



NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA TEKSTILSTVO  
SNEŽNIŠKA 5  
1000 LJUBLJANA

# **EMBALAŽA**

## seminarska naloga

Mentorica: Diana GREGOR SVETEC

Avtorica: Iva RENČELJ

Ljubljana, 2005

## Kazalo

Kazalo .....	2
Uvod .....	3
1. Kaj vse je embalaža .....	4
2. Opredelitev embalaže glede na najvplivnejše dejavnike .....	5
3. Funkcija embalaže in embaliranja .....	5
3.1 Zaščitna funkcija embalaže .....	6
3.2 Mehanska trdnost embalaže .....	6
4. Vrste embalaže .....	8
4.1 Primarna ali prodajna embalaža .....	8
4.2 Sekundarna ali skupinska embalaža .....	9
4.3 Terciarna ali transportna (prevozna) embalaža .....	10
4.4 Vračljiva embalaža .....	11
5. Odpadna embalaža .....	12
6. Materiali, iz katerih je embalaža .....	12
6.1 Papir, karton lepenka .....	13
6.2 Steklo .....	14
6.3 Kovine .....	14
6.4 Umetne snovi .....	14
6.5 Les .....	15
6.6 Drugi materiali .....	15
6.7 Sestavljeni materiali .....	16
7. Življenjski cikel embalaže .....	17
8. Vpliv klimatskih razmer na lastnosti embalaže .....	17
Zaključek .....	19
Viri .....	20

## Uvod

Embalaža ima pomembno nalogo na življenjski poti izdelkov. Izdelek je predmet oz. objekt embaliranja, embalaža pa je sredstvo s katerim oziroma v katero embaliramo. Embaliranje je delovni postopek "združenja" izdelka in embalaže. Z upoštevanjem vseh podatkov, ki jih poda naročnik izdelovalcu embalaže, kartonažerju, lahko ta izdela škatlo, ki bo prenesla vse obremenitve in zunanje vplive oziroma dobro predstavljala izdelek, tako s svojo obliko kot z grafično podobo.

Pri razvoju škatle, pri novem izdelku morata sodelovati naročnik s svojimi zahtevami in kartonažer (embalažer), ki pri zahtevah naročnika upošteva osnovne zahteve za kakovostno embalažo. Hkrati pa mora naročniku svetovati, katera je najboljša konstrukcijska rešitev škatle, najbolj optimalno izbran material glede na specifične zahteve končnih lastnosti in njena grafična podoba. Razvoj nove škatle je zelo kompleksen proces, ki zajema sodelovanje raziskovalno-razvojne dejavnosti, tehnologije in ekonomsko-komercialne dejavnosti.

## **1. Kaj vse je embalaža**

Embalaža = kar se rabi za zavijanje, zaščito blaga ali izdelkov (opis gesla iz SSKJ)  
Beseda embalaža je francoskega izvora in v najširšem smislu označuje: nosilca, omot, torej vse tisto v kar blago zavijamo, polnimo, vstavljamo oz. pripravljamo. Izdelke embaliramo zato, da bi jim ohranili vrednost in olajšali njihov transport, manipuliranje, skladiščenje. Osnovni namen embalaže je identifikacija in varovanje izdelka med distribucijskim procesom, od proizvajalca do kupca. Embalaža so torej vsi izdelki iz kateregakoli materiala, namenjeni temu, da blago, ne glede na to ali gre za surovine ali izdelke, obdajajo ali držijo skupaj, zaradi hranjenja ali varovanja, rokovanja z njim, njegove dostave ali predstavitve na poti od proizvajalca do končnega potrošnika. Embalaža so tudi izdelki, za katere se da očitno ugotoviti, da bo iz njih z ustreznim postopkom (konfekcioniranjem) izdelana embalaža. Embalaža so tudi nevračljivi predmeti, uporabljeni za navedene namene, in pomožna sredstva za embaliranje, ki služijo za ovijanje ali povezovanje blaga, zlasti za pakiranje, nepredušno zapiranje, pripravo za odpremo in označevanje blaga. Med pomožna sredstva za embaliranje sodijo na primer etikete, lepilni trakovi, raznovrstni trakovi za povezovanje, darilni trakovi, gumi vezice, vrvi, žebliji (za palete in zaboje), bucike, različna polnila. Embalaža, ki jo lahko recikliramo in izpolnjuje še druge zahteve, upravičuje svojo ceno in je ekonomična. Embalaža je tudi prvi stik kupca ali prejemnika z izdelkom, ki se skriva v njej.

## **2. Opredelitev embalaže glede na najvplivnejše dejavnike**

Ko želimo opredeliti embalažo in embaliranje, ugotovimo, da se opredelitve glede na različne avtorje med seboj razlikujejo, razen tega se spreminjajo tudi z razvojem znanosti in tehnike. Definicija embalaže je postala bolj zapletena in jo je težko podati v enotni obliki. Zato je smotrno, da jo opredelimo glede na najvplivnejše dejavnike:

- glede na proizvodnjo je embalaža sredstvo, v katero dajo izdelek da ga varuje pri prevažanju, skladiščenju in uporabi;
- glede na zaščito in varovanje je embalaža sredstvo, ki tvori skupaj z izdelkom celoto, ga varuje pred razsipom, zunanjimi vplivi (mehanskimi, biološkimi, kemičnimi, atmosferskimi) iz. krajo ...;
- glede na konstrukcijo mora biti funkcionalna, enostavna, izvirna in lepa, ustrezati mora sodobnemu okusu in željam ter oblikam trgovine in načinu predstavljanja;
- glede na ekonomičnost je embalaža "optimalno pakiranje" ki naj ob kar najmanjših stroških ščiti in predstavlja izdelek.

## **3. Funkcija embalaže in embaliranja**

Osnovni namen katere koli embalaže je identifikacija in varovanje izdelka skozi distribucijski proces, od proizvajalca do kupca. Edino merilo uspešnosti so stroški zanjo. Embalažo, ki omogoča lažjo in kakovostno uporabo proizvoda, lahko recikliramo in je uporabna tudi v druge namene upravičuje tudi svojo ceno in ekonomičnost. Izbira embalaže je rezultat dogovarjanja med proizvajalcem in porabnikom oziroma kupcem.

Pod pojmom embaliranje razumemo pripravo izdelka in njegovo zlaganje v embalažo, skupaj s kontrolo, merjenjem, označevanjem, evidenco itd. Embaliranje je sestavni del tehnološkega procesa in je ozko povezano z mehanizacijo proizvodnje. Biti mora enostavno in ekonomično ter usklajeno z vsemi predpisi (sanitarnimi, prevoznimi, pravnimi, carinskimi idr). Je tehnično ekonomska funkcija

pri optimiranju ekonomičnosti uvajanja novih proizvodov in je zelo kompleksen proces trženja vsakega izdelka, ki zajema skladno sodelovanje med raziskovalno-razvojno dejavnostjo in ekonomsko-komercialno dejavnostjo.

Osnovna zahteva vsake kakovostne embalaže je, da izpolni naslednje pogoje:

- omogoča nosilnost in varuje izdelek pri transportiranju, skladiščenju in distribuciji, ščiti osnovne sestavine embaliranja pred zunanjimi vplivi okolja (svetloba, toplota, vlaga, mikroorganizmi),
- ponuja informacijo in navodila za uporabo izdelka
- je osnova za reklamiranje izdelka in njegovega proizvajalca ter je pomemben instrument trženja.

### **3.1 Zaščitna funkcija embalaže**

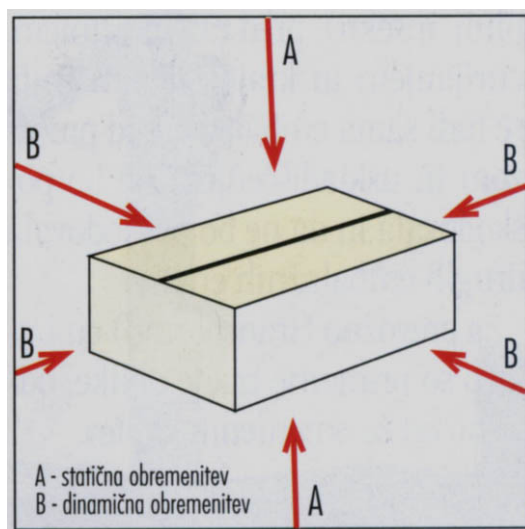
Na poti od proizvajalca do potrošnika je izdelek izpostavljen najrazličnejšim vplivom in silam, ki ga lahko uničijo oz. poškodujejo. Naloga embalaže je, na celotni poti varovati izdelek, da pride nepoškodovan v roke potrošnika ali kupca. Ponavadi se od embalaže pričakuje, da bo izdelke ščitila oz. varovala tudi, ko je v kupčevih rokah. Izdelke ščiti pred najrazličnejšimi mehanskimi in atmosferskimi vplivi itd. Embalaža prevzema del neposrednega delovanja sil na izdelek.

### **3.2 Mehanska trdnost embalaže**

Na izdelek delujejo med transportom, manipulacijo in skladiščenjem razne fizikalno-mehanske obremenitve. Da se izdelki ne bi poškodovali, jih je treba namestiti v embalažo, ki prevzema nase te obremenitve in preprečuje preveliko učinkovanje na izdelek.

Dinamične obremenitve nastajajo pri spremembi hitrosti ali smeri gibanja izdelka oziroma vozila, ki prevaža izdelek. Vertikalne obremenitve nastajajo pri spremembi hitrosti ali smeri gibanja oziroma vozila, ki prevaža izdelek. Vertikalne obremenitve so posledica padca, horizontalne pa se pojavijo pri spremembi hitrosti ali smeri gibanja vozila. Tresenje vozila povzroča vibracije in trenje. Horizontalne dinamične sile povzročajo drsenje ali prevračanje embalaže.

Statične obremenitve delimo na vertikalne in horizontalne, prikazane so na sliki.

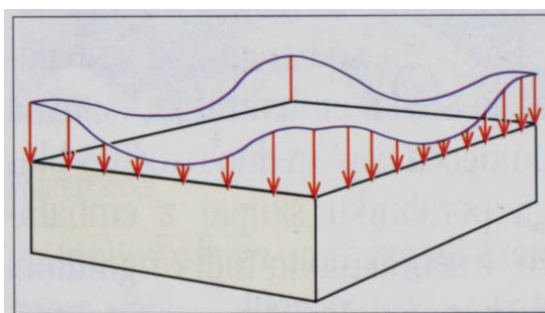


*Slika 1:Učinkovanje statičnih in dinamičnih obremenitev na embalažno škatlo*

Vertikalne obremenitve učinkujejo na embalažo, ki je zložena v skladišču in v vozilih. Horizontalne statične obremenitve pa učinkujejo na embalažo med natovarjanje in iztovarjanjem z manipulativnimi sredstvi.

Obremenitve, ki učinkujejo na embalažo:

- vertikalna dinamična sila, in sicer sila padanja
- horizontalna dinamična sila, in sicer udarci, tresenje, drsenje, prevračanje in vibracije (periodična gibanja).
- vertikalna statična sila, ki deluje na embalažo, naloženo v skladišču



*Slika 2:Porazdelitev robne napetosti na robovih škatle iz valovitega kartona pri vertikalni obremenitvi*

## 4. Vrste embalaže

\* Zasledila sem različna pojmovanja delitve embalaže. Sledeča delitev je povzeta po Pravilniku o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo, saj se mi zdi najbolj legitimna.

Glede na namen uporabe delimo embalažo na:

- primarna ali prodajna embalaža
- sekundarna ali skupinska embalaža
- terciarna ali transportna (prevozna) embalaža
- vračljiva embalaža

### 4.1 Primarna ali prodajna embalaža

Kozarci, vrečke, konzerve, steklenice, plastenke, škatle, skledе, tube ali druga podobna embalaža s sestavnimi deli, ki obdaja ali vsebuje osnovno prodajno enoto blaga, namenjeno prodaji končnemu uporabniku ali potrošniku, na mestu nakupa, ter varuje blago pred poškodbami in onesnaženjem. Prodajna embalaža so tudi posode in jedilni pribor za enkratno uporabo.



*Slika 3: Prodajno-komercialna embalaža*

Prodajno-komercialna embalaža je oblika embaliranja, kakršna omogoča neposredno izročitev blaga porabniku skupaj z embalažo. Imenujemo jo tudi originalna, drobnoprodajna ali potrošna embalaža. Pakiranje blaga v prodajno embalažo opravljajo predvsem proizvajalci ali uvozne organizacije. Razen navedenih pakirajo blago tudi specializirane organizacije ali trgovine same, če imajo pakirne stroje.

Komercialna embalaža mora vplivati na kupca in ga v odločilnem trenutku pritegniti. Po svoji obliki in grafični obdelavi se mora razlikovati od drugih



embalažnih izdelkov. Prodajna embalaža mora upoštevati tudi starost porabnikov, spol, kulturno raven, geografski položaj, krajevne navade in vse drugo, kar bi moglo vplivati na povečan izbor nekega izdelka.

Osnovne funkcije prodajne embalaže so: zagotavljanje identičnosti in kakovosti izdelkov, zagotavljanje količine izdelka oz. zmanjševanje škode, nastale zaradi razsipa, izgub in loma med transportom, zagotavljanje boljših higienskih okoliščin, s čimer se zmanjšuje možnost pokvarljivosti izdelkov, preprečevanje manipulacije z izdelki, pomoč pri prodaji izdelkov z estetskim in likovnim videzom, zagotavljanje vidljivega označevanja izdelka (vrsta, sestava, teža, kakovost, izvor, rok trajanja idr.), ustvarjanje neposredne zveze med proizvajalcem in porabnikom, omogočanje boljše organiziranosti prodaje v samopostrežnih trgovinah in skrajševanje časa zadrževanja izdelkov v prometu.

Treba je vedeti, da ima cena embalaže s stroški embaliranja pomemben delež v strukturi cene proizvodov; največji delež cene embalaže ima v prodajni ceni kozmetični proizvod.

#### **4.2 Sekundarna ali skupinska embalaža**

Sekundarna ali skupinska embalaža so folije, škatle ali podobni ovoji ali druga embalaža s sestavnimi deli, ki obdaja ali drži skupaj večje število osnovnih prodajnih enot istovrstnega ali raznovrstnega blaga, ne glede na to, ali je skupaj z blagom prodana končnemu uporabniku ali potrošniku ali je odstranjena na mestu nakupa, in je namenjena razpošiljanju, skladiščenju, prevozu ter odpremi blaga ali prodaji končnemu uporabniku ali potrošniku in se lahko odstrani od blaga, ki ga obdaja, ne da bi to spremenilo njegove lastnosti. Če skupinska embalaža hkrati opravlja funkciji skupinske in prodajne embalaže, se šteje za prodajno embalažo.



*Slika 4: Sekundarna embalaža*

### 4.3 Terciarna ali transportna (prevozna) embalaža

Terciarna ali transportna (prevozna) embalaža so sodi, zaboji, ročke, vreče, palete, škatle ali druga embalaža s sestavnimi deli, ki obdaja ali drži skupaj večjo količino osnovnih prodajnih enot blaga v prodajni ali skupinski embalaži, in olajša ravnanje in prevoz blaga ter varuje blago pred poškodbami na poti od proizvajalca do trgovca ali od trgovca do končnega uporabnika ali potrošnika. Osnovne funkcije transportne embalaže so: ustreznost zahtevam sodobne distribucije izdelkov po obliki in velikosti, da varuje pred udarci med prevozom, skladiščenjem in rokovanjem ter zunanjimi vplivi; zagotoviti moramo, da se med prevozom ne bo poškodovala in poškodovala še drugih izdelkov.



*Slika 5: Transportna embalaža*

Prevozna (transportna) embalaža je tista, ki ima namen varovati izdelke pri vseh vrstah prevoza, četudi so že prodajno (komercialno) pakirani. Osnovni lastnosti transportne embalaže sta zadovoljiva trdnost in ekonomičnost. Trdna mora biti zato, da zadostno varuje izdelek med prevozom, ekonomična pa zato, da zaradi svoje cene ne bi podražila izdelka ali zaradi neprimerne oblike zvišala prevoznih stroškov. Pomembnost prevozne embalaže z ekonomskega stališča ni le v tem, da se vrednost proizvedenega blaga ohranja, temveč tudi, da nastaja vsako leto milijonska škoda prav zaradi pomanjkljive in slabe embalaže.

Prevoz embaliranega blaga lahko opravimo v celinskem, morskem in zračnem prometu. Temu primerno se razlikuje zahtevnost pri pakiranju blaga, zaradi raznih fizikalnih, kemičnih in klimatskih vplivov. Celinska in morska embalaža sta pogosto medsebojno povezani, ker se opravi prevoz blaga iz notranjosti dežele večinoma kombinirano. Za embalažo v celinskem prevozu so zahteve enostavnejše kakor pri morskem, kar pomeni, da sicer dobro konstruirana celinska prevozna embalaža ne ustreza zahtevam morskega prevoza, čeprav je mogoče tudi obratno.

Pri morski različici prevoza moramo upoštevati, da se blago neprestano prestavlja z enega na drugo prevozno sredstvo, da je blago v večini primerov treba uskladiščiti in ponovno vzeti iz skladišča v pristanišču, kjer se vkrca, da je blago izpostavljeno vremenskim razmeram, podnebnim razlikam na raznih območjih med morskim in celinskim podnebjem in podobno.

Osnovna funkcija transportne embalaže je ustreznost zahtevam sodobne distribucije izdelkov po svoji obliki in velikosti; izdelke varuje pred udarci in pretresi med prevozom, uskladiščenjem in rokovanjem, pred zunanjimi vplivi (voda, slana voda, mikroorganizmi, plini, insekti), pred razsipavanjem, curljanjem in krajo ter jamči, da se tudi sama embalaža med prevozom in uskladiščenjem ne bo poškodovala in da ne bo poškodovala drugih embalažnih enot. Za prevozno (transportno) embalažo so primerne razne oblike, odvisno od že omenjenih zahtev.

Če transportna embalaža hkrati opravlja funkciji transportne in prodajne embalaže, se šteje za prodajno embalažo. Kontejnerji, ki se za prevoz blaga uporabljajo v cestnem, železniškem, ladijskem ali zračnem prometu, niso transportna embalaža.

#### **4.4 Vračljiva embalaža**

Vračljiva embalaža je embalaža, za katero je zagotovljeno vračanje proti kavciji in je po vsakokratni vrnitvi namenjena ponovni uporabi

\*Transportna in prodajna embalaža vključuje tudi embalažo, kot so nosilne (trgovinske) vrečke, torbe, škatle, »škrniclji«, pizza kartoni, ovojni papir, ipd., ki se

običajno polni na prodajnem mestu ali na njegovem območju. Takšno vrsto embalaže lahko imenujemo tudi servisna embalaža.

## 5. Odpadna embalaža

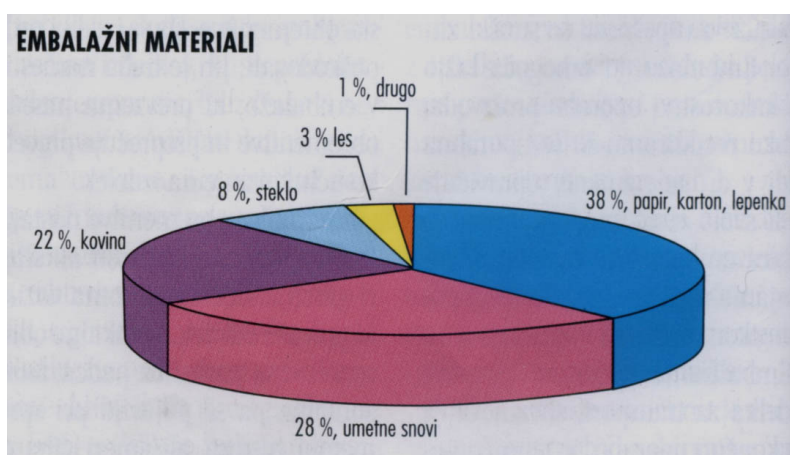
**Odpadna embalaža** je embalaža, ki je odpadek skladno s predpisom o ravnanju z odpadki. Ostanki materiala, ki nastajajo pri izdelavi embalaže, niso odpadna embalaža. Odpadno embalažo delimo glede na mesto nastanka.

**Odpadna embalaža, ki je komunalni odpadek**, je odpadna prodajna ali skupinska embalaža, ki nastaja kot odpadki v gospodinjstvu ali kot po naravi in sestavi gospodinjskim odpadkom podoben odpadki v industriji ali obrtni, storitveni ali drugi dejavnosti.

**Odpadna embalaža, ki ni komunalni odpadki**, je odpadna prodajna, skupinska ali transportna embalaža, ki nastaja kot odpadki pri opravljanju proizvodne, trgovinske, storitvene ali druge dejavnosti.

## 6. Materiali, iz katerih je embalaža

Na embalažnem trgu poznamo v zadnjem desetletju zlasti naslednje vrste embalažnega materiala, katerih delež pri uporabi je naslednji:



Slika 6: Poraba embalažnega materiala

## 6.1 Papir, karton lepenka

Papir in lepenka, ki obsega vse vrste papirja, kartona, lepenke in valovite lepenke, je najširše uporabljan material za embalažo. Pojavlja se pri vseh vrstah embalaže, od prodajne (škatle, vrečke, etikete, kartonske podloge), skupinske (tase, podstavki, promocijska stojala na prodajnih mestih) do transportne embalaže (škatle iz valovite lepenke, ipd.), kakor tudi za embalažo za enkratno uporabo in servisno embalažo.



*Slika 7: Embalaža iz papirja, kartona oz. lepenke*

Uporabnost papirja, kartona in lepenke med predelavo in uporabo je določena z ustreznostjo kakovostnim zahtevam, ki jih postavljajo predelovalci in uporabniki.

Predelovalna industrija določi kakovostne zahteve vhodnim surovinam iz papirja, kartona in lepenke, pa tudi drugim surovinam. Embalaža iz papirja, kartona in lepenke mora zadostovati specifičnim zahtevam uporabnikom, ki so poleg navedenih predvsem zaščita pred zunanjimi vplivi, denimo učinki vlage, temperature, svetlobe in mikroorganizmov.

Po zahtevah uporabnosti izdelka za katerega kot embalažni material uporabimo papir, karton in lepenko, prilagajamo in izbiramo material glede na uporabo vlaknin (primarne in sekundarne) in razne dodatke, ki opredeljujejo končne lastnosti papirja. Tako s primerno izbiro vlaknin, dodatkov in dodatno površinsko zaščito lahko dosežemo ustreznost specifičnih zahtevanih končnih lastnosti, npr. mehansko odpornost in odpornost v mokrem ali vlažnem stanju. Papirna in kartonska embalaža lahko samostojno ali v kombinaciji z drugimi vrstami materiala omogočata široko prilagodljivost in uporabnost v raznih vejah predelovalne industrije.

## 6.2 Steklo

Steklo se uporablja za primarno embalažo, kot so steklenice, kozarci, ampule, fiole, ipd.



*Slika 8: Steklена embalaža*

## 6.3 Kovine

Kovine vključujejo v glavnem embalažo iz železnih in barvnih kovine (npr. jeklena pločevina, bela pločevina, aluminij). Iz kovine so poleg raznovrstnih pločevink za pijače, konzerv, sodov, tudi tube, zamaški, pokrovčki za jogurt, folija, ki ovija čokolado, sponke, žebliji, bucike, itd.



*Slika 9: Kovinska embalaža*

## 6.4 Umetne snovi

Plastika je vedno bolj razširjen embalažni material. Najpogosteje uporabljene vrste so LDPE (Low Density Polyethylen), iz katerega je večina folij in vrečk, HDPE (High Density Polyethylen), ki se uporablja v glavnem za plastenke za čistila in pralna sredstva, pa tudi za vedra, ipd., PET (Polyethylenterephthalat), ki je najbolj

razširjen pri plastenkah za pijače, pa tudi izven prehrambenega področja za škatle, blister embalažo, PS (Polystyrol) in PP (Polypropylen), ki se najpogosteje uporablja za lončke za jogurt in druge mlečne proizvode, margarine, plastenke za majonezo in ketchup, EPS pene (ekspandirani Polystyrol – bolj poznan kot stiropor) za embaliranje gospodinjskih aparatov, zabavne elektronike, računalnikov, itd.



*Slika 10: Embalaža iz umetnih snovi*

## 6.5 Les

Iz lesa so na primer raznovrstne palete, zaboji, zabojčki različnih velikosti in oblik.



*Slika 11: Embalaža iz lesa*

## 6.6 Drugi materiali

Med druge materiale uvrščamo embalažo, ki ni izdelana iz prej naštetih materialov, kot je npr. embalaža iz tekstila (naravna in umetna vlakna), gume, slame.



*Slika 12: Embalaža iz tekstila*



### 6.7 Sestavljeni materiali

Sestavljeni materiali (kompoziti) so embalažni materiali, sestavljeni iz več slojev iz različnih materialov, ki jih ročno ni mogoče razstaviti ali drugače med seboj ločiti. Najbolj pogoste kombinacije materialov so papir+plastika, plastika+aluminij, papir+plastika+ aluminij. V to skupino sodijo na primer kartonska embalaža za tekoča živila (za mleko, sokove, ipd.), ovojni papir prevlečen s plastično folijo, pretisni omot za tablete (blister), tube, večslojne vrečke za kavo, piškote. Embalaža sestavljena iz več slojev istega materiala, kot je npr. kombinacije papirja in lepenke ali dveh vrst plastike, ne sodi med sestavljene materiale.



*Slika 13: Embalaža iz sestavljenega materiala*



## 7. Življenjski cikel embalaže

Embalaža kot izdelek ima svoj življenjski cikel. Gre za faze uporabe embalaže, ki so odvisne od načina, kako prihaja embalaža v stik s svojimi porabniki na poti od proizvodnje in vse do končnega porabnika, od časa, predvidenega za varovanje in ohranjanje izdelka. Embalaža mora v svojem življenjskem ciklu ustrezati vsem zahtevam proizvodnje, distribucije in porabe ter mora biti glede na svojo funkcijo uporabna za določeno časovno obdobje.

<b>I. FAZA</b>	PROIZVODNJA (embaliranje izdelkov)	Embalaža mora ustrezno opremiti izdelek, upoštevajoč ekonomičnost embalaže in embaliranja.
<b>II. FAZA</b>	DISTRIBUCIJA (prevoz in predstavljanje)	Embalaža mora dobro varovati izdelek in ne sme povzročati dodatnih stroškov.
<b>III. FAZA</b>	NAKUP – PORABA (uporaba izdelka, embalaže)	Embalaža mora dobro informirati porabnika o vsem, kar je pomembno za nakup in uporabo.
<b>IV. FAZA</b>	UNIČENJE IN/ALI RECIKLIRANJE	Embalaža mora ustrezati optimalnemu, ekonomičnemu embaliranju, ne pa razmetavanju z materialom. Po uporabi se mora z lahkoto odstraniti ali ponovno uporabiti.

*Življenjski cikli embalaže*

## 8. Vpliv klimatskih razmer na lastnosti embalaže

Vlaknine in papir, karton, lepenka ter valoviti karton so higroskopni materiali, ki se vedno prilagajajo relativni vlagi okolice. V vlažnem prostoru se papir navzame vlage, v suhem jo oddaja, in to tako dolgo, da se vzpostavi ravnotežje. Papir se odziva na spremembo klimatskih razmer, to je na temperaturo in vlago v prostoru, v katerem je. Te spremembe mora nujno poznati vsak proizvajalec pa tudi uporabnik; temperatura in vlaga namreč spreminjata lastnosti papirja oziroma valovitega kartona, ki je sestavljen in liner in fluting papirja.

Vsebnost absolutne vlage v papirju, kartonu in lepenki pri določeni relativni vlažnosti zraka v okolju je določena s celokupno surovinsko sestavo papirja, kartona, lepenke in tehnološkimi pogoji izdelave. Na splošno velja, da je vsebnost vlage v papirju, kartonu in lepenki pri ravnotežni relativni vlažnosti od 50 do 60% in pri temperaturi 20° C od 5 do 10% glede na vrsto papirja, kartona oz. lepenke. Po zelo grobih ocenah se absolutna vlažnost spreminja sorazmerno z ravnotežno

vlažnostjo, in sicer za vsakih 10% za 1% oziroma natančneje po histerezni krivulji, ki jo je treba izdelati za vsako vrsto papirja iz določene surovinske sestave posebej, pri enakih tehnoloških pogojih.

Razlika med relativno ravnotežno vlažnostjo papirja in relativno vlažnostjo zraka v okolici ne sme biti nikoli večja od 10%. Neugodne klimatske razmere v prostoru izdelave, predelave in skladiščenja lahko povzročijo motnje in spremembe v lastnostih papirja, ki vplivajo na končni izdelek in njegove lastnosti:

- prekomerno raztezanje in krčenje
- slabo skladanje
- vihanje
- zvijanje
- zmanjšanje mehanske odpornosti papirja

## **Zaključek**

Embalažna industrija ima v današnjem družbenem in socialnem razvoju vsake države zelo pomemben delež. Ker je embalaža sestavni del vsakega gospodarskega področja, je razumljivo, da je porast njenega tržnega deleža tudi merilo za vrednotenje gospodarskega razvoja posamezne države, saj narašča vzporedno z bruto družbenim dohodkom gospodarskega in družbenega sistema.

Čeprav embalaža ni odkritje novega časa, saj so od nekdaj uporabljali posode za hrano, po drugi svetovni vojni opazamo ne le izreden vzpon, temveč tudi korenite spremembe na področju embaliranja blaga. Značilen je prehod na industrijsko pakiranje večine izdelkov, ki so predmet vsakdanje uporabe, brez česar si ne bi mogli več zamišljati današnjega sistema trgovine. Trg zahteva čedalje več kakovostno embaliranih izdelkov, embalaža pa mora ustrezati zahtevam proizvajalca, prevoznika, trgovine in uporabnika. Ugotavlja se, da prihaja na trg v embalirani obliki že 99% vsega blaga. Pomemben vidik je tudi cena embalaže: v cenovni strukturi cene izdelka zavzema znaten delež, zaradi neustrezne izbire embalaže pa se lahko poveča tudi za 50%.

Sodobna embalaža in tehnika embaliranja pa še nista dosegli svojega vrha, temveč se nenehno izpopolnjujeta in izboljšujeta. Stalno se namreč spreminjajo embalažni materiali in oblike embalaže, spreminjajo se prevozna sredstva in voznine, spreminjajo se navade in okus porabnikov, tudi konkurenca postaja vse ostrejša, zlasti na mednarodnem trgu.

## Viri

1. KORAŽIJA, M. (2002). Embalaža iz valovitega kartona. V: Grafičar. (2002)3. Str. 6-15.
2. Podobnik, J. (2005). Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo. [citirano 13. dec. 2005; 16:55]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.gzs.si/ArhivNovicPM.asp?ID=25081&IDpm=-1&mi=-1>