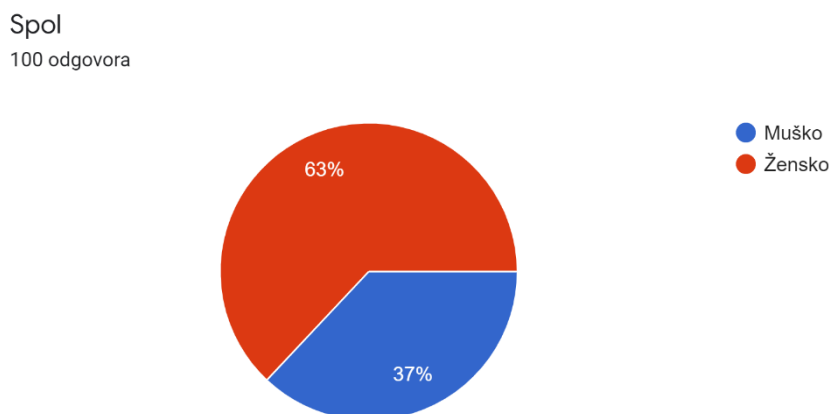
Za potrebe diplomskog rada provedeno je primarno istraživanje među hrvatskim potrošačima različitih životnih dobi putem alata Google Forms. Anketa je osmišljena na način da ispitanici odgovore na postavljena pitanja o svjesnosti eko-oznaka koje se nalaze na ambalaži proizvoda.

U istraživanju je sudjelovalo 100 ispitanika. Anketni upitnik sastojao se od 14 pitanja vezanih uz stručnu spremu, dob, spol, obrazovanje ispitanika te upoznatost potrošača s eko-oznakama koje se nalaze na ambalaži.

Opći cilj istraživanja je saznati i prikazati koliko su potrošači upoznati s oznakama koje se nalaze na ambalaži proizvoda, te znaju li objasniti putem slikovnog prikaza što u konačnici znači ta oznaka.

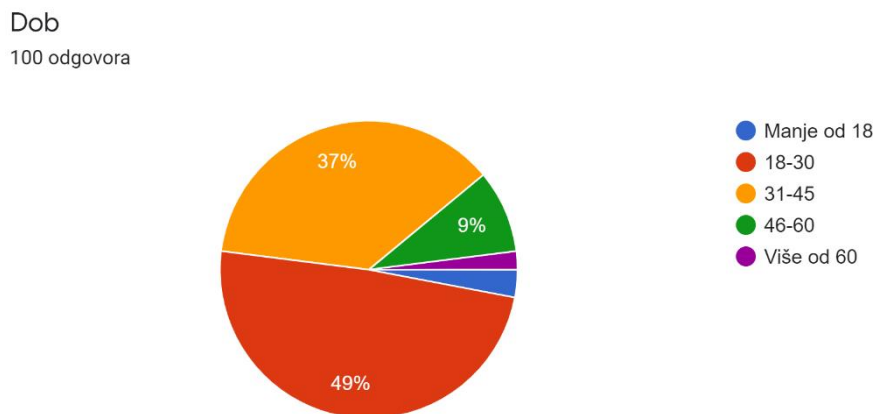
### 5.1. Rezultati anketnog istraživanja

U anketnom upitniku sudjelovalo je 100 ispitanika. Od toga 63% čine žene, a 37% muškaraca(Sl. 5.1.1).



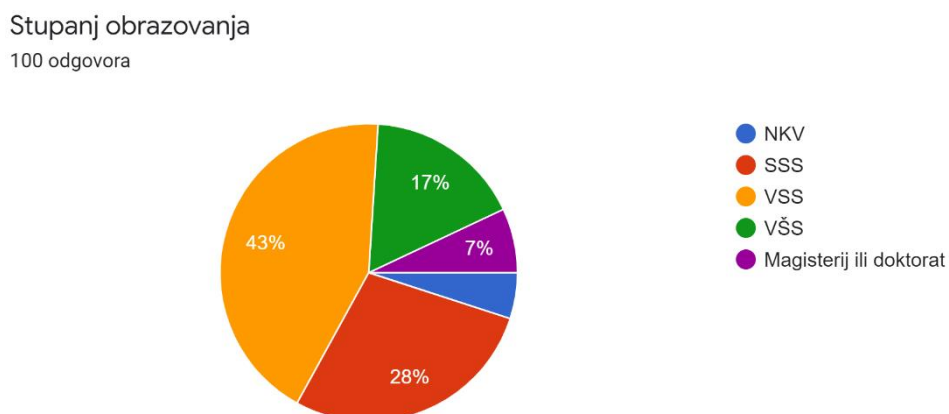
Slika 5.1.1. Rezultati ankete - Spol

Najviše ispitanih ima od 18-30 godina, 49% njih, zatim slijedi 37% ispitanih koji imaju od 31-45 godina, nadalje od 46-60 godina sudjelovalo je 9% ispitanih, manje od 18 godina imaju 3 ispitanika, te oni najstariji, odnosno više od 60 godina su 2 ispitanika (Sl. 5.1.2.).



Slika 5.1.2 Rezultati ankete - Dob

Što se tiče obrazovanja, najveći broj ispitanih, ima završenu visoku stručnu spremu 43% ispitanih, srednju stručnu spremu ima završeno 28% ispitanih, višu stručnu spremu ima 17% ispitanika, magisterij ili doktorat ima 7% njih, te završenu osnovnu školu ima 5 ispitanika (Sl. 5.1.3).

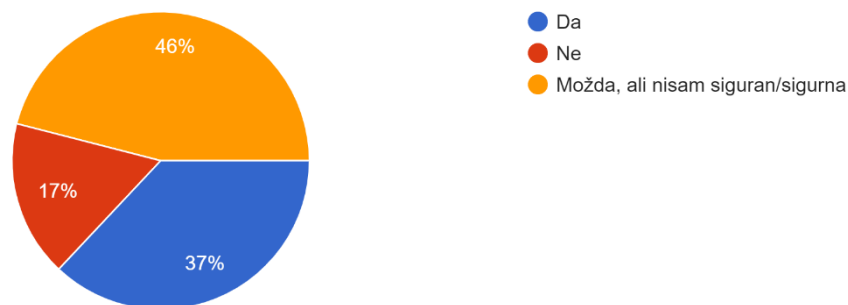


Slika 5.1.3. Rezultati ankete – Stupanj obrazovanja

Generalno gledajući da potrošači slabo poznaju oznake na ambalaži, dokazuje i ovaj grafikon koji pokazuje da 46% nije sigurno poznaju li eko-oznake na ambalaži, 37% ispitanih tvrdi da ih poznaje, a 17% ih ne poznaje (Sl. 5.1.4).

Poznajete li ekološke oznake na ambalaži?

100 odgovora

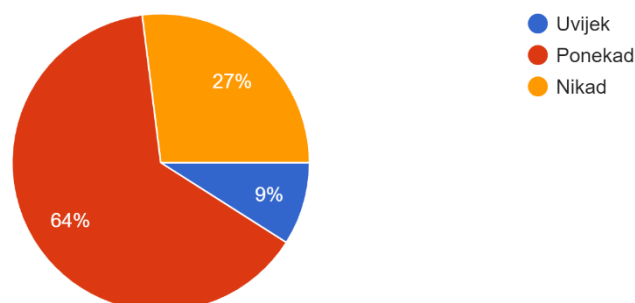


Slika 5.1.4. Rezultati ankete - Poznajete li ekološke oznake na ambalaži?

Na pitanje, obraćaju li uopće pozornost na ekološke oznake koje se nalaze na ambalaži, ispitanici su najviše odgovorili, 64% njih, da ponekad obraćaju pozornost. Dok 27% ispitanika nikad ne obraća pozornost o znakovima koji se nalaze na ambalaži, a 9% ispitanih uvijek obraća pozornost na eko-oznake kod kupnje (Sl. 5.1.5).

Pri kupnji proizvoda obraćate li pažnju na ekološke oznake na ambalaži?

100 odgovora

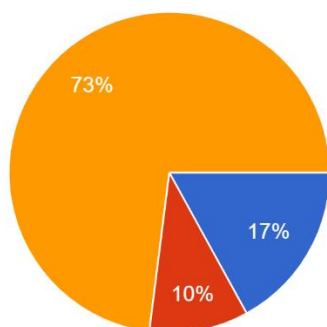


Slika 5.1.5. Rezultati ankete - Pri kupnji proizvoda obraćate li pažnju na ekološke oznake na ambalaži?

Na sljedećim pitanjima, ispitanici su uz pomoć slike odgovarali na tvrdnje za koje smatraju da nose točnu definiciju eko-oznake. Na slici 5.1.6. je prikazana Mobiusova petlja koja nosi definiciju da je to oznaka koja je usvojena kao međunarodni znak za reciklažu, te znači da se materijal nakon uporabe može preraditi, ispitanici su dokazali da znaju što znači ta oznaka, te ih je najviše odabralo točnu definiciju, 73% ispitanika. Neki ispitanici, 17% njih smatra da je na slici prikazana službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa. Dok 10% ispitanih misli da je to oznaka koja znači da proizvod nije koristio životinjske komponente dobivene pod cijenu životinje.

Na slici je prikazana Mobiusova petlja, Znete li što ona znači?

100 odgovora



- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa...
- To znači da proizvod nije koristio životinjske komponente dobivene pod cijenu životinje.
- To je oznaka koja je usvojena kao međunarodni znak za reciklažu, te znači da se materijal nakon uporabe može preraditi.

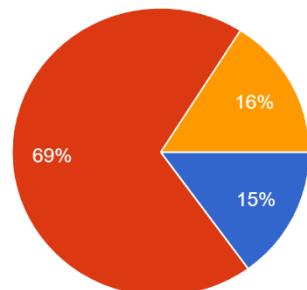
Slika 5.1.6. Rezultati ankete - Na slici je prikazana Mobiusova petlja, Znete li što ona znači?

Sljedeće pitanje odnosilo se na FSC (Forest Stewardship Council). Ispitanici su dokazali da znaju što znači ta eko-oznaka, čak 69% je sigurno da je to oznaka koja potiče odgovorno gospodarenje šumama i očuvanje šumskih resursa. Ako neki proizvod ima ovaj simbol (najčešće izrađen od drveta) to znači da je drvena građa u skladu s principima FSC. 16% ispitanih misli da je to simbol koji potiče savjesno ponašanje naspram odlaganja otpadaka, odnosno očuvanja i zaštite okoliša, a 15% misli da je to službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa (Sl. 5.1.7.) .



Na slici je prikazana eko-oznaka FSC (Forest Stewardship Council). Znaite li što ona znači?

100 odgovora



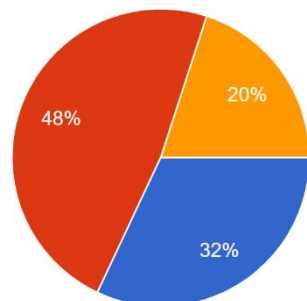
- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa
- Ova oznaka potiče odgovorno gospodarenje šumama i očuvanje šumskih resursa. Ako neki proizvod ima ovaj simbol (najčešće izrađen od drveta)
- Simbol potiče savjesno ponašanje naspram odlaganja otpadaka, odnosno očuvanja i zaštite okoliša.

Slika 5.1.7. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka FSC (Forest Stewardship Council). Znaite li što ona znači?

Sljedeće pitanje odnosi se na simbol Recikliraj koji nosi točnu definiciju, odnosno to je poziv na akciju da se u što većoj mjeri reciklira. Nalazi se na većini proizvoda koji su pogodni za reciklažu, od hrane, namještaja do najrazličitijih oblika ambalaže i to je čak prepoznalo 48% njih. Međutim, 32% ispitanika misli da je to oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima. Dok 20% ispitanih misli da je to službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa (Sl. 5.1.8.) .

Na slici je prikazan simbol RECIKLIRAJ! Znaite li što ta eko-oznaka znači?

100 odgovora



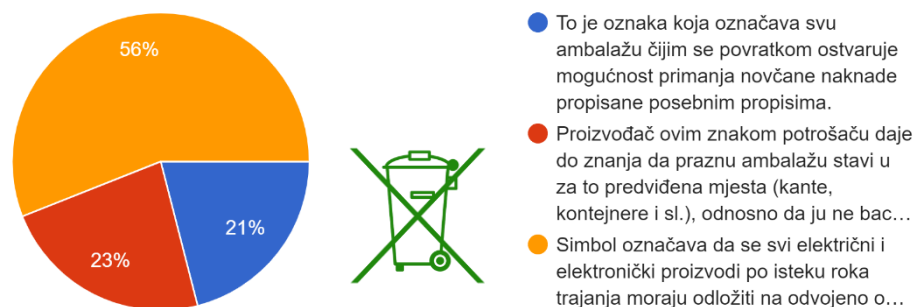
- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- To je simbol, odnosno poziv na akciju da se u što većoj mjeri reciklira. Nalazi se na većini proizvoda koji su pogodni za reciklažu, od hrane, namještaja do naj...
- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa

Slika 5.1.8. Rezultati ankete - Na slici je prikazan simbol RECIKLIRAJ! Znaite li što ta eko-oznaka znači?

Sljedeće pitanje odnosi se na slikovni prikaz za odvojenu sakupljanje otpada koji nosi točnu definiciju da se svi električni i elektronički proizvodi po isteku roka trajanja moraju odložiti na odvojeno odlagalište (Sl. 5.1.9.). Ispitanici su to znali prepoznati pa je najveći broj ispitanika i odgovorio tako, odnosno 56% njih. No, neki ne znaju što znači ta oznaka, pa 23% smatra da je to oznaka kojom proizvođač potrošaču daje do znanja da praznu ambalažu stavi u za to predviđena mjesta (kante, kontejnere i sl.), odnosno da ju ne baci prvom prilikom na pod, a neki su uvjereni da je to oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima, to misli 21% ispitanih.

Na slici je prikazana eko-oznaka koje potiče odvojeno sakupljanje otpada. Što se želi dokazati ovom eko-oznakom?

100 odgovora



Slika 5.1.9. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka koje potiče odvojeno sakupljanje otpada. Što se želi dokazati ovom eko-oznakom?

Sljedeće pitanje odnosi se na oznaku kojom proizvođač potrošaču daje do znanja da praznu ambalažu stavi u za to predviđena mjesta (kante, kontejnere i sl.), odnosno da ju ne baci prvom prilikom na pod. Izgleda da ispitanici to znaju i svjesno je toga čak 70% ispitanih. Neki nisu bili sigurni oko tog odgovora, pa 21% njih misli da je to službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa. A 9% njih misli da je to simbol koji označava da se svi električni i elektronički proizvodi po isteku roka trajanja moraju odložiti na odvojeno odlagalište (Sl. 5.1.10.).

Na slici je prikazana eko-oznaka gdje čovjek odlaže smeće u kontejner. Znaete li što ona znači?  
100 odgovora



Slika 5.1.10. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka gdje čovjek odlaže otpad u kontejner. Znaete li što ona znači?

Nadalje, ispitanici su morali odgovoriti što znači eko-oznaka sa slike. Najviše ispitanika je odgovorilo da je na slici prikazan simbol koji predstavlja samo održivost recikliranja, to smatra čak 44% ispitanih. Na slici je zapravo prikazana Zelena točka kojom proizvođač poručuje potrošaču da je platio propisanu novčanu naknadu na račun posebne organizacije za gospodarenjem ambalažnim otpadom, te ć ona osigurati skupljanje i preradu tog ambalažnog otpada, u tu definiciju je sigurno 37% ispitanih. Zatim, neki misle da je to oznaka za biorazgradivi otpad, to smatra čak 19% ispitanih (Sl. 5.1.11.) .

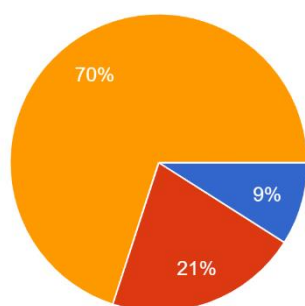
Na slici je prikazana eko-oznaka "Zelena točka". Znare li što ona znači?  
100 odgovora



Slika 5.1.11. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka "Zelena točka". Znare li što ona znači?

Nadalje, ispitanici su odgovarali na pitanje što znači oznaka C€ . Ovom oznakom, proizvođač potvrđuje da je ispunio sve propisane obveze prema europskim propisima za taj proizvod, u tu je upućeno 70% ispitanih, što znači velika većina. 21% ispitanih misli da je to oznaka kojom proizvođač upozorava potrošača da se ambalažni materijal može reciklirati i upućuje ga da praznu ambalažu odloži u spremnik za otpadni papir. No, ipak neki misle da je to oznaka za povratnu ambalažu, odnosno oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima, mišljenje je to 9% ispitanih (Sl. 5.1.12).

Na slici je prikazana oznaka "Conformité Européenne". Znate li što ona znači?  
100 odgovora



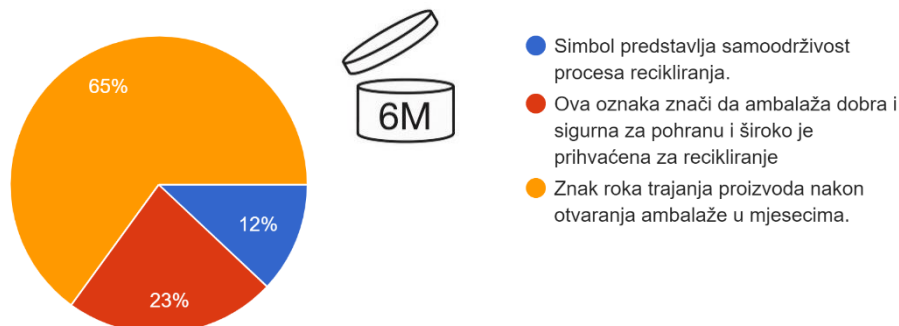
- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- Ovaj proizvođač upozorava potrošača da se ambalažni materijal može reciklirati i upućuje ga da praznu ambalažu odloži u spremnik za otpad...
- Ovom oznakom, proizvođač potvrđuje da je ispunio sve propisane obveze prema europskim propisima za taj proi...

Slika 5.1.12. Rezultati ankete - Na slici je prikazana oznaka "Conformité Européenne". Znate li što ona znači?

Ova oznaka prikazuje rok trajanja proizvoda nakon otvaranja ambalaže u mjesecima, većina ispitanika je upoznata s tom oznakom, odnosno 65% njih (Sl. 5.1.13.). No, neki nisu sigurni oko dogovora pa misle da je to oznaka za ambalažu koja je dobra i sigurna za pohranu i široko je prihvaćena za recikliranje, mišljenje je to 23% ispitanih. Dok neki misle ona predstavlja samo održivost recikliranja, to smatra 12% ispitanih.

Na slici je prikazana otvorena kutijica s natpisom 6M. Znaete li što znači?

100 odgovora

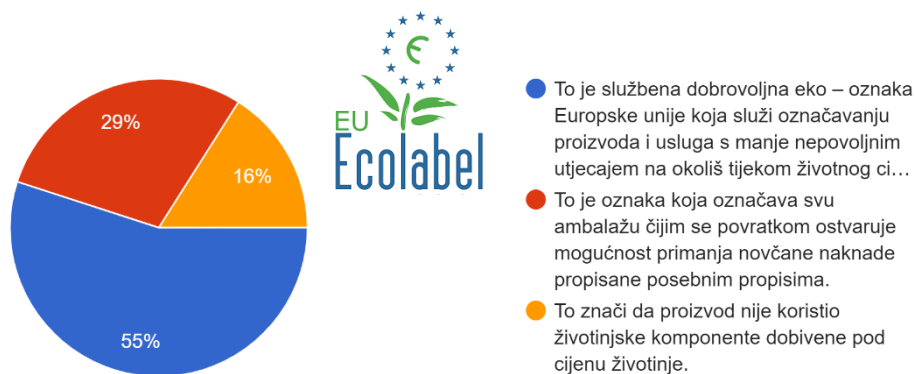


Slika 5.1.13. Rezultati ankete - Na slici je prikazana otvorena kutijica s natpisom 6M. Znaete li što znači?

Na slici se nalazi EU Cvijet, odnosno službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa, čak 55% ispitanih sigurni su da je to ta oznaka. Dok neki, odnosno 29% ispitanih misle da je na slici prikazana oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima. 16% njih misli da je to oznaka koja označava da proizvod nije koristio životinjske komponente dobivene pod cijenu životinje (Sl. 5.1.14.).

Na slici je prikazana eko-oznaka EU Cvijet. Znaete li što ona znači?

100 odgovora



Slika 5.1.14. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka EU Cvijet. Znaete li što ona znači?

## 6. ZAKLJUČAK

Briga od strane potrošača za zaštitu okoliša odrazila se na poslovanje, odnosno promjene ambalaže velikih poduzeća. Time poduzeća u većoj mjeri pokazuju kako smanjiti nerazgradivi otpad i tako bar djelomično zaštititi okoliš. Kako potrošači postaju svjesniji ekoloških pitanja, tako postaju sve informiraniji o tome kako artikli koje kupuju, mogu promijeniti ekološko pitanje. Sa svih strana bombardirani smo informacijama o proizvodima i oglašavanjem o ekološkim prednostima svih vrsta roba i usluga. Ekološke oznake prenose informacije i te informacije vode do znanja potrošača. Glavna svrha eko-oznaka je pružiti informacije potrošačima kako bi izgradili svoje povjerenje prema zelenom proizvodu. Podaci koje daje eko-oznaka i znanje potrošača pomažu u izgradnji povjerenja u zelene proizvode. Ovo povjerenje pomaže potrošačima u razvijanju namjere zelene kupnje. Potrošačima je potrebno dati informacije putem proizvoda, a i putem medija kako bi znali kakve proizvode kupuju i jesu li oni u skladu sa zaštitom okoliša. Međutim, temeljem provedenog istraživanja općenit je dojam da potrošači ne poznaju dovoljno eko-oznake. Pokazalo se i ovim diplomskim radom gdje je provedeno istraživanje o svjesnosti potrošača da potrošači ne poznaju u dovoljnoj mjeri eko-oznake. Dokazano je da od 100 ispitanih, 47% njih ne poznaje eko-oznake na proizvodima, odnosno, nisu sigurni u njihovo značenje. Isto tako, pri kupnji velika većina ispitanika, odnosno, 64/100% ispitanih, ne obraća pozornost na eko-oznake. Što se tiče prepoznavanja eko-oznaka, najbolje prepoznaju Mobiusovu petlju, zatim oznaku C€ kojom proizvođač potvrđuje da je ispunio sve propisane obveze prema europskim propisima za taj proizvod, oznaku "Ubaci u!" kojom proizvođač potrošaču daje do znanja da praznu ambalažu stavi u za to predviđena mjesta (kante, kontejnere i sl.), odnosno da ju ne baci prvom prilikom na pod, te oznaku s rokom valjanosti. Ispitanici su pokazali sumnje kod ostalih oznaka te jednostavno ne znaju što neke oznake znače, na taj način ekološke informacije koje se pružaju potrošačima ne mogu postići svoj cilj ako potrošači ne primijete oznake, ne vjeruju, razumiju i ne mogu ih koristiti pri donošenju odluka o kupnji. Učinkovitost ekoloških oznaka uvelike ovisi o njihovoj svijesti među potrošačima.

Na temelju svega iznesenog, može se zaključiti da postoji potreba za boljim razumijevanjem odgovora potrošača na ekološke oznake. Razinu svijesti i pouzdanosti među potrošačima potrebno je povećati kako bi se povećala učinkovitost ekoloških oznaka na tržištu. Potrebno je educirati ljude i ulagati u promidžbu ekološkog razvoja kako bi na što uspješniji način mogli pridonijeti zaštiti okoliša.

## 7. LITERATURA

- 1) Kožuh, S. (2017) Označivanje proizvoda i ambalaže. Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak.
- 2) Nefat, A. (2014). Zeleni marketing. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Tiskara Kerschhoffset, Zagreb.
- 3) Simin, M., Janjušić, D. i Blažević, Z. (2013) Ekološko obilježavanje kao kriterij za registraciju i zaštitu robne marke. Praktični menadžment, 4 (2), 0-0.
- 4) I. G. Gallastegui, The use of eco-labels: A review of the literature, European Environment 12 (2002), 316-331.
- 5) Muhamedbegović, B., Juul V., N., Jašić, M. (2015): Ambalaža i pakiranje hrane, OFFSET, tehnološki fakultet Tuzla, Tuzla i Trondheim.
- 6) J. Stein (2009) The Legal Status of Eco-Labels and Product and Process Methods in the World Trade Organization, American Journal of Economics and Business Administration 1.
- 7) Fernández, C. Basic Concepts on Ecodesign. Unit 10: Introduction to Ecolabelling  
Preuzeto s: [http://www.ecosignproject.eu/wpcontent/uploads/2018/09/BASIC\\_UNIT10\\_EN\\_Lecture.pdf](http://www.ecosignproject.eu/wpcontent/uploads/2018/09/BASIC_UNIT10_EN_Lecture.pdf). Pristupljeno dana: 31.8.2021.
- 8) Ecospeciferglobal.com. Introduction to Ecolabels and Environmental Product Declarations.  
Preuzeto s: <http://www.ecospecifier.com.au/knowledge-green/technical-guides/technical-guide-9-introduction-to-ecolabels-and-environmental-product-declarations/>. Pristupljeno dana: 31.8.2021.
- 9) Bačun, D. PRIRUČNIK O ZNAKOVIMA NA PROIZVODIMA I AMBALAŽI. Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj, Zagreb.
- 10) Galić, K., Ciković, N., Berković, K. (2000) Analiza ambalažnog materijala. Zagreb HINUS.
- 11) Vujković, I. (2007). Ambalaža za pakiranje namirnica. Zagreb : Tectus.

- 12) Ambalaža.hr (2013) Metalna ambalaža za prehrambenu industriju – trendovi i održivost.  
Dostupno na: <http://www.ambalaza.hr/hr/casopis/2013/6/metalna-ambalaza-za-prehrambenu-industriju-trendovi-i-odrzivost,337,11124.html>. Pristupano dana: 5.9.2021
- 13) Bolanča, S. (2013): Tisak ambalaže. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
- 14) Ekotim.net (2013) Kako se ambalažni papirni otpad reciklira? Dostupno na: <http://ekotim.net/bs/papir/247-kako-se-ambalazni-papirni-otpad-reciklira>. Pristupano dana: 5.9.2021.
- 15) Emblem A., Emblem, H. (2012): Packaging technology – Fundamentals, materials and process. Woodhead Publishing Limited
- 16) Richards Packaging.com : The Benefits of Glass Packaging. Dostupno na: <https://www.richardspackagingwh.com/2017/09/08/benefits-glass-packaging/>. Pristupano dana: 5.9.2021.
- 17) Gaskells - Waste matters.com. Glass Recycling. Dostupno na: <https://gaskellswaste.co.uk/recycling/glass-reprocessor/>. Pristupano dana: 5.9.2021.
- 18) T. Anukiruthika, P. Sethupathy, A. Wilson, K. Kashampur, J.A., Moses, C. Anandharamakrishnan. (2020) Multilayer packaging: Advances in preparation techniques and emerging food applications.
- 19) Otprema.hr (2013) Drvena transportna ambalaža - pakiranje, zaštita i transport. Dostupno na: <https://www.otprema.hr/drvena-transportna-ambalaza/>. Pristupano dana: 7.9.2021.



## POPIS SLIKA

Slika 2.1.1. Prijatelj okoliša. Izvor: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/eko-oznake/znak-zastite-okolisa-prijatelj-okolisa/1414>

Slika 2.1.2. Hrvatski eko proizvod. Izvor: <https://www.agroklub.com/poljoprivredne- vijesti/negativan-marketing-hrvatskog-eko-proizvoda/9885/>

Slika 2.1.3. Plavi anđeo. Izvor: <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/economics- consumption/products/building-products/blue-angel-for-building-products-furnishings>

Slika 2.1.4. Ekološki izbor. Izvor: <https://seeklogo.com/vector-logo/48225/environmental- choice>

Slika 2.1.5. Japanska eko-oznaka. Izvor: <https://globalecolabelling.net/gen-members/japan/>

Slika 2.1.6. Eko-oznaka SAD-a. Izvor: <https://www.floortrendsmag.com/gdpr- policy?url=https%3A%2F%2Fwww.floortrendsmag.com%2Farticles%2F99641-green-seal- seeks-stakeholders-for-new-insulation-standard>

Slika 2.1.7. Francuska eko-oznaka. Izvor: <https://www.onip.com/peintures-nf- environnement/>

Slika 2.1.8. Nordijski labud. Izvor: <https://index.impakter.com/nordic-swan-ecolabel/>

Slika 2.1.9. EU eko-oznaka, Eko-cvijet. Izvor: <https://senat.me/en/eu-ecolabel/>

Slika 2.2.1. Möbiusova petlja. Izvor: <https://www.dreamstime.com/illustration/moebius- loop.html>

Slika 2.2.2. Zelena točka. Izvor: <https://www.vecteezy.com/vector-art/629337-green-point- symbol-european-legislation-for-the-treatment-and-recycling-of-plastic-packages>

Slika 2.3.1. FSC (Forest Stewardship Council). Izvor: <https://www.fair-and- precious.org/en/partners/26/fsc-r-international>

Slika 2.3.2. Energy star. Izvor: <https://waste4change.com/blog/7-types-plastic-need-know/>

Slika 3.1. Primjeri i značenje oznaka/znakova koji se mogu pronaći na ambalaži proizvoda.

Izvor:

<http://www.logokod.hr/images/pdf/Prirucnik%20o%20znakovima%20na%20proizvodima%20i%20ambalazi%20-%20HR%20PSOR.pdf>

Slika 3.2. Primjeri i značenje oznaka/znakova koji se mogu pronaći na ambalaži proizvoda.

Izvor:

<http://www.logokod.hr/images/pdf/Prirucnik%20o%20znakovima%20na%20proizvodima%20i%20ambalazi%20-%20HR%20PSOR.pdf>

Slika 4.2.1. Eko-oznake polimernih materijala. Izvor:

<http://www.logokod.hr/images/pdf/Prirucnik%20o%20znakovima%20na%20proizvodima%20i%20ambalazi%20-%20HR%20PSOR.pdf>

Slika 5.1.1. Rezultati ankete - Spol

Slika 5.1.2. Rezultati ankete - Dob

Slika 5.1.3. Rezultati ankete – Stupanj obrazovanja

Slika 5.1.4. Rezultati ankete - Poznajete li ekološke oznake na ambalaži?

Slika 5.1.5. Rezultati ankete - Pri kupnji proizvoda obraćate li pažnju na ekološke oznake na ambalaži?

Slika 5.1.6. Rezultati ankete - Na slici je prikazana Mobiusova petlja, Zna li što ona znači?

Slika 5.1.7. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka FSC (Forest Stewardship Council). Zna li što ona znači?

Slika 5.1.8. Rezultati ankete - Na slici je prikazan simbol RECIKLIRAJ! Zna li što ta eko-oznaka znači?

Slika 5.1.9. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka koje potiče odvojeno sakupljanje otpada. Što se želi dokazati ovom eko-oznakom?

Slika 5.1.10. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka gdje čovjek odlaže otpad u kontejner. Zna li što ona znači?

Slika 5.1.11. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka "Zelena točka". Zna li što ona znači?

Slika 5.1.12. Rezultati ankete - Na slici je prikazana oznaka "Conformité Européenne". Zna li što ona znači?

Slika 5.1.13. Rezultati ankete - Na slici je prikazana otvorena kutijica s natpisom 6M. Zna li što znači?

Slika 5.1.14. Rezultati ankete - Na slici je prikazana eko-oznaka EU Cvijet. Zna li što ona znači?

## **POPIS TABLICA**

Tablica 2.1.1. Popis nekih proizvoda koji sadržavaju oznake tipa I

Tablica 4.2.1. Eko-oznake metalne ambalaže izrađene od čelika ili aluminija

Tablica 4.2.2. Eko-oznake papirne i kartonske ambalaže

Tablica 4.2.3. Eko-oznake u staklenoj ambalaži

Tablica 4.2.4. Eko-oznaka ambalaže izrađene od višeslojnih materijala

Tablica 4.2.5. Eko-oznake u tekstilnoj ambalaži

Tablica 4.2.6. Eko-oznake u drvenoj ambalaži

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, BORIS BAČAN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA I ZNAČAJ EKO OZNAKA NA AMBALAŽI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Boris Bačan

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, BORIS BAČAN (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA I ZNAČAJ EKO OZNAKA NA AMBALAŽI (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Boris Bačan

(vlastoručni potpis)

## PRILOG

U prilogu je prikazana anketa koju su ispitanici ispunjavali .

Spol \*

- Muško
- Žensko

---

Dob \*

- Manje od 18
- 18-30
- 31-45
- 46-60
- Više od 60

---

Stupanj obrazovanja \*

- NKV
- SSS
- VSS
- VŠS
- Magisterij ili doktorat

Poznajete li ekološke oznake na ambalaži? \*

- Da
- Ne
- Možda, ali nisam siguran/sigurna

Pri kupnji proizvoda obraćate li pažnju na ekološke oznake na ambalaži? \*

- Uvijek
- Ponekad
- Nikad

Na sljedećim pitanjima, pokušajte uz pomoć slike odgovoriti na tvrdnje za koje smatrate da nose točnu definiciju eko-oznake.

Na slici je prikazana Mobiusova petlja, Znete li što ona znači? \*



- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa.
- To znači da proizvod nije koristio životinjske komponente dobivene pod cijenu životinje.
- To je oznaka koja je usvojena kao međunarodni znak za reciklažu, te znači da se materijal nakon uporabe može preraditi.

Na slici je prikazana eko-oznaka FSC (Forest Stewardship Council). Znete li što ona znači? \*



- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa
- Ova oznaka potiče odgovorno gospodarenje šumama i očuvanje šumskih resursa.
- Ako neki proizvod ima ovaj simbol (najčešće izrađen od drveta) to znači da je drvena građa u skladu s principima FSC.
- Simbol potiče savjesno ponašanje naspram odlaganja otpadaka, odnosno očuvanja i zaštite okoliša.

Na slici je prikazan simbol RECIKLIRAJ! Znate li što ta eko-oznaka znači? \*



- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- To je simbol, odnosno poziv na akciju da se u što većoj mjeri reciklira. Nalazi se na većini proizvoda koji su pogodni za reciklažu, od hrane, namještaja do najrazličitijih oblika ambalaže.
- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa

Na slici je prikazana eko-oznaka koje potiče odvojeno sakupljanje otpada. Što se želi dokazati ovom eko-oznakom? \*



- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- Proizvođač ovim znakom potrošaču daje do znanja da praznu ambalažu stavi u za to predviđena mjesta (kante, kontejnere i sl.), odnosno da ju ne baci prvom prilikom na pod.
- Simbol označava da se svi električni i elektronički proizvodi po isteku roka trajanja moraju odložiti na odvojeno odlagalište.

Na slici je prikazana eko-oznaka gdje čovjek odlaže smeće u kontejner. Znate li što ona znači? \*



- Proizvođač ovim znakom potrošaču daje do znanja da praznu ambalažu stavi u za to predviđena mjesta (kante, kontejnere i sl.), odnosno da ju ne baci prvom prilikom na pod.
- Simbol označava da se svi električni i elektronički proizvodi po isteku roka trajanja moraju odložiti na odvojeno odlagalište.
- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa.

Na slici je prikazana eko-oznaka "Zelena točka". Znate li što ona znači? \*



- Ovom oznakom proizvođač poručuje potrošaču da je platio propisanu novčanu naknadu na račun posebne organizacije za gospodarenjem ambalažnim otpadom, te će ona osigurati skupljanje i preradu tog ambalažnog otpada.
- Oznaka za metalnu ambalažu.
- Oznaka za biorazgradiv otpad.

Na slici je prikazana oznaka "Conformité Européenne". Znate li što ona znači? \*



- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- Ovaj proizvođač upozorava potrošača da se ambalažni materijal može reciklirati i upućuje ga da praznu ambalažu odloži u spremnik za otpadni papir.
- Ovom oznakom, proizvođač potvrđuje da je ispunio sve propisane obveze prema europskim propisima za taj proizvod.



Na slici je prikazana otvorena kutijica s natpisom 6M. Znači li što znači? \*



- Simbol predstavlja samoodrživost procesa recikliranja.
- Oznaka za ambalažu koja je dobra i sigurna za pohranu i široko je prihvaćena za recikliranje
- Znak roka trajanja proizvoda nakon otvaranja ambalaže u mjesecima.

---

Na slici je prikazana eko-oznaka EU Cvijet. Znači li što ona znači? \*



- To je službena dobrovoljna eko – oznaka Europske unije koja služi označavanju proizvoda i usluga s manje nepovoljnim utjecajem na okoliš tijekom životnog ciklusa.
- To je oznaka koja označava svu ambalažu čijim se povratkom ostvaruje mogućnost primanja novčane naknade propisane posebnim propisima.
- To znači da proizvod nije koristio životinjske komponente dobivene pod cijenu životinje.

9.5%


















PlagScan by Original. Results of plagiarism analysis from 07. 10. 2021. 22:01  
Boris\_Bačan\_Uloga i značaj eko-oznaka na ambalaži\_diplomski rad.docx



Date: 07. 10. 2021. 21:49













All sources 91 | Internet sources 72 | Organization archive 13 | Plagiarism Prevention Pool 6

[0]	arhiva.simet.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/3-godina-preddiplomskog-studija/oznacivanje-proizvc	2.8%	51 matches
[1]	repositorij.simet.unizg.hr/islandora/object/simet.43/datastream/PDF/view	1.8%	27 matches 1 documents with identical matches
[3]	travelsdocbox.com/Eastern_Europe/1038963-Sveuciliste-u-zagrebu-metalurski-fakultet-ivana-krtic-zavrzni-rad-sisak-srpanj-2016.html	1.4%	21 matches
[4]	repositorij.unin.hr/islandora/object/unin.131/datastream/PDF/view	1.3%	15 matches 2 documents with identical matches
[7]	eco.centarnet.com/ambalaza-i-zasita-okolisa-znakovi-i-simboli-na-ambalazi/	1.2%	11 matches
[8]	hrcak.sroe.hr/file/175435	0.2%	11 matches
[9]	repositorij.sumfak.unizg.hr/islandora/object/sumfak.1280/datastream/PDF	0.6%	15 matches 2 documents with identical matches
[12]	zeleni-val.com/oznake-na-ambalazi/	0.8%	8 matches
[13]	repositorij.unin.hr/islandora/object/unin.2498/datastream/PDF/view	0.6%	11 matches
[14]	www.scribd.com/document/415377783/juik	0.3%	8 matches
[15]	www.scribd.com/presentation/137827875/Ambalaza-predavanja	0.4%	7 matches
[16]	www.bib.irb.hr/1128631/download/1128631.ISCGREEN2018_Proceedings_e-version.pdf	0.3%	8 matches
[17]	www.jutamj.nri.com/izajni-savjeti/ocikiranje-ekologija-i-ocuvanje-naseg-prekrasnog-planeta-1uucu1u4	0.4%	7 matches 1 documents with identical matches
[19]	core.ac.uk/download/pdf/270089357.pdf	0.4%	5 matches
[20]	zir.nsk.hr/islandora/object/unin.3074/datastream/PDF/view	0.3%	8 matches
[21]	eprints.grf.unizg.hr/2048/1/2479_Duvnjak_Jelena.pdf	0.4%	5 matches
[22]	core.ac.uk/download/pdf/53879035.pdf	0.3%	8 matches
[23]	repositorij.unin.hr/islandora/object/unin.1348/datastream/PDF/view	0.3%	7 matches
[24]	zir.nsk.hr/islandora/object/unin.2930/datastream/PDF/download	0.3%	6 matches
[25]	hr.yuhuaortablefan.com/info/7-types-of-plastic-that-you-need-to-know-48081268.html	0.3%	4 matches
[26]	"Diplomski.docx" dated 2021-06-12	0.3%	4 matches




[27]	"Klaudija Mrzlečki - Učecaj dizajna ambalaže na prodaju piva.docx" dated 2020-07-04	0.2%	5 matches 5 documents with identical matches
[33]	"DIPLOMSKI - Luka Meglic.docx" dated 2021-08-24	0.2%	5 matches
[34]	faolex.fao.org/docs/pdf/srb196045.pdf	0.0%	3 matches
[35]	eprints.grf.unizg.hr/1336/1/DB110_Drbec_Ivan.pdf	0.2%	4 matches
[36]	zastitaokolisa.dashofer.hr/33/uvjeti-za-izdavanje-znaka-zastite-okolisa-eu-eu-ecolabel-uniqueidRCVWTPtZHLgUFL6C8CkmmQsSjic_1*	0.2%	2 matches
[37]	"Klaudija Mrzlečki - Učecaj dizajna ambalaže na prodaju piva.docx" dated 2020-07-01	0.2%	4 matches 2 documents with identical matches

- [40]  "Mrzlečki, Valent- Primjena zelenog marketinga na EKO proizvod.docx" dated 2020-01-28  
0.2% 2 matches
- [41]  repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin:2886/datastream/PDF/view  
0.2% 5 matches
- [42]  www.podravka.hr/repository/files/a/5/a51c87584c3f88dc0de125cf486c944.pdf  
0.2% 3 matches
- [43]  eprints.grf.unizg.hr/3340/1/Doktorski rad Ljevak Ivana.pdf  
0.2% 5 matches
- [44]  www.sfzg.unizg.hr/\_download/repository/Osnove\_stomatoloskih\_materijala[3].pdf  
0.2% 4 matches
- [45]  zastitaokolisa.dashofer.hr/33/mogućnosti-i-postupak-dobivanja-znaka-zastite-okolisa-eu-ecolabel-uniqueidRCVWtptZH  
0.2% 2 matches
- [46]  zir.nsk.hr/islandora/object/sumfak:2080/datastream/PDF/download  
0.2% 2 matches
- [47]  issuu.com/vsmti/docs/pm778  
0.0% 2 matches
- [48]  pokoleniy.ru/bs-kak-vyglyadit-ekologicheskii-znak-ekomarkirovka---znaki-ekologicheskoi-sertifikacii-tovarov-i-uslug-e/  
0.2% 3 matches
- [49]  from a PlagScan document dated 2019-03-04 12:07  
0.2% 5 matches
- [50]  ekotim.net/bs/papir/247-kako-se-ambalazni-papiri-otpad-reciklira  
0.2% 3 matches
- [51]  repozitorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg:5414/datastream/PDF/view  
0.1% 5 matches
- [52]  core.ac.uk/download/pdf/197851461.pdf  
0.1% 3 matches
- [53]  zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:2410/datastream/PDF/view  
0.1% 3 matches
- [54]  zir.nsk.hr/islandora/object/unin:2725/datastream/PDF/view  
0.2% 3 matches
- [55]  bib.irb.hr/datoteka/752823.SKRIPTA\_RD\_PROIZVODA\_I\_UPRAVLJANJE\_MARKOM\_LEKTORIRANA.doc  
0.1% 2 matches
- [56]  docplayer.rs/197896360-Analiza-primarne-ambalaže-za-alkoholna-i-bezalkoholna-pića.html  
0.2% 4 matches



- [57]  core.ac.uk/download/pdf/198119616.pdf  
0.1% 3 matches
- [58]  www2.pgz.hr/doc/graditeljstvo/ dozvole-otpad/06-metis/ego.pdf  
0.1% 2 matches

- [59]  www.zadarska-zupanija.hr/images/dokumenti/ELABORAT\_gospodarenja\_otpadom\_CENTAR\_ZA\_OTPAD\_d.o.o.,\_lokacija\_Zadar\_ver.5.pdf  
0.1% 2 matches
- [60]  eko.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/dokumenti/okolis/otpad/elaborati/2018/reoma\_grupa/EGO\_REOMAGRUPA\_F4.pdf  
0.1% 2 matches
- [61]  "Ujčecaj dizajna ambalaže na prodaju piva.docx" dated 2020-06-10  
0.1% 3 matches  
3 documents with identical matches
- [65]  core.ac.uk/download/pdf/44741969.pdf  
0.1% 4 matches
- [66]  www.fzoeu.hr/hr/sustavi-za-ekolosko-upravljanje-i-neovisno-ocjenjivanje/7643  
0.1% 2 matches
- [67]  pdfcookie.com/documents/seminar-ambalaza-68v4k06qx32g  
0.1% 3 matches  
1 documents with identical matches
- [69]  www.zelenanabava.hr/dokumenti/trening-materijali/PROGRAM-USAVRSAVANJA-O-ZeJN-ZA-PROVODITELJE-JAVNE-NABAVE\_v4.pj  
0.1% 2 matches
- [70]  from a PlagScan document dated 2018-04-02 06:33  
0.1% 2 matches
- [71]  www.ekotim.net/bs/papir  
0.1% 2 matches
- [72]  from a PlagScan document dated 2020-02-17 15:48  
0.1% 3 matches
- [73]  zir.nsk.hr/islandora/object/mev:1087/datastream/PDF/view  
0.1% 1 matches
- [74]  eprints.grf.unizg.hr/2884/1/2884\_Marković\_Hrvoje.pdf  
0.1% 3 matches
- [75]  "Mjerenje emisija krutih oestica iz nepokretnih izvora Ispravljeno od mentorice.docx" dated 2021-09-03  
0.1% 2 matches

- [76] [www.bib.irb.hr/767470/download/767470.Kvaliteta\\_valovitog\\_kartona\\_za\\_izradu\\_ambalae\\_Gorana\\_Tomi\\_pdf](http://www.bib.irb.hr/767470/download/767470.Kvaliteta_valovitog_kartona_za_izradu_ambalae_Gorana_Tomi_pdf)  
0.1% 2 matches  
1 document with identical matches
- [78] [pdfoffee.com/download/seminarski-rad-ambalaza-lazar-lazarevi-pdf-free.html](http://pdfoffee.com/download/seminarski-rad-ambalaza-lazar-lazarevi-pdf-free.html)  
0.1% 2 matches
- [79] [www.econstor.eu/bitstream/10419/208867/1/obs-phd2008-14.pdf](http://www.econstor.eu/bitstream/10419/208867/1/obs-phd2008-14.pdf)  
0.1% 1 matches
- [80] [www.ambalaza.hr/hr/casopis/2013/6/metalna-ambalaza-za-prehrambenu-industriju-trendovi-i-odrzivost.337.11124.html](http://www.ambalaza.hr/hr/casopis/2013/6/metalna-ambalaza-za-prehrambenu-industriju-trendovi-i-odrzivost.337.11124.html)  
0.1% 1 matches
- [81] [www.svijet-kvalitete.com/index.php/okolis/1079-fso-certifikacija-drzavnih-suma-u-bih](http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/okolis/1079-fso-certifikacija-drzavnih-suma-u-bih)  
0.1% 1 matches
- [82] [core.ac.uk/download/pdf/197894094.pdf](http://core.ac.uk/download/pdf/197894094.pdf)  
0.1% 2 matches
- [83] [narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2014\\_09\\_110\\_2120.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2014_09_110_2120.html)  
0.1% 1 matches
- [84] [www.hgk.hr/eko-oznake/eu-ecolabel](http://www.hgk.hr/eko-oznake/eu-ecolabel)  
0.1% 1 matches
- [85] ["Utečaj dizajna ambalaže na prodaju piva.docx" dated 2020-06-10](#)  
0.1% 2 matches  
1 document with identical matches
- [87] ["Utečaj dizajna ambalaže na prodaju piva.docx" dated 2020-06-03](#)  
0.1% 2 matches  
3 documents with identical matches
- [91] [www.ecolabel.org/bs/belgelendime/](http://www.ecolabel.org/bs/belgelendime/)  
0.1% 1 matches
- 
- [92] [hi-in.facebook.com/917984185032743/photos/a.919054546259040/1064924580338893/?type=3&eid=ARAUxRy0yBctTuWJ-GuzCulN](https://hi-in.facebook.com/917984185032743/photos/a.919054546259040/1064924580338893/?type=3&eid=ARAUxRy0yBctTuWJ-GuzCulN)  
0.1% 1 matches
- [93] [mingor.gov.hr/vijesti/ministarstvo-pokrenulo-facebook-stranicu-o-znaku-zastite-okolisa-eu-ecolabel-48084808](http://mingor.gov.hr/vijesti/ministarstvo-pokrenulo-facebook-stranicu-o-znaku-zastite-okolisa-eu-ecolabel-48084808)  
0.1% 1 matches
- [94] [www.zelenanabava.hr/novosti/13/eko-oznake-u-javnoj-nabavi](http://www.zelenanabava.hr/novosti/13/eko-oznake-u-javnoj-nabavi)  
0.1% 1 matches
- [94:1] [mint.gov.hr/UserDocsImages/AA\\_2018\\_c-dokumenti/7\\_Znak\\_zastite\\_okolisa\\_EU\\_Ecolabel\\_za\\_turizam.pdf](http://mint.gov.hr/UserDocsImages/AA_2018_c-dokumenti/7_Znak_zastite_okolisa_EU_Ecolabel_za_turizam.pdf)
- 
- [96] [www.europski-fondovi.eu/vijesti/ministarstvo-pokrenulo-facebook-stranicu-o-znaku-za-tite-okoli-eu-ecolabel](http://www.europski-fondovi.eu/vijesti/ministarstvo-pokrenulo-facebook-stranicu-o-znaku-za-tite-okoli-eu-ecolabel)  
0.1% 1 matches
- [97] [core.ac.uk/download/pdf/270118236.pdf](http://core.ac.uk/download/pdf/270118236.pdf)  
0.1% 1 matches
- [98] ["Diplomski rad - Lovreković.docx" dated 2021-09-24](#)  
0.1% 1 matches
- [99] [es.scribd.com/document/466900331/137827875-Ambalaza-predavanja](http://es.scribd.com/document/466900331/137827875-Ambalaza-predavanja)  
0.1% 1 matches
- [100] ["Čarobni svijet reklama - seminarski rad.docx" dated 2021-01-22](#)  
0.0% 1 matches
- [101] [www.otprema.hr/tag/drvena-ambalaza/](http://www.otprema.hr/tag/drvena-ambalaza/)  
0.1% 1 matches
- [102] [mingor.gov.hr/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/eko-oznake/znak-zastite-okolisa-prijatelj-okolisa/skupine-proizvoda-i-uslug](http://mingor.gov.hr/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/eko-oznake/znak-zastite-okolisa-prijatelj-okolisa/skupine-proizvoda-i-uslug)  
0.0% 1 matches
- [103] [www.ecolabel.org/hr/belgelendime/](http://www.ecolabel.org/hr/belgelendime/)  
0.1% 1 matches
- [104] [www.hdki.hr/images/50012883/18\\_SKIKI\\_2003\\_ZBORNIK\\_SAZETAKA.pdf](http://www.hdki.hr/images/50012883/18_SKIKI_2003_ZBORNIK_SAZETAKA.pdf)  
0.0% 1 matches
- [105] [from a PlagScan document dated 2021-01-06 09:23](#)  
0.0% 1 matches
- [106] ["Diplomski rad.docx" dated 2020-06-23](#)  
0.0% 1 matches
- [107] [from a PlagScan document dated 2017-04-06 07:23](#)  
0.0% 1 matches
- [108] [www.ecospecifier.com.au/knowledge-green/technical-guides/technical-guide-9-introduction-to-ecolabels-and-environmental-product-de](http://www.ecospecifier.com.au/knowledge-green/technical-guides/technical-guide-9-introduction-to-ecolabels-and-environmental-product-de)  
0.1% 1 matches
- [109] [www.otprema.hr/drvena-transportna-ambalaza/](http://www.otprema.hr/drvena-transportna-ambalaza/)  
0.1% 1 matches
- [110] [www.researchgate.net/profile/Alan\\_Topic/publication/263806834\\_Razvoj\\_proizvoda\\_eng\\_Product\\_Development/links/5f0a818a6fd6cc](http://www.researchgate.net/profile/Alan_Topic/publication/263806834_Razvoj_proizvoda_eng_Product_Development/links/5f0a818a6fd6cc)  
0.1% 1 matches
- [111] ["Seminarski rad\\_OSJIDOP-V.Knežević, S.Štiber\\_30 05 2021.docx" dated 2021-05-31](#)  
0.0% 1 matches  
3 documents with identical matches

 "Seminarski rad\_OSJIDOP-V.Knežević, S.Štiber\_30 05 2021.docx" dated 2021-05-31  
[111]  1 matches  
 3 documents with identical matches

---

[115]  from a PlagScan document dated 2017-04-06 08:55  
 1 matches

---

75 pages, 16116 words

**PlagLevel: 9.5% selected / 10.7% overall**

161 matches from 116 sources, of which 80 are online sources.

**Settings**

Data policy: *Compare with web sources, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool*

Sensitivity: *Medium*

---

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: *-*