



Ecodesign-ul ambalajelor pentru alimente

Unit 5: Logistica ambalării pentru marketingul sistemelor alimentare

Laslu Gabriel Mihail Dipl-Ing (IDT1)

| | | |
|-------|--|---|
| 5.1. | Logistica ambalării, generalități | 2 |
| 5.2. | Materiale și sisteme de ambalare | 3 |
| 5.2.1 | Containere și cutii din carton ondulat..... | 3 |
| 5.2.2 | Benzile din plastic contractibile (folii stretch)..... | 5 |
| 5.2.3 | Ambalaje reutilizabile..... | 6 |
| 5.2.4 | Paletizarea și containerizarea | 6 |
| 5.3. | Proiectarea ambalajelor logistice..... | 9 |

După însușirea acestei unități, studentul va fi capabil să:

- Să cunoască materialele și sistemele de ambalare logistice
- Să fie informat despre posibilitățile de eco-proiectare a ambalajelor logistice.



5.1. Logistica ambalării, generalități

Logistica se definește prin planificare integrată, organizare, impozitare și control a tuturor cursurilor de mărfuri și materiale împreună cu cursurile de informații legate de acestea, începând de la livratori prin etapele creării de valori (ex. producție și/sau etape de distribuție) până la livrarea produselor către clienți, inclusiv a eliminării deșeurilor și a reciclării.

O definiție posibilă a noțiunii de logistică este aplicarea celor 6 P: Cantitatea potrivită a bunurilor potrivite, la timpul potrivit, de calitate potrivită, la costurile potrivite, la locul potrivit. Des mai apare și al 7-lea P cu informațiile potrivite tuturor participanților. În special în producția "just in time" prelucrarea de informații joacă un rol foarte important.

Rețelele logistice livrează alimente prin canale de distribuție complexe. Lanțurile de aprovizionare variază de la livrarea manuală a legumelor grădinii unui vecin la importul de alimente exotice și rare, prelucrate, folosind sisteme de distribuție trans-globale a produselor specializate. Piețele agricole, băcăniile, restaurantele, fast-food-urile, instituțiile de servicii alimentare și marketing direct, sunt confruntate cu o multitudine de variabile operaționale. De asemenea, ele sunt alimentate cu o gamă largă de tipuri, dimensiuni și forme, de ambalaje.

Ambalajele logistice sunt denumite și: ambalaje de distribuție, ambalaje de tranzit, ambalaje industriale, ambalaje intermediare, ambalaje și containere de transport.

Ambalajele logistice reprezintă știința, arta și tehnologia de a închide sau a proteja produsele pentru distribuție, depozitare, vânzare și utilizare. De asemenea, se referă la procesul de proiectare, evaluare și producere a ambalajelor.

Funcții logistice: Facilitarea distribuției; Protejarea atât a produsului cât și a mediului; Oferă informații despre condiții și locații; Funcții de marketing; Design grafic; Formularea cerințelor legislative și de marketing; Cerințe client / comoditate consumator, pentru utilizare finală; Distribuție; Aspecte de mediu; Recuperare / reciclare, dematerializare versus toxicitatea ambalajului reutilizabil.

Costurile cu ambalajele trebuie să fie considerate de-a lungul întregului lanț valoric. Costurile de achiziție ale unui ambalaj reprezintă circa o treime din costurile totale generate de un ambalaj. Celelalte două treimi sunt costurile de proces și logistică. Chiar dacă prețurile la furnizorul de ambalaje sunt reduse, aceasta nu are niciun efect asupra celorlalte două categorii de prețuri.



5.2. Materiale și sisteme de ambalare

Materialele comune și sistemele folosite în ambalarea de alimente logistică cuprind, containere sau cutii din carton ondulat, benzi de strângere din plastic (shrink-film bundles), sacoșe reutilizabile, unități de ambalare (paleți și folie contractibilă).

5.2.1 Containere și cutii din carton ondulat

Containerboard, (CCM sau material de carton ondulat pentru containere) este un tip de hârtie groasă fabricată special pentru producerea de carton ondulat. Acesta este format dintr-o placă sau două de carton linear și o foaie de carton ondulat. Deoarece placa containerboard este realizată în principal din fibre naturale din lemn, ea este în general de culoare maro, iar nuanțele sale pot varia în funcție de tipul de lemn, de procesul de obținere a celulozei, de rata de reciclare și de conținutul de impurități. Pentru anumite cutii care necesită o prezentare bună, este utilizată pe stratul superior al plăcii de protecție celuloza albită care se află în exteriorul cutiei.¹

Tipuri de carton ondulat²

În funcție de numărul de straturi de hârtie, se deosebesc mai multe tipuri de carton ondulat: tip II, III, V, VII, denumite și CO2, CO3, CO5, CO7.

- tipul II – este compus dintr-un capac și o hârtie miez, unite prin linii de lipire între vârfurile pliurilor și capac;
- tipul III – este compus dintr-un strat ondulat, prins între două straturi netede;
- tipul V – este compus din două straturi ondulate și trei straturi netede;
- tipul VII – este compus din trei straturi ondulate și patru straturi netede.

Tipul II se folosește ca hârtie de ambalaj protectoare, suport pentru cașerare (panouri publicitare, ambalaje de prezentare imprimate offset) și se stochează în suluri, în timp ce tipurile III, V și VII se obțin sub formă de plăci, care pot fi utilizate ca atare sub formă de separatori sau sunt prelucrate pentru obținerea ambalajelor din carton ondulat.

Un alt criteriu de clasificare este mărimea undulelor, definită prin înălțimea(h) și pasul(p) undulei din hârtia miez.

Din acest punct de vedere se deosebesc pliuri de mărimi:

¹ <https://en.wikipedia.org/wiki/Containerboard>

² <http://www.cutii.info>



- mari: tip C (h cuprins între 3,5-3,7 mm)

tip A (h cuprins între 4,5-4,8 mm);

- medii: tip B (h cuprins între 2,3-3,2 mm);

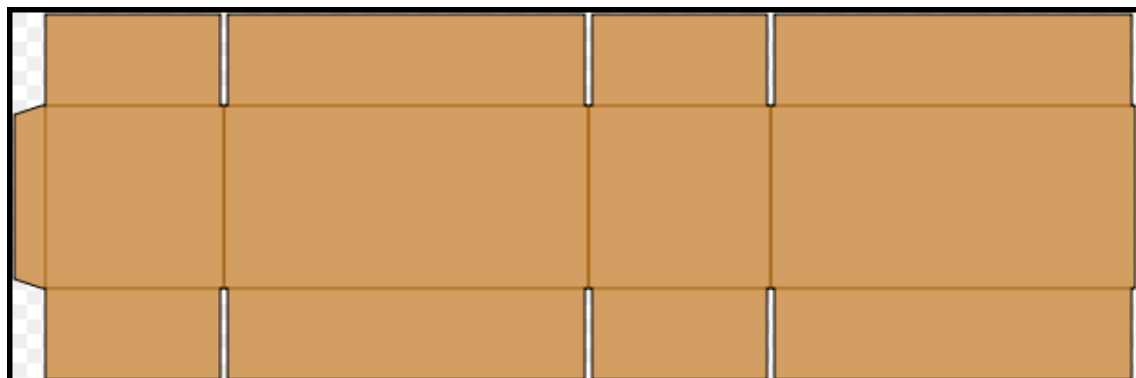
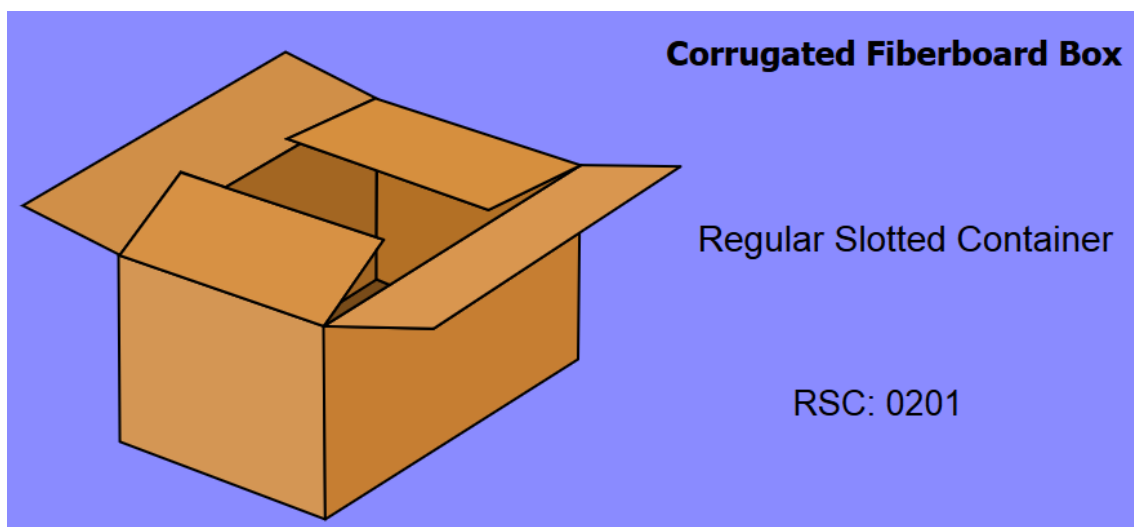
- fine: tip E (h cuprins între 1,1-1,2 mm);

- micro-pliuri: tip N (h medie=0,46 mm)

tip F (h medie =0,76 mm).

Plăcile CO2 au nodule tip B și C, plăcile CO3 prezintă ondule de tipul B, C și E, iar CO5 prezintă ondule de tipul B+C și E+C.

Cel mai obișnuit stil de cutie este, Cutia clasică din carton ondulat (Regular Slotted Container, RSC). Toate capacele au aceeași lățime. În mod obișnuit, capacele mai lungi se întâlnesc în mijloc, iar capacele mai mici nu se întâlnesc. Închiderea cutiei poate fi realizată prin bandă, adezivă, capse, legături, etc. Mărimea unei cutii poate fi dată prin dimensiunile interioare (pentru capacitatea de umplere) sau prin cele exterioare (pentru manipulare sau paletizare).



Desfășurata cutiei

Fig. 1 Cutia clasică (RSC) https://en.wikipedia.org/wiki/Corrugated_fiberboard

Într-un container bine proiectat, panourile portante au pliurile paralele cu direcția încărcării; pentru rezistență la stivuire ar trebui să se folosească pliuri verticale. Atunci când rezistența laterală este mai importantă (de exemplu la strângerea cu folie contractibilă), este mai bine ca pliurile să fie orizontale.

Cartonul ondulat este ușor de reciclat, atât din punct de vedere tehnic cât și logistic. Containerele uzate sunt în general trimise la reciclator, în grămezi mari, omogene de la fabrici, depozite și magazine de vânzare cu amănuntul - întreprinderi care au ca stimulent reducerea costurilor prin reciclare. Ca rezultat, cartonul ondulat are o rată foarte ridicată de reciclare.

5.2.2 Benzile din plastic contractibile (folii stretch).

Containerele legate între ele cu bandă din plastic sunt din ce în ce mai populare pentru produsele care rezistentă la compresie. Produsele, de ex. conservele sau sticlele, sunt introduse într-o tavă din carton ondulat (pentru stabilitate) iar matricea este înfășurată cu un strat subțire de film, de ex. film de polietilenă ((Low Low Density Polietylene - LLDPE) de densitate liniară joasă. Folia poate fi aplicată și întinsă manual sau automat cu un utilaj specializat.



Fig 2 Folie stretch manuală (a) (<http://luckapack.ro>) și automată (b) www.antal.ro

Caracteristici:

- Lățime: 500 mm;
- Grosimi standard: 20, 23 μm , dar aceasta mai poate fi și de 17 μm sau mai groasă de 23 μm ;
- Masa unei role manuale este de 2 kg.



- Alungire la rupere (lungime) : 600%
- Alungire la rupere (lățime) : 780%
- Rezistența la rupere (lățime) : 35 N/mm²
- Rezistența la rupere (lungime) : 20 N/mm²
- Masa rolei foliei automate este de min. 17 kg.

Avantajele unui pachet de contracție, față de un container din carton ondulat de transport, este că folosește mai puțin material și este mai puțin costisitor. Un pachet de contracție este mai puțin protectiv. Dar de multe ori apar mai puține daune deoarece oamenii pot vedea conținutul și, prin urmare, mănuiesc pachetul cu mai multă grijă. Filmul contractor, LLDPE, poate fi ușor reciclat, la fel ca și pungile de plastic.

5.2.3 Ambalaje reutilizabile

Pe măsură ce costul de eliminare a deșeurilor crește, și deoarece multe țări au adăugat stimulente pentru reducerea deșeurilor, a crescut și utilizarea ambalajelor reutilizabile. Cea mai comună utilizare este pentru transporturile de ingrediente între companii, pentru depozitare și pentru transportul produselor proaspete de la fermă la vânzătorii cu amănuntul. Cele mai folosite sunt ambalajele din material plastic, deși unele firme reutilizează cutii din carton ondulat, cutii din lemn și cutii dispuse pe paleți. Majoritatea aplicațiilor de ambalare reutilizabilă au un lucru în comun: un lanț de aprovizionare scurt, bine gestionat, cu stabilitate previzibilă. Participanții primari sunt fie integrați de corporație, sau încheie contracte de parteneriat sau sunt administrate sub controlul unei singure firme.

Experiența de peste 10 ani a comercianților din UK, care au folosit ambalaje reutilizabile pentru produse, arată că economiile mari sunt acumulate de către comerciantul cu amănuntul. Natura modulară standardizată a ambalajelor reutilizabile (amprenta standard este 600mm × 400mm) permite ca aceste containere să fie sortate automat într-un centru de distribuție. Modularizarea facilitează fluxul vânzării cu amănuntul în magazine, în care, produsul este prezentat în ambalajul reutilizabil, care la golire poate fi înlocuit cu unul plin.

5.2.4 Paletizarea și containerizarea

Funcția de transport – manipulare – depozitare a ambalajelor, se manifestă în cadrul circuitului economic ce urmează producerii mărfii. Din acest punct de vedere, cerințele ambalajului sunt următoarele:

- ✚ adaptarea ambalajului la normele și mijloacele de transport;



- ✚ optimizarea raportului volum/ masă (greutate); de exemplu, ambalajele cu volum standard beneficiază de un preț mai avantajos față de ambalajele cu volume nestandardizate sau agabaritice (foarte mari), respectiv ambalajele cu mase proprii mai mici beneficiază de taxe de transport mai mici;
- ✚ posibilitatea adaptării dimensiunilor ambalajelor la mijloacele de transport (ambalaje pliabile, sau cu volume variabile). În această sens au apărut două concepte noi – paletizarea și containerizarea.
- ✚ Paletizarea - este operația de manipulare și transport a mărfurilor așezate pe paleți, deplasați cu ajutorul electro-stivuitoarelor. Denumirea de "paletizare" derivă de la paletă. Aceasta este un suport de lemn sau alt material, de dimensiuni standardizate, cu ajutorul căruia se realizează, prin gruparea mai multor colete, o unitate de manipulare pentru întreg procesul de depozitare și transport, cu o masă maximă, a încărcăturii de 1000 kg., folosită la transportul mărfurilor ambalate în ambalaje paralelipipedice, ce prezintă o stabilitate suficientă. Există paleți de uz general, paleți – lăzi și paleți de uz special. Paleții au înălțime redusă, sunt formați din două suprafețe legate între ele prin antretoaze, pentru a permite introducerea furcii utilajelor.



Fig. 3. Euro paleti din lemn autorizați EPAL (UIC 435-2), Tratați termic conform IPPC/ISPM 15, Dimensiuni: 1200x800x145 mm <http://www.europalbox.ro>





Fig. 4. Euro paleți din plastic 1200x800x160 mm. Înălțime ridicare 110 mm, masă 20 kg, capacitate 1000 kg

- ✚ Containerizarea - pentru transportul, manipularea și depozitarea mărfurilor folosește unitatea numită container. Acesta este realizat din materiale rezistente, eventual flexibile, care să permită pliarea atunci când nu este utilizat. Containerul oferă avantajul păstrării avansate a calității și integrității mărfurilor, chiar și în condițiile eliminării ambalajelor individuale și a manipulărilor repetate.



Cutie pliabilă cu capac

Cu aceste cutii pliabile, se poate economisi capacitatea de depozitare cu până la 82 % atunci când cutiile sunt goale. Capacul integrat protejează bunurile de praf și previne alterarea. <http://magazin.orinev.ro>

Fig. 5 Container și lăzi din mase plastice <http://www.maseplastice.ro>



5.3. Proiectarea ambalajelor logistice

Materialele și sistemele obișnuite utilizate pentru ambalarea logistică sunt relativ simple. Acestea includ cutii din carton ondulat, folii stretch, pungi reutilizabile și materiale diferite, agregate într-o singură unitate de încărcare, cum ar fi paleți încărcăți cu cutii cu marfă legate cu folie stretch. Pentru proiectarea ambalajelor alimentare logistice pot fi folosite unele programe gratuite oferite de PLMPack, <http://www.treedim.com/en/products/15-plm-pack/121-plm-pack-en>, care este o platformă de componente PLM (Product Lifecycle Management) pentru sisteme de optimizare și eco-design.

Fiecare componentă software poate fi utilizată independent, dar asocierea lor în cadrul platformei permite alegerea materialelor, tipurile de ambalaje (condiționarea sau transportul) și stivuirea paletilor, (ambalarea, paletizarea, încărcarea camioanelor), realizând astfel o soluție optimizată a sistemului de ambalare. Se obține în mod automat un raport de eco-design cu toate documentele tehnice (desene de ambalaje, ambalare, paletizare,).

Această platformă asigură:

- alegerea materialului cu PackStress pentru calcularea rezistenței (acest modul nu mai este oferit liber, a fost preluat în softul PLM, PICADOR, softul lor CAD (computer-aided design), care poate fi procurat contracost, deci alegerea materialelor trebuie făcută separat),
- alegerea și redimensionarea ambalajului primar și secundar cu PackLib, biblioteca parametrică a componentelor standardizate ale ambalajelor paletizate,
- optimizarea ambalării, paletizării și încărcarea camionului cu StackBuilder.

Platforma este dezvoltată în Open Source.

PackLib, <http://www.treedim.com/packlib/en/>

Este un program destinat optimizării concepției de ambalare care grupează numeroase servicii destinate eco-design-ului:

- Navigare grafică,
- Bibliotecă de modele (cutii din carton ondulat ECMA, FEFCO, GALIA, cutii de prezentare, separatoare, componente)
- Desfășuratele acestor obiecte, cu posibilitatea redimensionării lor și vizualizarea corpurilor în 3D, animată cu posibilitatea salvării animației în format pdf.,
- Posibilitatea descărcării modelelor în formate ca, dxf (autocad), pdf. etc.



StackBuilder, <http://www.treedim.com/stackbuilder/en/> , este un software liber, pentru proiectarea și optimizarea ambalajului (componente / cutii), paletizare (cutie / palet) și articole de transport (paleți / camion). StackBuilder a fost dezvoltat în Open Source pentru a permite o mai largă difuzare și a crea o comunitate de contribuatori pentru dezvoltarea de software sau pentru îmbogățirea conținutului. Este un software simplu de învățat, permițând o viziune globală a lanțului de aprovizionare al ambalajului proiectat.

StackBuilder are multe funcții pentru a satisface necesitățile proiectării:

- Paletizarea cutiilor,
- Optimizarea ambalajului component / cutie,
- Calculul sistemului optim de ambalare: component/ cutie / palet,
- Căutarea soluțiilor optime de ambalare în baza de date,
- Paletizarea cilindrilor,
- Paletizarea grupurilor,
- Adăugarea straturilor intermediare, a colțurilor, a benzilor din plastic (folii stretch), capacului grupului de cutii de pe palet,
- Baze de date ale soluțiilor de cutii,
- Încărcarea camioanelor,
- Rapoarte de analiză și generarea acestora cu concluzii.

Programul vine cu tutoriale care fac posibilă folosirea acestuia după o perioadă scurtă de exerciții.

În completare poate fi folosit PicView 8, creat pentru a vizualiza, studia, adnota, converti și printa documente în formatele DES, PDF, DXF, DWG, EPS, AI, CF2 (free software), dimensiuni în inch sau mm <http://www.treedim.com/en/download> .

De asemenea, se pot utiliza programele de proiectare generale, CAD, libere pentru studenți sau alte programe CAD libere online/desk.

Alte programe de software, CAD specializate pe ambalaje, care se pot procura contracost, sunt, ArtiosCAD (Esko), ArtPro + (ArtPro + vine cu un set de caracteristici de editare pentru a pregăti ilustrațiile pentru imprimare. ArtPro + deschide PDF-ul normalizat și importă fișiere ArtPro, salvând metadata cum ar fi informații despre coduri de bare sau informații de screening.) și Impact CAD (Arden Software). Se pot construi, în 2D și 3D, cutii din carton ondulat, ambalaje din carton ondulat, elemente de umplere din spumă, separatoare din plăci duble, pungii din materiale transparente, afișaje pentru PDV etc.

