

# Analiza ambalaže za Internet kupovinu

---

Žitvaj, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

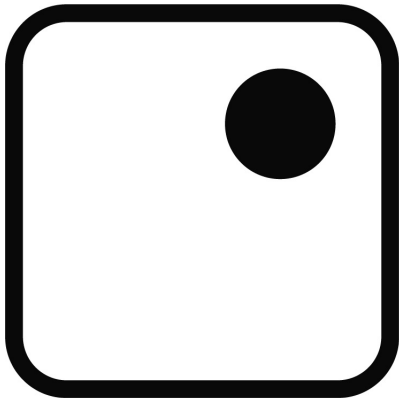
2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:510415>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-08**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET**

**SARA ŽITVAJ**

**ANALIZA AMBALAŽE ZA INTERNET  
KUPOVINU**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, 2021.



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

**SARA ŽITVAJ**

**ANALIZA AMBALAŽE ZA INTERNET  
KUPOVINU**

**DIPLOMSKI RAD**

Mentor:  
izv. prof. dr. sc. Ivana Bolanča Mirković

Student:  
Sara Žitvaj

Zagreb, 2021.

## **SAŽETAK**

Ambalaža je sveprisutna u modernom dobu, ona štiti proizvod od potencijalnih prirodnih i mehaničkih utjecaja tokom rukovanja i transporta proizvoda te ujedno vizualno privlači kupca proizvodu. S obzirom na spomenute funkcije koje ambalažni proizvod mora zadovoljiti, pri osmišljavanju te izradi optimalnog ambalažnog proizvoda ne bi se trebalo pretjerivati sa količinom niti s vrstama upotrijebljenih materijala. Takvim načinom osmišljavanja te izrade ambalažnog proizvoda nastaje proizvod koji uvažava principe održivosti.

Obzirom na novonastalu situaciju vezanu uz COVID-19 i promjenu u svakodnevnom životu, dolazi do većeg naglaska na kupovinu u kojoj se ne ostvaruje posredan kontakt što dovodi Internet kupovinu u sve značajniju poziciju. Putem interneta sve se više kupuju namirnice, odjeća, elektronika te razne potrepštine pri čemu do izražaja dolazi pitanje o ekološkoj ispravnosti ambalaže u kojoj se proizvod dostavlja.

Kroz istraživanje provedeno u radu, dokazano je da je opći stav ispitanika prema Internet kupovini takav da ju smatraju ekološki nepovoljnijom spram tradicionalne kupovine. Ispitanici su voljni učiniti ustupke u procesu kupovine koji bi proces učinio ekološki prihvatljivijim. Posebno se ističe kao najpopularnija solucija osobni dolazak po narudžbu na za to uređenoj lokaciji.

**Ključne riječi:** održivost, ambalaža, Internet kupovina

## **SUMMARY**

Packaging is present everywhere in the modern age, it protects the product from potential natural and mechanical damage during shipping and handling, as well as serving a marketing role to entice customers into buying. Considering mentioned functions packaging should suffice, during designing and production of optimal packaging, there shouldn't be an overwhelming amount or different kinds of material used. This way of designing and producing packaging ensures a product that goes by principles of sustainability.

Considering the current situation with COVID-19 and the changes in our everyday lives, online shopping has come into the spotlight as a way of making purchases without direct contact. Through the internet, the sale of groceries, clothes, electronics, and such has noticeably increased which brings up the question of eco-friendly package delivery.

Research has shown that examinees believe Internet shopping to be less eco-friendly than traditional shopping in-store. In addition to that, it was shown that examinees were willing to accept a setback to make Internet shopping more eco-friendly, out of which personal pick-up from a pick-up point was shown to be the most popular option

**Keywords:** sustainability, packaging, Internet shopping

## SADRŽAJ

1	UVOD .....	1
2	INTERNET KUPOVINA – NEKAD I SAD.....	2
2.1	Trendovi u Internet kupovini.....	3
2.2	Ekološki utjecaj Internet kupovine.....	7
3	EKO DIZAJN .....	14
3.1	Optimizacija ambalaže .....	14
3.2	Recikliranje ambalaže.....	22
3.3	Biopolimeri .....	25
3.4	Primjeri eko-dizajna.....	27
4	AMBALAŽA .....	29
4.1	Ambalaža kroz prošlost.....	32
5	ISTRAŽIVANJE .....	36
5.1	Metodologija.....	36
5.2	Analiza podataka .....	38
5.3	Zaključak istraživanja .....	49
5.4	Primjeri iz stvarnog života .....	53
6	ZAKLJUČAK.....	58
7	LITERATURA .....	61

## 1 UVOD

Internet trgovina nije nepoznanica u svijetu brzorastuće tehnologije, od svoje prve pojave 1994.[1] godine eksponencijalno je rasla i širila se do veličina kakve znamo danas. Svojim širokim rasponom dobara i potrepština uvelike je olakšala život prosječnom korisniku pri pronalasku i kupnji željenog artikla. Od široke ponude artikala do jednostavne dostave na kućnu adresu, Internet trgovina pruža toliko komfora da je moguće zapitati se hoće li jednog dana u potpunosti zamijeniti fizičku kupovinu u dobro poznatim lancima trgovina.

Pojavom COVID-19 virusa koji je izazvao opći zastoj svijeta i prisilio gotovo cijelo čovječanstvo nazad u sigurnost doma pred male ekrane, Internet kupovina dolazi do još većeg izražaja u svakodnevnom životu. Za vrijeme karantena dolazi do porasta transakcija putem raznih Internet trgovina, što iz potrebe, što iz razonode. Mnogi se okreću Internet kupnji kao sigurnijoj, bezkontaktnoj opciji nabave namirnica i ostalih kućanskih potrepština. [2,3] Promjenom dosadašnjeg načina života i težim diferenciranjem slobodnog od radnog vremena javlja se potreba za novim aktivnostima, nekakvom razonodom koja bi razbila monotoniju. Dok nekolicina tu prazninu ispunjava hobijima, dio populacije se baca u bespuće razgledavanja kroz beskrajne „izloge“ Internet trgovina što dovodi do povećanja spontanih kupnji. No tako naručena roba mora do kupca stići zaštićeno i sigurno – pri čemu ambalaža preuzima glavnu ulogu.

Iako je ambalaža čovječanstvu poznata od pamtivijeka, i dalje se može govoriti o problematici zbrinjavanja ambalaže, a samim porastom Internet kupovine dolazi i do porasta ambalaže korištene za sigurnu isporuku iste. U ovom radu govoriti će se upravo o ambalaži, njenim svojstvima i potencijalnim unaprjeđenjima kada govorimo o Internet trgovini. Ambalažu dijelimo na primarnu, sekundarnu i tercijarnu te se nerijetko kod Internet kupovine mogu naći proizvodi koji imaju dvije, ako ne i sve tri vrste ambalaže, što predstavlja pozamašnu količinu potencijalnog otpada. Bilo kroz optimizaciju materijala, veličine ili procesa zbrinjavanja ambalaže, Internet kupovina ima potencijala biti još „zelenija“ nego što je trenutno.

## 2 INTERNET KUPOVINA – NEKAD I SAD

Prva transakcija obavljena ispred ekrana dogodila se 1984. U Engleskoj, kada je starija gospođa iz udobnosti svoga naslonjača putem daljinskog upravljača i televizora naručila margarin, kukuruzne pahuljice i jaja. Tadašnji sustav, „Videotex“, bio je zamišljen kao ispomoć starijima i nemoćnima koji bi mogli neometano naručivati namirnice iz udobnosti svog doma i bez bespotrebnog odlaska u trgovinu. Populariziranjem interneta i prelaska s jednog monitora na drugi, ideja o kupovini bez odlaska iz kuće nije pala u zaborav. Nije trebalo dugo da sustav poput Videotex-a dobije na popularnosti, pa se tako 1994. U Sjedinjenim američkim državama pojavljuje „PizzaNet“ - internetski portal u vlasništvu Pizza Hut-a koji je korisnicima omogućavao on-line narudžbu pizze, kao i prva službena Internet trgovina pod nazivom „NetMarket“ koja je nadalje inspirirala stvaranje današnjih moćnika poput Amazona i eBay-a.[1]

Zbog svoje prirode, već 1998. Ukupni profit Internet trgovine premašuje 7.8 bilijuna američkih dolara [4] te eksponencionalno samo raste do današnjeg doba. Takva činjenica ne začuđuje ako uzmemo u obzir da je u samom svom početku ideja Internet kupovine donosila puno više pozitivnih aspekata nego briga. Ako sagledamo studiju provedenu 2003. godine, možemo primijetiti da već tada korisnici vide pozitivne strane kupovine iz udobnosti vlastitog doma, poput: praktičnosti, jeftinijih cijena, uštede vremena te mogućnosti lakšeg i bržeg kompariranja cijena na tržištu. [5] Iako predstavljena kao jednostavnija opcija nabave željene robe, rani kupci zadržavaju određenu razinu nepovjerenja prema sistemu, primarno preispitujući sigurnost dolaska naručenog kao i samu kvalitetu robe, zbog čega se često javlja i tendencija ka naručivanju proizvoda odveć poznatih brendova. [4,6] Stjecanjem iskustva i češćim korištenjem interneta kao i vlastitim angažmanom u informiranost, nesigurnost kupaca se kroz godine smanjila te je postalo sve lakše doći do potrebnih informacija i donijeti informiranu odluku prilikom Internet kupovine.

O važnosti informiranosti i jasnoj potrebi za istom govori činjenica da je Google, danas najpoznatiji Internet pretraživač, lansiran 1998. godine, čime je uspoređivanje i istraživanje proizvoda van pouzdanih brendova postalo lakše no ikad te se dogodio pomak od sistema prijateljskih preporuka do donošenja informiranih odluka za sebe. U početku Internet trgovine, sigurnost je



predstavljena kao jedna od potencijalnih problematika. Godinu nakon pojave Google-a, javlja se x.com, današnji PayPal kao alternativna metoda plaćanja transakcija obavljenih putem interneta. [7] PayPal je servis koji svojim korisnicima omogućuje povezivanje korisničkog računa sa bankovnom karticom, što uvelike olakšava provedbu transakcija te daje dodatan sloj zaštite korisnikovih bankovnih podataka prilikom transakcija. Dodatna pogodnost korištenja ovog servisa je da korisnici mogu tražiti povrat novca za transakcije koje su ih ostavile prevarene ili oštećene [8]. Uz to servis je besplatan te je moguće napraviti osobni ili poslovni račun. Kao što samo ime nalaže, poslovni račun namijenjen je poduzećima te uz njega dolaze pravne razlike. Osobni računi služe za vođenje osobnih transakcija, sa određenim limitacijama [9]. Rješavanjem pitanja sigurnosti, Internet kupovina je uspjela narasti do mjera kakvih znamo danas te za mnoge postaje preferabilniji oblik kupovine.

## 2.1 Trendovi u Internet kupovini

Porastom korisnika od svojih ranih početaka sa 16 milijuna 1995. Do skoro 3 bilijuna 2013. Godine [7] (prikazano na grafikonu 2.1.1), može se sa sigurnošću reći da je Internet sveprisutna pojava – poglavito mlađih generacija. Dolaskom pandemije izazvane COVID-19 virusom može se očekivati da je broj korisnika još veći. Već 2016. godine, prosječno provedeno vrijeme za ekranom istražujući neku od društvenih mreža bilo je 126 minuta dok je 2017. taj period porastao na 135 minuta [10] te se može samo spekulirati o vremenu provedenom za ekranom u trenutnom dobu obilježenom parolama koje potiču ostajanje kod kuće. Zarobljeni u svojim domovima za vrijeme karantene, ljudska populacija obraća sve više pažnje na svoje ekrane i nekadašnja druženja zamjenjuje beskrajnim pretraživanjem i istraživanjem koje nerijetko navodi ka virtualnim košaricama raznih Internet trgovina. Prema nedavnoj studiji koju je proveo Google, 81% ispitanika (od 14206 ispitanih) je obavilo bar jednu transakciju putem interneta u zadnjih tjedan dana [11], što ne čudi obzirom da je prema studiji iz 2020. ostvareno 4.2 trilijuna USD prometa na svjetskoj razini od strane čak 2 bilijuna korisnika. [12]



**Grafikon 2.1.1 - porast korisnika interneta kroz godine [7]**

Razvojem tehnologije i prelaskom od televizora preko monitora do mobilnih telefona, pa naposljetku i pametnih telefona, razvijaju se i navike potrošača. Razvojem pametnih telefona, koji su danas široko dostupni te obavljaju dobar dio funkcija kao i osobno računalo, javlja se i populacija koja svoje internetske transakcije obavlja upravo vrhovima prstiju na ekranu svog pametnog telefona ili tableta. Pametni telefoni su danas široko rasprostranjeni, prema jednoj studiji iz 2012. 75% mladih i 93% odraslih ljudi (od 18 do 29 godina) imaju svoj vlastiti mobilni telefon [13]. Nerijetko jeftiniji od osobnih računala, mobilni uređaji predvode kao sredstvo obavljanja internetske kupovine većinom u zemljama sa slabije razvijenom digitalnom infrastrukturom. No preferenca ka pametnim telefonima kao sredstvom provođenja transakcija nije ograničena samo na takve zemlje jer u 2021. Promet na raznim Internet trgovina obavljen putem pametnih telefona iznosio je čak 70% ukupnog prometa, pri čemu prednjači Južna Koreja gdje je čak 65% ukupnih transakcija obavljeno putem mobitela. [12] Iako na oko jednostavnije rješenje, mobilni uređaji se i dalje većinom koriste kao sredstvo informiranja prije kupovine te prednjače u tome kada je riječ o većim transakcijama ili uslugama [14].

Za Internet kupovinu nije potrebno odvojiti vrijeme niti raditi planove, ona može biti obavljena bilo kada i bilo gdje, brzo i jednostavno u par klikova ili poteza

prstom. I prije doba pandemije, Internet kupovina obavljena putem mobitela bila je vrlo učestala. Korisnici su mogli jednostavno „razgledati“ razne trgovine čekajući javni prijevoz ili u slobodno vrijeme – kako u svoja četiri zida, tako i u javnosti. Danas, u kontekstu pandemije, takvo razgledanje često služi kao sredstvo bijega od svakodnevnice uronjavanjem u svijet društvenih mreža i subliminalnih reklamiranja. Popularizaciji ovakvog načina trgovine uvelike pridonosi rast društvenih mreža, u čijoj populaciji prednjače mladi. Osobni blogovi i Instagram profili služe kao svojevrsno konstantno reklamiranje proizvoda koji bude znatiželju i interes koji potom, zbog jednostavnosti pristupa, dovode do lakog pretraživanja proizvoda bilo kroz Internet tražilice ili konkretne Internet trgovine. No upravo ta dostupnost bilo kada i bilo gdje te jednostavnost obavljanja same transakcije pokazuje se i kao negativna strana ovakve vrste kupovine. Naime, kako se transakcija odvija virtualno, postoji određen manjak osjeta stvarnosti što može dovesti do prekomjernog trošenja i ozbiljnijih financijskih problema – bez obzira na potencijal uštede i mogućnost biranja najpovoljnije cijene [15].

Iako se čini da je Internet kupovina većinom orijentirana mladima i mlađoj generaciji, valja promotriti i navike starijih generacija. Posebice u dobu pandemije, sve veći udio starije populacije primoran je prilagoditi se modernim vremenima što uključuje i promjene potrošačkih navika te lagano zalaženje u vode Internet kupovine. Studija iz 2015. Uspoređivala je navike potrošača generacije X (rođeni između 1969 i 1979) i generacije Y (rođeni između 1980 i 1999) u kontekstu Internet kupovine. Kada se govori o generaciji X, karakteristični su povećano provjeravanje recenzija i oprezniji pristup Internet kupovini koji zahtjeva dostatno istraživanje prije kupovine. Cijene dobar omjer cijene i kvalitete te nisu naročito odani brendovima. Generacija Y kupovinu više doživljava kao društvenu aktivnost i priliku za pokazivanje statusa kroz materijalnu imovinu. Puno brže donose odluke nego prijašnje generacije i skloniji su impulzivnoj kupnji. Zanimljiv zaključak studije je da, iako je u općem smislu više internetskih transakcija provedeno od strane generacije X, interes za Internet kupovinom pada proporcionalno s dobi u slučaju generacije X te raste u slučaju generacije Y. Takva pojava može se objasniti činjenicom da je generacija Y odrasla uz suvremenu tehnologiju te se u užurbanom tempu života okreće istoj radi jednostavnosti i manjka straha od nepoznatog, dok generaciju

X, koja je morala učiti koristiti suvremenu tehnologiju, obilježava nepovjerenje i oklijevanje. [16]

Sagledavši stajalište starije generacije, valja se okrenuti i mlađoj – onoj koja je doživjela najveću promjenu u dosadašnjem načinu života stupanjem karantene na vlast. Generacija Z (rođena od 1994. godine na dalje) je većinom u školi ili na fakultetu, najčešće nemaju vlastitu obitelj i kupovinu obavljaju radi užitka. Zatvaranjem mjesta na kojima je ova generacija najčešće boravila, poput kafića, škola, klubova, kina i slično, okreću se Internet kupovini (najčešće odjeće) kao obliku razonode i ispunjavanja slobodnog vremena. Iako pokazuju preferencu prema „brzoj modi“, sve više se javlja ekološka osviještenost i potreba za isplativijim rješenjima. Kao generacija koja još nije doživjela pandemiju ovakvih razmjera, vode se medijima prilikom postupanja, što bi objasnilo preferencu ka internetskoj kupovini koja je beskontaktna i samim time sigurnija u kontekstu straha od zaraze i čuvanja kako svojeg, tako i tuđeg zdravlja. [2] Smanjen rizik od zaraze privlačna je stavka prilikom razmišljanja o obavljanju kupovine – ne samo one u svrhu zadovoljstva već i zadovoljavanju osnovnih potreba i popunjavanja zaliha u kućanstvu.

Kupovina namirnica uključuje mogućnost opipa, mirisa i proučavanja artikla prije nego što se pojedinac odluči na kupnju. Poglavitito kada se govori o svježim proizvodima poput voća i povrća, direktna mogućnost izbora i pregledavanja uvjetuje odlučivanje o kupovini iste. No u situaciji kada je poželjno izbjegavati kupovinu uživo oduzima se takav pristup te se valja zapitati koliko su potrošači voljni svoje dosadašnje navike zamijeniti onima koje uključuju kupovinu putem interneta, na „neviđeno“. Kupovinom namirnica putem interneta ušteduje se na vremenu te se smanjuje vjerojatnost kupnje nepotrebnih artikala i pretjerane potrošnje. Obzirom da starije generacije nemaju tendenciju kupovati putem interneta, pogotovo namirnice, potrebno je približiti ideju ovakvog oblika kupovine kao jednako dobre ili bolje opcije spram tradicionalne kupovine u fizičkim trgovinama u kojima se dešava veći broj fizičkih kontakata koji se u ovom dobu pokušavaju izbjeći. Prema studiji iz 2017., tek 10% ispitanika (od 90 ukupnih ispitanika) redovno kupuje namirnice putem interneta, dok 61% pokazuje interes prema takvom načinu kupovine [17]. Glavni problem kod ovakve vrste nabave namirnica je manjak povjerenja u kvalitetu kupljenog pa potom i transakciju. Prema jednoj starijoj studiji iz 2000. godine, jedan od

razloga izbjegavanja internetske kupovine namirnica je spora i nezgrapna navigacija trgovinom [18], što se može povezati sa nesnalženjem starijih generacija sa modernim tehnologijama. Napretkom tehnologije i prisilnom adaptacijom prilikom karantena, trend kupovine namirnica putem interneta je doživio nagli porast, u SAD-u za čak 110% između ožujka i travnja 2020. godine [19]. Iako se možda ne čini kao da će internetska nabava zamijeniti kupovinu namirnica uživo, pokazala se kao koristan alat u situacijama gdje je poželjno smanjiti interakciju ili uštedjeti na dragocjenom vremenu tempa užurbanog života.

## 2.2 Ekološki utjecaj Internet kupovine

Internetska kupovina se predstavlja kao jednostavnija alternativa fizičkoj kupovini, može biti odrađena bilo gdje, kupac može brzo i jednostavno informirati se o proizvodu prije kupnje, uspoređivanje cijena je jednostavnije te prostorno ne ograničava kupca na svoju okolinu. Izostavljanjem putovanja kupca do fizičke trgovine i višestrukih odlaska do iste, pretpostavka je da je takva kupnja i ekološki povoljnija. Prije iznošenja takvih tvrdnji, valja sagledati i negativne ekološke utjecaje ovakve kupnje. Roba kupljena internetskom kupovinom u pravilu prelazi veću kilometražu nego ona koja stiže u fizičke trgovine, dolazi do većeg otpada zbog transportne ambalaže, povećava se prijeđeni put u slučaju neuspjele dostave robe te ponovno ista roba prelazi put do dobavljača ili skladišta, u slučaju povrata robe, gdje postoji mogućnost da će biti uništena [20]. S druge strane, Internet trgovina je relativno nova te se smatra da nije dovoljno dugo prisutna da učini značajan utjecaj na okoliš spram dosadašnjih industrija.[21]

Poznato je da je transport vodeći sektor kod emisije stakleničkih plinova, prema podacima iz 2016., transport je odgovoran za 28.1% svih emisija CO<sub>2</sub> u Europskoj Uniji, što ga čini manjim zagađivačem od proizvodnje energije, no većim od svih ostalih sektora. Od transporta, čak 72.8% emisije CO<sub>2</sub> otpada na cestovni promet [22]. Obzirom da većina kupaca želi svoje pakete dobiti što prije, stavlja se veći naglasak upravo na zadnju etapu kupovine – dostavu do kupca. Kad se govori o vozilima korištenim za dostavu, u pravilu su to klasični kamioni za dostavu koji se pokreću na fosilna goriva. Poznato je da fosilna goriva svojim sagorijevanjem doprinose količini stakleničkih plinova koji imaju

negativan utjecaj na okoliš, te je čovječanstvu u interesu količinu ispušnih plinova držati pod kontrolom. Iako postoji podatak da se prilikom dostave jednog paketa generira 500 g CO<sub>2</sub>, valja uzeti u obzir da je to podatak samo za jedan paket u jednom smjeru, ne uzevši u obzir potencijalno vraćanje paketa ili ponovni pokušaj dostave. Kod neuspjelih dostava, količina prijeđenog puta te samim time i stakleničkih plinova se povećava. Uz neuspjele dostave, dobar dio zagađenja nastaje i pri povratu robe. Prema podacima iz 2020., u Njemačkoj se svaki šesti paket vraća prodavaču, pri čemu prednjače odjeća i obuća. Mogućnost povrata naručene robe pogodnost je Internet kupovine koja kupcima daje osjećaj sigurnosti i nije stavka koju bi se kupci odrekli [20]. Takva politika upravo je razlog privlačnosti kupovine robe koja se najviše i vraća, odjeće i obuće, koju nije moguće direktno probati prije kupovine te kupac saznaje sviđa li mu se proizvod tek kada stigne na njegova vrata.

Internet trgovina se, prema istraživanjima, sa ekološke strane isplati ako zamijeni 3.5 uobičajena posjeta trgovini, ako se 25 narudžbi dostavi u isto vrijeme ili ako je udaljenost koju naručena roba prođe veća od 50 kilometara. No ovi podaci ne uračunavaju razliku između zemalja razvijene i nerazvijene infrastrukture. Za kupovinu internetom potreban je uređaj s mogućnošću povezivanja na Internet, internetska veza i električna energija. Proizvodnja računala uzrokuje zagađenje okoliša, kao i potrošnja električne energije koja je u ovom slučaju neophodna. U razvijenijim državama obnovljivi izvori energije su u većem fokusu te samim time drže veći udio izvora energije spram nerazvijenijih država što „pozelenjuje“ Internet kupovinu. Nadalje, u razvijenijim državama veći je broj urbanih gradova za koje su karakteristične veće gužve i veća zasićenost prometa. Kada uzmemo u obzir da je dostavu potrebno izvršiti što prije kako bi zadovoljstvo korisnika bilo što veće, nezgrapno je za očekivati da će sve dostave biti obavljene kombijima i većim vozilima koji bi teško manevirali kroz brojne ulice i uličice, stoga se nerijetko koriste manja vozila koja su češće i ekološki povoljnija spram očekivanih kombija. Sama ruta dostave se pokušava optimizirati kako bi što više smanjili potrošnju fosilnih goriva i količinu prolazaka kroz isto područje [23].

Naglasak na održivost i ekološku prihvatljivost nije vezan samo za proizvodnju energije, već se ona proteže i na prometni sektor te se sve više trudi sama dostavna vozila učiniti ekološki prihvatljivijima. Za očekivati je onda da u

nerazvijenim zemljama Internet kupovina nepovoljnije utječe na okoliš. Obzirom da je zagađenje Internet kupovinom vezano za infrastrukturu, sama kupovina ne pridonosi znatno ukupnom zagađenju u nerazvijenijim zemljama. Globalizacijom, razvojem tehnologije i rastom ekonomije neizbježno je zagađenje te sam utjecaj Internet kupovine nema znatni negativni doprinos spram ostalih sektora u ovom slučaju. Iako pri naručivanju robe s interneta valja razmisliti o ekološkoj isplativosti te pokušati što manje utjecati na okoliš svojim izborima (primjerice pokušati da se narudžba iz jedne trgovine ne sastoji od samo jednog artikla te da prijeđeni put paketa opravdava odabir Internet kupovine), [21] bitno je za primijetiti i same navike potrošača prilikom kupovine, posebice Internet kupovine.

Sama kupovina nije ograničena samo na čin transakcije novca za robu, toj fazi prethode i slijede drugi koraci. Kako bi uopće započeo istraživanje, korisnik najčešće spoznaje potrebu za rješanjem nekog problema. Nakon spoznaje problema i samim time formiranjem ideje za objektom kupovine, kupac istražuje. Istraživati se može dostupnost proizvoda, cijena, karakteristike, recenzije te svaka informacija koja bi kupcu pomogla donijeti odluku vezanu za kupovinu određene robe. Kada kupac pronađe ponudu koja mu je prihvatljiva i podnese narudžbu, potrebno je izabrati način dostave [24]. Najčešći modeli dostave su vezani za odnos vremena i cijene. Mnoge trgovine nude besplatnu dostavu, nekad pod uvjetima, koja je vrlo privlačna kupcima jer ne stoji kao dodatna stavka terećenja računa. Trgovci najčešće tada trošak dostave uračunaju u cijenu proizvoda ili natjeraju kupce da potroše više kako bi im se takva ponuda isplatila. Uz besplatnu dostavu, trgovine često nude i ekspresnu dostavu koja je u pravilu brža od uobičajene no i skuplja. Kupce takav model može zanimati u slučajevima kada im je potrebno da naručena roba stigne u što bržem roku.

Kod trgovina koje posluju putem fizičkih poslovnica i web-shopova se često javlja ponuda dostave robe u kupcu najbližu poslovnicu koju on potom može podići u zadanom roku. Ovaj model dostave najčešće je besplatan i smanjuje mogućnost neuspjele dostave kao što bi to bilo kod klasične dostave na korisnikovu adresu jer kupac, unutar predviđenog roka, može doći bilo kada za vrijeme radnog vremena i preuzeti pošiljku. Često tako naručenu robu kupac može i zamijeniti te dobiti povrat novca u fizičkoj trgovini, što opet smanjuje put

koji samostalna pošiljka prijeđe prilikom povrata. Samostalno preuzimanje pošiljke može biti odrađeno ne samo u trgovini, već i u za to predviđenim mjestima poput dostavnih centara, predodređenih vanjskih jedinica i ormarića dostavne službe, što olakšava kupcu planiranje dnevnih aktivnosti kako bi efikasno ukomponirao preuzimanje pošiljke u svoju rutu. Uz preuzimanje pošiljke u fizičkoj trgovini nakon internetske kupovine na web-shopu, neke poslovnice nude i uslugu rezerviranja robe putem interneta koju kupac može isprobati u trgovini prije kupovine te istu potom platiti u fizičkoj trgovini, što smanjuje potrebu za povratom robe. Dostava na kućnu adresu može biti i obavljena putem službi koje se ne bave direktno logistikom. Takve službe najčešće honorarno zapošljavaju ljude voljne obavljati dostave na adrese koristeći vlastita prijevozna sredstva (primjerice Glovo ili Wolt). Ako koriste bicikle ili električna vozila, ovakvim načinom dostave smanjuje se utjecaj Internet kupovine na okoliš no, obzirom da se ne radi o profesionalnim dostavljačima, može se javiti nepovjerenje prema usluzi te takve usluge često imaju ograničeno rasprostranjenu dostupnost usluge [22].

Prilikom donošenja odluke o kupovini i samoj dostavi, odluke kupca vezane za kupovinu znatno utječu na ekološki otisak Internet kupovine. Iako su informacije danas vrlo dostupne svima sa pametnim telefonom ili računalom, neki kupci preferiraju informirati se uživo u fizičkoj trgovini prije kupnje, bez obzira odvijala se ona putem interneta ili u samoj trgovini. Informiranjem putem nekih od internetskih kanala ostvaruje se manja emisija CO<sub>2</sub> jer korisnik ne mora samostalno fizički odlaziti do trgovine, posebice ako za odlazak u trgovinu koristi osobni automobil i u trgovinu ide samo u svrhu informiranja. Prema studiji iz 2018. godine u Poljskoj, ustanovljeno je da čak 77.11% ispitanika (od ukupno 13736 ispitanika) informacije prije kupovine istražuje putem interneta preko računala, pametnog telefona ili tableta. Iako ima mnoge pozitivne strane, tek 7.76% ispitanika koristi isključivo Internet kupovinu dok većina, njih 38.06%, kombinira kupovinu u fizičkim trgovinama sa Internet kupovinom [25]. Fizičke trgovine imaju prednost kada su u pitanju karakteristike koje se ne mogu vjerodostojno replicirati putem interneta, primjerice opip tkanine ili izgled naočala na licu kupca. Kada kupac odluči kupiti robu, odabir dostave također znatno utječe na emisiju stakleničkih plinova i ekološku sliku kupovine. Najnepovoljniji utjecaj na okoliš ima kupovina sa ekspresnom dostavom jer se



takve narudžbe ne slažu s ostalima po načelu efikasnosti dostave već brzini isporuke što smanjuje efikasnost dostave u ekološkom pogledu. Kao povoljniju alternativu valjalo bi izabrati običnu dostavu ili dostavu putem javnih kurirskih službi. Najprihvatljivija opcija bi bila samostalno podizanje paketa na za to određenoj lokaciji ili iz ormarića za dostavu, dodatno smanjujući emisije plinova ako korisnik ne koristi osobni automobil već ekološki prihvatljiviju opciju.

Sagledavši sve te aspekte, jedna studija je specificirala sedam tipova kupaca – tradicionalni (istražuje kroz više trgovina, kupuje i vraća robu u fizičkoj trgovini), impulzivni tradicionalni kupac (istražuje samo u jednoj trgovini, kupovinu i povrat robe vrši u fizičkoj trgovini), tradicionalni e-informirani kupac (istražuje na internetu te kupnju i povrat robe obavlja u fizičkoj trgovini), moderni nestrpljivi kupac (istražuje ponudu na internetu dok je u fizičkoj trgovini, kupnju obavlja putem interneta te povrat robe vrši putem interneta), nestrpljivi Internet kupac (istražuje, kupuje i povrat robe vrši putem interneta), nestrpljivi Internet kupac s brzim povratom robe (istraživanje i kupnju vrši putem interneta dok povrat robe vrši u fizičkoj trgovini) i Internet kupac sa samostalnim podizanjem pošiljke (istraživanje vrši putem interneta, kupnju obavlja putem interneta no narudžbu podiže u fizičkoj trgovini te povrat robe vrši u fizičkoj trgovini), koji su prikazani u tablici 2.2.1 [26]. Ako bi se poredali, najmanji ekološki utjecaj ima korisnik koji istraživanje i kupovinu vrši putem interneta te pošiljku uspješno zaprima od strane neke od služba, potom tradicionalni korisnik koji istraživanje i kupovinu u potpunosti obavlja u fizičkoj trgovini, zatim korisnik koji odabire opciju samostalnog prikupljanja paketa u trgovini ili za to predviđenoj lokaciji a koristi osobni automobil, te na kraju korisnik koji istraživanje vrši u fizičkoj trgovini te potom kupovinu vrši putem interneta generira najveći negativni ekološki utjecaj. Dakako, sama duljina prijeđenog puta korisnika utječe na emisiju stakleničkih plinova kao i povrat kupljene robe.[22]

**Tablica 2.2.1 Prikaz različitih tipova kupaca prikazan kroz kriterij istraživanja, kupovine i povrata**

Tip kupca	Proces istraživanja	Kupovina	Povrat robe
Tradicionalni kupac	Kroz više trgovina	U trgovini	U trgovini
Impulzivni tradicionalni kupac	U trgovini	U trgovini	U trgovini
Tradicionalni e-informirani kupac	Putem interneta	U trgovini	U trgovini
Moderni nestrpljivi kupac	Putem interneta dok je u fizičkoj trgovini	Putem interneta (dostava na kućnu adresu)	Putem interneta
Nestrpljivi internet kupac	Putem interneta	Putem interneta (dostava na kućnu adresu)	Putem interneta
Nestrpljivi internet kupac s brzim povratom robe	Putem interneta	Putem interneta (dostava na kućnu adresu)	U trgovini
Internet kupac sa samostalnim podizanjem pošiljke	Putem interneta	Kupovina putem interneta (samostalno podizanje narudžbe u fizičkoj trgovini)	U trgovini

Kada se sagleda utjecaj odluka korisnika na ekološku isplativost kupovine, valja se zapitati jesu li sami korisnici svjesni vlastitog utjecaja. Prema studiji provedenoj u Belgiji, oko pola ispitanika uzima u obzir ekološki utjecaj prilikom kupovine te smatraju da je važno smanjiti kilometre prijeđene vozilom u globalu, ne samo u određenim susjedstvima. Ironično, ispitanici (57.1% njih) su izjavili da nisu voljni platiti za dostavu koja koristi održiva vozila, poput električnih vozila ili teretnih bicikala ili motocikala. Razlog tome je otpor prema novim ili stranim tehnologijama koje može dolaziti iz nepovjerenja prema pouzdanosti takvih vozila ili pretpostavci da će se dostava odvijati sporije što se pokazalo nepoželjnim čak i u provedenoj studiji – 60.5% ispitanika je izjavilo da nije voljno čekati duže na isporuku paketa, iako njih 70.9% preferira da sve proizvode iz iste narudžbe dobije odjednom [22]. Obzirom da su se korisnici pokazali ekološki osviještenima te da nisu spremni odreći se nekih luksuza, valja razmisliti o alternativnim načinima kako poboljšati ekološku sliku Internet kupovine.

Dobar dio ekološkog otiska odlazi na sam proizvod što znači da bi u globalu bilo potrebno sam proces proizvodnje dobara učiniti što više ekološki prihvatljivim. Obzirom da se u navedenoj studiji pokazalo da korisnici nisu naklonjeni novim rješenjima u kontekstu optimizacije samih vozila, valja sagledati druge

potencijalne alternative. Optimizacija puta prilikom dostave trebala bi biti imperativ, no samu dostavu moguće je prebaciti u ruke kurirskih službi koje koriste honorarne radnike čija su prijevozna sredstva ekološki isplativija od tradicionalnih dostavnih kombija (primjerice bicikli, električni romobili i osobni automobili). Kako je na sam ekološki utjecaj tokom proizvodnje proizvoda teže utjecati a kupci ne pokazuju povjerenje prema mijenjanju procesa dostave, pažnju valja usmjeriti na ambalažu i pojam eko dizajna.

### 3 EKO DIZAJN

Čovječanstvo je u neprestanom procesu rasta i razvoja, od prvih civilizacija do današnjeg globaliziranog društva, život kakvim ga znamo je u konstantnom procesu mijenjanja. Razvojem tehnologije i promjenom potreba prosječnog čovjeka javljaju se nove ideje i potreba za mogućnosti razmišljanja „van okvira“ je sve više cijenjena i poželjna. Kako se tehnologija razvijala, utjecaj čovjeka na okoliš je jačao. Uporabom fosilnih govora i prakticiranjem neodrživih procesa razina stakleničkih plinova se podigla što dovodi do promjena poput globalnog zatopljenja, kao i zagađenja tla, zraka i voda koje uvjetuju život. Potreba za smanjenjem zagađenja okoliša dovela je do diskusije oko mjera za smanjivanje utjecaja čovječanstva na planet. Iako su obnovljivi izvori energije dostupni, većinski se i dalje koriste fosilna goriva te je teško za očekivati potpuni prelazak na „čiste“ izvore energije. Stoga, pažnju valja obratiti i na stavku koja svojim neispravnim odlaganjem kao otpad šteti okolišu – ambalaži. U kapitalističkom društvu sjaja i oštre konkurencije, ambalaža igra veliku ulogu u prodaji i ostvarivanju profita, kao i zaštiti proizvoda i olakšanoj distribuciji. Za referencu, u 2017. godini u Europskoj uniji generirano je 31.2 milijuna tona kartonskog i papirnog otpada, 14.5 milijuna tona plastičnog otpada, 14 milijuna tona staklenog otpada, 13 milijuna tona drvenog otpada te gotovo 4 milijuna tona metalnog otpada [27]. Ambalaža je sama po sebi prilagodljiva proizvodu te investiranjem vremena, kreativnosti i isprobavanjem ideja, može se doći do rješenja čiji je ekološki utjecaj manji od standardne ambalaže a jednako je privlačan kupcima te ispunjava funkcije ambalaže jednako dobro. Optimizacija ambalaže područje je eko dizajna – dizajniranja proizvoda sa ekološkim utjecajem na umu.

#### 3.1 Optimizacija ambalaže

Od samog početka procesa proizvodnje potrebno je optimizirati izvore sirovina i energiju kako bi bilo što manje otpadnog materijala i popratnog zagađenja nastalog prilikom procesa proizvodnje. Prilikom uvođenja promjena, u cilju je i maksimizirati ne samo svojstva ambalaže, već i logistiku te efikasnost cjelokupnog sistema. Nakon unošenja optimizacija na tim područjima, ideju održivosti valja prenijeti i na same potrošače kako bi osigurali efikasnije zbrinjavanje otpada, veću količinu reciklirane sirovine te kao potrošači profit

usmjerili prema održivim praksama. Na samom kraju, proces optimizacije valja uključiti i u procese oporavka sirovina i energije od korištene ambalaže kako bi se postigla što veća efikasnost i što veća količina sirovine i energije vratila u optjecaj. Čistijom proizvodnjom smanjuju se troškovi vezani uz obradu otpada.

Optimizacija ambalaže prvi je korak ka smanjenju utjecaja ambalaže na okoliš. Prilikom optimiziranja, valja uzeti u obzir cijeli životni ciklus ambalaže i njen utjecaj na okoliš što znači da prilikom procesa optimizacije valja ambalažu dizajnirati prema načelima održivosti, ponovne iskoristivosti, reciklabilnosti ili oporavka energije. Jedan od načina optimizacije ambalaže je smanjivanje volumena i mase na minimum potrebnog koji još uvijek zadovoljava kriterije vezane za sigurnost, higijenu i prihvatljivost ambalažnog proizvoda kroz cijeli svoj put do korisnika pa i do kraja korištenja. Smanjivanjem ambalaže povećava se broj jedinica koje se mogu odjednom prenijeti i skladištiti – bilo u prijevoznom sredstvu ili u skladištu. Kod smanjivanja same ambalaže valja pripaziti da količina ambalaže i dalje ispunjava svoju zadaću. Nedostatna ambalaža može dovesti do oštećenja proizvoda koji je potom onda neupotrebljiv i završava kao otpad te je energija i sirovina potrebna za proizvodnju i transport uzalud potrošena i ostaje kao negativan utjecaj na okoliš.

Ušteda na ambalaži može se napraviti i dematerijalizacijom određenih dijelova proizvoda, primjerice uputa i programa za korištenje. U dobu razvijene tehnologije, mogućnost digitalne isporuke uputa i programa je dobrodošla opcija kada govorimo o smanjivanju ekološkog utjecaja nekog proizvoda, pa i njegove ambalaže, na okoliš. Dematerijalizacijom smanjuje se potrebna sirovina za izradu navedenog popratnog proizvoda, kao i sirovina potrebna za izradu ambalaže koja se lakše može projektirati prema samom proizvodu. Obzirom da živimo u društvu u kojem marketing igra veliku ulogu prilikom promoviranja proizvoda pa i njegovih svojstava, može se obratiti pažnju i na sam vizualni doživljaj ambalaže. Proces tiska troši energiju i sirovine u vidu boja, lakova i preparata potrebnih za održavanje strojeva korištenih u procesu tiska. Primjenjivanjem tehnika tiska i dizajna koji zahtjeva minimalnu količinu tiska ili uopće ne zahtjeva tisak, smanjuje se količina otpadnih voda, zagađivala u zraku te zagađivala u zemlji čime se pridonosi prihvatljivijoj ekološkoj slici današnjice. Naposlijetku, najočitije rješenje optimizacije ambalaže je uporaba ekološki

isplativijih materijala – recikliranih sirovina, materijala sa višekratnom svrhom, biorazgradivih materijala te kompostabilnih materijala.

Iako se čini da je dizajniranje samo po sebi dizajniranje u skladu s načelima ekologije, valja istaknuti da eko dizajn započinje analizom trenutnog stanja i utjecaja na okoliš te stvaranja procjena i strategija poboljšanja u raznim aspektima. Eko dizajn sagledava proces proizvodnje u cijelosti dok se tradicionalni dizajn fokusira na proizvodnju i uporabu proizvoda, što je grafički prikazano na slici 3.1.1. Analizom trenutnog utjecaja proizvoda na okoliš dobiva se jasna slika trenutnog utjecaja proizvoda na okoliš u stanju u kakvom je. Poznavanjem utjecaja proizvoda na okoliš, mogu se detaljnije sagledati aspekti koji se pokazuju kao najvećim zagađivačima te osmisliti strategije i promjene koje će smanjiti problematični utjecaj na okoliš [28]. Svi prikupljeni podaci se moraju kvantitativno analizirati kako bi se dobila što jasnija slika utjecaja proizvoda na okoliš. Jedna od poznatijih metoda određivanja ekološkog utjecaja proizvoda je LCA odnosno Life Cycle Assessment, koja služi jednostavnom otkrivanju kojem je koraku unutar životnog ciklusa proizvoda potrebna optimizacija kako bi on bio ekološki prihvatljiviji.



Slika 3.1.1 Prikaz razlike u područjima djelovanja eko dizajna i tradicionalnog dizajna [29]

Unutar LCA analize obraća se pažnja na sljedeće faze: koncept, materijali, obrada, distribucija, upotreba i kraj životnog ciklusa. Kod koncepta, primarno se gleda sam dizajn proizvoda te što se može poboljšati, dematerijalizirati ili kako se može ostvariti multifunkcionalnost. Kod materijala poželjno je koristiti reciklirani i ponovno iskoristivi materijal, smanjiti otpad, koristiti obnovljive izvore energije i eliminirati toksične spojeve. Obrada se optimizira kroz smanjivanje

potrošnje vode i energije, uštedu na energiji i uporabu obnovljivih izvora energije, kao i optimizacijom količine otpada. Distribucija se pokušava optimizirati kroz optimizaciju volumena, uporabu recikliranih materijala u sekundarnoj ambalaži, korištenjem višekratne sekundarne ambalaže te uporabom goriva koje izgaranjem ostvaruju niski udio stakleničkih plinova. Kod uporabe, pokušava se poboljšati komunikacija korisniku, prenijeti informacije vezane za materijal i poboljšati izdržljivost materijala. Naposljetku, na kraju životnog ciklusa proizvoda, sagledavaju se mogućnosti recikliranja, ponovne iskoristivosti, uporabe energije i samo smanjenje volumena otpada [30]. LCA analiza je ekstenzivan alat čijom se upotrebom osigurava što povoljniji omjer ekološke isplativosti i funkcionalnosti proizvoda. No te informacije su često nedostupne korisnicima. Stoga, kako bi se ukazalo na ekološku osviještenost prilikom procesa dizajna, na tržištu postoje razne oznake koje korisniku osiguravaju zadovoljavajući standard ekološke slike.

Oznake na ambalaži vezane za ekologiju proizvoda su normirane ISO 14020 standardom, čime su obvezane zastupati interese kupaca, biti znanstveno utemeljene, uzeti u obzir životni ciklus proizvoda, biti točne, provjerljive i relevantne za proizvod u pitanju, biti praktične i upotrebljive, rezultirati boljim upravljanjem okolišem, biti primjenjive u svim državama i ne smiju otežavati izvoz. Raspoznaju se tri tipa ekoloških oznaka. Tip 1 formiran je ISO 14024 normom i odnosi se na proizvode koji pripadaju 15 do 20% ekološki najprihvatljivijih proizvoda u svojoj kategoriji, pri čemu se potiče kupce na kupnju proizvoda koji su ekološki prihvatljiviji. Najpoznatiji primjeri iz ove kategorije su Der Blaue Engel (njemački certifikat, nastao 1978. Godine, prikazan na slici 3.1.1), Global Ecolabelling Network (globalna neprofitna skupina iz 1994. Godine, prikazan na slici 3.1.2), White swan (certifikat skandinavskih zemalja, nastao 1989. Godine, prikazan na slici 3.1.3), Environmental Choice Program (Kanada, 1988. Godina, prikazan na slici 3.1.4), Eco Mark (Japan, 1989. Godina, prikazan na slici 3.1.5), European Flower (Europska unija, 1993. Godina, prikazan na slici 3.1.6) i Green Seal (SAD, 1989. Godina, prikazan na slici 3.1.7).



**40 Jahre**  
Gut für mich.  
Gut für die Umwelt.

Slika 3.1.2 Oznaka Blaue Engel [31]



Slika 3.1.3 Oznaka Global Ecolabelling Network [32]



Slika 3.1.4 White Swan oznaka [33]



Slika 3.1.5 Oznaka Enviromental Choice programa [34]





Slika 3.1.6 Oznaka Eco Mark [35]



Slika 3.1.7 Oznaka European Flower [36]



Slika 3.1.8 Oznaka Green Seal [37]

Oznake tipa 2 regulirane su normom ISO 14021 te se dodjeljuju kao izjava, simbol ili oznaka na pakiranju. Ovu oznaku dodjeljuju proizvođači, uvoznici, distributeri i prodavači. Unutar standarda, potrebno je ispuniti posebne zahtjeve za odabrane tvrdnje, isprva za njih 15 te kasnije za nove termine vezane za obnovljivost, održivost i emisiju stakleničkih plinova. Najpoznatiji primjer takve oznake je Mobiusova petlja, prikazana na slici 3.1.8. Oznaka se sastoji od trokuta zaobljenih rubova sačinjenog od tri strelice koja je svaka povratno

presavijena i nadovezuju se jedna na drugu. Tri strelice predstavljaju tri faze recikliranja – sakupljanje i sortiranje materijala, prerada sakupljenog materijala i izrada novih proizvoda te kupnja i korištenje proizvoda napravljenih od recikliranih materijala. Neprekinuto nastavljanje strelica jedna na drugu simbolizira neprekinuti ciklus reciklaže.



Slika 3.1.9 Simbol Möbiusove petlje [38]

Möbiusova petlja nije zaštićena te se kao takva pokazuje u različitim alternacijama. Petlja se najčešće prikazuje u zelenoj boji no nerijetko je prikazana u crnoj boji te se koristi za proizvode izrađene od reciklirajućih i nerekiclirajućih sirovina, za proizvode izrađene od 100% recikliranih i 65% recikliranih sirovina (prikazano na slici 3.1.9).



Slika 3.1.10 Möbiusova petlja za materijale koje se sastoje od 65% recikliranih sirovina [39]

U oznake Tipa 2 pripada i znak Zelene točke, prikazan na slici 3.1.10. Ovaj znak predstavlja sustav zbrinjavanja ambalažnog otpada što za korisnika znači da je uvoznik ili proizvođač platio pristojbu za zbrinjavanje ambalaže. Kod ove oznake svaka država ima tvrtku koja operira na nacionalnoj razini koja je ekskluzivni nositelj prava na znak. Ta tvrtka je zadužena za regulaciju uporabe

znaka na svojem području, pri čemu se orijentira na mjesto konzumacije proizvoda, a ne mjesto proizvodnje. Oznake Tipa 3 definirane su normom ISO/TR 14025 te se odnose na podatke o okolišu podijeljene u kategorije važne za utjecaj LCA na okoliš. Mjerenja za ovu oznaku vrše dvije različite kvalificirane nepristrane strane – jedna vrši mjerenja dok druga potvrđuje mjerenja prve. Obzirom na složenost ove oznake, ona je namijenjena industriji ali ne i samim potrošačima. Bez obzira na tip znaka, postojanje ekološkog znaka na ambalaži nije nagrada ili priznanje proizvođaču, već pokazatelj želje za razvojem kvalitetnog proizvoda u skladu s načelima zaštite okoliša.



**Slika 3.1.11 Oznaka Zelene točke [38]**

Tržište objeručke prihvaća ovakva rješenja te nerijetko kupci imaju negativan stav prema proizvodima koji ne udovoljavaju uvjetima eko dizajna. U dobu kada je ekološka osviještenost gotovo ugravirana u umove masa, spoznaja da direktnom akcijom korisnik čini dobro stvara osjećaj ugode i postignuća. Ne ostvaruju samo kupci dobrobit koristeći ekološku ambalažu već i sama poduzeća. Naime, optimizacijom procesa proizvodnje smanjuje se otpad te se bolje optimizira korištenje sirovina kao i radne snage. Inovativnijim rješenjima se proizvod ističe spram konkurencije te ima veću šansu biti odabran od strane potrošača, što zauzvrat donosi profit i svojevrsno odobrenje za daljnji rad na novim inovacijama i daljnjoj optimizaciji procesa proizvodnje. Nadalje, briga za ekološki utjecaj poduzeća dobar je marketing i u kontekstu odnosa s javnošću varijabla koja može cijelo poduzeće uzdići na nove, konkurentnije razine, uz dodatnu pogodnost povećane cijene dionica na burzi [40]

### 3.2 Recikliranje ambalaže

Današnje tržište ima potrebu za recikliranim materijalom i ponovno iskoristivom ambalažom, kroz sve oblike ambalaže. U 2008. u Ujedinjenom Kraljevstvu reciklirano je 61% otpadne ambalaže što je osiguralo da preko 6.6 milijuna tona otpadne ambalaže ne završi na odlagalištima pri čemu je izbjegnuto otpuštanje oko 8.9 milijuna tona CO<sub>2</sub> u atmosferu [41]. Recikliranje ambalaže čini se kao poželjna solucija glede otpada, no valja naglasiti kako se ne može sva ambalaža reciklirati. Ambalaža se može prema trajnosti podijeliti na povratnu i na nepovratnu. Povratna ambalaža je ponovno upotrebljiva nakon upotrebe te se najčešće vraća proizvođaču, gdje se potom pere i ponovno upotrebljava prilikom pakiranja. U pitanju su najčešće boce i kanistri. Nepovratna ambalaža se nakon korištenja ne može ponovno upotrijebiti za pakiranje te postaje otpad. Najveći dio prodajne ambalaže otpada upravo na ovaj tip ambalaže. Takav tip ambalaže veže se uz neodrživ razvoj i osvještava potrebu za ambalažom koja se može reciklirati, ponovno upotrijebiti ili čak razgraditi. Takve ambalaže su najčešće kutije od valovite ljepenke, laminata ili kartona ili plastične vrećice.

Kako bi se otpad mogao reciklirati, potrebno ga je razvrstati i selektivno prikupljati jer je miješanje otpada nepovratno i bitno utječe na mogućnost reciklacije. Odvojeni materijal se pročišćuje, svrstava i po potrebi čisti te radi optimiziranijeg prijevoza i preša. Prilikom procesa recikliranja dio sirovine se vraća kao sekundarna sirovina za proizvodnju novih, istih ili sličnih proizvoda, čijom uporabom se čuvaju neobnovljivi resursi kao i energija utrošena u procesu stvaranja proizvoda. Cijena samog procesa recikliranja ovisi o više stavki – za početak o vrsti materijala, veličini samog pogona, složenosti procesa i kvaliteti materijala za recikliranje.

Papir i karton najjednostavniji su materijal za recikliranje te su uštede prilikom recikliranja znatne spram proizvodnje papira iz primarne sirovine. Najveća razlika u zagađivanju je u zagađenju zraka koje je 74 do 95% manje usporedbi sa klasičnom proizvodnjom papira. Smanjeno zagađenje zraka nije jedina pozitivna promjena prilikom recikliranja papira, utrošak energije je manji za 30 do 64%, zagađenje vode manje je za 35% uz što se smanjuje opasnost zagađenja podzemnih voda tintom iz otpadnog papira i potreba za industrijskom vodom što zajedno dovodi do smanjenja troškova proizvodnje. Dodatna

društvena pogodnost je stvaranje i do pet puta više radnih mjesta u usporedbi s klasičnom proizvodnjom papira. Usporedno s plastikom, proizvodnja papira je ekološki nepovoljnija od proizvodnje plastike čak i kada se uzme u obzir recikliranje. Smanjivanjem količine papira proizvedene iz primarne sirovine značajno se smanjuje ekološki utjecaj papira na dobrobit okoliša [42]. Recikliranjem aluminija postižu se izuzetno značajne ekološki pogodne promjene spram proizvodnje iz rudače: zagađenje zraka i potrošnja vode smanjeni su za 95% dok je zagađenje vode smanjeno za čak 97%.

Pogodnosti recikliranja uvidjela je i Europska unija koja traži promjene koje vode ka društvu u kojem je energija efikasno iskorištena reciklirajući otpad, društvu gdje je otpad novi resurs, a stvaranje otpada spriječeno. Njemačka, Danska i Nizozemska države su koje su uspješno implementirale sisteme gospodarenja otpada koji se temelje na recikliranju, uvodeći potrebne ekonomske, ekološke i administrativne promijene. Takav pothvat nije pošao za rukom državama poput Latvije, Poljske i Grčke koje se muče doseći ciljeve postavljene od strane EU za što je moguće okriviti neprimjerene odluke vezane za gospodarenje otpadom.

Donošenje odluka vezanih za gospodarenje otpadom vezano je ne samo za optimizaciju ekološke slike, već i za ekonomiju te sociološku sliku određene države pri čemu izazov leži u balansiranju te tri stavke. Većina modela gospodarenja otpadom u fokus stavlja ekološku i ekonomsku dobrobit, ostavljajući sociološku po strani. Sociološki aspekt recikliranja važan je pokretač održivog gospodarenja otpada. Direktivama koje potiču građane da recikliraju i odgovorno postupaju prema otpadu, osigurava se stalni prtok sirovine za recikliranje. S obzirom da se najčešći model gospodarenja otpadom temelji na odgovornosti proizvođača, naplaćivanjem poreza za ambalažu, koji su veći od naknade za sudjelovanje u održivom sistemu, osigurava se dobra volja proizvođača da drži do uzdržavanja dogovorenih kriterija. Dodatni porez na volumen otpada na odlagalištima je dodatna stavka koja učinkovito uvjetuje proizvođače da donose odluke u skladu s načelima očuvanja okoliša [43].

Donošenjem odluka vezanih za gospodarenje otpada koje pozivaju građane na vlastitu odgovornost olakšava se ostvarivanje kvota donesenih kroz direktive jer potrebna količina i tip otpada dolaze iz kućanstava u kojima će se taj otpad

najčešće i naći. Uporabom recikliranog materijala i isticanjem takvog svojstva proizvoda indirektno se utječe na odluku kupaca da biraju proizvode koji su na taj način ekološki pogodniji. Najuočljiviji primjer takve prakse primjećuje se u prehrambenoj industriji, gdje je pokazano da uporabom recikliranog kartona kupci proizvod doživljavaju pozitivnijim te više organskim od proizvoda koji su od kartona iz primarnog resursa. Općenitom uporabom reciklabilnih materijala, poput plastike, papira i stakla ostavlja se dojam ekološki prihvatljivijeg proizvoda, te, u društvu u kojem su takve odluke ohrabrivane, kupci vežu pozitivne dojmove uz proizvode čija se ambalaža može reciklirati. Prema studiji iz 2008. godine, pokazalo se kako kupci najviše cijene mogućnost recikliranja ambalaže kao i mogućnost ponovnog zatvaranja iste. No kako bi se potaklo recikliranje na taj način, kupce je potrebno informirati o reciklabilnosti ambalaže kroz vizualne i verbalne elemente dizajna. Certifikati, simboli i izjave su adekvatni nositelji informacija za kupca koji će potom takve proizvode više tražiti i samoinicijativno donositi odluke koje pridonose poboljšavanju vlastitog ekološkog otiska, što potom pomaže pri poboljšavanju ekološkog otiska države u pitanju [44].

Govoreći o društvenoj odgovornosti kod recikliranja, valja sagledati koji aspekti utječu na veću ili manju stopu recikliranog otpada od strane građana. Osim znanja vezanih za pozitivne strane recikliranja i ekološkog utjecaja kao i promjena, potrebno je da pojedinac ima saznanje o tome gdje, kako i kada odložiti reciklirajuću ambalažu na recikliranje. Saznanja o tim osnovnim preduvjetima recikliranja uvelike pomažu motivaciji pojedinca pri samostalnom recikliranju. Bilo kroz promotivni materijal, informacijske centre ili opću edukaciju kroz školski sistem, informiranje građana o načinu, metodi i ispravnoj pripremi ambalaže za recikliranje uvelike utječe na njihovu volju za sudjelovanjem u procesu recikliranja. Nadalje, na voljnost pojedinca da reciklira utječe i društveni pritisak. Iako riječ „pritisak“ ima negativnu konotaciju, u slučaju gdje se pojedinac preseli iz sredine gdje recikliranje nije bilo toliko promovirano i normalizirano u sredinu gdje to je, on će u potrebi za asimiliranjem i samostalno početi odvajati otpad i reciklirati. Također, u državama gdje je udruženost društva izraženije, količina građana koji recikliraju biti će veća iz potrebe za osjećajem da donose ispravnu odluku koja će donijeti boljitak cijeloj zajednici. Obzirom da je recikliranje društveno uvjetovano, promjenom društvenih normi i

očekivanja može doći do smanjenje stope recikliranog otpada. Kako bi se taj negativan pad izbjegao, odluke vezane za reciklirane moraju biti ne samo društveno podržane već i od strane vlasti [45].

### 3.3 Biopolimeri

Plastika je apsolutno nezaobilazna u modernom svijetu. Od vrećica u trgovinama prilikom kupovine namirnica, preko raznih ambalaža proizvoda gotovo svake vrste, do namještaja i elektronike, čini se da je gotovo cijelo moderno doba okrunjeno plastikom. Iako ima svojstva koja se mogu personalizirati raznim potrebama, polimeri nastali od neobnovljivih izvora uvelike zagađuju okoliš. Nerazgradivi polimeri mogu biti građeni na bioosnovi ili na fosilnoj osnovi. Nerazgradivi biopolimeri su: politrimetilen terestalat (nastao fermentacijom glukoze iz škroba), poliamid (ricinusovo ulje), polietilen (bioetanol nastao iz šećerne trske) i poliuretan (nastao iz poliizocijanata). Nerazgradivi biopolimeri na fosilnoj osnovi su polivinil-klorid i polietilen-tereftalat, poznatiji kao PVC i PET. Bez obzira na izvor sirovine za izgradnju nerazgradivih biopolimera, molekule takvih polimera su dugolančane i povezane tako da nisu razgradive pomoću mikroorganizama.

S druge strane, postoje razgradivi polimeri koji, kao i nerazgradivi, mogu biti na fosilnoj ili bioosnovi. Kada se govori o biorazgradivim polimerima na fosilnoj osnovi u pravilu se govori o alifatskim i aromatskim poliesterima. Biorazgradivi polimeri na bioosnovi su: škrobna plastika (na bazi krumpira, žitarica ili kukuruza), polilaktid (nastaje fermentacijom mliječne kiseline), polihidroksialkanoat (nastao iz raznih bakterija) te celulozni polimeri (na bazi drveta i pamuka). Molekule lanaca biorazgradivih polimera su razgradive pomoću mikroorganizama, što ih razlikuje od nerazgradivih polimera. Iako su sami polimeri biorazgradivi, ambalaža od takvih polimera najčešće nije u potpunosti biorazgradiva jer sadrži dodatke poput omekšavala, stabilizatora, boje i adheziva koji u pravilu nisu biorazgradivi.

Ako se sagleda način proizvodnje biopolimera mogu se razlikovati tri načina proizvodnje: iz biomase, polimeri proizvedeni kemijskim sintezama iz biomonomera te polimeri dobiveni iz prirodnih ili genski modificiranih mikroorganizama. Polimeri iz biomase su najzastupljeniji na tržištu što nije začuđujuće obzirom na širok raspon sirovina iz kojih se mogu ekstrahirati. Takvi

polimeri ne propuštaju plinove te su vrlo hidrofilni. Ta svojstva su se pokazala korisnima kroz široku potrošnju, primjerice škrobna plastika koja se najčešće koristi za ambalažne proizvode ili filmove koji se koriste kod komponenata elektroničkih uređaja, kućanskih aparata i u automobilskoj industriji, kao i u prehrambenoj industriji. Škrobna plastika je biorazgradiva, zapaljiva i jeftina, što ju čini privlačnom sirovinom za korištenje. Dodavanjem kemijskih modifikacija u strukturu škroba poboljšavaju se svojstva vezana za hidrofilnost te samim time otapanje, kao i povećanje postojanosti na kiseline i toplinsku obradu. Na žalost, tako modificiran materijal je često skup i samim time nije čest u svakodnevnoj primjeni. S druge strane, ako se ne izrađuje od bio otpada, škrobna plastika zahtjeva velike količine obradivih površina, kao i umjetna gnojiva i pesticide te naposljetku energiju za preradu materijala. Uzevši ta saznanja u obzir, za biopolimer, proizvodnja škrobne plastike nije značajno ekološki isplativija od plastike dobivene iz fosilnih goriva.

Plastika od agra zanimljiv je primjer razgradivog biopolimera u prehrambenoj industriji. Takva plastika napravljena zagrijavanjem, ukalupljivanjem i zamrzavanjem agra pomiješanog s vodom pri čemu se dobije željeni oblik, najčešće boce. Nakon konzamacije proizvoda, boca se može pojesti i razgraditi odmah nakon upotrebe. Još jedan razgradivi biopolimer koji ima široku primjenu je polilaktida, koji nastaje iz mliječne kiseline dobivene iz fermentiranja glukoze biljnog porijekla, no može se dobiti i iz petrokemijskih sirovina. PLA (polilaktid) se koristi u proizvodnji čaša i boca, filmova, folija, vlakana, elektronike i pribora za jelo. Primjenu ima i u medicini kao gaza i biorazgradiva krpa te kao i materijal sa posebnim svojstvima. PLA je zahvalan materijal jer se može reciklirati, kemijski oporabiti (pri čemu se dobije polazna sirovina – mliječna kiselina), energetski oporabiti (pri čemu se dobiva toplinska energija) i kompostirati (pri čemu se dobije humus).

Nadalje, polihidroksialkanoat (PHA) je biopolimer koji se dobija izravnom fermentacijom biomase pri čemu nastaje ugljik. PHA se injekcijskim prešanjem oblikuje u razne proizvode – pribor za jelo, ambalaža široke primjene, olovke, igračke, bočice za lijekove, umjetni jednjak ili umjetne krvne žile, kreditne kartice, elektronički proizvodi, pelene, kao i mnogi drugi. PHA se također može i ekstrudirati, pri čemu nastaje oblik sirovine od kojeg nastaju zubni konac, filter cigarete, razgradivi konac za šivanje ili automobilski tepisi, kao i premazivati pri



čemu se dobije papir. Razvijanjem tehnologija oko PHA, došlo je do razvoja mikroorganizama koji omogućuju stvaranje ugljika iz otpadnih voda u PHA, pri čemu se javlja otpornost sirovine na vodu, miris, visoke temperature i izloženost suncu. Uporabom PHA u automobilske industriji, primarno kod proizvodnje auto smola, javlja se smanjenje cijene automobila kao i smanjenje ugljičnog otiska. Najveća pogodnost PHA je ta da je razgradiv u atmosferskim uvjetima, što uvelike smanjuje volumen otpada na odlagalištima, pri čemu se smanjuje negativan utjecaj ambalaže na kraju svog životnog ciklusa na okoliš.

### 3.4 Primjeri eko-dizajna

Ponuda ekološki povoljnijih proizvoda raste inovativnošću i razvojem tehnologije. Eko dizajn se može implementirati kroz razne načine, bilo uporabom recikliranih ili čak razgradivih materijala, ili projektiranjem ambalaže na način da umanjuje negativni utjecaj ambalaže na okoliš i to bez obzira na tip ili vrstu ambalaže. Na primjeru jedne tvrtke koja prodaje vitamine uočljiv je interes prema eko dizajnu. Jedan od modela pretplate vitamina za svoj omot koristi kompostabilnu plastiku dok je ostatak ambalaže moguće reciklirati. Iako je trenutno takav materijal vezan samo za jedan tip usluge, na svojim web-stranicama pokazuju veliki interes ka većem korištenju takvih materijala. Kompostabilnu ambalažu koju oni koriste nije moguće reciklirati već je ona isključivo za kompostiranje, kako je navedeno u uputama za ispravno odlaganje njihove ambalaže. Kompostabilna plastika napravljena je od smjese kukuruza, cassava korijena i šećerne trske [46]. Navedena tvrtka svojim pristupom smanjuje svoj ekološki utjecaj te kontinuiranim trudom daje osjećaj iskrene brige za okoliš.

Eko- dizajn nije vezan samo za primarnu ambalažu, jedna tvrtka odlučila je ekološki unaprijediti dodatnu ambalažu koja se nalazi u tercijarnoj ambalaži, materijale koji osiguravaju sigurnost proizvoda tokom prijevoza. Ističu se pri tome dva proizvoda, zračni jastuci i punjenje od papira. Kod punjenja, ističe se mogućnost personaliziranja veličine i materijala punjenja. Svojem oblikom se takva ambalaža ističe kraj standardnog amorfno zaštitnog punjenja. Kroz seriju testova, takvo punjenje pokazalo se jednako efikasnim ako ne i efikasnijim od tradicionalnog punjenja [46]. Zračni jastuci ispunjavaju jednaku ulogu kao i punjenje, uz dodatnu pogodnost ponovnog korištenja i mogućnosti recikliranja

jastuka. Takav zaštitni materijal u svom originalnom obliku zauzima tek 1/250 mjesta spram tradicionalnih metoda zaštite ambalaže od mehaničkih deformacija [47].

Eko-dizajn nije vezan samo za ambalažu već i za konkretne proizvode. Zanimljiv primjer takvog pristupa je Adidas-ova kampanja koja je proizvodnjom obuće i odjeće na bazi reciklirane plastike iz oceana htjela privući pažnju na opasnost plastike u vodama i opće zagađenje mora. Čišćenjem mora i recikliranjem smanjuje se opća loša slika ekološkog stanja planete. Uz samu odjeću i obuću, organizirana je i akcija „Run for the oceans“ uz koju je prikupljeno više od 2 milijuna USD kojima se pomoglo očistiti plaže [48]. Ovakav oblik eko dizajna potiče kupce da investiraju svoje vrijeme i novac u svrhe koje pokazuju konkretne rezultate, pritom dajući dojam kvalitete materijala od reciklirane plastike koji često može stvoriti nelagodu ili osjećaj nepovjerenja. Ova kampanja pokazatelj je da eko-dizajn obuhvaća puno širu domenu spram tradicionalnog dizajna, protežući svoj utjecaj i van dosega samog proizvoda.

Eko-dizajn nije ograničen samo za proizvođače 21. stoljeća, da promjenu ka ekološki osvještenijem dizajnu mogu napraviti i kulturni brendovi pokazao je LEGO koji je postavio cilj da do 2030. većinu proizvoda i ambalaže učini ekološki prihvatljivijima. LEGO kockice koje su prve bile podnesene promjenama načinjenu su od 98% polietilena dobivenog iz šećerne trske. Iako je u pitanju biopolimer, kocke od tog materijala nisu biorazgradive, što je jedno od ciljeva postavljenih od strane WWF-a [49]. Eko-dizajn tako ne mora nužno u svojoj srži promijeniti proizvod koji je postigao kulturni status već ga može samo unaprijediti što je model na kojeg se mnoge novije i starije tvrtke mogu ugledati za dobrobit planeta.

## 4 AMBALAŽA

Ambalaža se može definirati kao svaki proizvod, bez obzira na prirodu materijala od kojeg je izrađen, koji se koristi za držanje, zaštitu, rukovanje, isporuku i predstavljanje robe – od sirovina do gotovih proizvoda, od proizvođača do potrošača [50]. Prema Narodnim Novinama, definicija ambalaže može se dodatno i proširiti – „Ambalaža predstavlja i nepovratne predmete namijenjene za izradu ambalaže koja će se koristiti za spomenute namjene kao i pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, pakiranje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe“ [51]. Široka definicija pojma ambalaže pokazatelj je njene sveprisutnosti u svakodnevnom životu. Ambalaža može biti izrađena od raznih materijala, prirodnog ili sintetskog porijekla te ispunjava razne uloge kroz koje izražava razna svojstva. Ambalaža koja je namijenjena transportu bi trebala biti najotpornija na oštećenja no isto takvo svojstvo nije potrebno kod ambalaže koja stoji u izlogu i navodi korisnika na kupnju. Prema tome, ambalažu je prema osnovnoj funkciji moguće podijeliti na primarnu ili prodajnu, sekundarnu ili skupnu te tercijarnu ili transportnu.

Primarna, odnosno prodajna, ambalaža je ona s kojom se krajnji korisnici najčešće susreću te predstavlja najmanju ambalažnu jedinicu. Ona služi za pakiranje robe u količini koja najbolje odgovara potrebama kupca za korištenje proizvoda. Takva ambalaža primarno ispunjava estetsku funkciju te privlači korisnike na kupovinu. U širokoj ponudi trgovina gdje je mnoštvo proizvoda koji se trude privući pažnju kupcima, kvalitetno ispunjena estetska funkcija primarne ambalaže daje prednost pred konkurentnim proizvodima. Dobro dizajnirana prodajna ambalaža ističe prednosti proizvoda spram konkurencije pravilnom organizacijom podataka na razumljiv način. U dobar dizajn ulaze i materijali, tisak, boje, oblik, izbor oblikovanja slovničkih znakova kao i sam zaštitni znak koji svojim adekvatnim projektiranjem zadovoljavaju sve potrebe kupca vezane za korištenje proizvoda i estetsku ugodu. Kako bi korisnik znao adekvatno baratati proizvodom, na ambalaži jediničnog pakiranja potrebno je izjasniti podatke o svojstvima, načinu upotrebe i sastavu robe, kao i uvjetima čuvanja i roku trajanja te i količini. Svaka prodajna ambalaža mora imati i čitljiv kod, najčešće u šipkastom obliku („barcode“) te ispunjavati osnovnu zaštitu robe koja će zadržati miris, okus, boju ili konzistenciju do trenutka upotrebe u predviđenom

roku. Jednostavno rukovanje ambalažom privlačni je aspekt za kojeg je primarna funkcija zadužena.

Sekundarna, ili skupna ambalaža, služi za pakiranje većeg broja prodajne ambalaže, no u nekim slučajevima ima i ulogu prodajne ambalaže. Ovakva ambalaža omogućava kupcu pristupačnost proizvoda u skupini no i mogućnost izdvajanja pojedinačnog proizvoda. U trgovini se sekundarna ambalaža u prodajnoj svrsi može naći kao ambalaža za mlijeko, peciva ili boce sa najčešćim primjerom „six pack“ piva koje obuhvaćaju šest pojedinačnih boca. Skupna ambalaža olakšava rukovanje robom u trgovini prilikom postavljanja robe na police, kao i rukovanje kupcu prilikom transporta. Lakšim rukovanjem smanjuje se potencijal od uništavanja robe pri čemu dolazi do nepovratnog utroška materijala i energije potrebne za proces proizvodnje. Sekundarna ambalaža olakšava i pakiranje robe prilikom transporta od proizvođača do trgovina ili skladišta jer racionalizira oblik proizvoda koji pritom olakšava optimiziranje prijevoza i skladištenja. Kao i primarna, sekundarna ambalaža također ima bitan dizajnerski element čija je zadaća ista kao i kod primarne – privući pozornost kupca, zadržati svojstva proizvoda i prenijeti sve potrebne informacije kupcu.

Tercijarna, ili transportna, ambalaža je pakiranje koje se sastoji od više jedinica prodajne ili skupne ambalaže. Glavna funkcija ove ambalaže je zaštita proizvoda od oštećenja koja mogu nastati prilikom transporta, skladištenja ili rukovanja. Tercijarna ambalaža najčešće nije u kontaktu s kupcima stoga njena estetska funkcija nije presudna, kod ovakve ambalaže važnija su zaštitna mehanička svojstva te dimenzija same ambalaže. Dimenzija direktno utječe na ekološki utjecaj ambalaže stoga je cilj projektirati transportnu ambalažu koja svojim oblikom i dimenzijama omogućava racionalni transport, jednostavno rukovanje i sigurno skladištenje. Valja napomenuti da u tercijarnu ambalažu ne pripadaju spremnici za cestovni, prekomorski, željeznički ili zračni prijevoz robe ali zato pripadaju pomoćni materijali za pakiranje, omatanje, povezivanje, zatvaranje ili označavanje robe [50]. Obzirom da se koristi u transportu, imperativ ovakve ambalaže je da ispunjava zaštitnu funkciju od transporta do skladištenja proizvoda, ona ga štiti od svih fizičkih, kemijskih ili mikrobioloških promjena.

Mehanička oštećenja nastaju od strane dinamičkih i statičkih sila. Dinamičke sile događaju se tokom prijevoza gdje dolazi do promijene brzine i smjera, što može potencijalno oštetiti proizvod. Statičke sile vezane su za mirovanje same robe, no utjecajem sile teže javljaju se vertikalne sile zbog kojih može doći do oštećenja na robi na donjim redovima. Oštećenja se mogu javiti i zbog klimatskih uvjeta prilikom transporta ili skladištenja, pri čemu se misli na temperaturu, tlak, relativnu vlažnost, padaline, utjecaj vjetra te insolacija. Vлага kod materijala koji nemaju afinitet ka vezanju vode, odnosno nehigroskopni materijali, neće napraviti značajnu štetu jer će se vлага zadržati samo na površini te će se i osušiti promjenom uvjeta u nisku relativnu vlažnost. Takvi materijali su metal, staklo i razni minerali. Higroskopni materijali, odnosno materijali koji za sebe vežu vlagu, će pod utjecajem iste promijeniti svoja svojstva što će utjecati na kvalitetu proizvoda okruženim istom. Takvi materijali su primjerice papir, karton, drvo te razni praškasti materijali poput brašna ili cementa. Na ambalažu mogu utjecati i plinovi, bez obzira jesu li prirodnog ili sintetskog porijekla. Do oštećenja dolazi kada takvi plinovi reagiraju s vodom ili površnom ambalaže pri čemu potom reagiraju sa ambalažom gdje kao rezultat nastaju promijene svojstva i oštećenja. Toplina također može utjecati na ambalažu pa samim time i proizvod sadržan u njoj. Materijali u kontekstu topline mogu biti toplinski vodiči ili izolatori. Toplinski vodiči su najčešće metali, što ih čini neprikladnim ambalažnim materijalom ako je u interesu proizvod zaštititi od utjecaja topline. Toplinski izolatori su primjerice karton, stiropor i papir, što ih čini prikladnim materijalom ako je potrebno proizvod što više zaštititi od utjecaja topline. Iako se govori o izolatorima i vodičima topline, niti jedan materijal nije u potpunosti otporan na djelovanje topline te nakon nekog dužeg vremenskog perioda neizbježno je da roba podliježe utjecaju topline.

Na ambalažu mogu utjecati i mikroorganizmi poput gljivica i bakterija, pogotovo ako dođe do idealnih uvjeta za njihovo razmnožavanje – vlažna podloga i sobna temperatura. Mikroorganizmi mogu biti aerobni ili anaerobni. Aerobni mikroorganizmi za razmnožavanje i opstanak trebaju kisik, stoga se najčešće nalaze na površini ambalaže. Anaerobni mikroorganizmi ne trebaju kisik za razmnožavanje i razvoj te se takvi mogu pronaći direktno u ambalažnom proizvodu. Prisutnost mikroorganizama u ambalaži ili proizvodu može biti štetna za zdravlje ljudi, ali ih se često može prepoznati po neugodnom mirisu i okusu

proizvoda. Prisutnost mikroorganizama nerijetko znači razaranje robe što potom predstavlja štetu u smislu nepovratnog gubitka sirovina i energije utrošenih u proizvodnju robe. Najviše pogođeni proizvodi ovim djelovanjem okoliša su lijekovi i prehrambeni proizvodi, kojima je radi sigurnosti konzumacije imperativ sterilno okruženje i nemogućnost kontaminacije unutar ambalaže. Sprječavanje takvog scenarija čini se optimizacijom ambalaže, najčešće izradom ambalaže od nepropusnog materijala i projektiranjem na način da bude hermetički zatvorena.

#### 4.1 Ambalaža kroz prošlost

Od početka civilizacije javlja se potreba čovjeka da sačuva i prenese hranu i potrebne materijale. Pritom je koristio dostupne materijale – kožu, slamu, životinjske mjehure i trbušine, pruće, lišće, materijale koje je mogao pronaći u prirodi ili koje je mogao iskoristiti nakon lova. Razvojem vještina i tehnologija pojavljuju se materijali poput gline, keramike, stakla i metala koji se obradom koriste kao ambalaža. Iako nije poznato kad je prva ambalaža napravljena pretpostavlja se da se potreba za ambalažom javila zbog nomadskog načina života koji se većinom sastojao od skupljanja hrane i lova. Prilikom tih aktivnosti javlja se potreba za nošenjem hrane i držanje oružja i alata, što je natjeralo tadašnje ljude da na kreativan način oslobode ruke dok im alati ne trebaju ili da ponesu veću količinu hrane sa sobom. Kao što se ne zna pravi početak korištenja ambalaže, ne zna se ni prva ambalaža no pretpostavlja se da su u pitanju bili veliki listovi drveća i biljaka i bundeve dovoljno velike za pohranu stvari.

Obzirom da je tadašnji čovjek vjerovao da se svaki dio ubijene životinje treba iskoristiti, često su se dijelovi životinja iskorištavali kao svojevrsne vreće i posude za prijenos hrane, robe i alata. Drvo je također bilo široko rasprostranjena sirovina koja se koristila tako da se udubljeni komad drveta prekrivao listovima ili životinjskom kožom. Prelaskom na sjedilački način života, razvija se tehnologija pakiranja te se drvena ambalaža javlja kao kutija i sanduk koji služi za pohranu i prijevoz robe. Daljnjim razvojem industrije, dolazi do razvoja drvene ambalaže u oblik bačve. Takav oblik ambalaže omogućavao je prijenos tekućina i suhe robe u većim količinama. Drvo se i danas koristi kao ambalažni materijal, obnovljiva je sirovina (posječena stabla mogu se ponovno

posaditi i izrasti u novo drvo) te većinom zahtjeva manje energije pri proizvodnji ambalaže. U današnjem dobu, drvo se koristi za izradu sanduka koji služe kao transportna ambalaža ili ambalaža za voće, paleta koje služe kao transportna ambalaža, letve koje služe za učvršćivanje robe prilikom transporta, kutije koje služe kao ukrasna ambalaža ili kao pluto koji se često koristi kao čep za boce zbog svojih nepropusnih svojstava.

U sjedilačkom načinu života javile su se i tkane vreće i košare čija je polazna sirovina ovisila o dostupnosti biljaka koje su se nalazile u okolišu oko sela. Tkane vreće i košare su široko rasprostranjene i u modernom životu te se koriste na gotovo identičan način kao i prije tisuće godina – za prijenos oruđa, stvari i proizvoda. Glina se popularizirala kao materijal razvojem tehnika koje su omogućavale njeno adekvatno oblikovanje i korištenje. Mogućnost proizvoljnog oblikovanja gline značilo je da se glina može oblikovati prema potrebi i količini proizvoda, bili u pitanju suhi proizvodi ili tekućine. Zbog svojstva slobodnog oblikovanja gline, često je bila dekorirana dodavanjem ukrasnih elemenata ili, popularno u japanu odakle je potekla keramika, utiskivanjem vrpce na mokru glinu.

Razvojem zajednica iz sela u gradove, dolazi do trgovine i razmjene inovacija pri čemu dolazi do povećanja kvalitete života i samim time usavršavanja tehnika za izradu ambalaže. Novitet u takvom načinu života bilo je staklo. Kao i glina, puhanjem je staklo moguće manipulirati u raznolike oblike, ovisno o potrebama. Za razliku od gline, staklo je umjetno proizvedena sirovina koja se sastoji od taline alkalijskih silikata koji sadržavaju kremenu kiselinu uz otopljenu bazu vapna ili olovog oksida. Staklene posude bile su izrađene od debelog trajnog stakla koje je usprkos težini bilo korišteno za transport i skladištenje robe. Danas, staklo dolazi u najčešće tri boje – zelena, smeđa i bezbojna. Boja ovisi o svojstvu tvari koja je zadržana u ambalaži. Prednost stakla je mogućnost beskonačnog recikliranja što znači uštedu na primarnim resursima i energiji. Valja napomenuti da je prije recikliranja staklo potrebno razvrstati i prema boji. Danas raspoznajemo više vrsta stakla, ovisno o njihovoj bazi – kalcijaska, olovna i specijalna stakla. Kalcijaska stakla se dijele na natrijsko staklo i kalijsko staklo, ovisno o dodanoj alkalijskoj bazi (natrij-kalcij i kalij-kalcij). Olovna stakla dobivaju se zamjenom kalcijevog oksida s olovnim oksidom. Specijalna stakla građena su na bazi cinka, barita ili borosilikata. Staklo ne propušta paru i

plinove što ga čini pogodnim za čuvanje hrane, može se sterilizirati bez promjene svojstava, čvrsto je, dobar je izolator, može se reciklirati, prozirno je što omogućuje promatranje sadržaja te se jednostavno mogu proizvesti različiti oblici. S druge strane, staklo može puknuti prilikom udarca, nagle promjene temperature ili djelovanjem unutarnjeg tlaka. Uz to, ima pozamašnu masu koja u kontekstu današnjeg vremena znači i skuplje troškove transporta. Iako je staklo moguće reciklirati, proizvodnja stakla je vrlo štetan proces, kako za čovjeka tako i za okolinu. Za svaku proizvodnju potrebna je energija koja najčešće dolazi iz neobnovljivih izvora energije što nije ekološki isplativo. Nadalje, na radnom mjestu dolazi do onečišćenja. Prašina bogata silicijem i silikatima udisanjem uzrokuje silikozu – bolest nastala taloženjem praha koja uzrokuje kašalj i otežano disanje, te se često simptomi pogoršavaju kroz vrijeme. Moguća je i smrt unutar tri godine od izlaganja silicijevu dioksidu u akutnom obliku, u kroničnom obliku bolest napreduje postepeno te se kroz 20 do 30 godina razvije opstruktivna bolest pluća. Silikozu nije moguće izliječiti već samo spriječiti [52]. Pojavljuju se i kiseline – kremena i floridna. Kremena kiselina razara tkivo, krvožilni sustav i bronhiole što je čini vrlo opasnom po zdravlje. Floridna kiselina se koristi za graviranje po staklu, što je čini vrlo nagrizajućom i opasnom. Proces proizvodnje stakla utječe na okoliš jer nalazište pijeska za proizvodnju stakla uvjetuje smještaju industrije. Pijesak za proizvodnju stakla mora biti potpuno bijel i čist kako bi zadovoljio kriterije sirovine.

Papir je materijal koji se prvi put javio u Kini kao usavršena verzija papirusa i pergamenta. Bio je jeftin i lagan za proizvodnju. Papir je i danas gotovo neizostavan dio svakodnevnog života. Izrađuje se od ukrštenih, preplitanih i međusobno povezanih celuloznih vlaknaca te može biti bezdrveni ili sa drvenjačom. Jeftina je sirovina što objašnjava njegovu široku primjenu. Najjednostavniji je materijal za recikliranje, pri čemu dolazi do značajnih ušteda usporedno sa procesom proizvodnje od primarne sirovine. Povećanjem gramature papira nastaju karton i ljepenka koji su čvršći od običnog papira no imaju slabija estetska svojstva te je čitanje i pisanje po takvim materijalima otežano. Karton i ljepenka prikladniji su za transportnu ambalažu zbog bolje otpornosti na mehaničke promjene dok je papir prikladniji za tisak.



U 19. Stoljeću javlja se povećano korištenje metalne ambalaže, primarno limenki kao i otkriće aluminijske ambalaže koji je danas prisutan u značajnoj mjeri na tržištu. Metali koji su danas poznati u ambalaži su: čelik (od kojeg se raspoznaje ugljikov čelik, legiran čelik, obični i plemeniti konstrukcijski čelik), kositar, bijeli lim, pocinčani lim te aluminij. Čelik je željezo s manje od 1.7% ugljika, loše je otporan na koroziju te ga je potrebno premazati ili legirati te se otapa i u slabim kiselinama. Dodavanjem metala, promjenom postupaka proizvodnje i prerade kao i sadržaja ugljika, mijenjaju se svojstva čistog čelika. Kositar je mekan, može se izvaljati u tanke listove, otporan je na slabe i razrijeđene jake kiseline, kao i na vlagu, otapa se u jakim kiselinama i lužinama. Koristi se u namirnicama, lijekovima i kozmetici te je vrlo skup stoga se često mijenja drugim, jeftinijim materijalima. Bijeli lim, odnosno pokositreni čelični lim, podnosi visoke temperature i može se hermetički zatvarati što ga čini idealnom barijerom između plinova, svjetlosti i mirisa što znači da je pogodan za sterilne namirnice. Koristi se za široki spektar proizvoda jer je otporan na organske kiseline iz hrane te ga je moguće lakirati. Koristi se i u tisku jer je dobra tiskovna podloga. Lagan je i dobrih mehaničkih svojstava pri čemu je idealan za transport i skladištenje. Najpogodnija stavka ovog materijala je lakoća recikliranja pri čemu ne dolazi do promijene kvalitete kroz više ciklusa recikliranja. Cjenovno je značajno jeftiniji od aluminijske. Pocinčani lim slabijih je kvaliteta nego bijeli lim, ne pruža dobru zaštitu kao kositar, gubi sjaj na vlazi te se mora prevlačiti slojem karbonata što ga potom čini neprikladnim kao ambalažni proizvod. Soli cinka su otrovne što ga čini neupotrebljivim kao ambalaža za prehrambene proizvode. Aluminij je vodo nepropustan, ne propušta masnoću, vodenu paru ili plinove. Prikladan je kao ambalaža za razne higroskopske, aromatične i slične proizvode. Oblik u kojem aluminiji može doći raznolik je te je dijelove moguće spojiti raznim procesima što omogućava prilagođavanje oblika ambalaže prema potrebama. Na zraku samostalno tvori sloj aluminijevog oksida koji štiti materijal od vanjskih utjecaja. U globalu, metali su nepropusni za tekućine, plinove i svjetlo i vrlo su čvrsti. Dobro provode toplinu što ih čini prikladnim za sterilizaciju. Nisu idealan materijal jer korodiraju u prisutnosti kisika i lužina te mogu biti i toksični.

Početak dvadesetog stoljeća javlja se prva ambalaža od bakelita, plastične mase, što je otvorilo vrata za daljnji razvoj plastičnih masa poput polistirena.

Plastične mase oblikovale su daljnje dizajniranje ambalaže, omogućivši savitljivost kao jedno od karakteristika ambalaže. U današnjem vremenu, fokus se prebacuje na dizajniranje pametne ambalaže.

## **5 ISTRAŽIVANJE**

### 5.1 Metodologija

Istraživanje je provedeno elektronskim putem u obliku ankete napravljene preko Google Forms-a. Anketa se sastojala od ukupno devetnaest pitanja raspodijeljenih kroz šest cjelina. Prva cjelina bila je vezana za opće podatke ispitanika, pri tome misleći na dob, spol i eliminacijsko pitanje o ikakvom postojanju navike ispitanika da kupuje putem interneta. Druga cjelina bila je vezana za navike ispitanika kod kupovine putem interneta gdje se su ispitanici izjavili koliko često kupuju putem interneta (rjeđe od jednom godišnje, par puta godišnje, par puta mjesečno ili barem jedanput tjedno), koje proizvode kupuju (hranu i kućanske potrepštine, elektroničku opremu, kozmetiku, odjeću i obuću, opremu za dom, uredski pribor i alate, knjige, CD-e i DVD-e, opremu za hobije i aktivnosti kao i opciju da sami nadopišu odgovor u slučaju da njihove navike ne spadaju u navedene kategorije) gdje su ispitanici mogli izabrati do tri odgovora te koje trgovine najčešće koriste (od ponuđenih: eBay, Amazon, Aliexpress, Wish, Bazaar.hr, eKupi, Notino, About You, Book Depository, webshopovi lanaca fizičkih trgovina kao i opcija da nadopišu odgovor u slučaju da ponuđeni odgovori ne odgovaraju njihovim navikama) gdje je također bilo moguće odabrati do tri odgovora.

Treća cjelina pitanja vezana je za iskustva ispitanika vezanih za Internet trgovinu te ambalažu u kojoj dolazi naručena roba. Ispitanici su morali ocijeniti važnost kriterija prilikom Internet kupovine na skali: nije mi uopće važno, nije mi važno, važno mi je i izuzetno mi je važno. Kriteriji u pitanju su bili cijena dostave, brzina dostave, mogućnost jednostavnog povrata robe, ekološki utjecaj kupovine te sigurnost dostave i transakcije. Potom, ispitanici su odgovorili na pitanje vezano za ambalažu u kojoj dolazi naručena roba. Ponuđeni odgovori su bili: plastika-vrećica, karton-kutija, papir-koverta, vrećica, mjehuričasta folija (odnosno „bubble wrap“), stiropor te ukrasni papir. Na tom pitanju bilo je moguće odabrati više odgovora. Četvrta cjelina je bila koncipirana kao vlastita procjena ispitanika o količini ambalaže na slici. Ispitanicima je

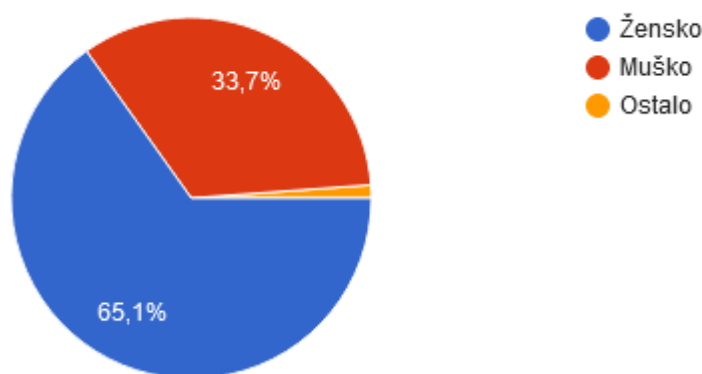
prikazano sedam fotografija proizvoda i ambalaže u kojoj su dostavljeni te je bilo potrebno odgovoriti prema procjeni je li količina popratne ambalaže prekomjerna, nedostatna ili adekvatna obzirom na proizvod.

Peta cjelina sadržavala je pitanja vezana za stav ispitanika o ambalaži i ekološkoj isplativosti Internet kupovine. U ovom odjeljku bilo je tri pitanja, prvo vezano za iskustvo ispitanika glede količine ambalaže koja je pratila njihove narudžbe gdje su ispitanici mogli odgovoriti da ambalaže ima previše, premalo, niti previše niti premalo ili da nisu mogli procijeniti. Drugo pitanje ispitivalo je stav ispitanika oko tvrdnje da je Internet kupovina ekološki isplativija od tradicionalne kupovine. Ispitanici su mogli odgovoriti da smatraju da je Internet kupovina ekološki prihvatljivija, da nije ekološki prihvatljivija ili da ne mogu procijeniti ekološku prihvatljivost. Treće pitanje ovog odjeljka bilo je vezano za spremnost ispitanika da učine ustupke kako bi povećali ekološku isplativost kupovine. To je bilo ujedno i drugo eliminacijsko pitanje koje bi odgovorom „Ne“ dovelo do kraja ankete, dok su ispitanici koji su odgovorili „Da“ ili „Ne mogu procijeniti“ odvedeni na šesti, odnosno zadnji odjeljak ankete. Zadnja, odnosno šesta cjelina imala je samo jedno pitanje koje je ispitanicima ponudilo četiri opcije koje bi poboljšale ekološku isplativost Internet kupovine, gdje je bilo moguće odabrati više odgovora. Ponuđene opcije bile su: dostava paketa kurirskim službama poput Glovo-a i Wolt-a, samostalno skupljanje paketa na za to uređenoj lokaciji, sporije vrijeme dostave na kućnu adresu vozilima koja su ekološki prihvatljivija ili platiti više za ekološki prihvatljiviju ambalažu.

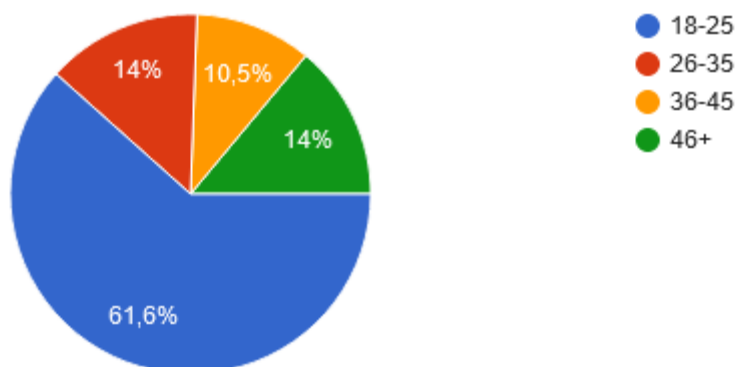
Anketa je bila otvorena za ispunjavanje od 5. kolovoza 2021. do 12. kolovoza 2021. Pri čemu je anketi pristupilo ukupno 86 ispitanika. Anketa se slala putem društvenih mreža. Za istraživanje nije bilo potrebno detaljno specificirati karakteristike ciljane skupine, stoga dob, spol, socioekonomske karakteristike i slične specifičnosti nisu bile eliminacijski faktor. Jedina karakteristika ciljane skupine koja je bila relevantna je navika ispitanika da kupuje putem Interneta.

## 5.2 Analiza podataka

Anketi je pristupilo ukupno 86 ispitanika, od čega 65.1% (56 ispitanika) žena koje time čine većinu ispitanika (prikazano na slici 5.2.1). 61.6% (53 ispitanika) sudionika spadalo je u kategoriju osoba od 18 do 25 godina starosti dok su druge dvije najzastupljenije grupe ispitanika bile od 26 do 35 godina starosti i stariji od 46 godina, od kojih svaka tvori po 14% ukupnog broja odgovora (12 ispitanika za svaku) te je najmanje ispitanika pripadalo dobi od 36 do 45 godina starosti (njih 10.5% ili 9 ispitanika), što je grafički prikazano na slici 5.2.2.



Slika 5.2.1 Grafički prikaz odnosa spola ispitanika

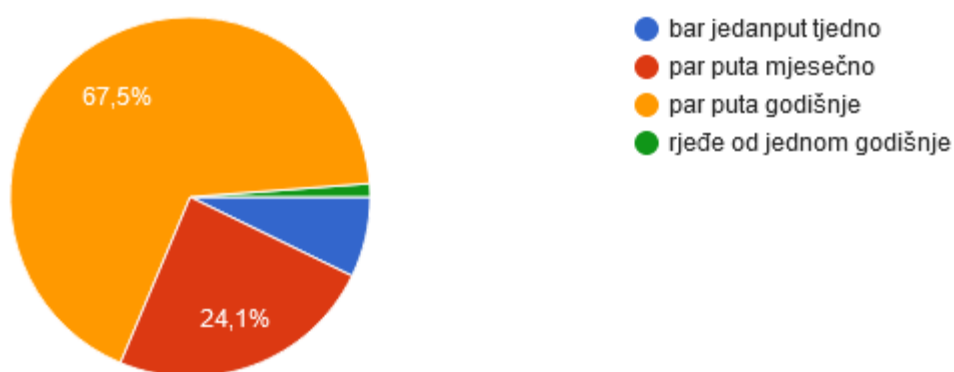


Slika 5.2.2 Grafički prikaz odnosa dobi ispitanika

Na pitanje vezano za postojanje navike kupovine putem interneta, samo tri ispitanika su izjavila da ne kupuju putem interneta, pri čemu su bili isključeni iz daljnjeg istraživanja. U kontekstu brojki, 96.5% (83 odgovora) ispitanika kupuje putem interneta, pri čemu imaju mogućnost odgovora na daljnja pitanja ove ankete.

Od 83 ispitanika, 67.5% (56 ispitanika) kupovinu putem interneta obavlja par puta godišnje, 24.1% (20 ispitanika) par puta mjesečno, 7.2% (6 ispitanika) bar

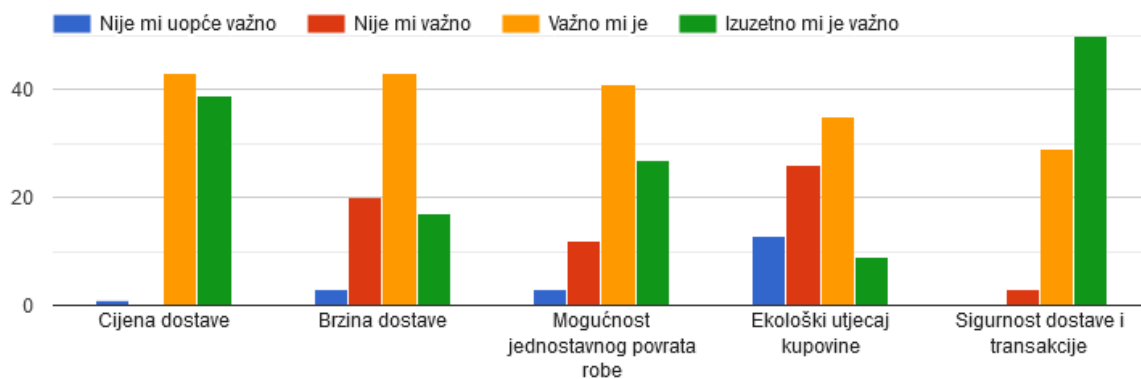
jedanput tjedno, te najmanje ispitanika kupovinu putem interneta obavlja rjeđe od jednom godišnje (samo 1 ispitanik, odnosno 1.2%) što je grafički prikazano na slici 5.2.3. Ovakvi rezultati pokazuju kako većina ispitanika ne sudjeluju značajnije u Internet trgovini. Na pitanje vezano za kategoriju predmeta koje korisnici najčešće naručuju, najveći udio glasova imala su odjeća i obuća (64 odgovora, odnosno 77.1%), potom oprema za hobije i aktivnosti (39 odgovora, odnosno 47%) te elektronička oprema (32 odgovora, odnosno 38.6%). Najpopularnije trgovine za Internet kupnju, prema odgovorima ispitanika, su Aliexpress (29 odgovora, odnosno 35.4%), eBay i webshopovi lanaca fizičkih trgovina (oboje s 24 odgovora, odnosno 29.3%) te Amazon (20 odgovora, odnosno 24.4%). Kada se proučava što ispitanici kupuju i portali na kojima kupuju može se zaključiti da većina kupuje ono što im nije dostupno u fizičkim trgovinama, što dobro korelira s pitanjem o učestalosti kupovine.



Slika 5.2.3 Grafički prikaz navike ispitanika vezane za učestalost kupovine putem interneta

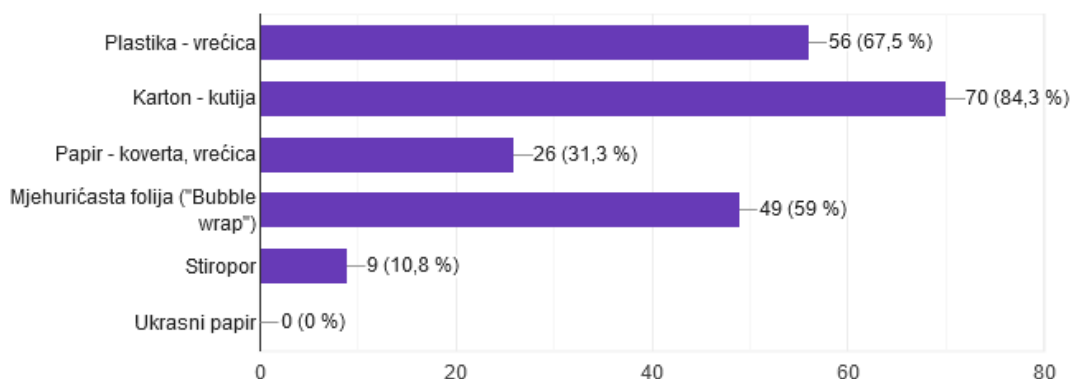
U slučaju važnosti kriterija, najviše odgovora pod „izuzetno mi je važno“ imaju kriteriji sigurnosti dostave i transakcije (50 odgovora) i cijena dostave (39 odgovora), dok pod odgovor „nije mi uopće važno“ najviše glasova dobiva ekološki utjecaj kupovine (13 odgovora), brzina dostave (3 odgovora) i mogućnost jednostavnog povrata robe (3 odgovora). Zanimljivo je za napomenuti da kod kriterija sigurnosti dostave nije bilo odgovora „nije mi uopće važno“. Kod kriterija navedenih kao oni s najmanje odgovora „nije mi uopće važno“ postoji dobra količina odgovora koji nisu na krajnostima spektra („nije mi važno“ i „važno mi je“), no radi prikazivanja karakteristika na krajnostima spektra, spomenute su ekološka isplativost, brzina dostave i mogućnost

jednostavnog povrata robe kao kriteriji sa najviše glasova pod navedenom ocjenom. Kod cijene dostave nije bilo niti jednog odgovora pod ocjenom „nije mi važno“ te samo jedan pod „nije mi uopće važno“. Odnos odabira prikazan je na slici 5.2.4.



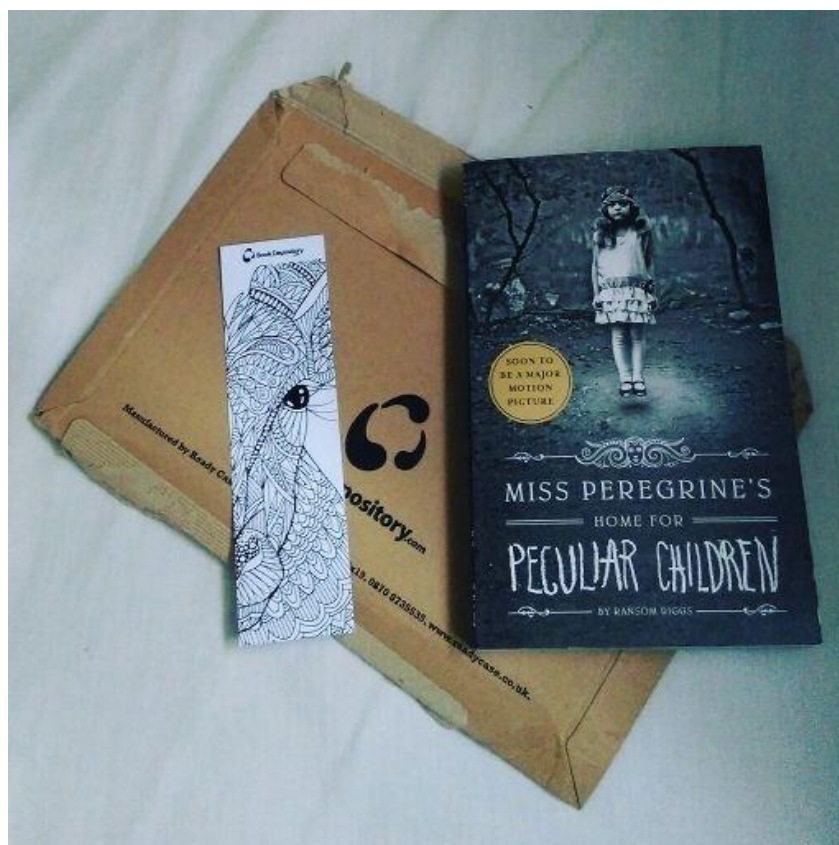
Slika 5.2.4 Grafički prikaz odnosa važnosti kriterija kod internet kupovine

Najčešći oblik ambalaže u kojoj dolazi roba pokazao se karton – kutija (70 odgovora, odnosno 84.3%), potom plastika – vrećica (56 odgovora, odnosno 67.5%) te mjhuričasta folija koja je bila prisutna u 49 ili 59% odgovora. Papir – koverta, vrećica bila je zastupljena u 26 odgovora što čini 31.3% dok je stiropor bio prisut u samo 9 odgovora (10.8% odgovora), što je prikazano na slici 5.2.5. Ukrasni papir nije bilježio niti jedan odgovor. Ekološki pristup kao i ušteda materijala vidi se u odgovorima koji prikazuju malu količinu pošiljki gdje su korišteni višestruki materijali. S druge strane papir kao ekološki povoljan materijal nije često korišten, možda se radilo o većim pošiljkama gdje papir nema dovoljnu čvrstoću. Kao jedan argument toj tvrdnji može se pronaći u najvećem korištenju kartonske ambalaže.

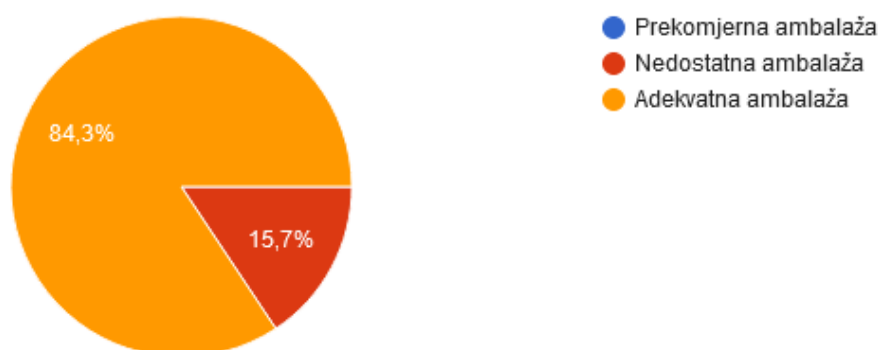


Slika 5.2.5 Grafički prikaz učestalosti materijala kod ambalaže za internet kupovinu

Kod pitanja gdje su ispitanici morali prema fotografiji zaključiti je li ambalaža za proizvod prekomjerna, nedostatna ili adekvatna nema niti jednog homogenog odgovora. Kod prve fotografije (prikazana na slici 5.2.1), 84.3% ispitanika (70 ispitanika) izjavilo je da je ambalaža adekvatna, dok 15.7% (13 ispitanika) da je u pitanju nedostatna ambalaža, što je prikazano grafički na slici 5.2.6.



Slika 5.2.1 Slika proizvoda i korištene ambalaže [53]

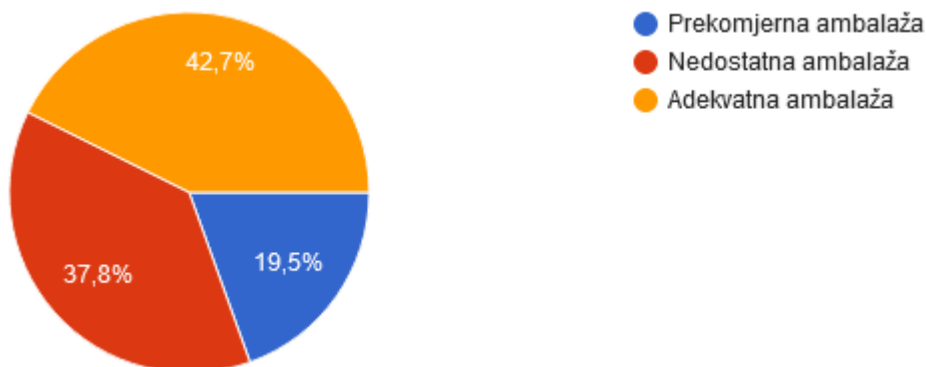


Slika 5.2.6 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji

Kod druge fotografije (prikazana na slici 5.2.2) 42.7% ispitanika (35 ispitanika) smatra da je ambalaža adekvatna, 37.8% (31 ispitanik) smatra da je u pitanju nedostatna ambalaža dok ostatak ispitanika smatra da je ambalaža prekomjerna (prikazano na slici 5.2.7).



Slika 5.2.2 Fotografija proizvoda i korištene ambalaže [54]



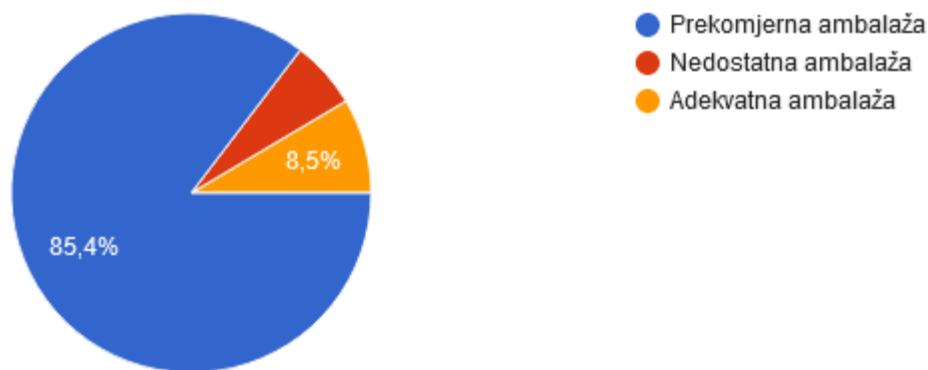
Slika 5.2.7 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji

Treća fotografija (Slika 5.2.3) je većinski imala odgovor prekomjerne ambalaže, njih 85.4%, odnosno 70 ispitanika. 8.5% ili 7 ispitanika smatrala je da se radi o adekvatnoj ambalaži dok je ostatak izjavio da je ambalaža u pitanju nedostatna (prikazano na slici 5.2.8). Većina ispitanika prepoznaje očiti primjer prekomjerne ambalaže što je vidljivo iz danih odgovora.



Slika 5.2.3 Fotografija proizvoda u korištenoj ambalaži [55]



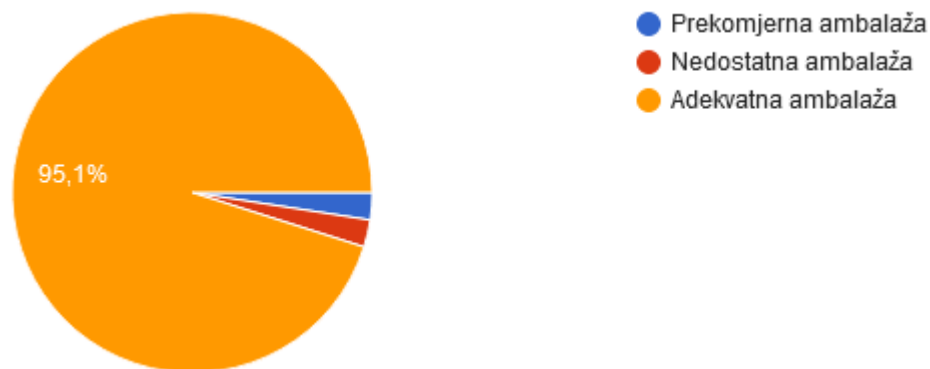


**Grafikon 5.2.8 prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji**

Četvrta fotografija (Slika 5.2.4) ima najbližu homogenost odgovora, gdje 95.1% (78 ispitanika) smatra da je ambalaža adekvatna, dok dva ispitanika smatraju da je ambalaža prekomjerna, te dva ispitanika smatraju da je ambalaža nedostatna, što je prikazano na slici 5.2.9. Iako većina ispitanika smatra da je ambalaža adekvatna, nije potrebna sekundarna ambalaža od kartona koja štiti posude. Iz ankete je vidljivo da ne stručne osobe nekada teže uočavaju opravdanost prekomjerne količine ambalaže.

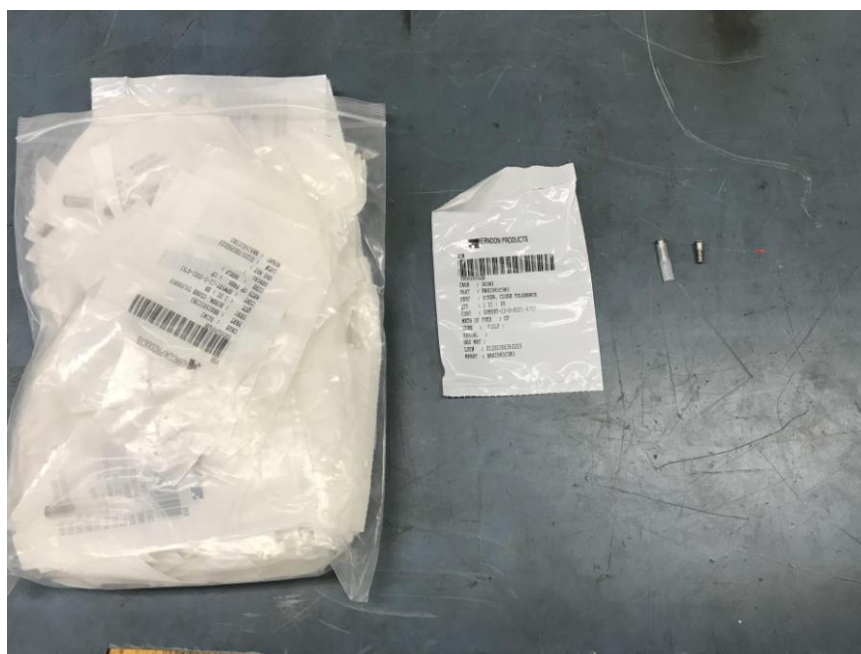


**Fotografija 5.2.4 proizvod u ambalaži korišten u pitanju [56]**

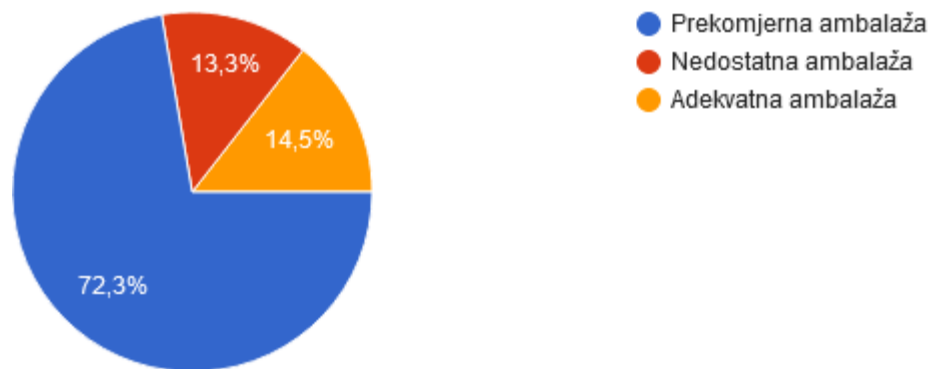


**Slika 5.2.9 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji**

Peta fotografija (Slika 5.2.5) pokazala se kao fotografija prekomjerne ambalaže za 72.3% ispitanika (60 ispitanika), adekvatne za 14.5% ispitanika (12 ispitanika) te nedostatne za 13.3% (11 ispitanika), što je prikazano grafom 5.2.10. Većina ispitanika prepoznaje prekomjernu ambalažu.



**Slika 5.2.5 Fotografija proizvoda i korištene ambalaže [57]**

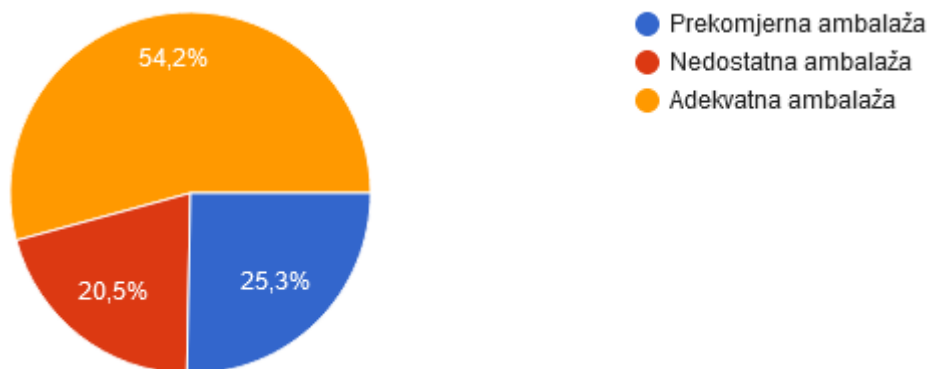


Slika 5.2.10 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji

Kod šeste fotografije (Slika 5.2.6) 54.2% ispitanika (45 ispitanika) smatra da je ambalaža adekvatna, 25.3% da je ambalaža prekomjerna (21 ispitanik) te 20.5% (17 ispitanika) da je u pitanju nedostatna ambalaža (Slika 5.2.11).



Slika 5.2.6 Fotografija proizvoda i korištene ambalaže [58]

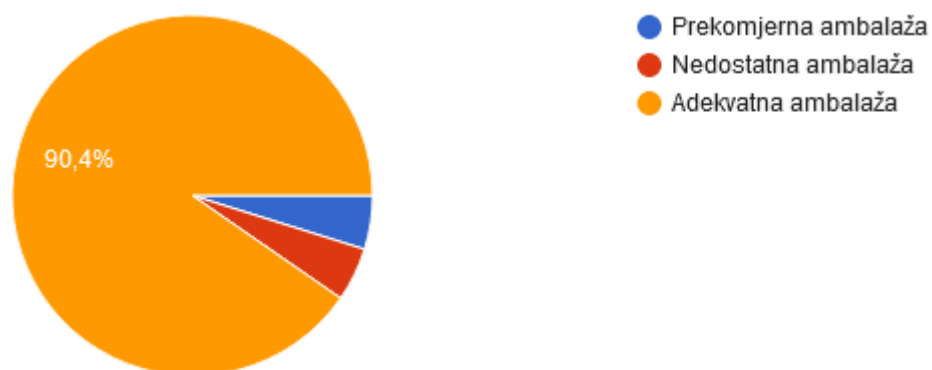


Slika 5.2.11 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji

Sedma, odnosno, zadnja fotografija (Slika 5.2.7), pokazala se adekvatnom količinom ambalaže za 90.4% ispitanika (ukupno 75 ispitanika) ali i prekomjerna za 4 ispitanika, kao i nedostatna za još 4 (Slika 5.2.12). Prikazana ambalaža je adekvatna za ambalažni proizvod koji se kupuje u Internet trgovini, da se proizvod kupuje u klasičnoj trgovini mogla bi se koristiti ambalaža od celofana.



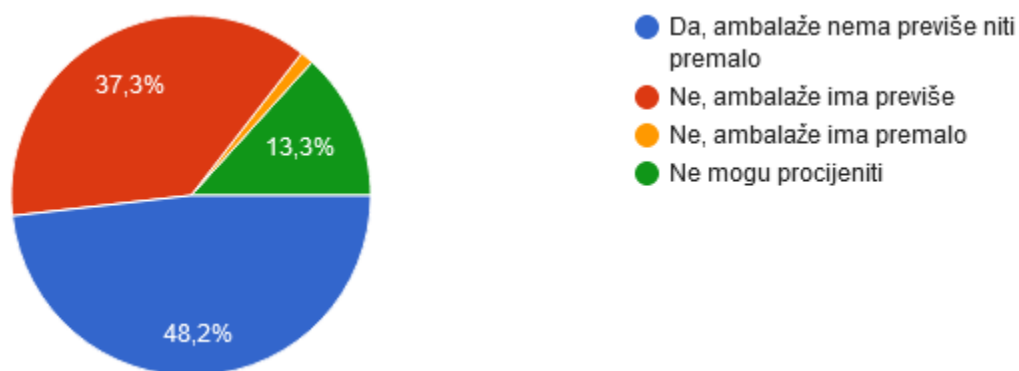
Slika 5.2.7 Fotografija proizvod u korištenoj ambalaži [59]



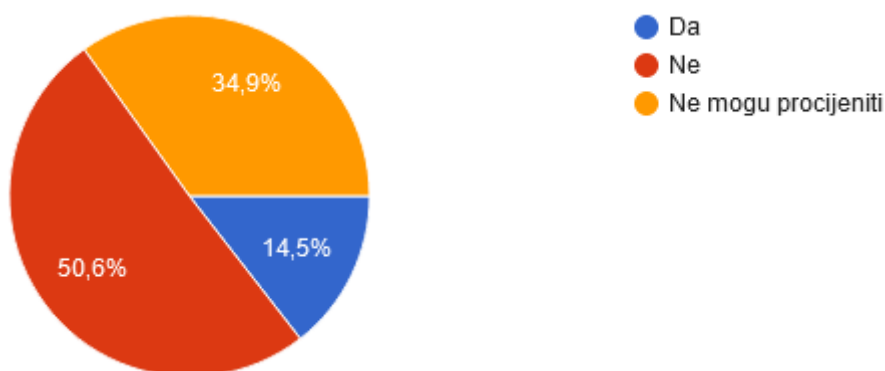
Slika 5.2.12 Grafički prikaz udjela odgovora na pitanje o količini ambalaže na fotografiji

Nakon procjenjivanja količine ambalaže na fotografijama, prema vlastitom iskustvu, 48.2% ispitanika (njih 40) smatra da naručena roba dolazi u adekvatnoj ambalaži koje nema niti previše niti premalo. 37.3% ispitanika (31 ispitanik) smatra da ambalaže ima previše, 13.3% (11 ispitanika) ne mogu

procijeniti te samo jedan ispitanik smatra da ambalaže ima premalo, što je prikazano na grafu 5.2.13. Prema procijeni, većinski je količinski omjer ambalaže u odnosu na proizvod dovoljno dobro prilagođen te je naručena roba sigurna, a da korisnik nije zatrpan količinom ambalaže - što nažalost nije uvijek slučaj. Da je Internet kupovina ekološki prihvatljivija od kupovine u fizičkim trgovinama smatra samo 14.5% ispitanika (njih 12) dok čak 50.6% ispitanika (ukupno 42 ispitanika) smatra da Internet kupovina nije ekološki isplativija, što je prikazano na slici 5.2.14. Ostatak ispitanika ne može procijeniti je li Internet kupovina ekološki prihvatljivija od kupovine u fizičkim trgovinama. Ukoliko se kupuje proizvod koji se može kupiti u bližoj okolici kupca Internet trgovina nije opravdana, ali ako su udaljenosti veće takav način kupovine je ekološki povoljniji.

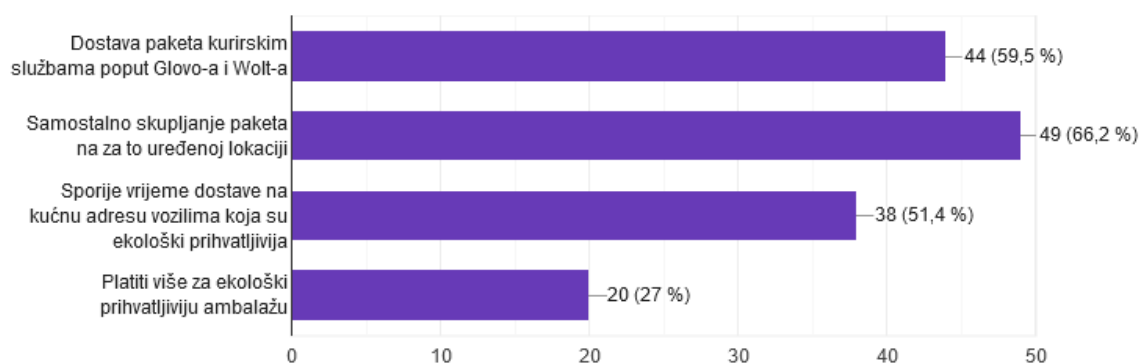


Slika 5.2.13 Grafički prikaz odnosa stavova ispitanika prema količini ambalaže kod internet kupovine



Slika 5.2.14 Grafički prikaz odnosa stavova prema tvrdnji da je internet kupovina ekološki prihvatljivija od kupovine u fizičkim trgovinama

Obzirom da velik postotak ispitanika smatra da Internet kupovina nije ekološki povoljnija, kod pitanja vezanih za volju poduzimanja ustupaka u zamjenu za bolju ekološku prihvatljivost, impresivnih 74.4% ispitanika (njih 62) je voljno učiniti ustupke spram 9.6% ispitanika (ukupno 8) koji nisu. Ostatak ispitanika ne može procijeniti vlastitu spremnost. Ispitanici koji su odgovorili negativno na pitanje spremnosti isključeni su iz odgovaranja na sljedeće pitanje koje je vezano za ispitivanje tipa ustupaka koje su ispitanici spremni učiniti. Kao najpopularniji odabir izišao je prijedlog samostalnog skupljanja paketa na za to uređenoj lokaciji sa 66.2% odgovora (ukupno 49 od 74), potom dostava kurirskim službama poput Glovo-a i Wolt-a koja čini 59.5% odgovora (odnosno, 44 odgovora), sporije vrijeme dostave na kućnu adresu vozilima koja su ekološki prihvatljivija dobiva 51.4% odgovora (38 odgovora) te naposljetku najmanje popularna opcija je plaćanje više za ekološki prihvatljiviju ambalažu sa 20 odgovora koji čine 27% (prikazano na grafu 5.2.15).



**Grafikon 5.2.15 Prikaz odnosa odgovora vezanih za sklonost ispitanika prema određenim ekološki isplativijim ustupkom**

### 5.3 Zaključak istraživanja

U anketi su sudjelovali većinom ljudi mlađe životne dobi no sve dobne skupine su bile prisutne u određenoj količini, stoga se bar prema rezultatima ove ankete može zaključiti da je Internet kupovina široko rasprostranjena te popularna bez obzira na dob. Može se diskutirati i o utjecaju pandemije na navike ispitanika, obzirom da se preporučivalo što manje odlazaka u trgovine, ali taj podatak nije bio ispitan unutar ove ankete stoga ostavlja prostora za eventualna buduća istraživanja. Najveći broj ispitanika kupovinu je obavljalo par puta godišnje, što pokazuje da Internet kupovina nije u globalu zamijenila kupovinu u fizičkim trgovinama.

Učestalost kupovine može se povezati i sa najčešće kupovanim proizvodima – odjeća i obuća, koje se često kupuju sezonski i tokom sniženja koja dolaze par puta godišnje. Ako bi se ponovno povukla paralela sa pandemijom, manjak mogućnosti isprobavanja odjeće u trgovini prije kupnje objasnio bi gravitiranje ka Internet kupovini koja štedi vrijeme utrošeno na odlazak u trgovinu, kupovinu, povratak kući i isprobavanje kupljenog. Druge dvije najčešće kategorije bile su oprema za hobije i aktivnosti te elektronička oprema, koje ako se ponovno povuče paralela sa trenutnom situacijom, ima temelje jer se javila potreba za ispunjavanjem vremena i rasonodom, kao i za stvaranjem adekvatnih uvjeta za rad ili pohađanje nastave na daljinu što zahtjeva potrebnu elektroničku opremu. Također se može napomenuti da se takvi proizvodi nerijetko jeftinije mogu naći na internetu nego u fizičkim trgovinama jer kupac ima mogućnost istraživanja koje nije ograničeno na njegovu lokaciju i raspoloživo vrijeme.

Među četiri najpopularnija odgovora nalaze se tri trgovine koje nude širok raspon proizvoda kao i trgovaca – eBay, Aliexpress i Amazon. Popularnost takvih trgovina može se objasniti ne samo kroz očito (a to je široka ponuda proizvoda i prodavača što omogućuje kupcu lakše istraživanje i uspoređivanje) već i kroz dodatan osjećaj sigurnosti zbog posredništva platforme koja nerijetko nudi povrat novca u slučajevima gdje je naručena roba nefunkcionalna, oštećena ili nije prema opisu, kao i u slučajevima gdje narudžba nije stigla do kupca u predviđenom roku. Obzirom da korisnik nije lokacijski vezan za trgovinu, moguće je naručiti robu koju inače korisnik ne bi sam pronašao u

dostupnim fizičkim trgovinama ili bi za nju platio veću cijenu. Uz takve Internet trgovine, popularni su i webshopovi lanaca fizičkih trgovina. Njihova popularnost može se objasniti zbog provjerenosti brenda jer kupac zna što točno može očekivati te je manja šansa za povratom robe i nezadovoljstvom. Uz to, mnoge takve trgovine nude opciju besplatne dostave u fizičku trgovinu koju onda kupac može samostalno preuzeti i mogućnost povrata robe u fizičku trgovinu u slučaju nezadovoljstva.

Nadalje, može se zaključiti da je sigurnost transakcije apsolutno najvažnija stavka prilikom Internet kupovine te cijena dostave. U dobu kada su osobni podaci ranjivi od napada putem interneta, investiranje u sigurnost i osiguravanje sigurnosti podataka smatra se privlačnom osobinom kod Internet trgovina. Osobni podaci i podaci o banci ili kreditnoj kartici u rukama zlonamjernih ljudi mogu nanijeti vrlo ozbiljnu štetu pojedincu. Kod fizičkih trgovina, opipljivost transakcije i mogućnost plaćanja gotovinom daje svojevrsan osjećaj sigurnosti koji nedostaje kod Internet trgovine. Stoga, rezultati ankete su pokazali da je korisnicima ponajviše najbitnija sigurnost. Cijena dostave igra ulogu kod Internet kupovine zbog stvaranja dodatne stavke terećenja računa. Iako u slučajevima kada je dostava besplatna ona je zapravo već uračunata u cijenu proizvoda. Plaćanje „samo“ proizvoda je prihvatljivije kupcima nego plaćanje dostave kao zasebne stavke. Dakako, postoje i slučajevi gdje dostava zbog vanjskih utjecaja košta više nego sam proizvod što kupca primorava da ili kupi više proizvoda, ili pokuša proizvod iste kvalitete naći na drugom mjestu ili čak da odustane od kupovine. Najnepopularniji kriteriji bili su ekološka prihvatljivost kupovine i brzina dostave. Iako je današnje društvo užurbano, rezultati ankete pokazali su da ispitanicima u pravilu nije teško čekati na dostavu naručene robe, iako je dugo čekanje na dostavu u pravilu nepoželjna karakteristika. Ekološka isplativost kupovine kao ne naročito često spominjana karakteristika začuđuje, obzirom na količinu upozorenja kroz medije o čuvanju okoliša u što većoj mjeri ne veže se često uz kupovinu. Može se pretpostaviti da je manjak interesa u skladu sa većinskim stavom da Internet kupovina nije ekološki isplativija od tradicionalne kupovine, te stoga ispitanici ne pridaju pažnju ekološkoj isplativosti iste.

Najčešći materijal u kojem narudžbe dolaze pokazao se kao karton (kutija) koja može biti i od recikliranih materijala koji će pritom biti jednako čvrsti i kvalitetno



odraditi sve predviđene funkcije ambalaže, što je s ekološke strane prihvatljivo. Drugi najčešći materijali su plastične vrećice i mjehuričasta folija koji također imaju potencijal biti prilagođeni kako bi bile ekološki prihvatljiviji, bilo korištenjem recikliranih sirovina ili biopolimera koji se mogu reciklirati, razgraditi ili kompostirati. Može se pretpostaviti da trgovci prilikom odabira materijala ambalaže za pošiljku gledaju cijenu i kvalitetu zaštite, stoga ekološka isplativost može pasti u „drugi plan“, no optimiziranjem procesa proizvodnje ekološki povoljnije ambalaže i poticajima za korištenje iste, otisak ekološke kupovine bi bio osjetno „zeleniji“. Iako je transport prikazan kao najveći zagađivač, valjalo bi potruditi se optimizirati svaki aspekt Internet kupovine u cijelosti. Pitanja vezana za procjenu količine ambalaže putem slika pokazala su da među ispitanicima ne postoji univerzalni osjećaj za optimalnu količinu ambalaže što pokazuje da je potrebno javnost senzibilizirati prema tematici i dati im smjernice putem kojih će moći bolje i sigurnije samostalno procijeniti količinu ambalaže daljnjih narudžbi. Iako možda odgovornost ne bi trebala ležati u kupcima da korigiraju odluke proizvođača, svojom kritikom pokazuju jasan stav i informiranost pri čemu je trgovac onda nužan prilagoditi se ili izgubiti promet. To posebno vrijedi za doba društvenih mreža gdje se preporuke i recenzije brzo šire te su javno dostupne što može uvelike pomoći ili odmoći poslovanju. Kroz vlastita iskustva, gotovo pola ispitanika procijenilo je da naručena roba ima optimiziranu količinu ambalaže, no značajna količina drugog dijela ispitanika smatra da ambalaže ima previše ili da ne mogu procijeniti. Pritom se pokazalo da u pravilu nema problema sa premalom količinom ambalaže, što pokazuje da trgovci većinom ne štede na sigurnosti pošiljke tokom isporuke. Nedostatna ambalaža je ekološki nepovoljnija od prekomjerne zbog nepovratno potrošenih resursa što bi značilo da po tom kriteriju, Internet trgovina nema ekološki negativan utjecaj zbog nedostatne ambalaže i uništenja pošiljke.

Oko pola ispitanika smatra da Internet kupovina nije ekološki prihvatljivija od tradicionalne dok većina ostatka ispitanika ne može procijeniti ekološku prihvatljivost u usporedbi sa tradicionalnom kupovinom. Obzirom da dobar dio narudžbi prođe značajnu količinu kilometara prije nego što dođe do kupca, kao i manjak univerzalne vertikale o količini ambalaže u kojoj roba bude dostavljena, takav stav prema Internet kupovini nije začuđujući i u potpunosti je razumljiv. Ohrabrujuća je činjenica da, iako se u globalu Internet kupovina smatra ekološki

nepovoljnijom opcijom, skoro tri četvrtine ispitanika voljno je napraviti nekakav korak zbog kojeg bi kupnja bila ekološki isplativija spram najmanjeg udjela ispitanika koji nemaju interesa ka takvim pothvatima. Činjenica da je anketa pokazala veliku volju ka preinakama koje bi smanjile ekološki utjecaj kupovine uspjeh je u kontekstu obrazovanja populacije o važnosti ekološkog pristupa trgovanju, bilo ono tradicionalno ili putem interneta. Vlastita odgovornost i svijest o odgovornim odlukama daje veliki potencijal ka daljnjem razvoju tehnologija čiji će rezultat biti još manji ekološki otisak nego prije.

Od predstavljenih preinaka vezanih za poboljšanje ekološkog utjecaja, najpopularnijom se pokazalo samostalno skupljanje paketa na za to predviđenim mjestima. Iako je ovakav način preuzimanja paketa najisplativiji u većim sredinama gdje pojedinac manje vremena potroši na put i taj put što više optimizira, i dalje dolazi do uštede na ispušnim plinovima kombija i kamiona. Druga najpopularnija opcija je dostava kurirskim službama poput Glovo-a i Wolta, koja, kao i samostalno preuzimanje, ima najveći utjecaj u urbanijim sredinama gdje vozači koriste bicikl ili manje prijevozno sredstvo koje manje zagađuje od dostavnog kombija. Iako i dalje nije apsolutno optimalna opcija, važno je zabilježiti značajan porast povjerenja prema takvim službama što znači njihov siguran opstanak kao metodu prijevoza robe do korisnika čime se povećava njihov potencijal korištenja u takvim dostavama, ili čak i promoviranje dostave ekološki prihvatljivijim vozilima službenim kurirskim službama. Duže čekanje na isporuku paketa ispitanicima se pokazalo prihvatljivijim od dodatnog plaćanja za ekološki prihvatljiviju ambalažu što je u skladu s ocjenama važnosti kriterija gdje brzina nije stavljena među izuzetno važne stavke prilikom kupovine. Sporijim vremenom dostave optimizira se ruta dostave i poboljšava ekološki utjecaj iste. Dodatna izdavanja kupaca prilikom trgovine pokazala se kao neželjena opcija među ispitanicima što implicira da takav način optimizacije nije opcija te je potrebno fokus premjestiti na više izvedive metode.

Opći zaključak ankete je da, iako ispitanici ne obraćaju nužno pažnju prema ekološkoj isplativosti internet kupovine, voljni su učiniti ustupke koji će istu poboljšati. Ispitanici su uglavnom strpljivi što uvelike olakšava provedbu potencijalnih optimizacija. Kod procjene količine ambalaže ne postoji homogeno mišljenje ali generalno iskustvo je da količina ambalaže nije problematična, barem ne u krajnost nedostatne ambalaže. Najčešća ambalaža je napravljena

od kartona što stvara prostor recikliranju i korištenju sekundarnih sirovina, kao i optimizaciji materijala ostalih čestih ambalaža. Dakako, valja napomenuti da se podaci mogu promijeniti prilikom povećanja uzorka, kao i da postoji dodatan prostor za daljnja istraživanja glede utjecaja COVID-19 virusa i ispitivanja pojedinosti vezanih za socioekonomske utjecaje na percepciju Internet kupovine, primjerice.

#### 5.4 Primjeri iz stvarnog života

Istraživanje provedeno kroz anketu daje okvirnu sliku o navikama kupaca Internet trgovine i njihovu samostalnu procjenu vezanu za ekološki utjecaj iste. Zavirivanjem u stvarnu situaciju jednog pojedinca dobivaju se opipljiviji rezultati od brojki i postotaka dobiveni samoprocjenom ispitanika. Obzirom da je Internet trgovina tako široko rasprostranjena i popularna među populacijom ispitanika, nije za začuditi da su šarene fotografije internetskih izloga dovele do bar nekoliko autorskih kupovina. Većina prikazanih fotografija prikazuje ambalažu robe naručene putem većih internetskih trgovina poput Wish-a, eBay-a i Aliexpress-a, uz par artikala naručenih putem webshopova fizičkih trgovina.

Ambalaža je bila prikupljena tokom par mjeseci, ovisno o tome kad su narudžbe stigle i na žalost, nije sva ambalaža sačuvana. Većinom je roba dolazila u plastičnim vrećicama obloženim iznutra slojem mjehuričaste folije (prikazano na fotografiji 5.4.1)



Fotografija 5.4.1 Ambalaža proizvoda kupljenih putem internet trgovine

Plastična vrećica sa mjehurićastom folijom koristila se za manje predmete, u ovom slučaju LED traku, stolnu pernicu, naušnice i kabel za punjač za mobitel. U pitanju su predmeti manje vrijednosti, ispod 50 kuna pojedinačno za svaki predmet. Folija je zalijepljena za vrećicu te je teško odvojiti ju od iste, što može predstavljati problem prilikom odvajanja otpada. Vrećice su zatvorene vrlo izdržljivim ljepilom što pomaže zaštititi proizvoda od vanjskih utjecaja poput vlage i mikroba. Većina proizvoda je uz plastičnu vrećicu došla i sa vlastitom ambalažom koja je pomogla pri očuvanju proizvoda tokom transporta. Dimenzije vrećica variraju od proizvoda do proizvoda te se za neke može reći da su čak i predimenzionirane.

Jedan predmet došao je čak i u običnoj papirnoj kuverti (fotografija 5.4.2) bez dodatne zaštitne ambalaže poput mjehurićaste folije. U pitanju je bila futrola za mobitel sa držačem, čija vrijednost ponovno nije prelazila 50 kuna. Sama roba nije naročito krhka i u opasnosti od loma tokom transporta no nekim kupcima bi manjak dodatnog zaštitnog elementa mogao unijeti nepovjerenje. Obzirom da je koverta bila u potpunosti od papira, ne postavlja se pitanje mogućnosti adekvatne reciklacije materijala. Koverta je dimenzijama odgovarala proizvodu te se može reći da nije u pitanju bila prekomjerna ambalaža.



**Fotografija 5.4.2 Ambalaža u kojoj je dostavljen proizvod kupljen putem internet trgovine**

Jedna narudžba došla je u kartonskoj kutiji. U pitanju je bio mali stakleni etažer za kolače i posuda za kuhanje. Na slici (fotografija 5.4.3) su prikazani proizvodi uz svu ambalažu uz koju su došli. Proizvodi su izvana bili obloženi s dvije vrste mjehuričaste folije, ona s manjim mjehurićima (moguće ih je rukama probušiti pri čemu ispuštaju pucketav zvuk) kojom je bio omotana posuda, i folija s većim mjehurićima (nije ih moguće rukama probušiti) koja je stajala u kutiji kao dodatna amortizacija između proizvoda. Stakleni etažer došao je u svojoj kutiji gdje je bio rastavljen na donji dio i zveno, koje je svako bilo dodatno zaštićeno kartonom oko sebe. Ova narudžba je prelazila 100 kuna i u pitanju su bili lomljivi proizvodi (što je adekvatno naznačeno na kutiji). Proizvodi su bili višestruko zaštićeni od mehaničkog utjecaja koje ima najveću šansu uništiti proizvod. Oko proizvoda je mogla biti i manja količina plastične folije, kao što je i dimenzija kutije mogla biti manja. Valja napomenuti i da se na ovu narudžbu najkraće čekalo, dostava je obavljena već sljedeće jutro od naplate narudžbe, dok je za ostatak prošlo barem tjedan dana od naplate proizvoda. Za razliku od dosadašnjih artikala, za ovu narudžbu račun je došao i fizički ispisan u kutiji na A4 papiru.



Fotografija 5.4.3 Proizvodi kupljeni internet trgovinom, dostavljeni u kartonskoj kutiji

Iz webshopova lanaca fizičkih trgovina naručivana je odjeća. Narudžbe su napravljene u dvije različite trgovine te su prelazile 100 ili čak 200 kn po



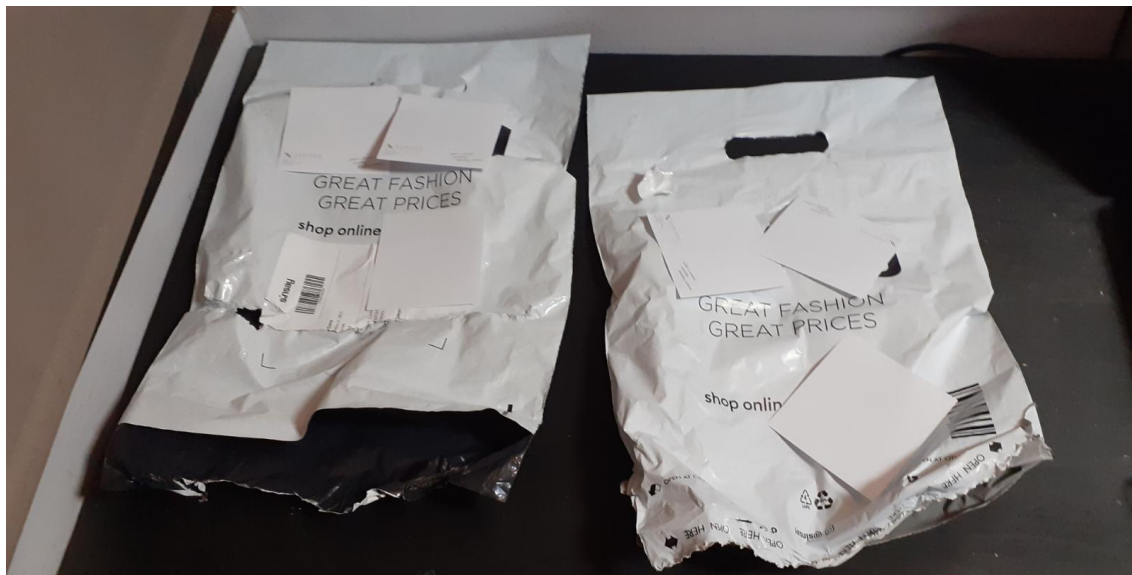
narudžbi. Način dostave za ove narudžbe bio je osobno preuzimanje u odabranoj trgovini, koja je uvijek bila ona najbliža mjestu prebivališta. Narudžbe su došle u sličnim plastičnim vrećicama koje s gornje strane imaju ručku radi jednostavnijeg rukovanja. Dodatne ambalaže u pravilu nije bilo, osim u slučaju jedne narudžbe u kojoj je sako došao u dodatnoj plastičnoj vrećici (fotografija 5.4.4), vjerojatno kako bi se zaštitio od prljavštine tokom procesa pakiranja proizvoda te kako bi se spriječilo potencijalno oštećenje gumbi i ostalih ukrasnih elemenata. U slučaju prikazanom na slici, veličina vrećice bila je adekvatna naručenom proizvodu, no folija u pitanju je djelovala predimenzionirano obzirom na proizvod te je tu moglo doći do uštede materijala. U vrećici je uz proizvod i dodatnu plastičnu vrećicu bio i račun ispisan na A4 papiru. Ova narudžba bila je skuplja od 200 kuna.



Fotografija 5.4.4 Ambalaža proizvoda kupljenog putem webshopa fizičke trgovine

Sljedeći primjeri (fotografija 5.4.5) prikazuju dvije narudžbe iz webshopa fizičke trgovine odjećom. Slično kao i u prijašnjoj slici, može se vidjeti da je u pitanju plastična vrećica na čijoj gornjoj strani postoji ručka za jednostavnije rukovanje paketom. Naručena roba nije došla u dodatnoj ambalaži te je cjenovno bila više od 100 kuna po narudžbi. Uz narudžbu nije došao nikakav račun što može donijeti nesigurnost oko politike povrata robe trgovine. Inače je roba naručena putem webshopa skoro pa ravnopravna onoj kupljenoj u fizičkoj trgovini, bar što se povrata robe tiče. Potrebno je predati naručenu robu s etiketom u originalnom stanju te predočiti račun. Manjak računa implicira ili nemogućnost

povrata robe ili dodatnu proceduru koja komplicira očekivani proces povrata robe. Dimenzijama su vrećice odgovarale naručenom proizvodu te po tom pitanju nema potrebe za preinakama. Ambalaže iz obje trgovine djeluju dovoljno homogeno da se mogu adekvatno zbrinuti kao otpad.



**Fotografija 5.4.5 Ambalaža proizvoda kupljenih putem webshopa fizičke trgovine**

Uz prikazane primjere bilo je još narudžbi koje nisu fotografski zabilježene jer su došle ili prerano ili prekasno ili u trenutku kada nije bilo moguće snimiti fotografiju. Anegdotalni primjeri koji se mogu spomenuti uključuju sunčane naočale spretno ugurane između dva povezana zračna jastučića izrađena od folije, koji su adekvatno uspjeli zaštititi stakla naočala od oštećenja, no prilikom transporta pritisak na paket uzrokovao je blage deformacije okvira naočala koje su se, srećom, uspjele ručno ispraviti. Iako kreativan način osiguravanja predmeta, nije se pokazao u potpunosti učinkovitim te je moguće takvu ideju doraditi do više zadovoljavajuće razine. Negativan anegdotalni primjer je vezan za toner za inkjet pisač. Naručeni toner došao je u plastičnoj vrećici sa mjehurićastom folijom, kakve su prikazane na fotografiji 5.4.1, uz vlastitu kartonsku ambalažu. Tokom transporta dogodila su se jača mehanička oštećenja koja, iako nisu probila robu i direktno ju uništila, su bila dovoljno jaka da toner procuri unutar vrećice u kojoj je bio proizvod. Takav proizvod bio je dovoljno sumnjiv da se proglasi neupotrebljivim, te nakon kontaktiranja trgovca, dogovoren je djelomični povrat novca, obzirom da je trgovac smatrao da odgovornost nije u potpunosti njegova, već i da je prijevoznik mogao biti

obzirniji tokom transporta i dostave. Ovaj primjer dobar je pokazatelj opasnosti nedostatne ambalaže spram prekomjerne jer je sam proizvod na kraju bačen u otpad te su resursi potrošeni za njegovu proizvodnju i transport nepovratno izgubljeni.

## 6 ZAKLJUČAK

Moć Internet kupovine jako privlači široku populaciju ali, valja sagledati koliko te male kupovine zapravo utječu na ekološki otisak, kako pojedinca tako i proizvođača i sve ostale uključene u proces životnog puta proizvoda. Globalizacijom i modernizacijom društva, pa i promjenom načina života za vrijeme karantena uzrokovanih COVID-19 virusom, Internet trgovina postala je uobičajena te doživljava svoj nezaustavljivi eksponencionalni rast. Takav oblik trgovine ima mnoge prednosti – nije ograničen vremenom i geografskom lokacijom čime pridonosi fleksibilnosti potrošnje vremena pojedinca. Često predstavljena kao jednostavnija opcija, Internet trgovina glasi i kao ekološki isplativija. Prije davanja takvih tvrdnji, valja sagledati stvarnu situaciju. Iako sam proizvod ima svoj ekološki utjecaj, dodatna transportna ambalaža pridonosi toj brojci, kao i transport od skladišta do korisnika koji se pokazao najvećim zagađivačem u cijelom procesu. U ekološku računicu treba staviti i energiju koja je utrošena pregledavanjem Internet stranica tokom biranja željenog proizvoda. Na ekološki utjecaj kupovine utjecaj ima i sam korisnik koji svojim odlukama i navikama indirektno utječe na količinu ispušnih plinova nastalih tokom cijelog procesa trgovanja. Prema studijama, situacija gdje kupac narudžbu zaprimi kod kuće od strane dostavljača i ne koristi uslugu užurbane dostave ekološki je povoljnija od tradicionalne kupovine u fizičkim trgovinama. Obzirom da je dostava faktor na koji dizajneri ne mogu utjecati, valja se okrenuti faktoru na kojeg mogu – ambalažu.

Ambalaža je prisutna od prvih društvenih uređenja te se razvijala do materijala kakve poznajemo danas. Skok od korištenja životinjske kože i drveta kao ambalaže do sintetskih polimera u obliku plastike kakvu danas poznajemo pokazatelj je razvoja razmišljanja i kreativnosti koja dolazi uz istu. Obzirom da je razvoj stalan, moguće je očekivati nove inovacije u skladu s vremenom. Današnje vrijeme obilježeno je strahom i brigom vezanom za održivost planeta i



ostavljanje što manjeg ugljičnog otiska, obzirom da je čovječanstvo došlo do faze gdje je utjecaj fosilnih goriva zabrinjavajući. Kao zagađivač, sve veći utjecaj ima i otpad koji neispravnim zbrinjavanjem može zagađiti zrak, tlo i vodu. U vrijeme gdje je Internet trgovina popularna, uloga otpada igra iznenađujuću ulogu jer svaka narudžba ima svoju popratnu prodajnu kao i transportnu ambalažu koja stvara dodatnu količinu otpada u opticaju. Kako bi se smanjio utjecaj otpada na okoliš, države donose direktive o zbrinjavanju otpada koje se fokusiraju na recikliranje i uporabu otpada kroz kvote koju svaka država mora postići. Slabije razvijene države imaju problema s dostizanjem navedenih kvota no poticanjem državljana kroz razne edukacije, promocije pa i omogućavanjem lake dostupnosti usluga moguće je podići svijest o potrebi za pravilnim gospodarenjem otpadom što zauzvrat dovodi do ispunjavanja donesenih kvota. Kako bi se smanjila količina otpada i optimizirao proces proizvodnje, javlja se nova disciplina – eko dizajn.

Eko dizajn temelji se na načelima optimizacije proizvoda od samog procesa proizvodnje do kraja njegova korištenja. U cilju je smanjiti zagađenje kao i količinu ukupnog otpada nastalog proizvodnjom pa i korištenjem nekog proizvoda. Optimizaciju ambalaže moguće je postići na mnoge kreativne načine, smanjivanjem mase, optimizacijom oblika, promjenom vizualnih elemenata i slično, od kojih svaki pomaže pri smanjivanju štetnog utjecaja na okoliš. Proizvod je moguće i projektirati na način da nakon njegovog korištenja može biti i ponovno iskorišten te čak i prenamijenjen, čime se uvelike smanjuje količina otpada. Materijal igra veliku ulogu u ekološkom otisku proizvoda, stoga je poželjno što više koristiti reciklirani materijal gdje je to moguće kao i biopolimere. Biopolimeri su polimeri dobiveni od materijala prirodnog porijekla, što ih čini održivim bez obzira na njihovu razgradivost. Svojstva biopolimera slična su sintetskim polimerima te je njihova upotreba jednako široka kao i kod sintetskih polimera. Mogu se koristiti za gotovo sve, od ambalaže do odjeće, uz dodatnu pogodnost održivosti proizvodnje.

Iako je svima poznata važnost ekologije, potrebno je proučiti stav pojedinaca o istoj, pogotovo u slučaju Internet kupovine. Kroz provedeno istraživanje pokazalo se da ne postoji homogeno mišljenje o količini ambalaže, kao i da postoji jasan stav koji glasi da Internet kupovina nije ekološki prihvatljivija od tradicioinalne kupovine. Obzirom na količinu popratne ambalaže i proces

dostave, takav stav nije iznenađujući. Ohrabrujuća je činjenica da usprkos takvom stavu, pojedinci su voljni promijeniti svoje navike vezane za Internet kupovinu kako bi ju učinili ekološki prihvatljivijom. Pri tome, najpopularnija opcija je bila samostalno prikupljanje paketa na za to predviđenoj lokaciji, što bi smanjilo utjecaj zadnje etape kupovine na ekološku prihvatljivost kupovine.

Internet kupovina uz svoje jasne prednosti ima i mane koje ju u kontekstu ekologije čine manje poželjnom opcijom. Obzirom da se svijest o stanju okoliša podigla na višu razinu, može se očekivati da će i ambalažni sektor vezan za transportnu ambalažu kod ovakvih kupovina doživjeti potrebne promjene, kao i sam transport koji već ima ponuđene alternativne opcije vezane za gorivo. Eko dizajn područje je sa mnoštvo potencijala koje je do sad pokazalo mogućnost donošenja rješenja van tradicionalnih okvira razmišljanja, koje će jednog dana pogled usmjeriti ka sve većem broju malih plastičnih vrećica ispunjenih mjehurićastom folijom koji rastu uz svaku transakciju obavljenu putem interneta čiji je marketing i zov nemoguće ignorirati. Situacija vezana za otpad se trenutno čini možda kao izgubljena bitka, no kako je čovjek bivao sposoban razvijati nove ambalažne materijale kroz povijest, tako će razvijati i nove metode nošenja sa istom – pri čemu će svakako pomoći opća svijest i eko dizajn.

## 7 LITERATURA

1. Lufkin B. The curious origins of online shopping [Internet]. [citirano 20. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.bbc.com/worklife/article/20200722-the-curious-origins-of-online-shopping>
2. Koch J, Frommeyer B, Schewe G. Online Shopping Motives during the COVID-19 Pandemic—Lessons from the Crisis. Sustainability. 08. prosinac 2020.;12(24):10247.
3. April Digital Economy Index: How COVID-19 Continues to Shift E-Commerce Trends [Internet]. Adobe Blog. 2020 [citirano 20. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://blog.adobe.com/en/publish/2020/05/12/april-digital-economy-index-how-covid-19-continues-to-shift-e-commerce-trends.html>
4. Ward MR, Lee MJ. Internet shopping, consumer search and product branding. J Prod Brand Manag. 01. siječanj 2000.;9(1):6–20.
5. Khalifa M, Limayem M. Drivers of Internet shopping. Communications of the ACM. 2003.;46(12):233–9.
6. Juan Tan S. Strategies for reducing consumers' risk aversion in Internet shopping. J Consum Mark. 01. siječanj 1999.;16(2):163–80.
7. History of online retail [Internet]. OpenLearn. [citirano 23. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.open.edu/openlearn/money-management/management/business-studies/history-online-retail>
8. PayPal | History, Description, & Facts [Internet]. Encyclopedia Britannica. [citirano 23. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.britannica.com/topic/PayPal>
9. Jug I. Kupovina putem interneta [Internet] [info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. Polytechnic of Međimurje in Čakovec. Computer science; 2014 [citirano 03. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:110:251286>
10. Hossain SFA. Social Networking and Its Role in Media Entrepreneurship: Evaluating the Use of Mobile Phones in the Context of Online Shopping – A Review. J Media Manag Entrep. siječanj 2019.;1(1):73–86.
11. Online shopping trends & global e-commerce [Internet]. Think With Google. [citirano 24. srpanj 2021.]. Dostupno na: [https://www.thinkwithgoogle.com/feature/online-shopping-trends/?lang=en\\_US](https://www.thinkwithgoogle.com/feature/online-shopping-trends/?lang=en_US)
12. cycles T text provides general information S assumes no liability for the information given being complete or correct D to varying update, Text SCDM up-to-DDTR in the. Topic: E-commerce worldwide [Internet]. Statista. [citirano 24. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/>

13. Hossain SFA, Xi Z, Nurunnabi M, Hussain K. Ubiquitous Role of Social Networking in Driving M-Commerce: Evaluating the Use of Mobile Phones for Online Shopping and Payment in the Context of Trust. *SAGE Open*. srpanj 2020.;10(3):215824402093953.
14. Holmes A, Byrne A, Rowley J. Mobile shopping behaviour: insights into attitudes, shopping process involvement and location. *Int J Retail Distrib Manag*. 01. siječanj 2014.;42(1):25–39.
15. Fuentes C, Svingstedt A. Mobile phones and the practice of shopping: A study of how young adults use smartphones to shop. *J Retail Consum Serv*. rujan 2017.;38:137–46.
16. Lissitsa S, Kol O. Generation X vs. Generation Y – A decade of online shopping. *J Retail Consum Serv*. srpanj 2016.;31:304–12.
17. Saleem M, Mateen Khan M, Ekhlague Ahmed M, Ali Neha Shah S, Rafiq Surti S. Online Grocery Shopping and Consumer Perception: A Case of Karachi Market in Pakistan. *J Internet E-Bus Stud*. 13. veljača 2018.;2018:1–13.
18. Morganosky MA, Cude BJ. Consumer response to online grocery shopping. *Int J Retail Distrib Manag*. veljača 2000.;28(1):17–26.
19. US e-commerce sales jump 49% in April, led by online grocery [Internet]. *TechCrunch*. [citirano 20. srpanj 2021.]. Dostupno na: <https://social.techcrunch.com/2020/05/12/us-e-commerce-sales-jump-49-in-april-led-by-online-grocery/>
20. Sievering O. Environmental impact of shopping via the internet. *Cent East Eur EDem EGov Days*. 15. srpanj 2020.;338:33–42.
21. Al-Mulali U, Sheau-Ting L, Ozturk I. The global move toward Internet shopping and its influence on pollution: an empirical analysis. *Environ Sci Pollut Res*. srpanj 2015.;22(13):9717–27.
22. Buldeo Rai H, Mommens K, Verlinde S, Macharis C. How Does Consumers' Omnichannel Shopping Behaviour Translate into Travel and Transport Impacts? Case-Study of a Footwear Retailer in Belgium. *Sustainability*. 01. svibanj 2019.;11(9):2534.
23. Yi L, Thomas HR. A review of research on the environmental impact of e-business and ICT. *Environ Int*. kolovoz 2007.;33(6):841–9.
24. Bebić S. Internet kupovina - učestalost, iskustva i stavovi [Internet] [info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. University of Split. Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Split. Department of Sociology; 2020 [citirano 03. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:172:705080>
25. Szymanski G, Stanislawski R. RESEARCH ONLINE - PURCHASE OFFLINE - A PHENOMENON AMONG THE YOUNG GENERATION IN THE E-COMMERCE SECTOR. 2018.;12:8.

26. Weideli D. Environmental Analysis of US Online Shopping. :7.
27. Šerešová M, Kočí V. Proposal of Package-to-Product Indicator for Carbon Footprint Assessment with Focus on the Czech Republic. Sustainability. 10. travanj 2020.;12(7):3034.
28. Vallet F, Eynard B, Millet D, Mahut SG, Tyl B, Bertoluci G. Using eco-design tools: An overview of experts' practices. Des Stud. svibanj 2013.;34(3):345–77.
29. Knight P, Jenkins JO. Adopting and applying eco-design techniques: a practitioners perspective. J Clean Prod. 01. ožujak 2009.;17(5):549–58.
30. Sanyé-Mengual E, Lozano RG, Oliver-Solà J, Gasol CM, Rieradevall J. Eco-Design and Product Carbon Footprint Use in the Packaging Sector. U: Muthu SS, urednik. Assessment of Carbon Footprint in Different Industrial Sectors, Volume 1 [Internet]. Singapore: Springer Singapore; 2014 [citirano 28. travanj 2021.]. str. 221–45. (EcoProduction). Dostupno na: [http://link.springer.com/10.1007/978-981-4560-41-2\\_9](http://link.springer.com/10.1007/978-981-4560-41-2_9)
31. Brunn M. Der Blaue Engel wird 40 [Internet]. RECYCLING magazin. 2018 [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.recyclingmagazin.de/2018/10/25/der-blaue-engel-wird-40/>
32. Global Ecolabelling Network (GEN) [Internet]. ISEAL Alliance. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.isealalliance.org/node/2201>
33. Mowbray J. Baykanlar Tekstil awarded Nordic Swan label [Internet]. Ecotextile News. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.ecotextile.com/2017011322532/materials-production-news/baykanlar-tekstil-awarded-nordic-swan-label.html>
34. Environmental Choice | Brands of the World™ | Download vector logos and logotypes [Internet]. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.brandsoftheworld.com/logo/environmental-choice>
35. Institution of the Eco Mark [Internet]. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.ecomark.jp/english/ecomark.html>
36. EU Ecolabel - Environment - European Commission [Internet]. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>
37. Home [Internet]. Green Seal. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://greenseal.org>
38. Oznake na ambalaži – Zeleni val [Internet]. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://zeleni-val.com/oznake-na-ambalazi/>
39. Moebius sløjfe på pakken: hvad er det? [Internet]. [citirano 22. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://da.ellas-cookies.com/zakon/112071-petlya-mebiusa-na-upakovke-chto-eto.html>
40. Holdway R, Walker D, Hilton M. Eco-design and successful packaging. Des Manag J Former Ser. 10. lipanj 2010.;13(4):45–53.

41. Making the most of packaging - A strategy for a low-carbon economy. :83.
42. Nodoushani O, Stewart C, Kaur M. Recycling and Its Effects on the Environment. *Compet Forum*. 2016.;14(1):65–9.
43. Dace E, Bazbauers G, Berzina A, Davidsen PI. System dynamics model for analyzing effects of eco-design policy on packaging waste management system. *Resour Conserv Recycl*. lipanj 2014.;87:175–90.
44. Zeng T, Durif F, Robinot E. Can eco-design packaging reduce consumer food waste? an experimental study. *Technol Forecast Soc Change*. siječanj 2021.;162:120342.
45. Ramayah T, Lee JWC, Lim S. Sustaining the environment through recycling: An empirical study. *J Environ Manage*. srpanj 2012.;102:141–7.
46. Robin Chen. AIR-PAQ Hooking Loose Fills [Internet]. [citirano 23. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.youtube.com/watch?v=d6dCgt8sXRQ>
47. World A-PTBACPIT. Welcome to Air-Paq The Best Air Cushion Packaging [Internet]. Air-Paq The Best Air Cushion Packaging In The World. [citirano 23. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://air-paq.eu/innovation>
48. CREATIVITY VERSUS PLASTIC [Internet]. adidas US. [citirano 23. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.adidas.com/us/parley>
49. Moynihan AW Qayyah. LEGO hope to make most of their products from sustainable sugarcane by 2030 [Internet]. *Business Insider*. [citirano 23. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/lego-go-eco-friendly-with-blocks-made-from-sugarcane-2018-8>
50. Značenje pojmova iz Pravilnika o ambalaži / F9 Zaštita okoline / F TEHNIČKA PITANJA / FAQ / Infos - Savjetodavna služba HOK-a [Internet]. [citirano 17. kolovoz 2021.]. Dostupno na: [http://infos.hok.hr/faq/f\\_tehnicka\\_pitanja/f9\\_zastita\\_okoline/znacenje\\_pojmova\\_iz\\_pravilnika\\_o\\_ambalazi](http://infos.hok.hr/faq/f_tehnicka_pitanja/f9_zastita_okoline/znacenje_pojmova_iz_pravilnika_o_ambalazi)
51. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži [Internet]. [citirano 17. kolovoz 2021.]. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\\_08\\_88\\_1735.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_08_88_1735.html)
52. silikoza | Hrvatska enciklopedija [Internet]. [citirano 19. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=55962>
53. c093c6052c36da191a2f9c6f299904bcc01eff55\_hq.jpg (JPEG Image, 1024 × 1024 pixels) — Scaled (60%) [Internet]. [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: [https://pm1.narvii.com/6069/c093c6052c36da191a2f9c6f299904bcc01eff55\\_hq.jpg](https://pm1.narvii.com/6069/c093c6052c36da191a2f9c6f299904bcc01eff55_hq.jpg)
54. Imgur. Amazon Book Packaging [Internet]. Imgur. [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://imgur.com/a/YvmJl>

55. All sizes | Apple TV | Flickr - Photo Sharing! [Internet]. [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.flickr.com/photos/splat/5737586092/sizes/>
56. Natalist [Internet]. Fuzzco. 2019 [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://fuzzco.com/work/natalist/>
57. ACES\_II. You think Amazon is bad at packaging? This is how our shop received 700 DISPOSABLE screws this morning from the supply warehouse. Individually packaged, with plastic thread protectors. [Internet]. r/assholedesign. 2018 [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: [www.reddit.com/r/assholedesign/comments/9pliq1/you\\_think\\_amazon\\_is\\_bad\\_at\\_packaging\\_this\\_is\\_how/](http://www.reddit.com/r/assholedesign/comments/9pliq1/you_think_amazon_is_bad_at_packaging_this_is_how/)
58. gurpreetsb. Amazon Fulfilled Hard Disk Dead on Arrival. Bad Packaging [Internet]. Ramblings of a JOATMON. 2014 [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://gurpreetsb.wordpress.com/2014/08/18/amazon-fulfilled-hard-disk-dead-on-arrival-bad-packaging/>
59. 28dd0b33da52503f1c51f3378b3757fb.jpg — Are.na [Internet]. [citirano 21. kolovoz 2021.]. Dostupno na: <https://www.are.na/caroline-bagley/packaging-mexmdymht1e>