

Interakcija radnika sa sekundarnom ambalažom s dodatnom vrijednosti

Fotak, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:216:346962>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-13**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Josipa Fotak



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko – tehnološki

DIPLOMSKI RAD

Interakcija radnika sa sekundarnom ambalažom s
dodatnom vrijednosti

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Dubravko Banić

Student:

Josipa Fotak

Zagreb, 2018

Rješenje o odobrenju teme završnog rada

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu opisana je analiza interakcije radnika sa sekundarnom ambalažom s dodanom vrijednosti. Sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti (Shelf Ready Packaging - SRP) podrazumijeva komercijalni tip transportne ambalaže spremne za izlaganje na polici trgovine. Time se osigurava brže kretanje potrošačke robe kroz niže troškove lanca opskrbe, povećavajući dostupnost proizvoda, omogućavajući efikasno dopunjavanje te pružajući odgovarajući doživljaj proizvoda. Radnici u trgovinama koji rukuju s SRP-om ga otvaraju tj. optrgavaju te ga pripremaju za policu. Stoga je utjecaj ljudskog faktora na estetsku vrijednost i funkcionalnost proizvoda od presudne važnosti.

Eksperimentalni dio rada se sastojao od dva dijela: od proučavanja i ocjenjivanja 10 različitih vrsta proizvoda u 15 različitih trgovina prije otvaranja i od evaluacije iste sekundarne ambalaže s dodanom vrijednosti nakon rukovanja radnika s njom tj. otvaranja. Testni uzorci rangirani su prije i poslije otvaranja prema Likertovoj skali kako bi se utvrdio stupanj oštećenja za pojedini proizvod, ukoliko ga ima. Mjera oštećenja pojedinog proizvoda definirana je kao aritmetička sredina rangova svih ispitanih proizvoda. Rezultati vizualnog istraživanja prikazuju da oštećenje sekundarne ambalaže s dodanom vrijednosti poslije otvaranja ovisi o vidljivosti oznake za otvaranje na samoj ambalaži, vanjskim uvjetima skladištenja i prodaje (detaljnije) te obučenosti i iskustvu radnika prilikom otvaranja SRP-a.

Ključne riječi:

Sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti, rukovanje, radnici, oštećenje

ABSTRACT

In this master thesis, the analysis of the interaction of workers with shelf-ready packaging was given. Shelf ready packaging (SRP) include a commercial type of the transport packages which are ready for display in the stores. This kind of packaging ensures faster movement of the consumer goods by enabling efficient refilling and offer the corresponding experience of the product. Workers in the stores who operate SRP open the packages and prepare it for shelves, so the effect of the human factor to aesthetic value and functionality of the product is of crucial importance.

The experimental part of the thesis had two parts: studying and evaluation the 10 different types of the packages in 15 different stores before and after operating (opening) the package. Test samples were ranked before and after opening, according to a Lickert scale to determine the degree of damage for a single product, if there was any damage. The measure of damage for a single product is defined as an arithmetic mean of ranks of all tested packages. The result of the visual research says that the damage of the shelf ready packaging after opening depends on the label for opening on a package, external conditions of storing and selling of packages and training and experience of the worker.

Keywords:

Shelf ready packaging (SRP), handleability, employees, damage

Sadržaj

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | UVOD | 1 |
| 2 | TEORIJSKI DIO | 3 |
| 2.1 | Definicija i podjela ambalaže | 3 |
| 2.2 | Valovita ljepenka | 4 |
| 2.2.1 | Proces izrade valovite ljepenke | 5 |
| 2.2.2 | Vrste valova | 6 |
| 2.3 | Sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti (SRP) | 8 |
| 2.3.1 | Tipovi SRP-a | 11 |
| 2.3.2 | Patenti SRP-a | 14 |
| 2.3.3 | Funkcionalni zahtjevi SRP-a | 17 |
| 2.3.5 | Načini otvaranja SRP-a s police | 24 |
| 2.4 | Vrste oznaka za otvaranje SRP-a | 29 |
| 2.4.1 | Tipografija | 29 |
| 2.4.2 | Boja | 30 |
| 2.4.3 | Piktogram | 30 |
| 2.5 | Uvjeti radnog prostora | 32 |
| 2.6 | Vrste ozljeda koje mogu nastati prilikom otvaranja SRP-a | 33 |
| 2.6.1 | Nagnječenja | 34 |
| 2.6.2 | Oguljotine | 34 |
| 2.6.3 | Načini zaštite od ozljeda | 35 |
| 3 | EKSPERIMENTALNI DIO | 37 |
| 3.1 | Alati korišteni prilikom provedbe eksperimenta | 37 |
| 3.2 | Vizualni eksperiment | 38 |
| 4 | REZULTATI I RASPRAVA | 40 |
| 4.1 | Rezultati provedenog eksperimenta prije otvaranja SRP-a | 40 |
| 4.2 | Analiza podataka poslije otvaranja SRP-a | 44 |
| 4.2.1 | Evaluacija stupnja oštećenja SRP-a | 45 |
| 4.3 | Analiza | 47 |

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 5 | ZAKLJUČAK | 49 |
| 6 | LITERATURA | 51 |
| 6.1 | Popis formula | 52 |
| 6.2 | Popis fotografija | 52 |
| 6.3 | Popis grafova..... | 53 |
| 6.4 | Prikaz tablica..... | 53 |

1 UVOD

Ambalaža je materijal koji čuva proizvod. Služi za čuvanje hrane, uređaja, darova, knjigoveških proizvoda, strojeva, namještaja, itd. Kao proizvod koji se nalazi u svim segmentima raznih proizvodnji ambalaža uvijek mora odgovarati uvjetima u kojima se nalazi i kao takva treba vjerno izvršavati svoju ulogu. Osim primarnih uloga kao što su transport i zaštita proizvoda, ona ima i prodajnu ulogu. Cipele su proizvod koje same sebe prodaju, ambalaža ima ulogu očuvanja prilikom skladištenja i transporta. S druge strane, kupac na polici s parfemima odabrat će parfem s najljepšom bočicom. U tom slučaju ambalaža prodaje proizvod. Sekundarna ambalaža u o ovom slučaju ima funkciju da skupi na jedno mjesto parfeme s primarnom ambalažom kako bi ju zaštitila tijekom transporta. Da bi se poboljšali uvjeti prodaje sekundarna ambalaža je dobila dodanu vrijednost.

Shelf-Ready Packaging (SRP) ili sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti je naziv koji se koristi za ambalažu kojoj je uloga zaštita i transport proizvoda. Ovakva vrsta sekundarne ambalaže ima ulogu jednostavnog pronalaska određenog proizvoda kao i otvaranje, postavljanje na policu, odlaganje iskorištene ambalaže te jednostavniju kupnju proizvoda. Radnici su ti koji se prvi susreću s takvom vrstom ambalaže i bitan su faktor koji utječe da izgled te ambalaže bude estetski prihvatljiv. Takva ambalaža bi njima trebala olakšati posao, da s manje napora i snage izvršavaju svoje dužnosti na radnim mjestima, no mogu se dogoditi i ozljede prilikom rukovanja što je česta pojava.

Krajnji vizualni doživljaj SRP-a ovisi o dovoljnom educiranju radnika kako otvoriti ambalažu, o mogućnostima otvaranja, konstrukciji ambalaže, vidljivosti i vrstama oznaka za otvaranje, te skladištenju ambalaže. Radnike treba podučiti tim rješenjima. Dobre mogućnosti otvaranja osigurava konstruktor. Na ambalaži treba na određeni način naznačiti otvaranje ambalaže, ali na vidljivom mjestu. Tek tada radnik u trgovini može u što kraćem vremenu i bez ozljeda pravilno upotrijebiti SRP.

Kako bi mogli analizirati interakciju radnika sa SRP ambalažom provedeno je istraživanje po raznim prehrambenim trgovinama diljem Zagreba. Evaluacijom prikupljenih rezultata dobiva se odgovor je li ambalaža nakon otvaranja uistinu onakva kakvom ju je konstruktor zamislio. Iz rezultata također se može vidjeti kakva je interakcija radnika s takvom ambalažom, odnosno olakšava li im posao ili otežava.

Rezultati su ocjene davane prema Likertovoj skali. SRP ambalaža se ocjenjuje ovisno o vrsti vala, mjestu skladištenja kao i na vrsti polica gdje se nalazila. Nakon toga ocijenjeno je oštećenje sekundarne ambalaže nakon otvaranja, uspješnost provođenja ideje konstruktora, te vidljivost i vrste oznake za otvaranje, način na koji radnici otvaraju ambalažu, te zadaje li im ona neke vrste ozljeda.

Cilj ovog diplomskog rada je dobivanje novih rezultata za evaluaciju interakcije radnika s grafičkim proizvodom. Također će se doznati upotrebljava li se proizvod onako kako ga je konstruktor zamislio, te je li SRP ambalaža ispunila svoju funkciju za što je predviđena. Ovisno o tome može se pretpostaviti da su radnici uspjeli otvoriti SRP ambalažu onako kako ju je konstruktor zamislio, pa je takva ambalaža vizualno prihvatljiva te ispunjava svoj zadatak. Suprotno tome radnici zbog niza parametra mogu otvoriti ambalažu kako nije predviđeno, pa takva ambalaža može biti nefunkcionalna, vizualno neprihvatljiva te ne izvršava svoj zadatak. Zato je bitno da konstruktor surađuje s prodavačima jer su oni prvi koji njegov proizvod testiraju i isprobavaju.

2 TEORIJSKI DIO

2.1 Definicija i podjela ambalaže

Ambalaža (*francuski, emballage*) predstavlja sredstvo u koje se pakira proizvod da bi se sačuvalo od oštećenja prilikom transporta, skladištenja, rukovanja proizvodom te prodaje [1]. Ona osim funkcionalne uloge, ima i prodajnu te ulazi u potrošačko iskustvo. Takva ambalaža treba zadovoljiti određenu inovativnost te estetsku privlačnost koja ovisi o sadržaju proizvoda koju ambalaža prodaje. Zadaće ambalaže se mogu svesti na nekoliko najvažnijih, a to su:

- održavanje izvornih svojstva i posebnosti proizvoda
- čuvanje stalne količine proizvoda namijenjenog tržištu
- prikladnost proizvoda za transport i skladištenje, predstavljanje, distribuciju i prodaju
- upoznavanje potrošača sa svojstvima proizvoda unutar ambalaže
- mogućnost recikliranja [2]

Ambalaža se može podijeliti na više načina: prema načinu pakiranja, namjeni, zaštitno – transportnu, reklamno – komercijalnu, itd. Ovisno o namjeni ambalaže ona se dijeli na primarnu, sekundarnu i tercijarnu ambalažu. [3]

- **PRIMARNA AMBALAŽA** je ona ambalaža u kojoj se proizvod prodaje. Ona je u neposrednom kontaktu sa samim proizvodom i kupcem. U nju se pakira manja količina robe koja je u skladu s potrebama potrošača. Primarna ili prodajna ambalaža prezentira proizvod kupcu u trgovini pa njen izgled mora biti u skladu s tim zadatkom. Svojim tiskom i oblikom skreće pažnju kupca na sebe te ga potiče na kupnju. Brojne informacije o proizvodu nalaze se na primarnoj ambalaži.
- **SEKUNDARNA AMBALAŽA** je ona ambalaža koja je grupno pakirana i sadrži nekoliko proizvoda primarne ambalaže. Takva vrsta ambalaže pojednostavljuje prijenos robe u trgovini. Ona se pakira u tercijarnu ambalažu. Svojom veličinom i oblikom prilagođena je radnicima koji rukuju s njom.
- **TERCIJARNA AMBALAŽA** je ambalaža koja pomaže prilikom transporta i rukovanja. U to spadaju palete, *stretch* folije, višeslojni kartoni. Služi sa zajedničko pakiranje više prodajnih jedinica. Ona osigurava od svih oštećenja

vezanih za transport, skladištenje i manipulaciju robe, kao i mehaničkih opterećenja i atmosferskih utjecaja. Ona ne dolazi u neposredan kontakt s potrošačem pa njen izgled nije bitan. Oznake na takvoj ambalaži su informativnog sadržaja te prije svega služe trgovcima, radnicima u skladištu [2].

Ambalaža je napravljena od raznih vrsta materijala: staklo, metal, plastika, laminat te papir. Koji će se materijal koristiti ovisi o tome što se pakira u ambalažu te namjeni ambalaže.

2.2 Valovita ljepenka

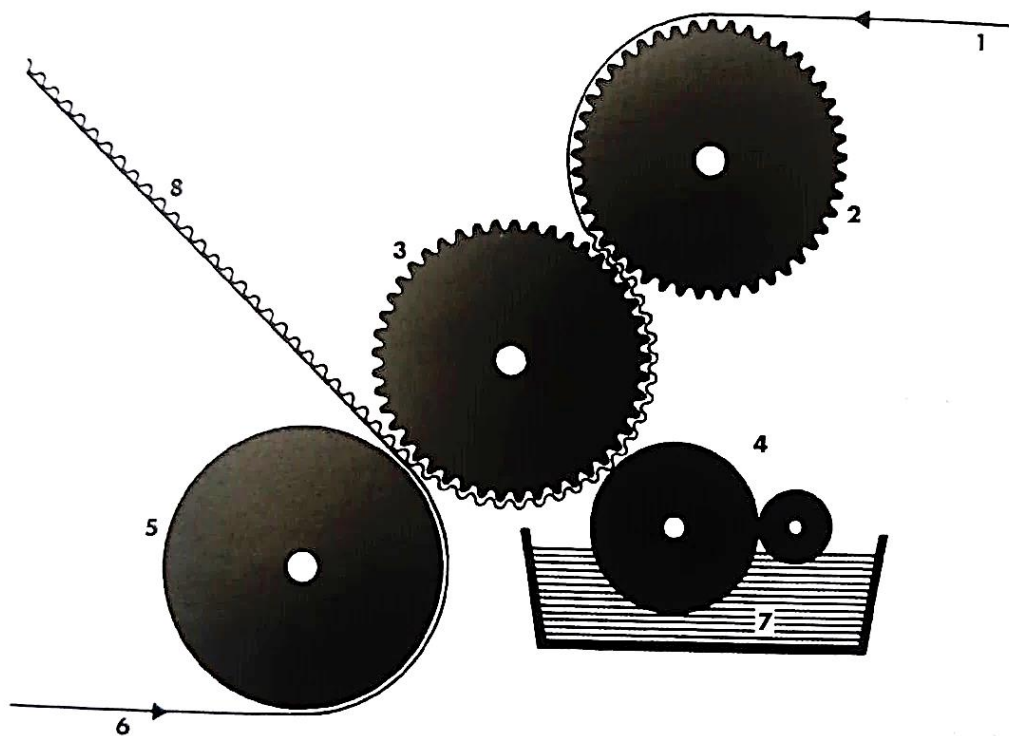
Sredinom 19. stoljeća E. C. Healey i E. E. Allen iz Engleske patentirali su „valoviti materijal“. To je bio materijal koji se koristio u tekstilnoj industriji, dakle nije imalo veze s grafičkom. Po uzoru na ovaj dvojac Albert L. Jones je svoj novi patent predstavio u New Yorku. Njegov naborani papir je služio za zaštitu staklenih boca prilikom transporta. Taj je patent nadgradio Oliver Long koji je na taj materijal zalijepio ravan sloj kartona. Proizvod zapakiran u takav materijal nisu odobravale američke željeznice, koje nisu htjele prevoziti takve proizvode zbog misli da će se proizvodi oštetiti tijekom transporta. Nakon par godina su popustile te je započeo transport proizvoda zapakiranih u takvu ambalažu američkim željeznicama. Materijal se koristio za amortizaciju i zaštitu boca u farmaceutskoj i kemijskoj industriji, industriji alkoholnih pića te ostalih proizvoda koji su pakirani u staklenu ambalažu [4].

Prvi valoviti karton kod nas je proizveden 1928. godine u Zagrebu, a proizvela ga je kromolitografska tvornica Rožankowski [4].

Valovita ljepenka je sastavljena od više slojeva različitih vrsta papira koji se razlikuju po sastavu. Sastav od kojeg se sastoji valovita ljepenka ovisi o proizvodu kojeg će sadržavati. Ravni gornji i donji sloj se sastoji od papira veće gramature (110 - 225 g/m²) izrađen od nebijeljene sulfatne celuloze ili recikliranog papira istog podrijetla, naziva se *kraftliner* ili *testliner*. Valoviti sloj izrađuje se od nebijeljene poluceluloze, nebijeljene drvenjače, recikliranog papira ili nebijeljene celuloze od slame. Od poluceluloze se proizvodi vrlo čvrst i stabilan papir pod nazivom *fluting*. Ravni sloj unutar višeslojne ljepenke također čini papir od nebijeljene poluceluloze, recikliranog starog papira ili nebijeljene celuloze od slame [5].

2.2.1 Proces izrade valovite ljepenke

Role papira za izradu valovite ljepenke stavljaju se na ulaznu jedinicu gdje se početak role pričvršćuje za početni valjak kako bi se rola mogla odmatati tijekom proizvodnje. Kao što je prikazano na (slika 1) papir se provodi preko jednog ravnog i jednog užlijebljenog valjka, gdje se formiraju valovi. Optimalna količina vlage u papiru je oko 7 %, on ne smije biti niti vlažan jer mu se smanjuju svojstva. Ljepilo se nalazi u posebnim posudama i pomoću valjaka se nanosi na papir. Valoviti papir se uz pomoć valjaka uronjenih u posudu s ljepilom lijepi s ravnim papirom i dobiva se dvoslojni karton. Valjci za sušenje papira pri lijepljenju, koji služe za uklanjanje viška vode iz ljepila, zagrijani su na temperaturi od 160 do 180 °C [4]. Nakon izrade dvoslojnog kartona, na njega se može zalijepiti još jedan ravni papir kako bi dobili troslojni valoviti karton. Ako se želi dobiti peteroslojni karton onda se na troslojni lijepi još dvoslojni. Dobiveni valoviti kartoni vuku se preko grijača gdje se suše te se onda hlade. Nakon toga se mogu slati preko traka na noževe gdje će se rezati na ploče koje se kasnije mogu pripremati ili koristiti za izradu ambalaže od valovitog kartona.

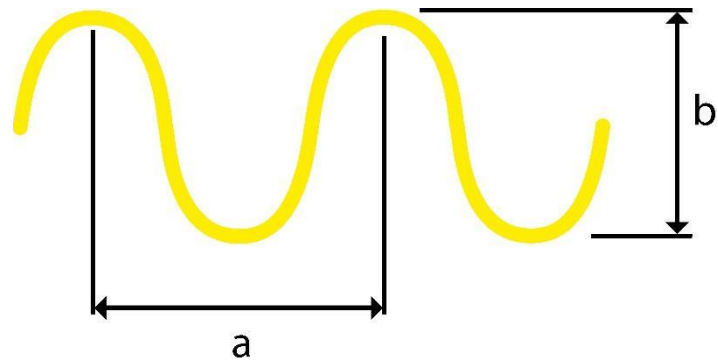


Slika 1 Izrada valovite ljepenke
(1- papir za val 2-gornji rebrasti valjak 3-donji rebrasti valjak 4-valjak za nanošenje ljepila 5-
potisni valjak 6-liner 7-ljepilo 8-dvoslojni valoviti karton)
(izvor: knjiga *Suvremena ambalaža*, Nenad Stričević(1982), Zagreb: Školska knjiga)

2.2.2 Vrste valova

Valoviti kartoni imaju sinusoidan oblik. Oni se jednostavno izrađuju i imaju dobra mehanička svojstva [2]. Najvažnije svojstvo kartona uvelike ovisi o dimenziji i obliku vala. Oblik vala definiramo:

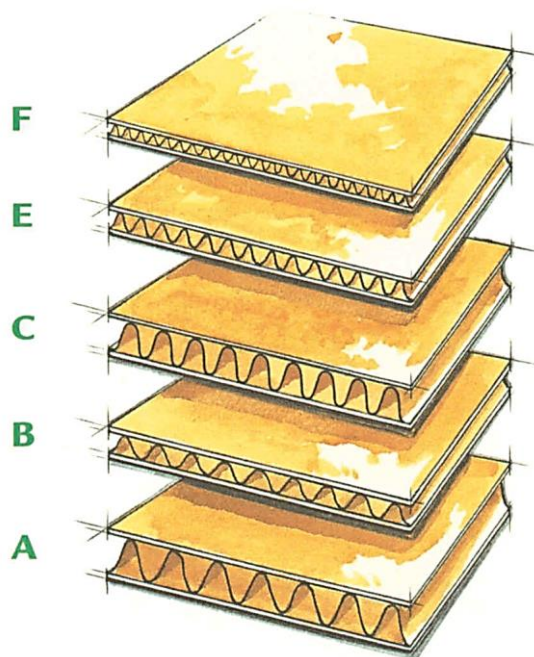
- visinom vala (b)
- razmak između vrha i dna vala (a)
- brojem valova sadržanih u 1 m² kartona



Slika 2 Sinusoida vala
(izvor: osobna ilustracija)

Tablica 1 Vrste valova i njihove dimenzije prema DIN 55468-1: 2004-08

| Vrsta valova | | Broj valova po metru | Prosječna visina vala (mm) |
|--------------|------------|----------------------|----------------------------|
| Kratice | Naziv | | |
| A | grubi val | 110 | 4,0 – 4,9 |
| B | mali val | 150 | 2,2 – 3,0 |
| C | veliki val | 130 | 3,1 – 3,9 |
| E | sitan val | 290 | 1,0 – 1,8 |
| F | mikro val | 350 | 0,75 |
| G&N | mili val | 550 | 0,5 |



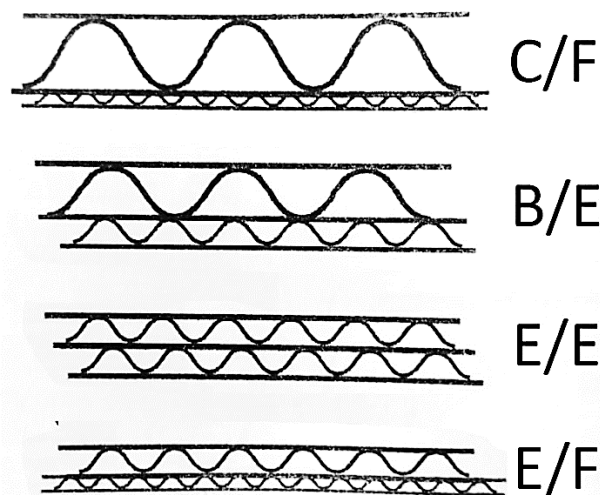
Slika 3 Tipovi valova
(izvor: <http://www.okcorp.com/corrugated/>)

Za izradu SRP-a najčešće se koriste B i E val.

- *Val A (grubi val)* je najviši val, pri tome najbolje amortizira udarce. Upotrebljavaju se kod izrade valovitog kartona i valovitog papira za pakiranje proizvoda koji su jako osjetljivi na udarce za vrijeme transporta. Kartoni s ovim valom imaju veliku otpornost na probijanje te savijanje u smjeru pružanja vala (slika 3).
- *Val B (mali val)* je nešto niži val. Oni malo teže amortiziraju udarce ali zato imaju veću otpornost na tlačenje. Valoviti karton s valom B upotrebljava se uglavnom za ambalažu predmeta koji nisu toliko osjetljivi na udarce. Ima manju čvrstoću na savijanje u smjeru pružanja vala nego A val, ali veću čvrstoću na savijanje u okomitom smjeru na smjer pružanja vala. U njih se pakiraju proizvodi koji se nalaze u ljepenkama raznih vrsta. Koristi se za pakiranje limenki prehrambene industrije i proizvoda metalne industrije, općenito, služi za pakiranje proizvoda koji su sami po sebi otporniji na udarce (slika 3).

- *Val C (veliki val)* je malo veći od vala B. Može zamijeniti A i B val jer je dobiven od njih. Koristi se kod transportne ambalaže.
- *Val E* je najniži od svih valova. Upotrebljava se za izradu SRP-a od valovitog kartona. Ima najveću otpornost na tlačenje, ali i najmanju otpornost na savijanje. Karton s valom E je prilično tanak pa omogućuje kvalitetan otisak za razliku od ostalih. U njega se pakiraju male čokoladice koji su samo u laminiranoj foliji. Uz to je najniži od navedenih valova, koristi se u izradi komercijalne/prodajne ambalaže (slika 3).

Uz ove vrste valova prilikom izrade višeslojne valovite ljepenke moguće su i kombinacije valova, kao što su C/F, B/E, E/E, E/F. Oni daju visoku čvrstoću, dobre tiskovne sposobnosti. Često se kombiniraju *F* valovi s *C* valovima (slika 4).



Slika 4 Kombinacije valova
(izvor: knjiga *Suvremena ambalaža*, Nenad Stričević(1982), Zagreb: Školska knjiga)

2.3 Sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti (SRP)

Shelf-Ready Packaging (SRP) ili sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti je naziv koji se koristi za ambalažu kojoj je jedna od uloga da je u nju pakirana primarna ambalaža.

Osim zadataka da grupira primarnu ambalažu do trgovine njezina dodana vrijednost je da tako grupirana ostane na polici unutar otrganog ili otvorenog SRP-a. Osim zaštite i transporta ovakva vrsta sekundarne ambalaže ima ulogu jednostavnog pronalaska određenog proizvoda kao i otvaranje, postavljane na policu, odlaganje iskorištene ambalaže te jednostavniju kupnju proizvoda. Takav se proces jednostavnije zove „5 easy“ Ideja za SRP-om dolazi od misli kako jednostavnije samostalno napuniti police u trgovini i tako uštedjeti. Ušteda se očituje u vremenu koje je potrebno za postavljanje proizvoda na police, manjem fizičkom naporu radnika koji pune police kao i lakšem transportu. SRP je sinonim s *RRP (Retail Ready Packaging)* kao i s *PAV (Ready to sell, fran. Prêts-à-Vendre)*. Naziv SRP se koristi za sve tipove personalizirane transportne prodajne ambalaže. Prodavač, proizvođač i potrošač trebaju imati koristi od SRP-a što je jedan od osnovnih principa koji karakterizira takvu vrstu ambalaže. Kako bi SRP bio funkcionalan on mora biti usklađen s propisima zaštite okoliša te općih javnih interesa. Treba izbjegavati nepotpunost i poštivati načela efikasnosti cjelokupnog opskrbnog lanca. Osim toga mjerenje implementacije te održavanje identiteta branda su također osnovne funkcije. Na koncu SRP uvjetuje dugoročnu povezanost prodavača i proizvođača. Takav način pakiranja proizvoda kao i nastali problemi prate razne organizacije. Neke od tih organizacija su:

- IGD (Institute of Grocery distribution)
- ECR Europe (Efficient Consumer Response)
- ECR Europe – tim kojeg čine stručnjaci proizvođača, dobavljača ambalaže kao i trgovačkih lanaca [6]

Potrošač, prodavač i proizvođač trebaju imati koristi od SRP-a. To znači da kroz povećanje zadovoljstva potrošača raste prodaja te vrijednost određenog proizvoda. Da bi se tako nešto postiglo financijska ulaganja su neophodna, ali do te mjere da potrošač to ne primijeti, dakle proizvod ne smije poskupiti. Proizvođač računa na promjene prilikom pakiranja i izmjene na linijama za pakiranje, a prodavač treba prilagoditi police, skladišta te prostor manipuliranja u trgovini samim proizvodima.

Skladištenje i odlaganje takve vrste ambalaže ima utjecaj na okoliš. Zato je bitno pratiti propise o zaštiti okoliša kao i javne interese. Proizvođači moraju smanjiti utjecaj na okoliš prilikom proizvodnje, a kasnije prodavači prilikom zbrinjavanja otpada koji je

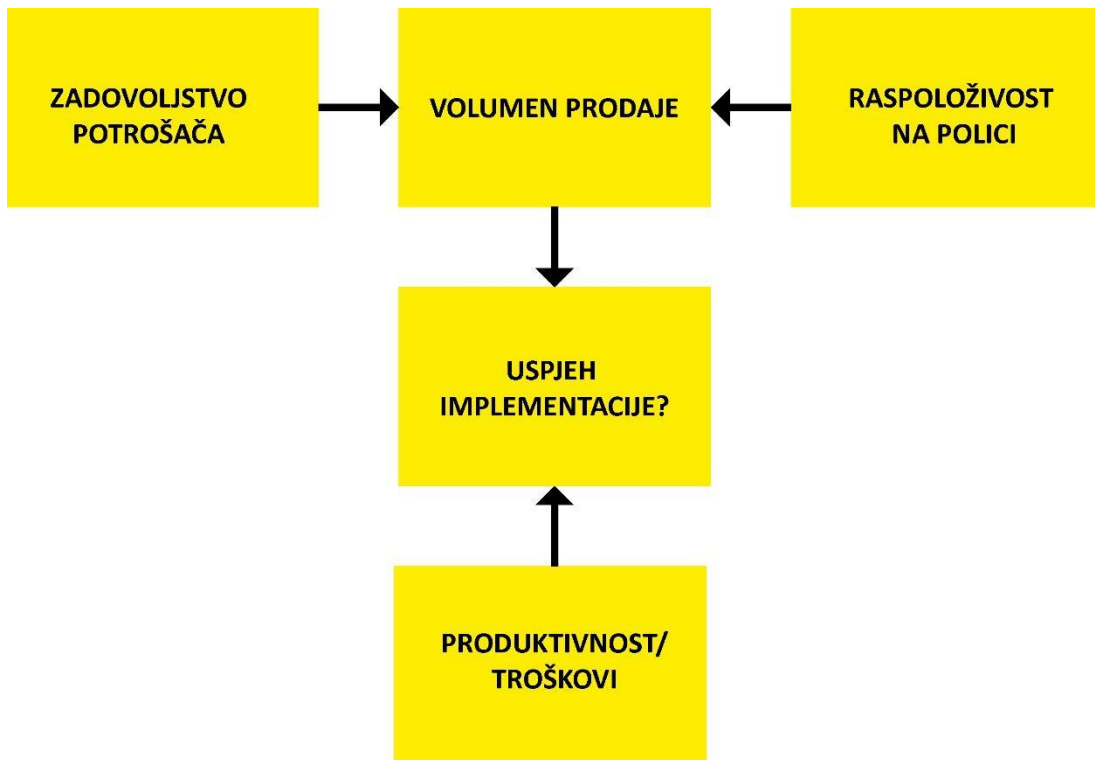
dobiven služenjem sa SRP-om. Propisi za ambalažu koja se stavlja na tržište unutar Europske unije su određeni direktivom 94/62/EC.

SRP se treba graditi na postojećim standardima za svaki pojedini proizvod. Treba izbjegavati nepotpunost i kompleksnost. Dakle ako postoje palete koje su funkcionalne kao i prostor u kojima se nalaze onda se rade male izmjene kako bi se prodaja proizvoda s tih paleta poboljšala.

Za proizvođača vrlo je važno održati identitet branda u trgovinama, kako bi potrošač mogao prepoznati i pronaći određeni proizvod u samom okruženju trgovine. Zato se SRP gradi na postojećim standardima. Suradnja između proizvođača i prodavača je neophodna da bi implementacija SRP-a bila dugotrajna. Oni zajednički ulažu na razvoj takve vrste ambalaže. Prodavač kao neposredni korisnik govori prednosti i nedostatke ambalaže dok se proizvođač trudi to poboljšati na obostrano zadovoljstvo i dobit. Osim toga ako novo rješenje nije funkcionalno, zajednički se raspravlja o inovacijama kako to poboljšati. Rješenja se provjeravaju u smislu njihovih utjecaja na efikasnost cijelog opskrbnog lanca. Rješenja moraju biti efikasna prilikom transporta [6].

Mjerenje uvođenja nadogradnje starih ambalažnih pakiranja sa SRP-om dovodi do nekog stupnja uspješnosti implementacije. Proizvođač i prodavač to mjere preko sljedećih parametara (slika 5):

- produktivnost/troškovi
- raspoloživost na polici
- zadovoljstvo potrošača
- volumen prodaje



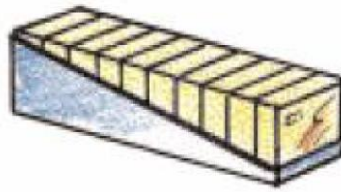
*Slika 5 Prikaz dolaska do uspješne implementacije SRP-a
(izvor: osobna ilustracija)*

2.3.1 Tipovi SRP-a

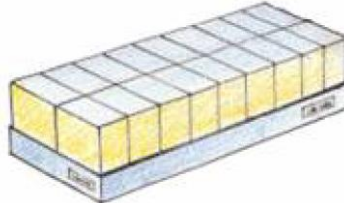
Postoje razna rješenja oblika SRP-a. Prilikom analiziranja mogućnosti izgleda SRP-a treba osvijestiti da rezultat nije ograničen kada je u pitanju izgled na polici, jer izgled treba biti inovativan te prilagođen mjestu prodaje [6]. Razlikujemo:

1. Pakiranja za policu
2. Prodajne jedinice za trgovinu
3. Višekratne plastične kutije

1. Pakiranja za policu



Slika 6 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu sa zaštitnim rubom



Slika 7 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu tip poklopac i dno



Slika 8 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu s plastičnom folijom

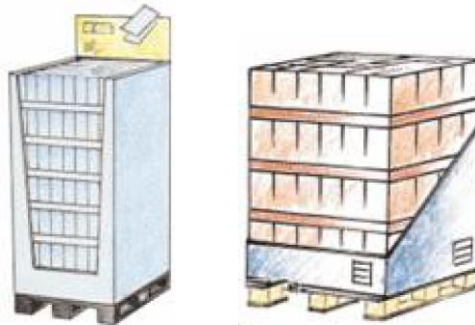
(izvor: priručnik ECR Europe (2017.) Shelf Ready Packaging: A comprehensive guide for a collaborative approach)

Većina prehrambenih trgovina kao i trgovine s drugom namjenom sadrži takvu vrstu SRP-a. Glavna uloga je da prodavačima olakša pronalazak proizvoda u skladištu i postavljanje proizvoda na policu. Prodavač dakle više ne treba svaki pojedinačan proizvod postaviti zasebno na policu, nego uzme više proizvoda odjednom. Također kupcima pojednostavljuje laku identifikaciju te pronalazak željenog proizvoda unutar same trgovine, kao i kupnju istog.

2. Prodajne jedinice za trgovinu



Slika 9 Kartonski stalak

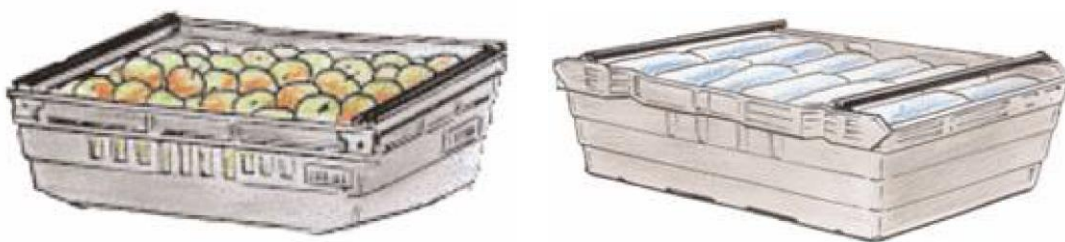


Slika 10 Veliki paletni stalak

(izvor: priručnik ECR Europe (2017.) Shelf Ready Packaging: A comprehensive guide for a collaborative approach)

U prodajne jedinice za trgovinu spadaju kartonski stalci, veliki paletni stalci, *standee* (samostojeći reklamni panoi koji služe za promociju proizvoda) te posebni kartonski stalci (slika 9 i 10). Takva se ambalaža koristi za promociju proizvoda ili kao inovativna polica čija je uloga uočljivost kako bi prodala proizvod.

3. Višekratne plastične kutije



Slika 11 Višekratne plastične kutije

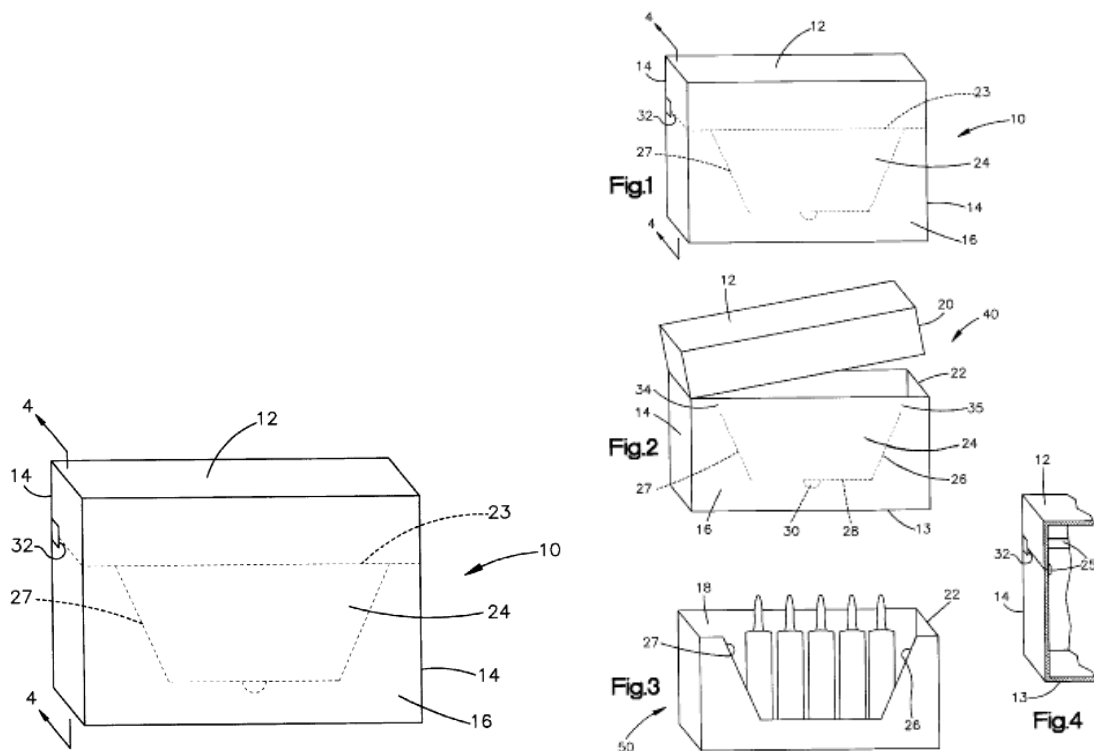
(izvor: priručnik ECR Europe (2017.) Shelf Ready Packaging: A comprehensive guide for a collaborative approach)

Kutije se iskorištavaju više puta za prijenos određenog broja proizvoda iz same tvornice do police u trgovini. Kako se one daju upotrijebiti više puta, treba ih adekvatno zbrinuti nakon uporabe. Nakon korištenja šalju se natrag u tvornicu da ih se pregleda i očisti i nakon toga ih se šalje na punjenje (slika 11 i 12).

2.3.2 Patenti SRP-a

Da bi SRP služio većini proizvoda, konstruktori su patentirali razne kutije. Točno su određene njihove dimenzije, perfori, rupice, dijelovi koji se uklanjaju, itd. Razne američke tvrtke kao što su *The Glidden Company*, *S. C. Johnson & Son, Inc.*, *Kraft Foods Holdings, Inc.* bave se proizvodnjom širokog spektra proizvoda te transportom i prodajom istih. Da bi olakšali kupnju svojim kupcima, uložili su u nove patente i oblike prodaje svojih proizvoda tako i u SRP. Za svaki patent postoji priručnik kako se izrađuje. Zastupljeni patenti su kombinacija transportne i prodajne ambalaže.

2.3.2.1 Kombinacija transportne i prodajne pojednostavljene ambalaže

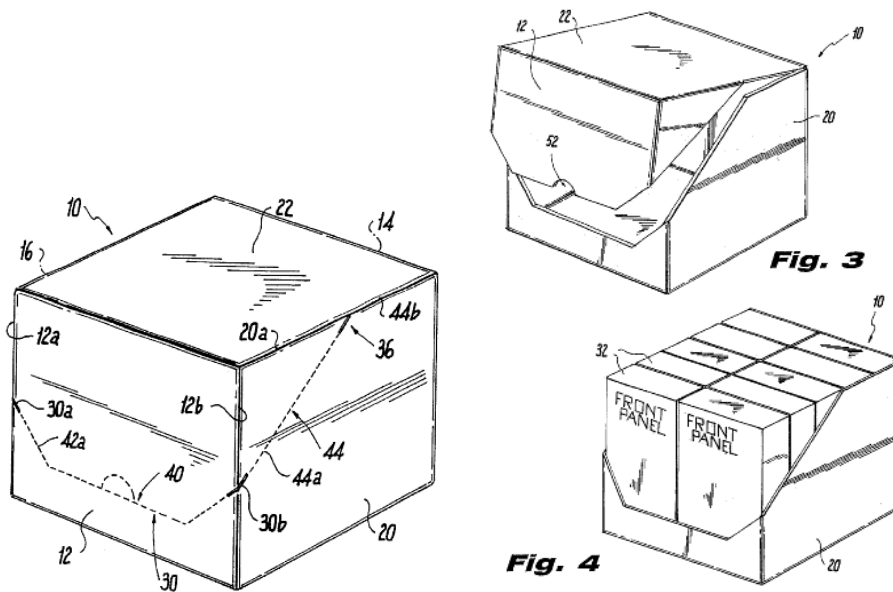


Slika 12 Transportna i prodajna ambalaža

(izvor: priručnik Michael D. Bozich (1999, Cleveland, Ohio (US)) Combination shipping and point of sale display cartons for consume goods, The Glidden Company)

Patent pod nazivom *Combination shipping and point of sale display cartons for consumer goods* te brojem patenta 5,979,749 omogućava vertikalno slaganje u kutiju i kao takva je 1999. bila inovacija u svijetu (slika 12). Ovakva se kutija otvara tako da se najprije ukloni poklopac, a nakon toga se trgaju perforacije kako bi proizvodi bili dostupniji [7].

2.3.2.2 DISPLAY SHIPPER

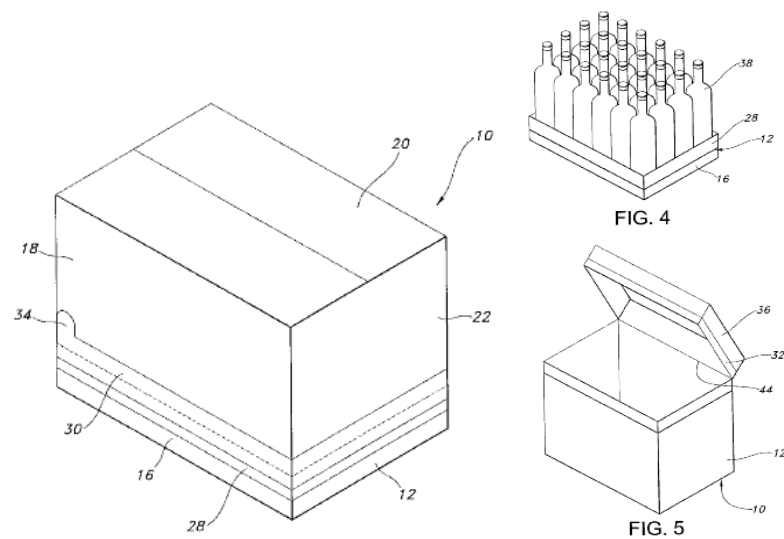


Slika 13 SRP

(izvor: priručnik Jeffrey S. Gibb (2002, Boonton, NJ (US)) Display shipper, Kraft Foods Holdings, Inc.)

U patentu pod nazivom *Display shipper* te brojem patenta US 6,435,351 B1 stavljaju dvostruke stranice zbog transporta (slika 13). Na taj način poboljšavaju se mehanička svojstva kako ne bi dolazilo do oštećenja prilikom transporta. Najprije se otkinu perforirani dijelovi, pa se onda i cijeli poklopac (gornji dio) [8].

2.3.2.3 EASY-OPEN DISPLAY SHIPPING CONTAINER



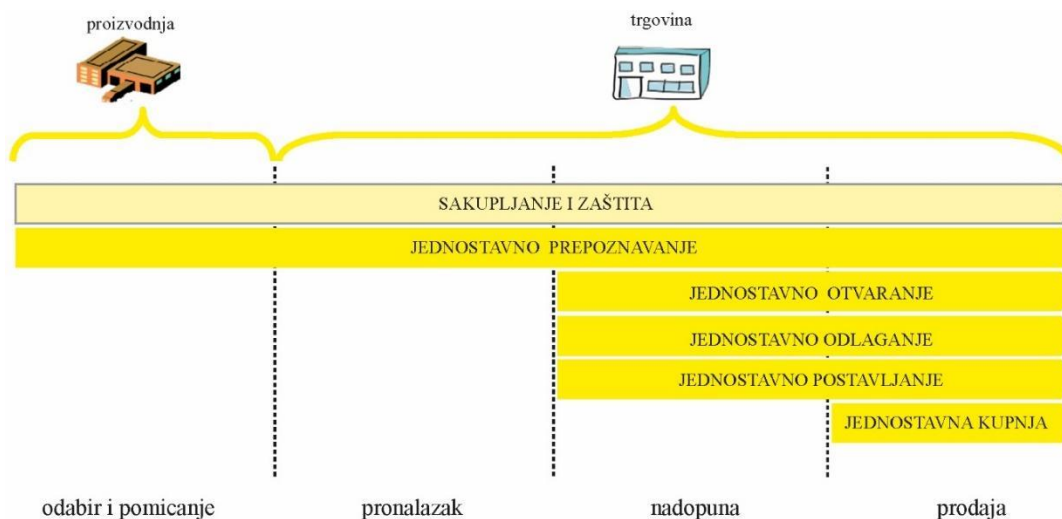
Slika 14 Lijepljena prodajna ambalaža

(izvor: priručnik Henry Wischusen, David Couture (2005, Norcross, GA (US)) Easy-open display shipping container, Rock-Tenn Shared Services, LLC)

Patent *Easy-open display shipping container* s brojem patenta US 6,976,588 B2 sadržava ljepilo koje drži poklopac i dno. Sastav tog ljepila mora biti takav da se prilikom otvaranja na prodajnom mjestu kutija ne ošteti zbog otvaranja (slika 14). Ono ne smije popustiti tijekom transporta, kako se proizvodi ne bi oštetili [9].

2.3.3 Funkcionalni zahtjevi SRP-a

Kod proučavanja mogućnosti i inovacija kod SRP-a dijalog između vodećih lanaca treba se usmjeriti na uobičajene funkcionalne zahtjeve. Prije je jedini cilj sekundarne ambalaže bio skupiti na jedno mjesto i zaštititi proizvod. Takav zahtjev vrijedi i danas, s tim da se dodaju razne vrijednosti. Funkcionalni zahtjevi variraju ovisno o proizvodu, SRP tipu te postojećim složenostima. Iako možda nema plana za uvođenje SRP-a na cjelokupna postojeća rješenja pakiranja, moguće je to postići uz malo ili gotovo nimalo ulaganja na ciljane zahtjeve (slika 15). U trgovini takva ambalaža pomaže osoblju identificirati, otvoriti, postaviti i odložiti otpad, dok se potrošaču olakšava kupanja [10].



Slika 15 Prikaz uloga SRP-a
(izvor: osobna ilustracija)

2.3.3.1 Jednostavna identifikacija proizvoda

Jednostavna identifikacija pomaže prodavačima i skladištarima prilikom odabira željenog proizvoda te smanjuje pogreške odabira koje mogu nastati rukovanjem u trgovinama i skladištima. Zbog velikog odabira načina pakiranja, proizvodi mogu biti vidljivi kroz pakovanje (npr. folija). S druge strane na ambalažu se može otisnuti slika proizvoda kako bi se pojednostavio prepoznavanje npr. ambalaža se nalazi na srednjoj visini police te kupac zbog velike visine ne vidi proizvod, zato je fotografija proizvoda otisnuta na ambalažu, kako bi se kupac lakše snašao (slika 16). Za lakši pronalazak i identifikaciju takva ambalaža sadrži barkodove, ime proizvoda, sadržaj i vrijeme do kad se proizvod treba upotrijebiti. Takve informacije otiskuju se na najmanje dvije strane. Također se pazi da nije sve otisnuto na prednjoj strani, tj. da kupac ne vidi sve informacije, jer tako dolazi do nepreglednosti. Prilikom dizajna koji se tiska na kutije, dizajner treba paziti da sve bude čitljivo i jasno, kako bi te informacije imao svoj smisao na sekundarnoj ambalaži. Tu spadaju fontovi koji su jednostavni za čitanje kao i kontrast između pozadine i slova [6].



*Slika 16 Ambalaža s tiskom proizvoda
(izvor: priručnik Kaufland, Kartonska ambalaža – Kratak pregled)*

2.3.3.2 Jednostavno otvaranje

Konstruktor prilikom konstruiranja neke kutije treba voditi računa o transportu i otvaranju. Treba pronaći ravnotežu između čvrstoće kutije i jednostavnog otvaranja. Takva se ambalaža treba lako otvarati, bez upotrebe prevelike sile i snage. Kutijama se najčešće dodaju perforacije, lijepljena dna s poklopcima ili poluperforacije. Bitno je da se otvore u nekoliko koraka što štedi vrijeme (slika 17). Ti koraci ne smiju biti komplicirani, nego se tekstom, bojom ili piktogramima objašnjava postupak otvaranja kako bi se radnici lakše snašli. Obavezno treba osigurati funkcionalnost svih perforiranih dijelova, dakle ne bi smjelo biti ljepljivih traka preko perforiranih dijelova. Uz to treba isključiti mogućnost rezanja nožem ili drugim predmetima kako bi se došlo do proizvoda. Proizvodi unutar SRP jedinice su poslagani tako da ne bi došlo do njihovog oštećenja prilikom otvaranja kutije. Da bi kutija bila čvršća tijekom transporta kao i dok stoji na polici, konstruktor treba izabrati posebnu vrstu perforacije ili neko drugo rješenje. Sve ovisi o proizvodu koji se nalazi unutar ambalaže. Poklopci s dnom najčešće imaju otvore s rupicom, kako bi radnik prilikom rukovanja mogao staviti prst unutra, te s manje snage optrgati željenu kutiju [6].



*Slika 17 Prikaz SRP-a s poklopcem i dnom
(izvor: osobna fotografija)*

Otvaranje može biti i otežano što dovodi do oštećenja SRP-a. Zbog toga cilj konstruktora nije postignut. Razlog takvom ishodu je nekvalitetna izvedba konstrukcije ambalaže, nekvalitetan materijal, vlaga, temperatura, itd. Na slici 18 je prikazan primjer dobro optrgane ambalaže gdje je ista vrsta SRP-a optrgan onako kako je konstruktor to zamislio. Na slici 19 je prikazan loše optrgan isti proizvod. Razlog lošem optrgavanju je nedovoljno znanja o otvaranju takve ambalaže kod radnika. Kao dokaz lošeg optrgavanja vidimo da je na slici 20 jasno označeno kako otvoriti takvu vrstu ambalaže. Oznake koje nalazimo na ovoj vrsti SRP-a su boja te piktogrami. Uz to jasno se vide linije perfora.



*Slika 18 Prikaz dobro optrganog SRP-a
(izvor: osobna fotografija)*



*Slika 19 Prikaz loše optrganog SRP-a
(izvor: osobna fotografija)*



*Slika 20 Neotvoreni SRP s oznakama za otvaranje
(izvor: osobna fotografija)*

2.3.3.3 Jednostavno odlaganje na policu

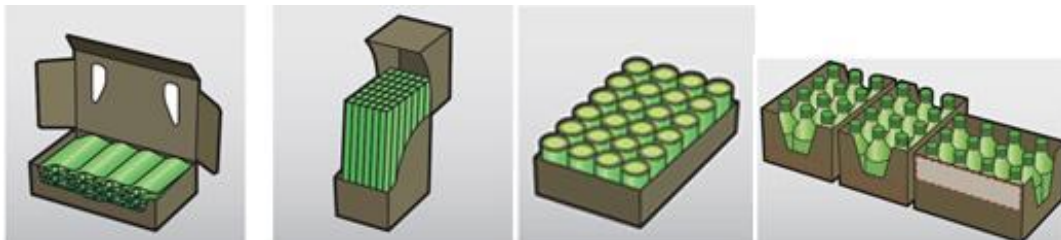
Prilikom govora o ovoj ulozi bitno je osvijestiti da se prvenstveno pomaže radnicima koji rukuju proizvodima čime se pojednostavljuje punjenje polica.

Prodajne jedinice nakon što im se maknu dodani elementi koji pomažu pri transportu, moraju ostati stabilni. Uklanjanjem poklopaca, dijelova s perforacijama, folija, itd., savijanje, gužvanje, trganje preostalih dijelova kutije nije dopustivo. Kako bi se izbjegla oštećenja kutije i proizvoda unutar prilikom konstruiranja treba obratiti pažnju na težinu proizvoda i opterećenje. Tijekom cijelog izlaganja na polici sekundarna ambalaža s dodanom vrijednosti treba ostati na svojoj poziciji. Broj jedinca koje će stajati

na polici ili broj prodajnih jedinica ovisi o optimalnom rješenju potpunosti police ili prostora. Preporučuje se minimalno 2 paketa SRP-a gdje se sprječava nestajanje zaliha. Prema Europskim propisima određuju se težina i dimenzije same kutije kao i pozicija na policama. Na taj se način olakšava rukovanje paketima i ujednačuje se prostor koji je namijenjen za izlaganje proizvoda.

Svi veći trgovački lanci imaju vodiče za SRP te između ostalog navode kako bi proizvodi trebali biti premješteni na polici. Police trebaju biti prilagođene kako bi sekundarna ambalaža obavljala svoju ulogu. Osim toga treba se voditi računa o perspektivi kupca (slika 21). U jednom vodećem Hrvatskom trgovačkom lancu navode niz pitanja kako bi proizvodi trebali biti postavljeni.

- Gleda li kupac prema SRP-u odozgo ili bočno?
- Treba li proizvode staviti u stojeći ili ležeći stav?
- Je li sadržaj SRP-a primjeren prodaji i vodi li se računa o roku trajanja?
- Je li broj lica primjeren na strani SRP-a? (najviše 3 lica)
- Može li se SRP jednostavno složiti na policu i vidi li kupac dobro proizvode?
- Može li kupac jednostavno izvaditi proizvod iz SRP-a?



*Slika 21 Postavljanje proizvoda na police
(izvor: priručnik Kaufland, Kartonska ambalaža – Kratak pregled)*

2.3.3.4 Jednostavno zbrinjavanje otpada

SRP rješenja nemaju smisla ako su spriječena dugim vremenom odlaganja kao i nezgrapnim rukovanjem otpadom. Jednostavno zbrinjavanje otpada bitan je ključ za nastanak razvoja SRP-a, a otpadne materijale treba svesti na minimum.

Jednokratna ambalaža prilikom odlaganja otpadnog materijala treba postati ravna i zauzimati što manje mjesta kao i napora prilikom premještanja. Treba izbjegavati alate koji pomažu kod odlaganja, prikupljanja, slaganja kako bi se pojednostavio i ubrzao

proces. Poželjno je dodavati piktograme ili neke druge upute kako jednostavno prikupiti i odložiti kutije koje više nisu potrebne. Prilikom odlaganja treba poštovati i pridržavati se pravila iz EU smjernica za gospodarenje i odlaganje otpadom.

Višenamjenska ambalaža ima upute kako se odnositi s takvom vrstom ambalaže kako bi kasnije opet bila upotrebljiva. Primjer su sklopivi plastični sanduci koji se slažu tako da se ne ruše kod transporta između prodavaonice i tvornice.

Ostale promotivne jedinice koje su izrađene od raznih materijala se odvajaju. Zato je bitno svesti sadržaj materijala od kojeg se rade kutije na minimum [6].

2.3.3.5 Jednostavna kupnja

SRP povećava dostupnost proizvoda, smanjuje zalihe što rezultira povećanom prodajom. S druge strane može se smanjiti prodaja ako parametri nisu dobro posloženi kao na primjer loše prepoznavanja proizvoda te pomiješani proizvodi. Glavna svojstva za jednostavnu kupnju su vizualni elementi. Oni pomažu kupcu da jednostavno i brzo prepozna željeni proizvod kojeg je planirao kupiti ili ga je kupio spontano.

Prilikom dizajniranja omota kutije prednja strana ne bi trebala sadržavati barkod ili tehničke informacija ili informacije koje nisu namijenjene kupcu zbog uštede prostora za dizajn kao i naglašavanja informacija koje su bitne kupcu, a govore o proizvodu. Također se naziv proizvoda kao i logo te ime *branda* otiskuju na stranu koja je okrenuta prema kupcu dok uzima proizvod iz te kutije. Sekundarna ambalaža ne bi smjela prekrivati bitne sadržaje na primarnoj ambalaži. Pri jednostavnoj kupnji sekundarne ambalaže osim identifikacije i izgleda pridonosi jednostavno uzimanje iz kutije. To znači da se sve barijere moraju ukloniti kako bi proizvod u svakom trenutku bio dostupan kupcima. Također se treba izbjegavati naguravanje proizvoda u sekundarnu ambalažu, jer kupac ne može jednostavno uzeti željeni proizvod. Natiskivanje može dovesti do opasnosti od pada ostalih proizvoda na pod. Kad je kutija gotovo prazna ili polupuna, treba i dalje sadržavati svojstvo estetske privlačnosti (slika 22) kako bi kupci i dalje kupovali te proizvode [6].



*Slika 22 Prikaz polupunog SRP-a
(izvor: osobna fotografija)*

2.3.4 Alat za procjenu potrebe za SRP-om

Upotrebom alata koji daje odgovor za potrebom SRP-a na jednostavan se način ocjenjuje je li takav oblik ambalaže za neki proizvod potreban ili nije. Trgovački se partneri dogovaraju hoće li primijeniti ovakav oblik rješenja za unaprjeđenje prodaje njihovih proizvoda [6]. Da bi se ideja o SRP-u ispravno konstruirala ove tri stavke pomažu u tome:

1. Za podržavanje razvojnih rješenja treba konstruirati više alternativnih solucija kao i dizajna koji se uz pomoć selekcije eliminiraju te se bira najbolji.
2. Kako bi razvoj išao naprijed uzima se suradnja između trgovca i dobavljača kao najbolje rješenje uočavanja rupa i poboljšanja istih.
3. Za olakšavanje poslovanja primjenjuju se znanja o SRP dostupnosti i upotrebi

2.3.5 Načini otvaranja SRP-a s police

Ambalaža s polica manjih je dimenzija od onih prodajnih jedinica koje su samostojeće. Težina i dimenzije paketa se usklađuju s propisima iz EU. S obzirom na to da radnici rukuju kutijama u žurbi, treba im se omogućiti što jednostavnije otvaranje. Ambalaža se treba konstruirati da radnik:

- ambalažu otvori rukama i prstima
- sa što manje snage i sile u rukama otvori ambalaža
- ne koristi dodana pomagala prilikom otvaranja kutije
- s jednom rukom može otvoriti pakiranje
- jednostavno stavlja kutiju na policu
- ne dobije ozljede prilikom otvaranja

Zahtjevi za sekundarna i tercijarna pakiranja su:

- identifikacija etiketiranjem (GS1 Standardi)
- masa paketa (preporuka na nivou EU – 15 kg)
- visina tercijarnih pakovanja (max. 2,40 m)
- paletiziranje (euro paleta 1200x800 mm; industrijska 1200x1000 mm)
- usklađenost s Direktivom 94/62/EC (Ambalaža i ambalažni otpad)

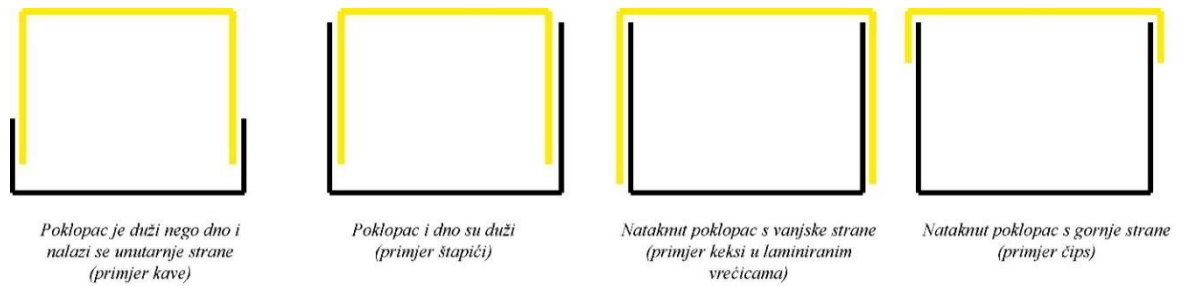
Najčešći oblici otvaranja ambalaže su poklopac i dno, perforacije [10].

2.3.5.1 Poklopac i dno

Ambalaža se sastoji od dna i poklopca koji može biti:

- nataknut (primjer su čipsevi, štapići)
- pričvršćen ljepilom
- s rupom/ama za početak perforacije da bi se odvojio

Rješenje poklopca i dna najčešće se izrađuje od E vala i ima velika mehanička svojstva. Otporna je na udarce te često ima sustav zaštite od ozljeda (slika 23). Poklopac i dno također mogu imati dodane perforacije kako bi proizvod unutar kutije bio dostupniji kupcu. Takve su kutije većih dimenzija, ali su u skladu s propisima.

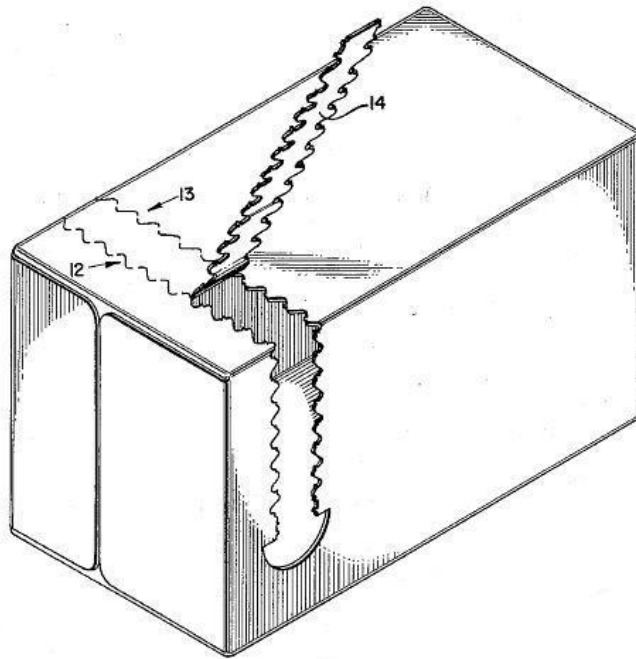


Slika 23 Primjer vrsta poklopaca i dna
 (izvor: osobna ilustracija)

2.3.5.2 Perforacije

Ima više rješenja kutija s perforacijama, a to su perforirana traka, perforirani poklopac, poluperforacija. Kako će perforirana kutija poslije otvaranja izgledati, ovisi o gustoći raspoređenih perfora (perfori – odrezani dijelovi), debljini kartona, uvjetima skladištenja u kojima se kutija s perforacijom nalazi, vrsti perforacije, obliku ambalaže, materijalu, vlazi, transportu, onome što je unutar pakiranja, rukovanju, sposobnosti radnika, ergonomiji same ambalaže.

- *Perforirana traka* kad se povuče odvaja dno od poklopca, ona je perforirana s dvije strane, a izrađuje se od istog materijala kao i ostatak kutije (slika 24).



Slika 24 Perforirana traka

(izvor: priručnik Henry Wischusen, David Couture (2005, Norcross, GA (US)) Easy-open display shipping container, Rock-Tenn Shared Services, LLC)

- *Perforirani poklopac* ima i dno te su oni dva zasebna elementa. Nisu lijepljeni nego se odvajaju uz pomoć dijelova s perforima koje se moraju potrgati. Najčešće postoje rupe (određena mjesta) u koju se stavlja prst te od tud kreće optrgavanje. Na kraju se dobije zaseban poklopac i dno s proizvodima (slika 25).



*Slika 25 Primjer perforacije
(izvor: osobna fotografija)*

- *Poluperforacija* najčešće ima perforacije na cijeloj kutiji. Ima i jednu rupu gdje korisnik treba staviti prst/e te s najčešće jednim potezom skinе cijeli poklopac. Kod perforacija koje su na cijeloj kutiji treba paziti na vrstu perfora kako se čvrstoća cijele kutije ne bi smanjila. Također se treba paziti i na poziciju perfora (slika 26).



*Slika 26 Primjer poluperforacije
(izvor: osobna fotografija)*

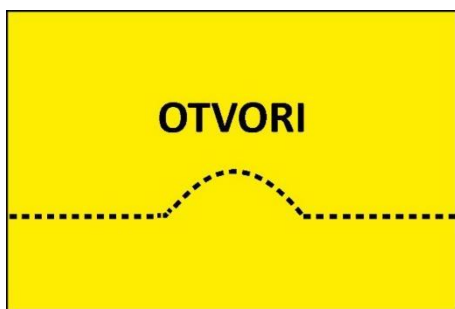
2.4 Vrste oznaka za otvaranje SRP-a

Kutije u skladište neke trgovine dođu zapakirane tj. pripremljene za transport. Kad je transport od tvornice do trgovine završio, SRP treba pripremiti za prodaju tako da se maknu dijelovi koji su služili samo za povećavanje čvrstoće i stabilnosti. Kako bi to uzimalo što manje vremena, konstruktori uz pomoć oznaka, tipografije, boje ili piktograma označavaju kutije. Označavanje je važno područje i za proizvođače i za potrošače. Na proizvodu i ambalaži nalazi se sve više znakova koji zbog globalizacije tržišta, postaju sve važniji način komunikacije sa svim sudionicima na putu proizvoda od proizvođača do potrošača. Pod znakove se podrazumijeva bilo koja riječ, podatci, trgovački nazivi, nazivi robnih marki, slikovni prikazi ili simboli koji se odnose na hranu, a koji se nalaze na bilo kojoj ambalaži, dokumentu, obavijesti [11].

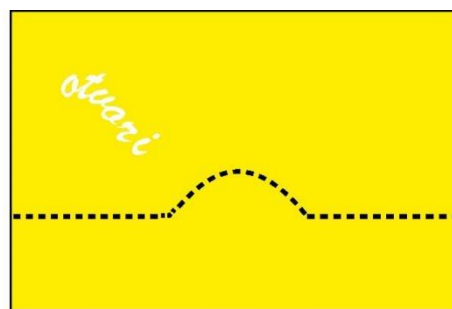
2.4.1 Tipografija

U hrvatskoj enciklopediji riječ tipografija označava umijeće slaganja tipografskih elemenata, tj. dijelova tiskarskog sloga (teksta) i ilustracija u jedinstvenu i razumljivu optičku cjelinu. Dolazi od dviju grčkih riječi *τύπος*, *tipo* što znači otisak i *γραφία*, *grafia* što znači pisati. Uz pomoć nje dizajner izabire pismovne vrste, veličinu znakova, pismovnog reza, razmaka između redaka. Počela se razvijati od izuma pomičnih slova J. Gutenberga, a podrazumijeva tehnike i djelatnosti ručnog ili strojnog slaganja olovnog sloga i samog tiska. Danas se tipografsko umijeće iskazuje u dizajnu grafičkih proizvoda [12].

Na SRP-u hrvatskih proizvođača nalazimo riječ *otvori*, a stranih englesku riječ *open* koji sugeriraju da je u blizini toga otvor ili perforacija kako bi korisnik otvorio kutiju. Slova za označavanje kako otvoriti kutiju na kutijama moraju ispunjavati uvjete da bi bili funkcionalni. Prije svega moraju biti vidljivi i čitki. Preporučuje se da se uzima font koji je svima jednostavan za čitanje, da je udaljen od ostatka teksta, ako se nalazi u blizini, da se koristi veća veličina fonta, da se naglasi (slika 27). Tipografija se najčešće kombinira s bojom pa se također za rješenje uzima drugačija boja od ostatka kutije.



Primjer funkcionalne tipografije



Primjer nefunkcionalne tipografije

*Slika 27 Primjer funkcionalne (lijevo) i nefunkcionalne perforacije (desno)
(izvor: osobna ilustracija)*

2.4.2 Boja

Bojom se osim teksta i piktograma označava cijela kutija. Na domaćem tržištu se poklopac i dno otiskuju istom bojom dok je u inozemstvu dio koji se baca (najčešće poklopac) neotisnut (slika 28). Razlog je ušteda boje, jednostavnije i ekološki prihvatljivije recikliranje kartona. Jedini otisak koji se na stranom tržištu stavlja otisci su oznaka za otvaranje na poklopcu. Boje koje se koriste za tisak moraju biti u skladu s propisima i standardima, posebno kada se radi o prehrambenoj industriji.



*Slika 28 Bojom označeni dijelom koji se odvajaju
(izvor: osobna ilustracija)*

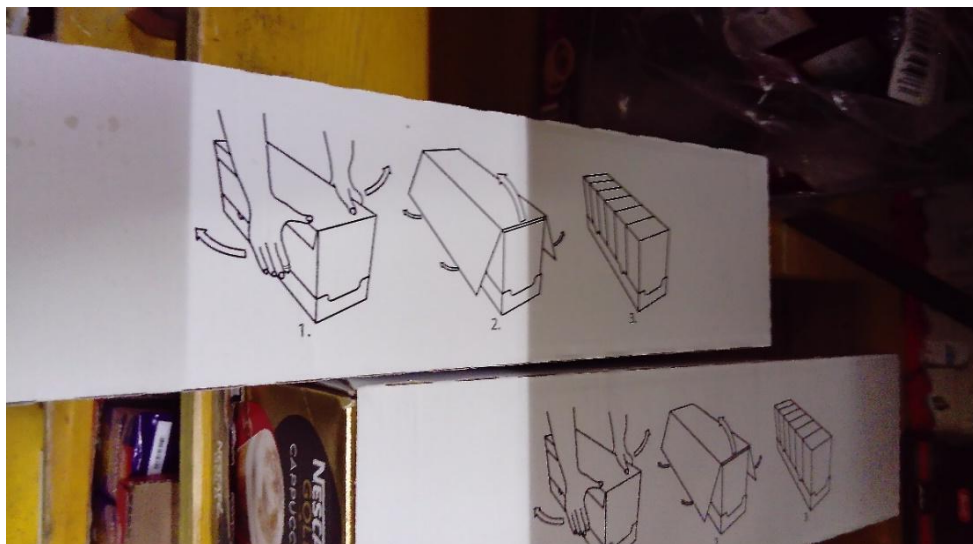
2.4.3 Piktogram

Piktogram je sastavljen od dvije latinske riječi. *Pictus* znači naslikan, dok *grafo* označava pisati. Slika nekog predmeta kao simbol određenog pojma ili riječi je piktogram. Piktogram se čita, tj. razumijeva doslovno, jer je on jednostavan slikovni znak. Na primjer grafički oblik drveta označava drvo [13].

Postoji više podjela piktograma, a SRP najčešće za otvaranje koristi informativne. Oni moraju zadovoljiti ulogu jasnog prepoznavanja i brzog tumačenja što oni znače [14]. Zato postoje standardni koji omogućuju da prepoznavanje značenja piktograma bude isto u cijelom svijetu. Na jasnoću čitljivosti utječu kulturološko okruženje, upotreba boje, svjetlost i osvjetljenje prostora. Piktogram se kombinira s bojom i olakšava otvaranje SRP-a (slika 29).

Piktogram se prilagođava kako bi bio razumljiv radnicima u određenoj državi te trgovini. Pri tom se obraća pažnja da je uočljiv, drugačije boje koja se odmah uočava na proizvodu, prilagođene veličine te se obraća pažnja da se drugim elementima ne gubi njegova važnost.

Slika 29 prikazuje dobar piktogram koji je uočljiv, prikazuje sve potrebne informacije za otvaranje kutije, a korisnik vidi da se otvaranje odvija u tri koraka. Strelicama je označen smjer kretanja ruku. Također se vidi gdje se ruke trebaju postaviti. Ovaj piktogram nije zaklonjen nekim drugim elementima, nego samostalno stoji na poklopcu kutije. To nije slučaj na (slika 30) gdje je piktogram stavljen između teksta i barkoda.



*Slika 29 Piktogram na SRP-u (dobra vidljivost)
(izvor: osobna fotografija)*



Slika 30 Piktogram na SRP-u (slaba vidljivost)
(izvor: osobna fotografija)

2.5 Uvjeti radnog prostora

Najčešći radni prostor u kojem se SRP nalazi su skladišta, trgovine, police te transportna vozila. U takvim prostorima treba regulirati temperaturu, vlagu i osvjetljenje. Prostor treba prilagoditi tako da prilikom kretanja ništa ne smeta na putu, kako bi proizvodima mogli manipulirati ili prenijeti od jedne do druge točke (slika 31).

Prostor nekog transportnog vozila, na primjer kamiona mora imati sustav koji bi spriječio rušenje proizvoda tijekom vožnje. Posebne police u kamionima služe tome. S druge strane, u takvom prostoru osiguravaju se hladnjače za transport proizvoda koji traže hladne uvjete čuvanja.

Radni prostor nekog skladišta treba biti dobro osvijetljen kako bi djelatnici mogli što jednostavnije i brže pronaći određeni proizvod. Radnici pri dobrim uvjetima osvjetljenja vide oznake, tj. upute kako otvoriti SRP pakiranje. Na taj se način sprječava oštećenje ili otvaranje kutije drugačije od onog kako je to konstruktor zamislio.

U trgovinama je primjereno osvjetljenje neophodno zbog kupaca i prodavača da lakše prepoznaju željeni proizvod te da se lakše snađu u trgovini i prostoru. Police se trebaju prilagoditi SRP-u zbog veće funkcionalnosti. Najčešće se rade police prema standardnim dimenzijama kutija. Uklanjaju se pregrade kako bi rukovanje kutijama bilo jednostavnije. Vodi se briga i o veličini i sadržaju paketa.



*Slika 31 Radni prostor trgovine
(izvor: prezentacija Zoran Gošek, dipl.ing. (Rovinj, 2016.) prezentacija Shelf Ready Packaging,
FEST.A CROPAK)*

2.6 Vrste ozljeda koje mogu nastati prilikom otvaranja SRP-a

Prilikom otvaranja ambalaže zbog nedovoljne educiranosti radnika ili zbog tehničkih nedostataka na kutijama može doći do ozljeda što se pokušava izbjeći.

Najčešće nastaju otvorene ozljede koje su po definiciji ozljede kod kojih je koža oštećena djelovanjem neke sile. Oštećenjem kože smanjuje se obrambena sposobnost ovog zaštitnog organa ljudskog tijela pa ozljeda predstavlja otvoreni put za infekciju [15].

Rane su otvorene ozljede koje nastaju djelovanjem neke mehaničke sile (kutije) koja oštećuje kožu. Rane se razlikuju prema načinu nastanka i prema izgledu. Radnici u trgovinama i skladištima rukovanjem kutijama najčešće zadobivaju nagnječenja, razderotine, posjekotine te oguljotine. Te vrste ozljeda spadaju u mehaničke ozljede koje se nanose mehaničkim oruđem [16]. Nastaju na tri načina, a to su:

1. Udarac – kretanje mehaničkog oruđa prema tijelu
2. Pad – kretanje tijela prema oruđu
3. Sudar – istovremeno kretanje tijela i mehaničkog oruđa

2.6.1 Nagnječenja

Nagnječenja su oguljotine kože, s krvnim podljevima u potkožnom tkivu. One se zadobivaju prilikom pada kutije na neki dio tijela ili pridržavanjem kutija.

2.6.2 Oguljotine

Oguljotina je ozljeda koja je nanescna djelovanjem mehaničkih oruđa. Postoje oguljotine različitih oblika i veličina. Ravne oguljotine u obliku crte nazivamo *ogrebotinama* (slika 32 i 33).



*Slika 32 Prikaz ogrebotine na ruci
(izvor: osobna fotografija)*



*Slika 33 Prikaz ogrebotine na podlaktici
(izvor: osobna fotografija)*

2.6.3 Načini zaštite od ozljeda

Kako bi se radnici zaštitili od ozljeda koristi se dodan materijal koji se stavlja preko mjesta gdje dolazi do ozljeda ili se koristi *wave cut*. Takav rez ima tupe zubiće koji smanjuje površinu dodira kože i kartona te se zbog toga radnik ne može ozlijediti.

2.6.3.1 Dodan materijal

Kako bi konstruktor mogao izraditi sigurnu kutiju treba istražiti na koji se način i gdje se korisnici ambalaže najčešće ozljede. Pri analizi shvatili su da su to rubni dijelovi kutija, i to oni koji ostaju nakon otvaranja i odbacivanja otpadnog dijela. Dodan materijal koji je savinut se stavlja preko tih oštih rubova (slika 35).



*Slika 34 Prikaz sustava zaštite s dodanim rubom
(izvor: osobna fotografija)*

2.6.3.2 Wave cut

Wave cut je rez koji se radi prilikom štancanja kutija. Uz pomoć njega smanjuje se površina dodira ljudske kože i kutije tj. zatupljuje se rub kutije koji može ozlijediti radnika. Na taj se način štiti radnik, jer je takav rub tup (slika 36).



*Slika 35 Prikaz wave cut-a
(izvor: osobna fotografija)*

3 EKSPERIMENTALNI DIO

Eksperimentalni dio sastojao se od dva dijela: od ocjenjivanja parametara SRP-a prije otvaranja te ocjenjivanje nakon otvaranja tj. nakon što su radnici bili u interakciji s njim.

3.1 Alati korišteni prilikom provedbe eksperimenta

Za potrebe provođenja prvog dijela eksperimenta najprije su se pripremili uzorci iz skladišta. U ovom eksperimentu uzorci su proizvodi sa SRP-om koji su namijenjeni za police. Bitno je da radnici nisu imali doticaja s tim uzorcima, dakle da su još zapakirani i tek došli s transporta. Njih je bilo potrebno fotografirati za daljnja ispitivanja za što je bila potrebna digitalna kamera. U ovom radu koristi se kamera s rezolucijom od 13 MP. Nakon toga fotografije su unesene u računalo te ih se ocjenjivalo. Ocjene su zapisane u Excel tablicu.

U drugom dijelu eksperimenta ispitivač je obilazio prehrambene trgovine s istim proizvodima kao što su se evaluirali u skladištu te je dijelio ocjene za vizualni doživljaj pojedinog SRP-a uz pomoć Likertove skale. Ocjene je također unosio u Excel tablice na *smartphone*-u.

Kako bi se odredilo standardno odstupanje i srednju vrijednost svakog pojedinog proizvoda nakon otvaranja u odnosu na proizvod prije, korištene su klasične matematičke metode.

3.2 Vizualni eksperiment

Pri izradi ispitnih pitanja prilikom ocjenjivanja podataka korišten je Excel koji nudi mogućnost upisivanja podataka u tablice. Takav alat je ispitivaču na terenu u drugom dijelu eksperimenta olakšao ocjenjivanje proizvoda i vršenje ispitivanja te je smanjio mogućnost miješanja podataka.

U prvom dijelu eksperimenta se ocjenjivao SRP prije otvaranja te je ispitivač za svaki proizvod odgovorio na sljedeća pitanja:

- Naziv proizvoda
- Vrsta vala – E ili B val
- Način otvaranja ambalaže – poluperforacija, perforacija, lijepljeno, poklopac i dno, kombinacije
- Stajanje ambalaže – hladnjak ili polica
- Vrsta oznake za otvaranje – boja, piktogram, tipografija

Ocjene je davao za sljedeća pitanja:

1. Oštećenje sekundarne ambalaže (prije otvaranja)
2. Vidljivost oznake za otvaranje

Nakon što su fotografije postavljene pred ispitivača, on ih je ocjenjivao prema Likertovoj skali od 1 do 5, estetske vrijednosti po vlastitom izboru.

Likertova skala je [17] psihometrijska skala kojom se pokušava doznati stupanj slaganja, tj. neslaganja ispitanika s nekom tvrdnjom ili njegov stav prema određenoj tvrdnji od apsolutno pozitivnog prema apsolutno negativnom stavu prema određenoj tvrdnji. Takva skala koristi se prilikom istraživanja koja u sebi sadrže anketu za prikupljanje podataka. Skalu je osmislio Rensis Likert te ju je opisao u svom radu „Tehnika mjerenja stavova“ 1932. godine. Likertova skala koja se nalazi u anketi sadrži pet stupnjeva oštećenja sekundarne ambalaže glase:

- 1 - nema oštećenja
- 2 - slabo oštećenje
- 3 - umjereno oštećenje
- 4 - jako oštećenje
- 5 - potpuno oštećenje

Uz pomoć Likertove skale ispitivač je mogao ocijeniti koliko je oštećenje ambalaže prije otvaranja kutije. Do oštećenja je moglo doći prilikom skladištenja, transporta ili utovara u vozilo za dostavu. Nakon što je ispitano 10 proizvoda, napravljene su proračunske tablice uz pomoć Microsoftovog Excel-a 2016.

Pomoću Likertove skale provedeno se ispitivanje i za vidljivost oznake za otvaranje. Pet stupnjeva vidljivosti glase:

- 1 - odlična vidljivost
- 2 - jaka vidljivost
- 3 - umjerena vidljivost
- 4 - slaba vidljivost
- 5 - oznake nema

U ovom je slučaju ispitivač mogao ocijeniti dizajn na kutijama, te mogao dati zaključak je li takvo rješenje funkcionalno.

Drugi dio eksperimenta se sastojao od ocjenjivanja razine oštećenja SRP-a poslije otvaranja. Proizvodi iz drugog dijela ocjenjivani su isto kao i proizvodi iz prvog dijela po principu Likertove skale i stupnjeva oštećenja. Uz to, ispitivač je dao odgovore na sljedeća pitanja:

- Naziv proizvoda (ovo se ponavlja, ako stavite ova dva, stavite onda sva pitanja)
- Vrsta vala – E ili B val
- Postoji li sustav zaštite od ozljeda prilikom rukovanja sa SRP-om?

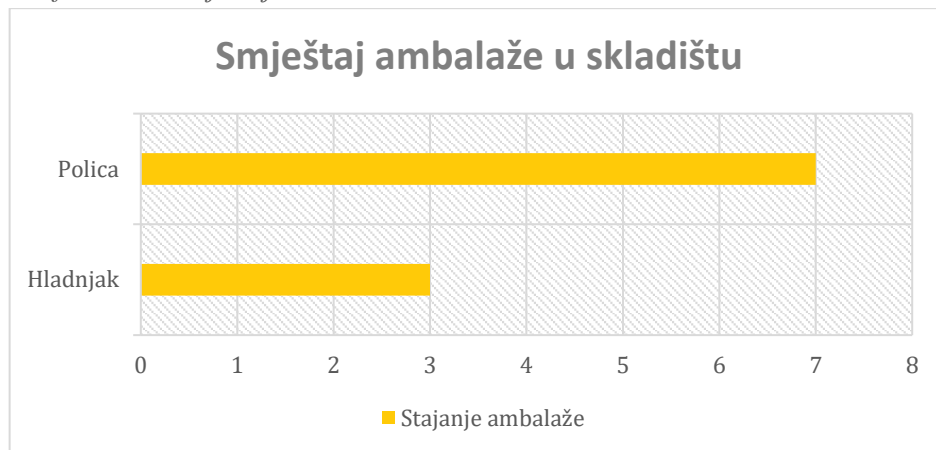
4 REZULTATI I RASPRAVA

U ovom poglavlju prikazani su rezultati usporedbe dobivenih podataka prije otvaranja proizvoda te nakon otvaranja.

4.1 Rezultati provedenog eksperimenta prije otvaranja SRP-a

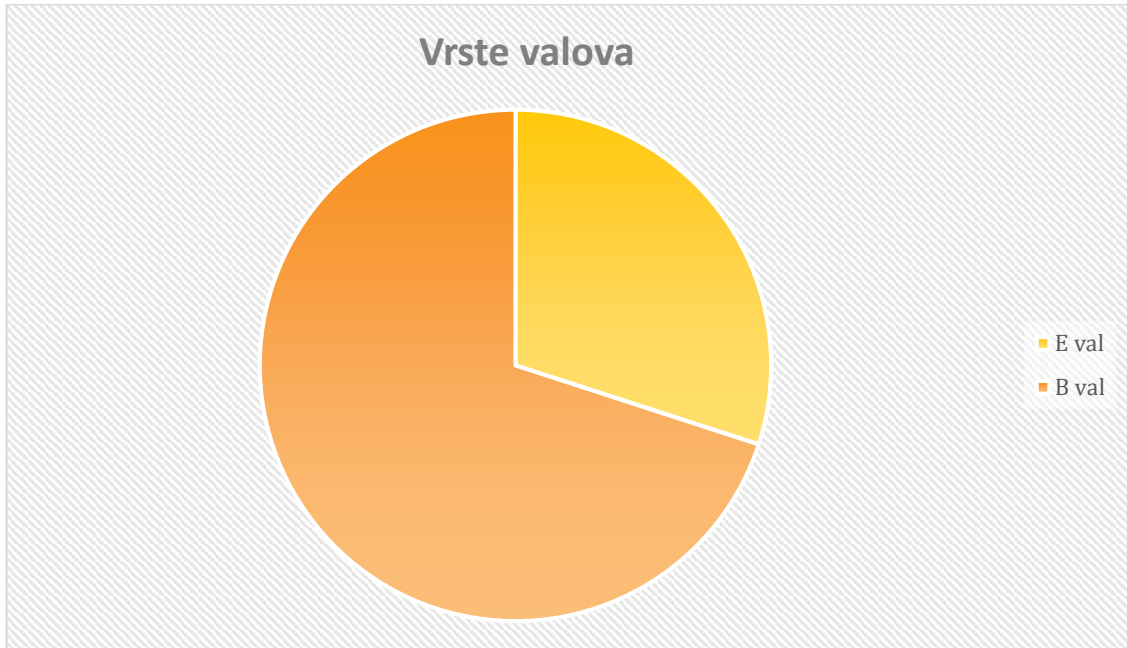
Od 10 proizvoda koji su ocjenjivani, troje ih se nalazilo u hladnjaku, dok je 7 bilo na polici.

Graf 1 Prikaz smještaja ambalaže u skladištu



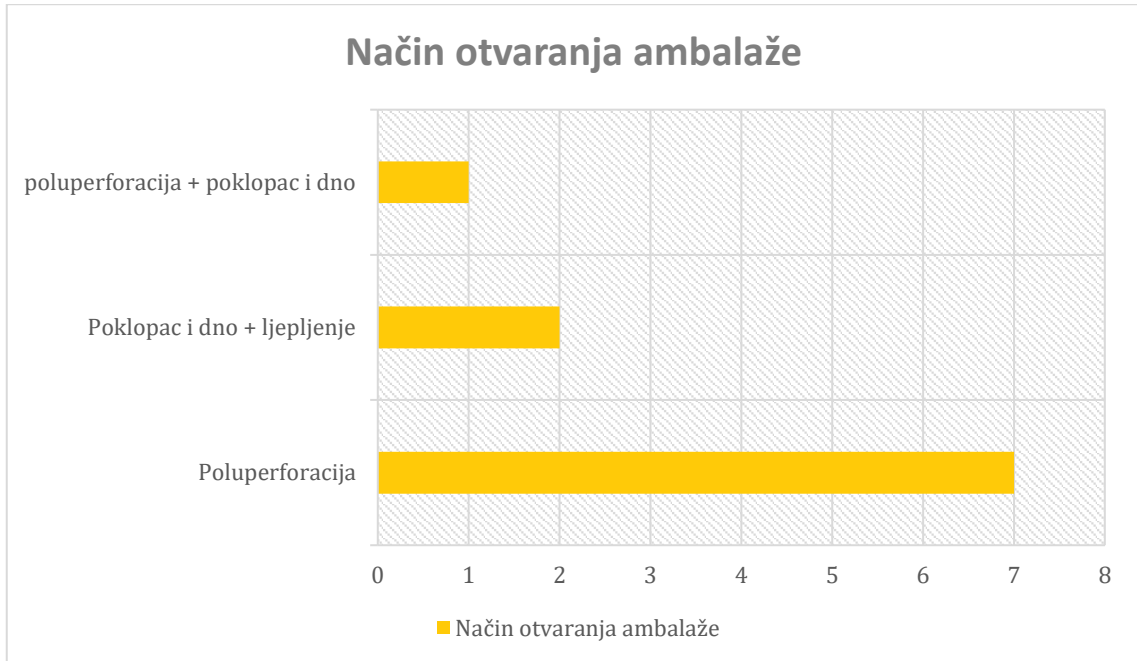
Vrsta vala kartona važna je za krajnji vizualni doživljaj. Od svih ispitanih proizvoda, tri su imala E val dok su ostali imali B val.

Graf 2 Vrste valova



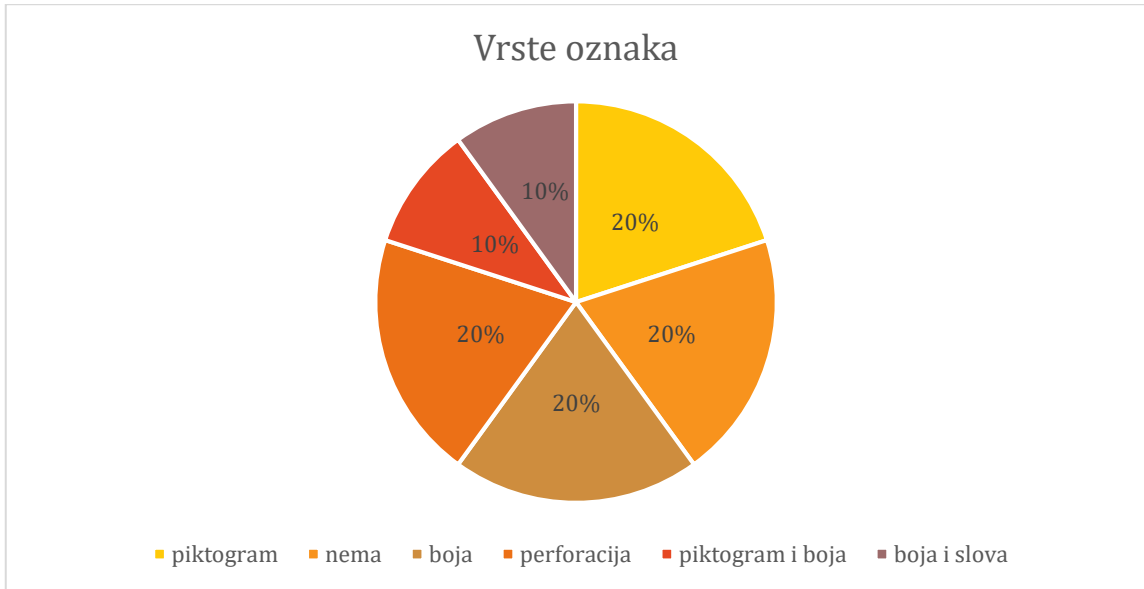
Najzastupljeniji način otvaranja ambalaže je poluperforacija, gdje se od 10 proizvoda na takav način otvaranja njih 7. Od ispitanih uzoraka u skladištu, dva proizvoda imali su kombinaciju poklopac i dno + lijepljenje te jedan proizvod poklopac i dno + poluperforacija.

Graf 3 Način otvaranja ambalaže



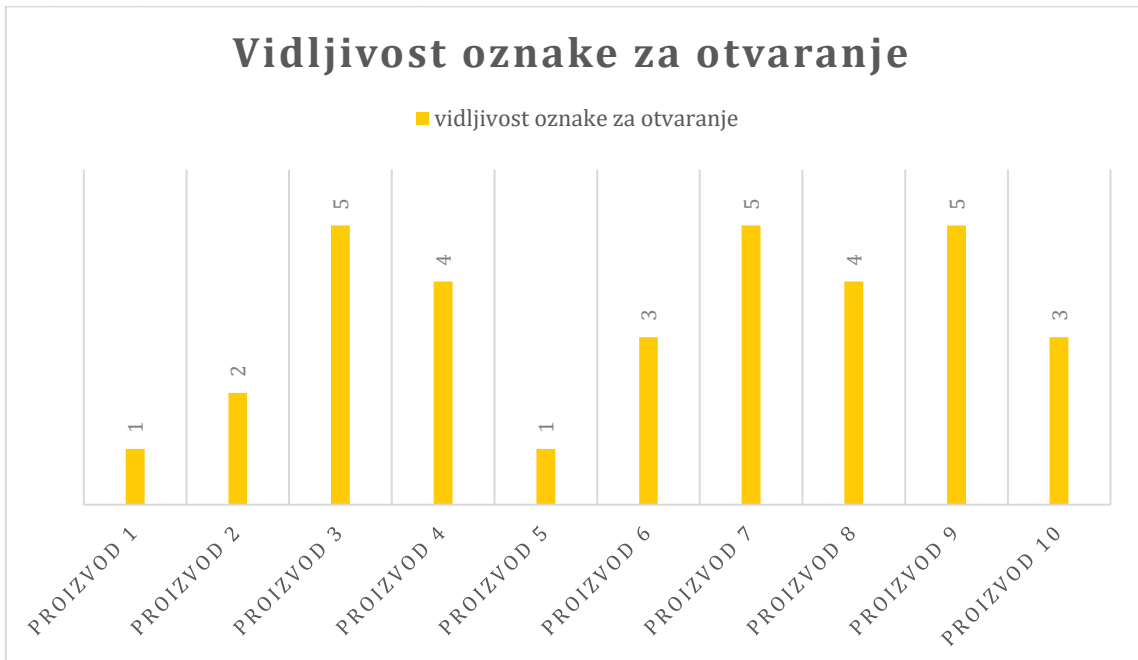
Za lakše prepoznavanje, korištene su sljedeće oznake na ambalaži: piktogram, boja, perforacija, gdje svaki ima po dva proizvoda od ukupnog broja proizvoda koji su evaluirani. Neoznačene ambalaže također imaju po dva proizvoda. S tipografijom i bojom te slovom i bojom postoji po jedan ispitanii proizvod.

Graf 4 Vrste oznaka za otvaranje



Na pitanje „Postoji li sustav zaštite od ozljeda prilikom rukovanja SRP-om?“ kod jednog proizvoda je bio potvrđen odgovor i to je bio dodan materijal za zaštitu dok kod ostalih nije postojao sustav zaštite od ozljeda.

Graf 5 Vidljivost oznake za otvaranje



Vidljivost oznake za otvaranje se ocjenjuje uz pomoć Likertove skale gdje je 1 - odlična vidljivost; 2 - jaka vidljivost; 3 - umjerena vidljivost; 4 - slaba vidljivost; 5 - oznake nema.

4.2 Analiza podataka poslije otvaranja SRP-a

Nakon ocjenjivanja vidljivosti oznaka za otvaranja u skladištu, ispitivanje se nastavilo provoditi u 15 različitih trgovina. Sad se ocjenjivalo oštećenje kao i krajnji vizualni doživljaj SRP-a nakon interakcije radnika s njim. Nakon toga deskriptivnim statističkim metodama ocjene su obrađivane. Korištene metode su srednja vrijednost, standardno odstupanje i medijana, a opisani su sljedećim definicijama:

Definicija 1 *Aritmetička sredina* je srednja vrijednost koja se dobiva zbrajanjem vrijednosti članova skupine, a nakon toga taj zbroj se dijeli s brojem pribrojnika [18]. Na primjer za brojevni niz podataka x_1, \dots, x_n njihovom aritmetičkom sredinom zovemo broj

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad [f1]$$

Definicija 2 Za brojevni niz podataka x_1, \dots, x_n *standardnom devijacijom* nazivamo broj

$$s = \sqrt{\frac{(\bar{x} - x_1)^2 + (\bar{x} - x_2)^2 + \dots + (\bar{x} - x_n)^2}{n}} \quad [f2]$$

Definicija 3 *Medijan* skupa podataka je srednji podatak ako je broj podataka neparan, a aritmetička sredina dvaju srednjih ako je broj podataka paran [18]. Na primjer, za podatke 1, 2, 4, 11, 13 medijan je 4 (srednji podatak), a za podatke 1, 2, 4, 7, 11, 13 medijan je $\frac{4+7}{2} = 5.5$ što je aritmetička sredina srednja dva podatka [16].

4.2.1 Evaluacija stupnja oštećenja SRP-a

U tablici 1 nalaze se podaci dobiveni deskriptivnom statističkom analizom uz pomoć *Excel tablice* i klasičnih matematičkih formula. Rezultati se odnose na SRP poslije otvaranja, tj. nakon rukovanja radnika s njom.

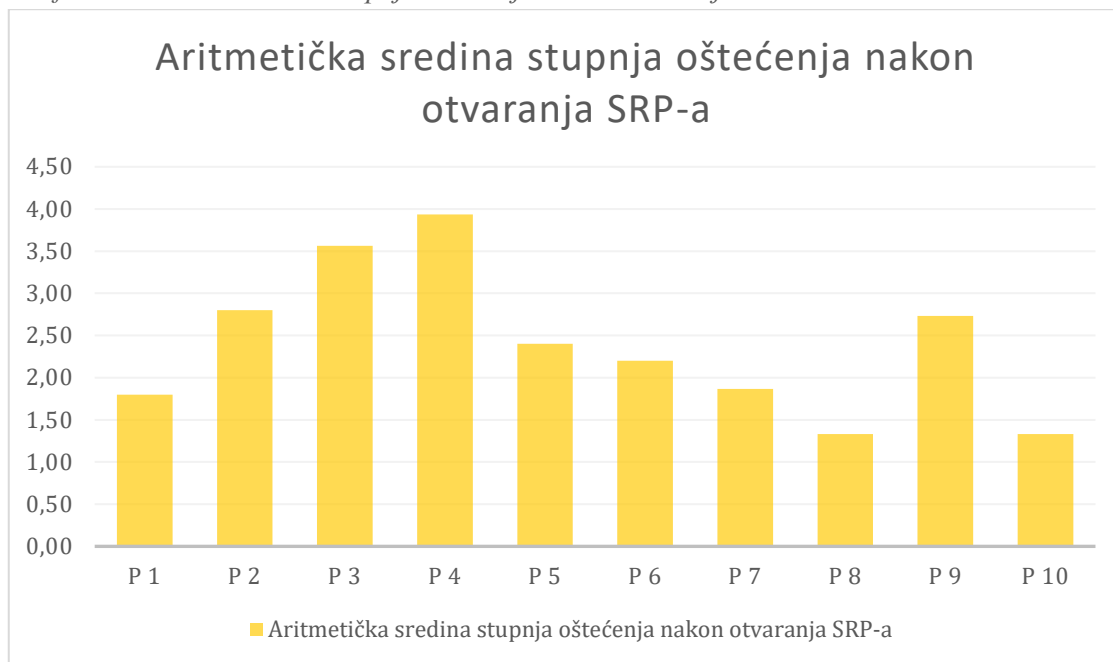
Tablica 2 Deskriptivna statistička analiza oštećenja SRP-a poslije otvaranja

| Proizvodi | $\mu \pm \sigma$ | Med | Min | Max | Var |
|------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| P 1 | 1,80±0,56 | 2 | 1 | 5 | 0,33 |
| P 2 | 2,80±1,21 | 3 | 2 | 5 | 1,36 |
| P 3 | 3,56±0,81 | 4 | 2 | 5 | 0,62 |
| P 4 | 3,93±0,80 | 4 | 1 | 5 | 0,59 |
| P 5 | 2,40±1,18 | 2 | 1 | 5 | 1,31 |
| P 6 | 2,20±0,68 | 2 | 1 | 3 | 0,43 |
| P 7 | 1,87±0,74 | 2 | 1 | 4 | 0,52 |
| P 8 | 1,33±0,62 | 1 | 1 | 3 | 0,36 |
| P 9 | 2,73±1,03 | 3 | 1 | 4 | 1,00 |
| P 10 | 1,33±0,62 | 1 | 1 | 3 | 0,36 |

U kojoj je deskriptivna statistika (aritmetička sredina±standardna devijacija ($\mu \pm \sigma$)), median (Med), minimum (Min), maksimum (Max), varijanca (Var) .

Samo su proizvodi P1, P4 i P5 dobili sve ocjene s Likertove skale (tablica 1) dok ostali proizvodi nisu. Unatoč tome varijance imaju relativno male vrijednosti što potvrđuje kvalitetu dobivenih podataka. Aritmetičke sredine su prikazane grafičkim prikazom graf 6.

Graf 6 Aritmetička sredina stupnja oštećenja nakon otvaranja SRP-a



4.3 Analiza

U tablici 2 prikazane su ocjene vidljivosti za svaki pojedini SRP prije otvaranja kao i aritmetičke sredine, standardne devijacije i medijan za različit SRP poslije otvaranja.

Tablica 3 Ocjene vidljivosti oznake za otvaranje prije kao i stupanj oštećenja poslije

| Proizvodi | Prije otvaranja SRP-a | Poslije otvaranja SRP-a | |
|-----------|--------------------------------|-------------------------|-----|
| | vidljivost oznake za otvaranje | $\mu \pm \sigma$ | Med |
| P 1 | 1 | 1,80±0,56 | 2 |
| P 2 | 2 | 2,80±1,21 | 3 |
| P 3 | 5 | 3,56±0,81 | 4 |
| P 4 | 4 | 3,93±0,80 | 4 |
| P 5 | 1 | 2,40±1,18 | 2 |
| P 6 | 3 | 2,20±0,68 | 2 |
| P 7 | 5 | 1,87±0,74 | 2 |
| P 8 | 4 | 1,33±0,62 | 1 |
| P 9 | 5 | 2,73±1,03 | 3 |
| P 10 | 3 | 1,33±0,62 | 1 |

(aritmetička sredina \pm standardna devijacija ($\mu \pm \sigma$), medijan (*Med*))

- Proizvod P1 ima vidljivost 1 što znači da se oznaka odlično vidi, dok je medijan 2 (slabo oštećenje). To je očekivana razlika i konstruktor je postigao cilj da bi takva kutija bila funkcionalna.
- Proizvod P2 ima vidljivost 2, dok je medijan 3, te je to umjereno oštećenje. S obzirom na to da je to jaka vidljivost, oštećenje poslije otvaranja je očekivano.
- Proizvod P3 ima vidljivost 5, a medijan oštećenja poslije otvaranja je 4, što znači da je oštećenje jako. Očekivan je takav rezultat s obzirom na to da SRP u ovom slučaju nema oznake za otvaranje.
- Proizvod P4, kod njega je vidljivost 4, kao i medijan koji iznosi 4. Ovaj slučaj ukazuje da je zbog slabe vidljivosti oznake jako oštećenje SRP-a.
- Proizvod P5 ima vidljivost oznake 1, te medijan 2. To je očekivana razlika zbog uvjeta u kojima se nalazi. Konstruktor je postigao cilj da bi takva kutija bila funkcionalna.

- Proizvod P6 ima umjerenu vidljivost 3, te medijan oštećenja 2. Takav rezultat nije očekivan jer je oštećenje slabo dok je vidljivost umjerena. Tu postoje drugi faktori koji utječu na takav rezultat, kao što je kvaliteta valovite ljepenke te vrsta oznake za otvaranje.
- Proizvod P7 nema oznake za otvaranje, dakle ta je vrijednost 5 dok je oštećenje slabo, medijan je 2. Takav rezultat nije očekivan. Ovakav se rezultat pripisuje zaposlenicima koji su rukovali takvim SRP-om, jer su poučeni iskustvom znali kako se ovakva vrsta SRP-a otvara.
- Proizvod P8 ima slabu vidljivost 4, ali nema oštećenja 1. Takav rezultat kao i kod prethodnog proizvoda nije očekivan, a razlog su zaposlenici koji poučeni iskustvom znaju kako se takav SRP otvara. Ovaj proizvod ima poluperforaciju za otvaranje.
- Proizvod P9 nema oznake za otvaranje dok mu je oštećenje umjereno s medijanom 3. Ovakav rezultat nije očekivan jer bitnog uvjeta za otvaranje nema. Također se da zaključiti da su za takav rezultat zaduženi radnici koji uz pomoć iskustva i prethodnih uputa otvaraju takvu vrstu SRP-a.
- Proizvod P10 ima umjerenu vidljivost 3 te nema oštećenja. Razlog tome je što se otvara po principu poklopac i dno, nema optrgavanja koje najčešće nanosi štetu te radnici lako barataju takvim SRP-om.

5 ZAKLJUČAK

Ljudski faktor je od presudne važnosti pri otvaranju sekundarne ambalaže koja se direktno postavlja na policu. Bilo kakvo oslabljenje kutije koje se koristi za otvaranje (npr. perforacija) ne smije ugroziti čvrstoću potrebnu za uspješan transport i skladištenje iste. Ista ta perforacija mora također biti prikladna za optrgavanje kako bi ostali čisti rubovi i da takva ambalaža bude estetski prihvatljiva za maloprodaju. Stoga je upravo princip otvaranja najveći izazov kod konstrukcije zadovoljavajućeg SRP-a.

Pri ispitivanju pojedinih SRP-ova konstruktor je postigao svoj cilj. U tom primjeru odlična vidljivost oznake za otvaranje je parametar koji utječe na dobro otvaranje takve vrste ambalaže s dodanom vrijednosti, gdje nema oštećenja kao posljedica. Rezultat takvog SRP-a je postigao svoju svrhu gdje su radnici u trgovini shvatili konstruktorovu poruku te su uspješno i bez oštećenja otvorili SRP. Takav način komunikacije ubrzava cijeli proces SRP-a

Očekivane ocjene jakog oštećenja su dobili proizvodi koji imaju slabu vidljivost oznaka. Na dva proizvoda oznake nema, takvi su proizvodi otisnuti u jednu (jednom) boju bez informacija o načinu otvaranja. Jedno od mogućih rješenja je da se radnici nisu mogli snaći kako se takva kutija otvara iako su možda iskustveno to znali. Također je moguće da preveliki razmak između reza perforacije pridonosi mehaničkom oštećenju SRP-a. Takav primjer je otežao način jednostavnog otvaranja.

Kod nekih je proizvoda uočeno iznimno loša vidljivost oznake ili oznake nema, dok na kutiji nema oštećenja. To je drugačiji rezultat od pretpostavke. Razlog tome su radnici koji su obučeni ili su upoznati s proizvodom i znaju od kud krenuti otvarati ambalažu. Uz to kutija je dobro izvedena ali da bi se proces otvaranja kutije ubrzao, vidljivost bi se trebala poboljšati. Jedan od primjera je SRP koji nema potrebnih perforacija za trganje se otvara po principu poklopac i dno gdje se takva kutija ne može jednostavno oštetiti. Princip otvaranja poklopac i dno je skuplji od ostalih tehnika otvaranja zbog većeg utroška materijala. Takve se kutije rijetko oštećuju.

Proizvodi koji se nalaze u hladnjaku imaju najveći stupanj oštećenja. Mogući razlog je vlaga u samim hladnjacima te nekvalitetan papir. Zbog toga radnici iako žele optrgati kutiju s poluperforacijom iz hladnjaka kako je predviđeno zbog pucanja kartona nisu u mogućnosti ispuniti konstruktorov cilj.

U ovom radu se vizualno ocjenjivala interakcija radnika sa sekundarnom ambalažom namijenjenom direktno za police kako bi se dobila selekcija nezadovoljavajuće konstrukcije SRP-a. S dobivenim rezultatima moguće je nastaviti ispitivanje u kojem se izbacuje ljudski faktor kao jedan od glavnih problema, a moguće je istražiti koji to ostali faktori konkretno utječu na slabo optrgavanje ambalaže.

6 LITERATURA

- [1] <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=2144> (pristupljeno 10.06.2018.)
- [2] Vinko Potisk (1997) *Grafička dorada-Priručnik za grafičare*, Zagreb: Školska knjiga
- [3] NN 97/2005: Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu, „Narodne novine” br. 97, 2005
- [4] http://eprints.grf.unizg.hr/2538/1/Z728_Grbe%C5%A1a_%C5%BDeljka.pdf (pristupljeno 10.06.2018.)
- [5] <http://materijali.grf.unizg.hr/media/10%20Karton%20i%20ljepenka.pdf> (pristupljeno 11.06.2018)
- [6] ECR Europe (2017.) *Shelf Ready Packaging: A comprehensive guide for a collaborative approach*
- [7] Michael D. Bozich (1999, Cleveland, Ohio (US)) *Combination shipping and point of sale display cartons for consume goods*, The Glidden Company
- [8] Jeffrey S. Gibb (2002, Boonton, NJ (US)) *Display shipper*, Kraft Foods Holdings, Inc.
- [9] Henry Wischusen, David Couture (2005, Norcross, GA (US)) *Easy-open display shipping container*, Rock-Tenn Shared Services, LLC
- [10] Zoran Gošek, dipl.ing. (Rovinj, 2016.) prezentacija *Shelf Ready Packaging*, FEST.A CROPAK
- [11] Priručnik o znakovima na proizvodima i ambalaži
<http://www.logokod.hr/images/pdf/Prirucnik%20o%20znakovima%20na%20proizvodi%20i%20ambalazi%20-%20HR%20PSOR.pdf> (pristupljeno 15.06.2018.)
- [12] <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=61406> (pristupljeno 22.07.2018.)
- [13] <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=48225> (pristupljeno 15.06.2018.)
- [14] Gabriela Spasojević (2007) *Piktogram kao univerzalno sredstvo komunikacije u enterijeru i eksterijeru*, Novi Sad: Akademija umetnosti
- [15] Žarka Rogić (2013) *PRVA POMOĆ: Priručnik za kandidate za vozače i sve sudionike u prometu*, Zagreb: Hrvatski crveni križ
- [16] <https://zdravlje.eu/2008/08/07/mehanicke-povrede/> (pristupljeno 18.06.2018.)
- [17] <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=36507> (pristupljeno 23.06.2018)

[18] Tvrтко Tadić (2017) *Aritmetička sredina i standardna devijacija*, Zagreb (pristupljeno 07.07.2018)

6.1 Popis formula

[f1–f2] Tvrтко Tadić (2017) *Aritmetička sredina i standardna devijacija*, Zagreb (pristupljeno 07.07.2018)

6.2 Popis fotografija

| | |
|--|----|
| Slika 1 Izrada valovite ljepenke..... | 5 |
| Slika 2 Sinusoida vala..... | 6 |
| Slika 3 Tipovi valova..... | 7 |
| Slika 4 Kombinacije valova..... | 8 |
| Slika 5 Prikaz dolaska do uspješne implementacije SRP-a..... | 11 |
| Slika 6 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu sa zaštitnim rubom..... | 12 |
| Slika 7 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu tip poklopac i dno..... | 12 |
| Slika 8 Maketa SRP-a koje se stavljaju na policu s plastičnom folijom..... | 12 |
| Slika 9 Kartonski stalak..... | 13 |
| Slika 10 Veliki paletni stalak..... | 13 |
| Slika 11 Višekratne plastične kutije..... | 14 |
| Slika 12 Transportna i prodajna ambalaža..... | 15 |
| Slika 13 SRP..... | 16 |
| Slika 14 Lijepljena prodajna ambalaža..... | 17 |
| Slika 15 Prikaz uloga SRP-a..... | 18 |
| Slika 16 Ambalaža s tiskom proizvoda..... | 19 |
| Slika 17 Prikaz SRP-a s poklopcem i dnom..... | 20 |
| Slika 18 Prikaz dobro optrganog SRP-a..... | 20 |
| Slika 19 Prikaz loše optrganog SRP-a..... | 21 |
| Slika 20 Neotvoreni SRP s oznakama za otvaranje..... | 21 |

| | |
|---|----|
| Slika 21 Postavljanje proizvoda na police | 22 |
| Slika 22 Prikaz polupunog SRP-a..... | 24 |
| Slika 23 Primjer vrsta poklopaca i dna | 26 |
| Slika 24 Perforirana traka | 27 |
| Slika 25 Primjer perforacije..... | 28 |
| Slika 26 Primjer poluperforacije..... | 28 |
| Slika 27 Primjer funkcionalne (lijevo) i nefunkcionalne perforacije (desno) | 30 |
| Slika 28 Bojom označeni dijelom koji se odvajaju..... | 30 |
| Slika 29 Piktogram na SRP-u (dobra vidljivost) | 31 |
| Slika 30 Piktogram na SRP-u (slaba vidljivost) | 32 |
| Slika 31 Radni prostor trgovine | 33 |
| Slika 32 Prikaz ogrebotine na ruci | 34 |
| Slika 33 Prikaz ogrebotine na podlaktici | 35 |
| Slika 35 Prikaz sustava zaštite s dodanim rubom..... | 36 |
| Slika 36 Prikaz wave cut-a..... | 36 |

6.3 Popis grafova

| | |
|--|----|
| Graf 1 Prikaz smještaja ambalaže u skladištu..... | 40 |
| Graf 2 Vrste valova..... | 41 |
| Graf 3 Način otvaranja ambalaže..... | 42 |
| Graf 4 Vrste oznaka za otvaranje..... | 43 |
| Graf 5 Vidljivost oznake za otvaranje | 43 |
| Graf 6 Aritmetička sredina stupnja oštećenja nakon otvaranja SRP-a | 46 |

6.4 Prikaz tablica

| | |
|--|----|
| Tablica 1 Vrste valova i njihove dimenzije prema DIN 55468–1: 2004-08..... | 6 |
| Tablica 2 Deskriptivna statistička analiza oštećenja SRP-a poslije otvaranja..... | 45 |
| Tablica 3 Ocjene vidljivosti oznake za otvaranje prije kao i stupanj oštećenja poslije.. | 47 |