



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA®
LOGISTYKA ODZYSKU
OPAKOWANIA

VII MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA
LOGISTYKA ODZYSKU – OPAKOWANIA

Zero Waste w opakowalnictwie

Konrad Nowakowski



ORGANIZATOR:



EKO CYKL ORGANIZACJA ODZYSKU OPAKOWAŃ S.A.

WSPÓŁORGANIZATOR:



M&M CONSULTING
DORADZTWO W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

PATRONAT HONOROWY:



Marszałek
Województwa
Mazowieckiego



**DOLNY
ŚLĄSK**

PATRONAT HONOROWY MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
DOLNOŚLĄSKIEGO CENZAREGO PRZYBYLSKIEGO

PATRONI:





Zero Waste w opakowalnictwie

Konrad Nowakowski



COBRO - Instytut Badawczy Opakowań
02-942 WARSZAWA, UL. KONSTANCIŃSKA 11
Tel. +48 22 842 20 11, Fax: +48 22 842 23 03, <http://www.cobro.org.pl>



Zero Waste w opakowalnictwie



Konrad Nowakowski



ORGANIZATOR:



WSPÓŁORGANIZATOR:



PATRONAT HONOROWY:



PATRONI:



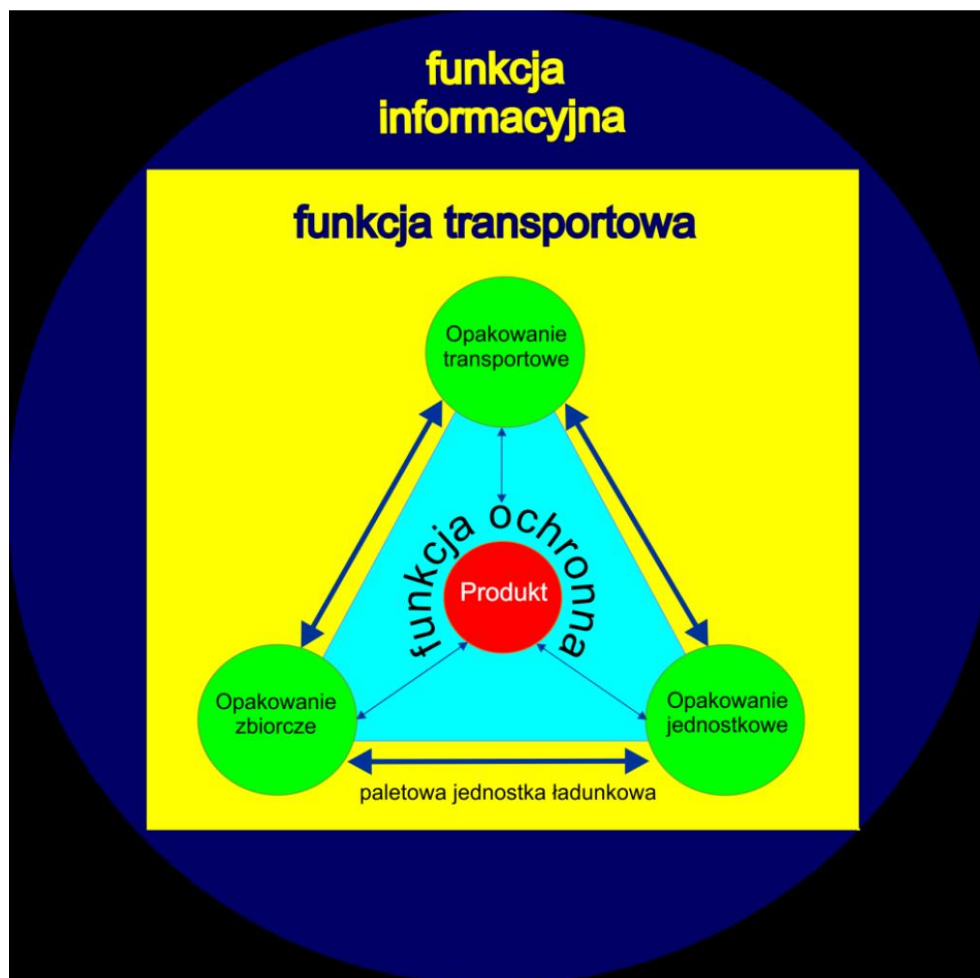


Optymalizacja kosztów logistycznych – koncepcja kosztów łącznych

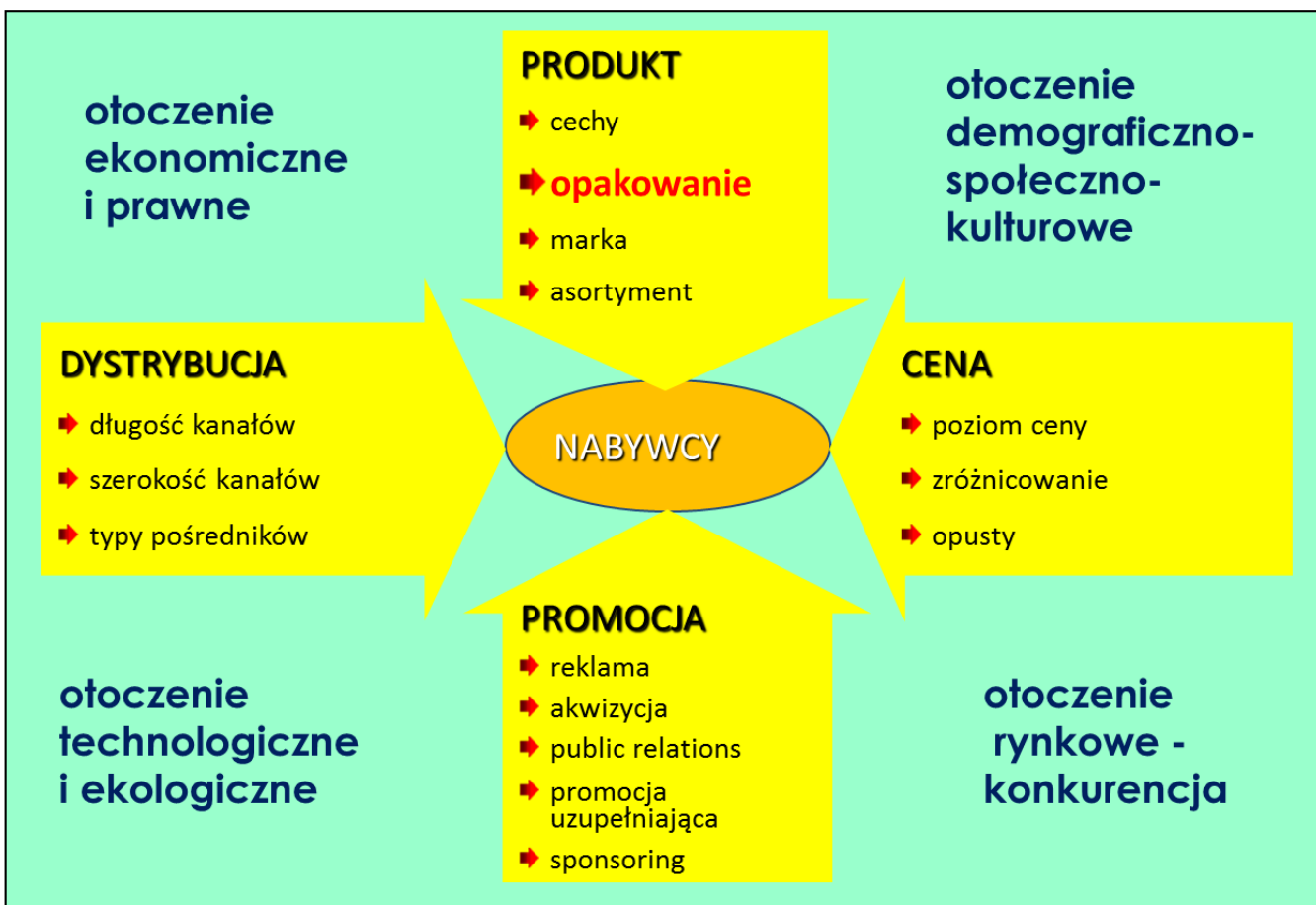


Projektowanie procesów transportowych

Funkcje opakowań



MARKETING MIX a OTOCZENIE



Źródło: A. Sznajder. Marketing, [w:] Encyklopedia Biznesu, t. 1, Fundacja Innowacja, Warszawa 1995, s. 477

ORGANIZATOR:

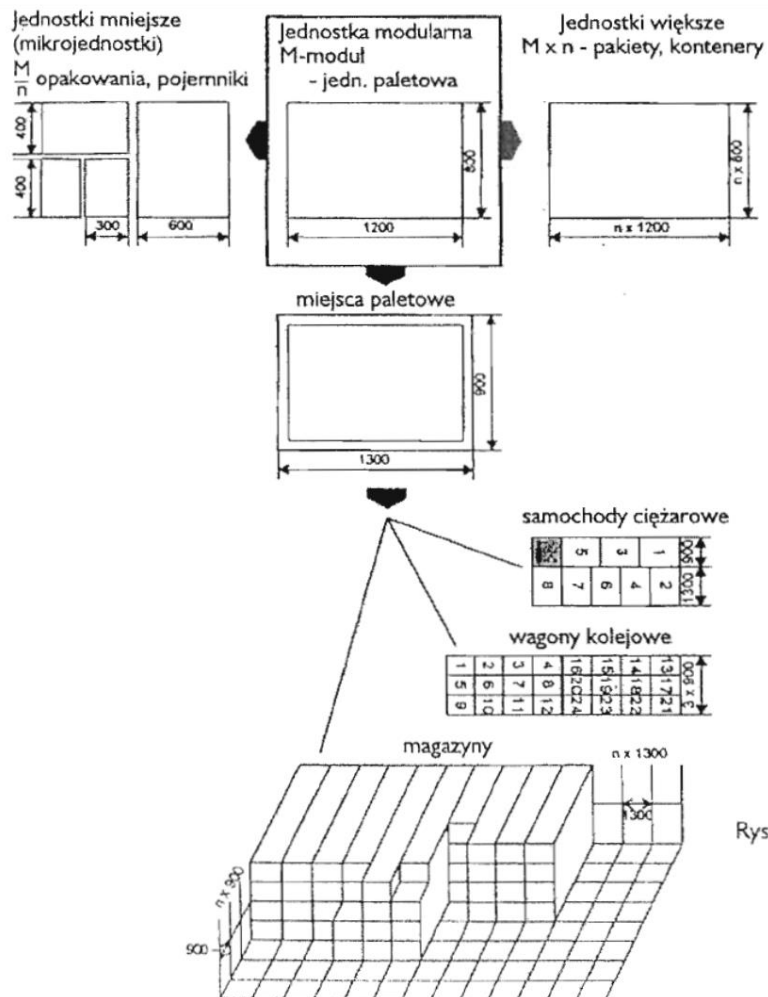
WSPÓŁORGANIZATOR:

PATRONAT HONOROWY:

PATRONI:



Największe rozbieżności wymiarowe w łańcuchu dostaw są właśnie na styku – m.in. opakowań transportowych i palet, jednostek ładunkowych i kontenerów, budowli magazynowych i środków transportowych, można byłoby mnożyć przykłady w tym zakresie.



Opakowania w procesach logistycznych

Produkt + opakowanie = ładunek

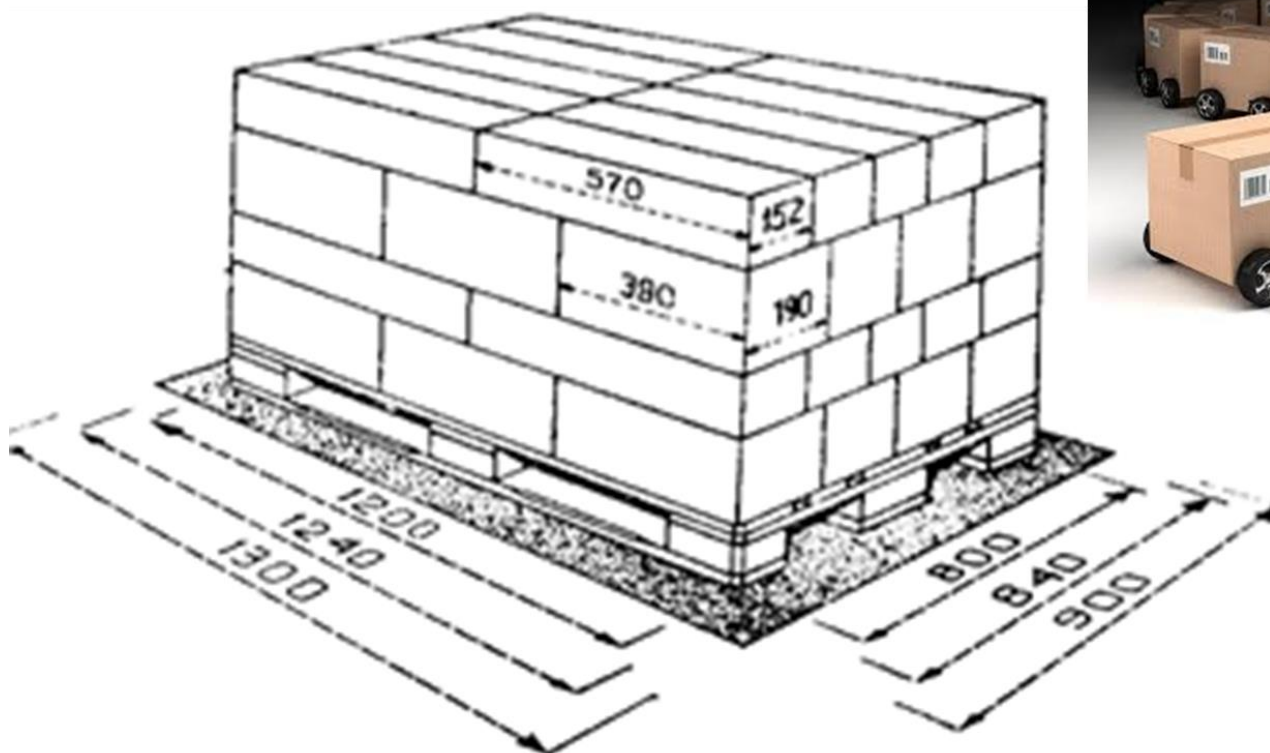


Rys. 3.2.4.

Źródło: Korzeń Z.: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania, Tom 1, Biblioteka Logistyka, ILiM 1998, str. 31 za Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G.: Opakowania w systemach logistycznych, Wydawnictwo ILM, Biblioteka Logistyka, Poznań 1991

KOORDYNACJA WYMIAROWA

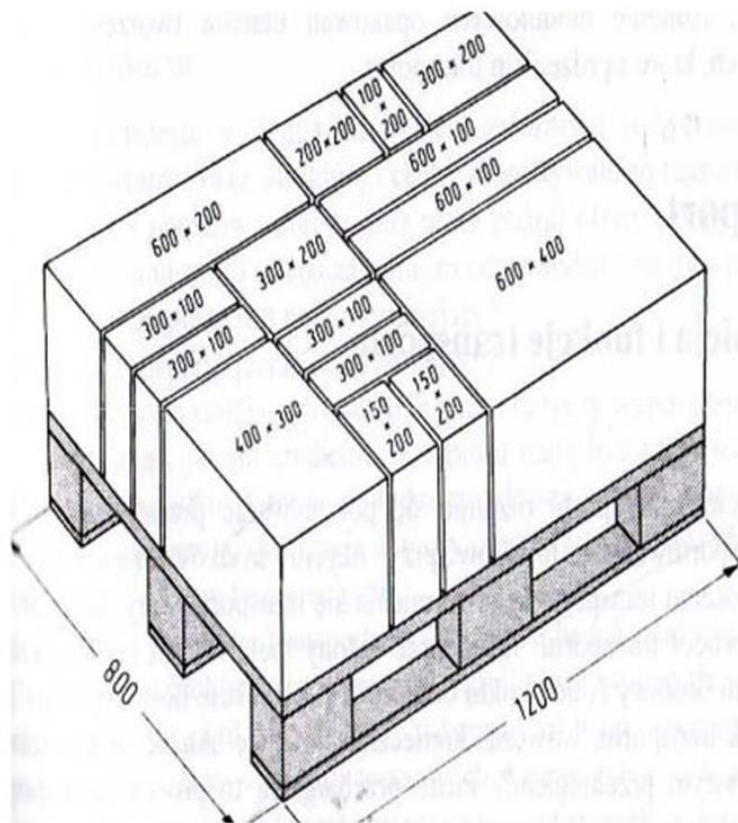
Opakowania a paleta ładunkowa



Przykład ułożenia opakowań modułowych na paletie

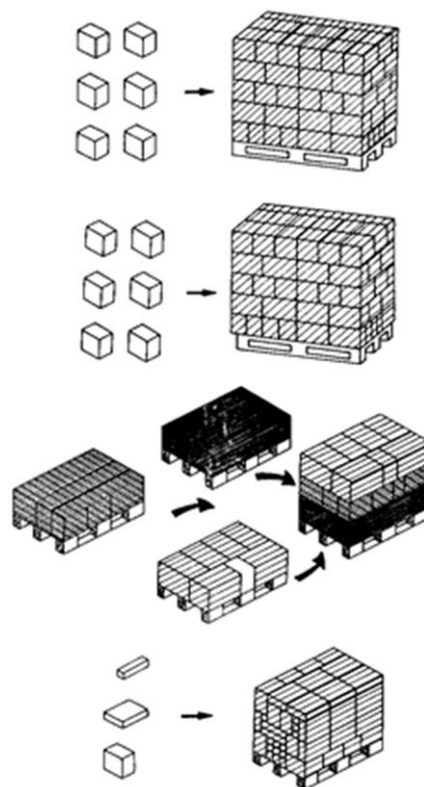
Def: **Standard wymiaru opakowania:** szereg opakowań o wymiarach podstawy będących wynikiem podziału wymiaru 400x600.

- Moduł dostosowany do wymiarów palet - 4 lub 5 modułów (w zależności od palety) na paletie
- Standardy wysokości załadunku: 105 cm lub 160-190 cm
- Opakowanie zbiorcze/wysyłkowe to stos (związany - nie rozsypuje się)



Sposoby ułożenia na palecie
Jednolite opakowania na palecie
Wystawianie poza obrys palety
Różne opakowania ułożone warstwami przy zachowaniu zgodności asortymentowej
Różnej wielkości jednostki opakowaniowe

Jednostka opakowaniowa



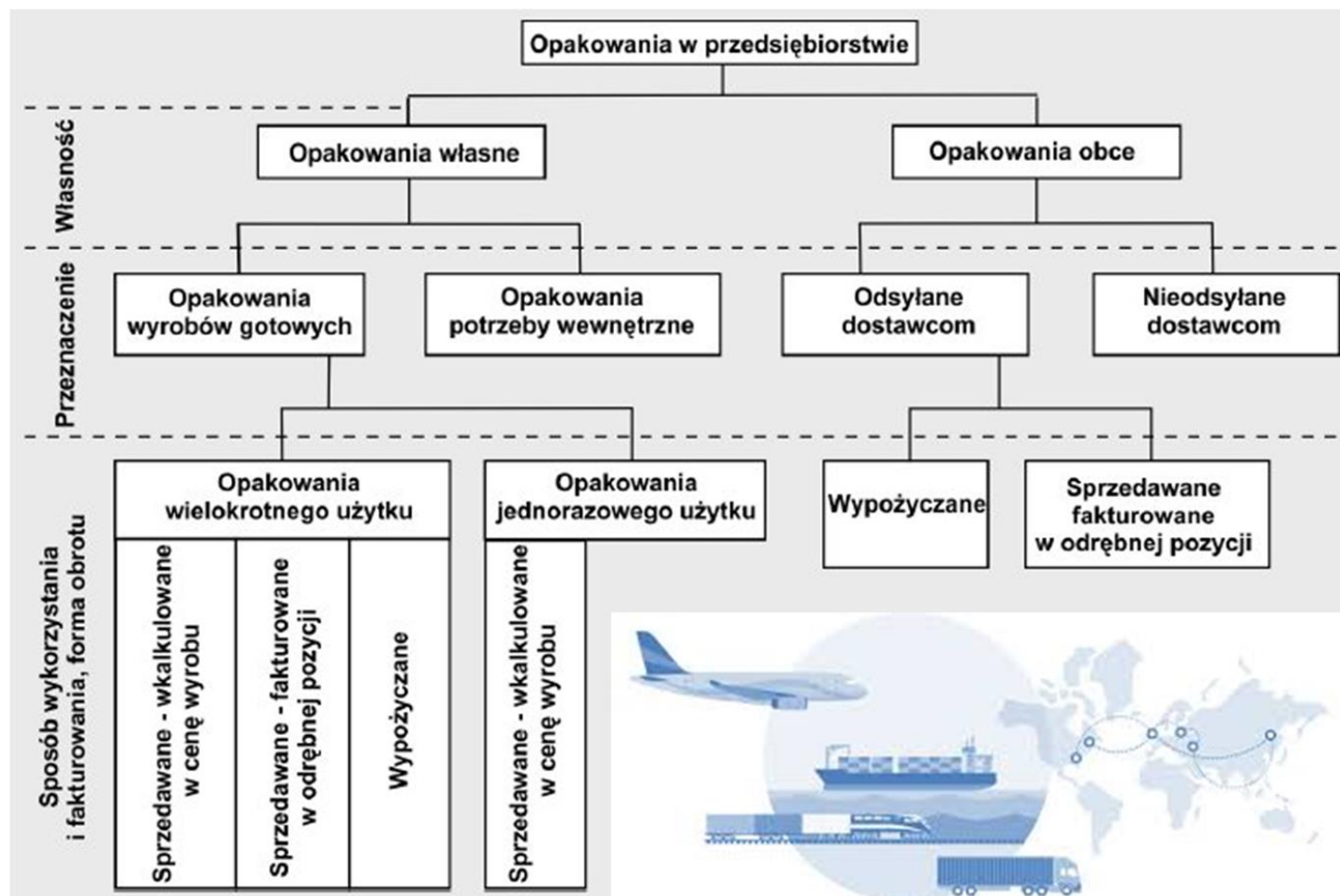
Schemat piętrzenia

Robot paletyzujący

Warunki brzegowe
Dopuszczalne naciski
Nośność jednostki ładunkowej
Dopuszczalna wysokość jednostki ładunkowej
Wymiary jednostki ładunkowej

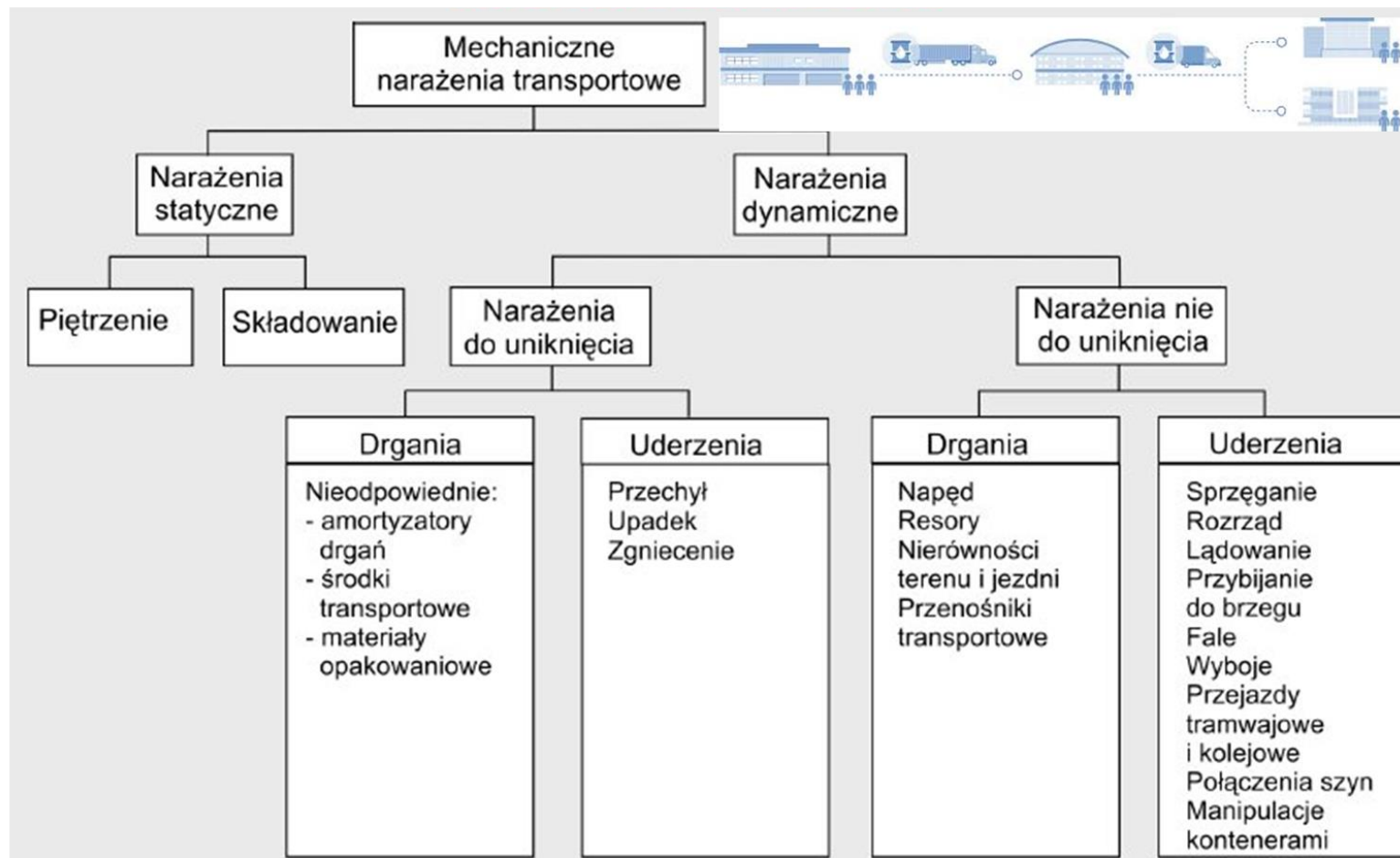
Poglądowy schemat informujący o niezbędnych danych do projektowania opakowań

Zarządzanie opakowaniami w przedsiębiorstwie



Źródło : A. Korzeniowski, K. Łuciewicz, Gospodarka opakowaniami w magazynach, PWE, Warszawa 1980, str. 90

Opakowania a bezpieczeństwo produktów w łańcuchach dostaw



Źródło: Korzeń Z.: Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania, Tom 1, Biblioteka Logistyka, ILiM 1998, str. 37

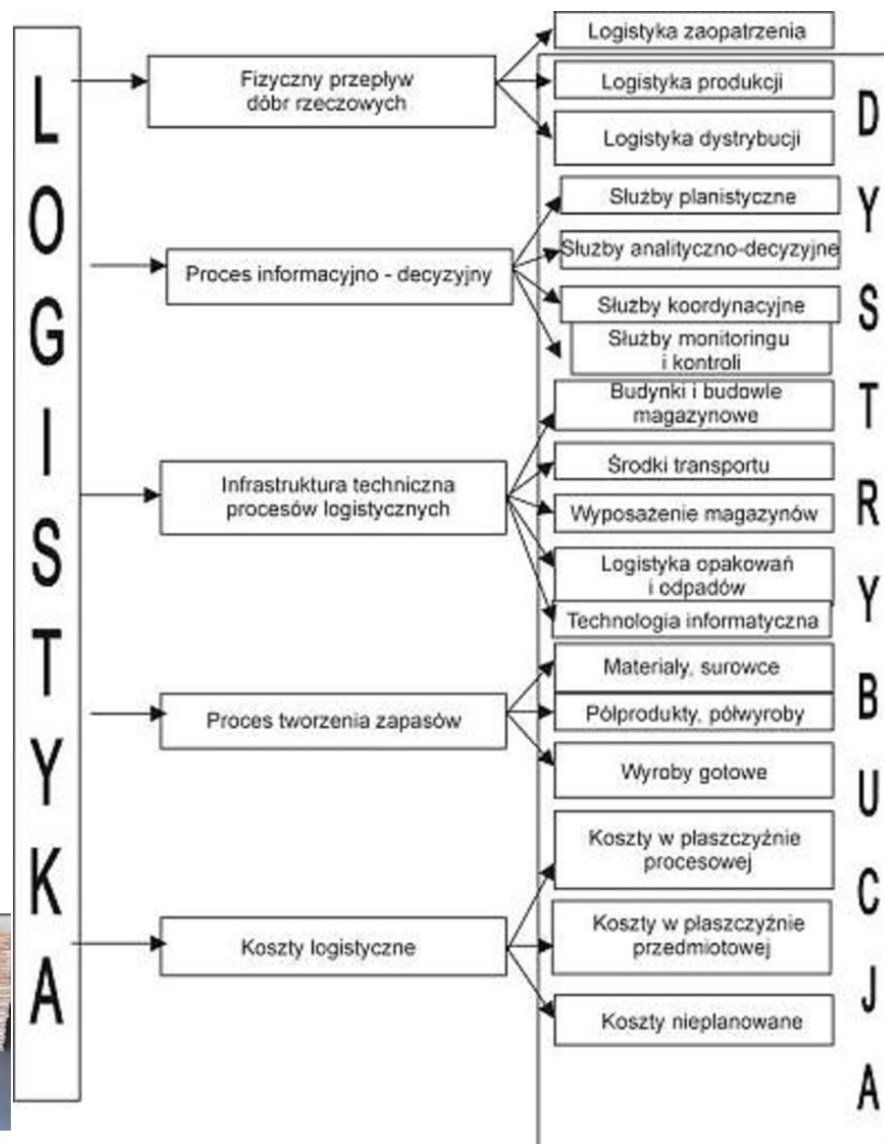
ORGANIZATOR:

WSPÓŁORGANIZATOR:

PATRONAT HONOROWY:

PATRONI:

Podstawowe składniki systemu logistycznego:



Optymalizacja



Sposoby optymalizacji/racjonalizacji procesów logistycznych z wykorzystaniem opakowań

- Projektowanie formy opakowania oraz systemu jego eksploatacji
- Określenie wspólnego systemu wymiarowania
- Optymalizacja systemów pakowania
- Optymalizacja wykorzystania opakowań w procesach montażowych
- Wielokrotne wykorzystanie opakowań



Optymalizacja kosztów logistycznych

- struktura logistycznych kosztów łącznych

Poszczególne obszary zadań logistycznych powinny tworzyć **zintegrowaną całość** dla spełnienia podstawowego celu koncepcji logistycznej, jakim jest:

1. zapewnienie odpowiedniej ilości dóbr we właściwym miejscu i czasie,

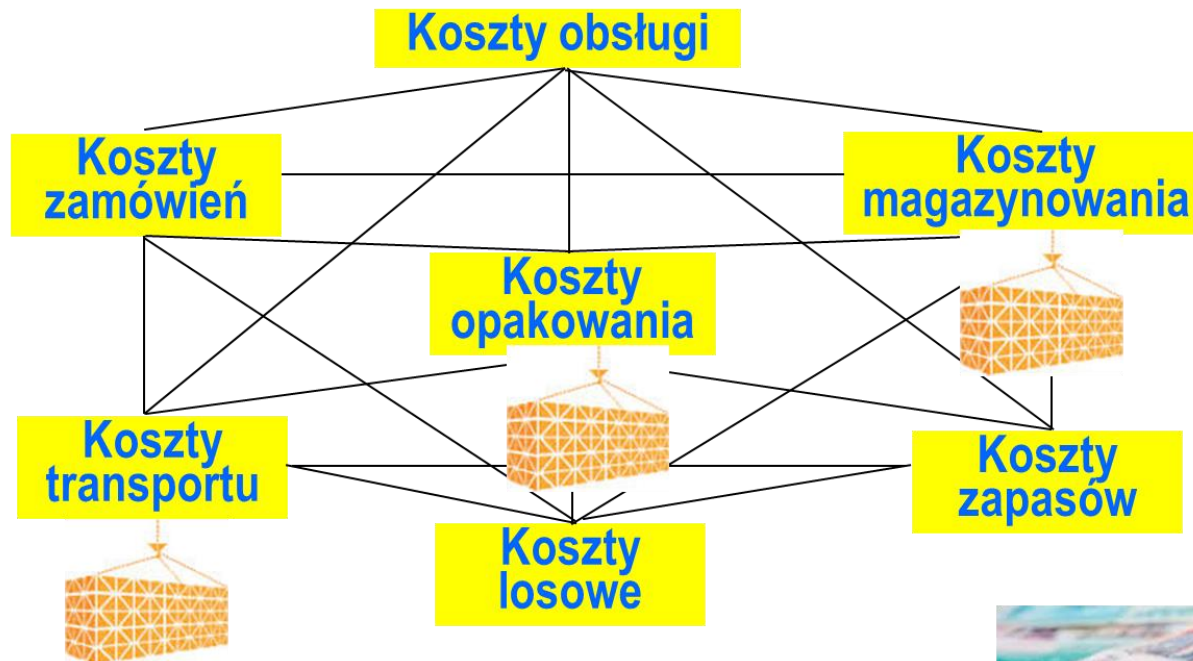
2. przy zaangażowaniu minimalnych kosztów łącznych.



[W. Szczepankiewicz, Logistyka marketingowa, AE w Krakowie, Kraków 1996, s. 10].

Optymalizacja kosztów logistycznych

- struktura logistycznych kosztów łącznych



[W. Szczepankiewicz, Logistyka marketingowa, AE w Krakowie, Kraków 1996, s. 12].



Optymalizacja kosztów logistycznych

- konflikt kosztów

Minimalizacja kosztów w obszarze:



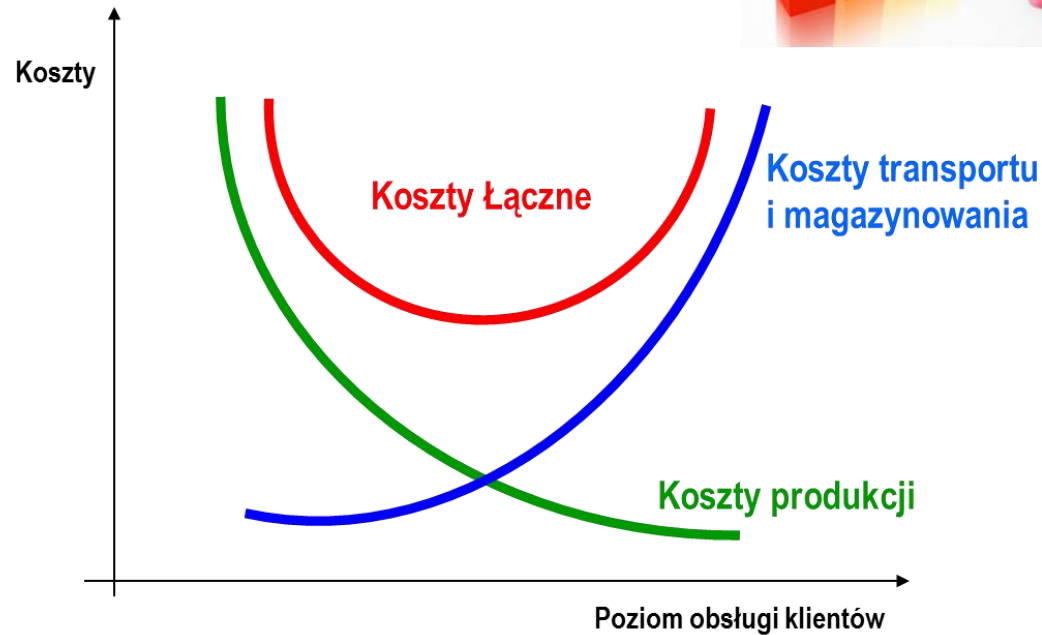
Powoduje wzrost kosztów w:



[W. Szczepankiewicz, Logistyka marketingowa, AE w Krakowie, Kraków 1996, s. 10].

Optymalizacja kosztów logistycznych

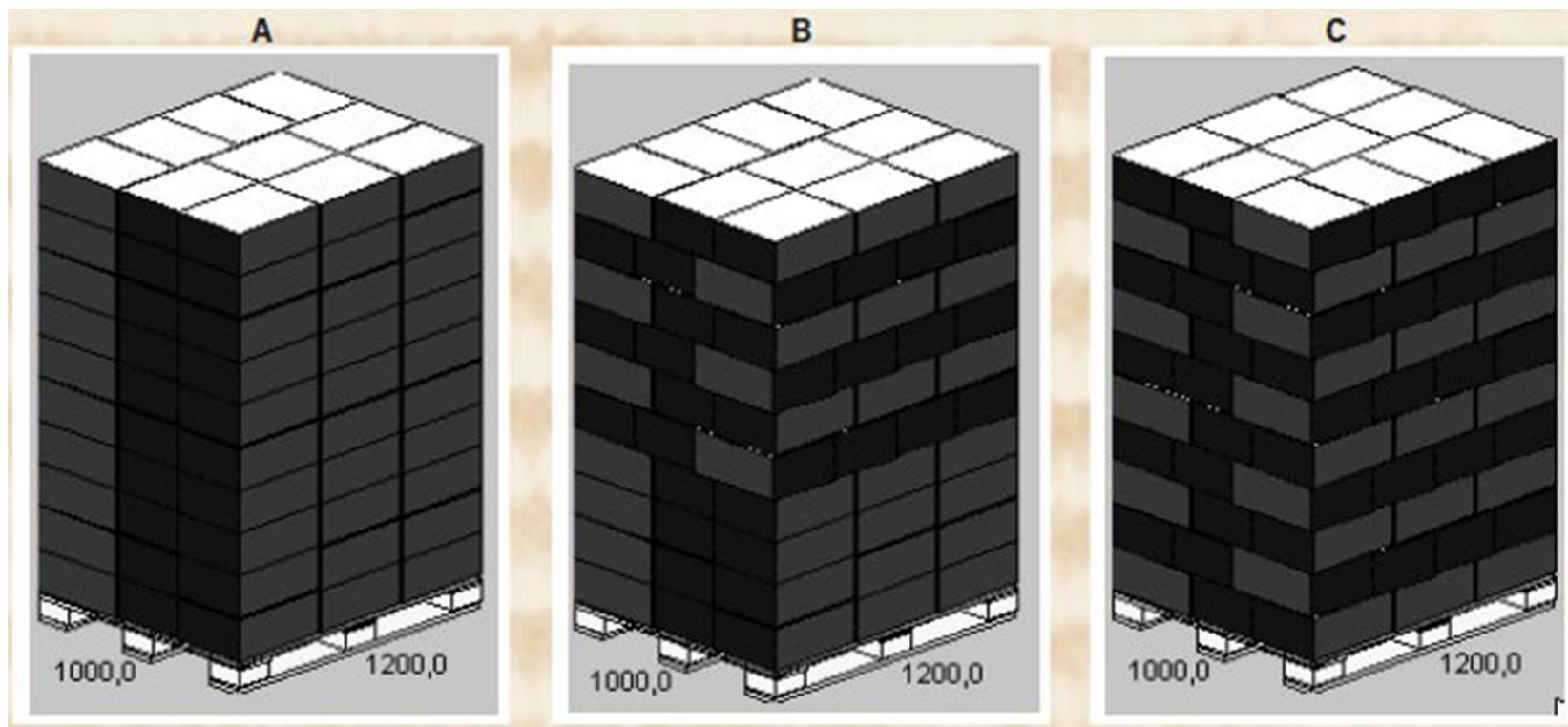
- kształtowanie gospodarki zapasami



[W. Szczepankiewicz, Logistyka marketingowa, AE w Krakowie, Kraków 1996, s. 14].

Rozmieszczenie towaru na palecie, układ:

A) kolumnowy, B) mieszany, C) cegiełkowy



Teoria a praktyka!!!!



Projekty optymalizacyjno - oszczędnościowe



Standardowo do pakowania 12 butelek alkoholu 0,5 l używano opakowania typu FEFCO 201, czyli tak zwanego „pułta klapowego”, a do zabezpieczenia przed stłuczeniem w czasie transportu, przekładek – kratownic, które separowały każdą butelkę.



Zmiana kształtu i masy
butelki (nowa forma)

Redukcja zużycia tektury



REDUKCJA U ŹRÓDŁA
RECKITT BENCKISER



Zmiana wysokości torby o 6 cm oraz
grubości laminatu



REDUKCJA U ŹRÓDŁA



Redukcja zużycia tektury

**RECKITT
BENCKISER**

22

Projekty optymalizacyjne - oszczędnościowe

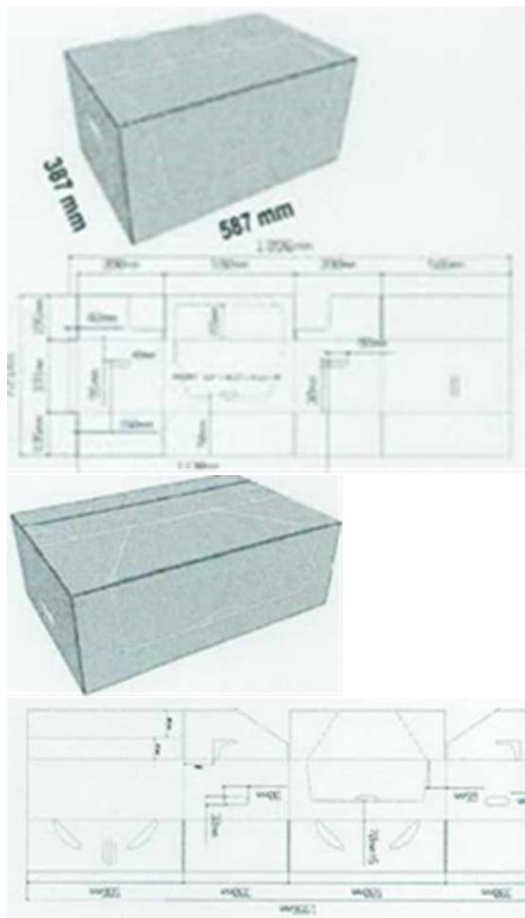
Poniżej przedstawiono przykład optymalizacji materiałowej dla jednego z producentów alkoholu.

Typ opakowania	Zapotrzebowanie roczne [szt.]	Gramatura opakowania - przed zmianą [g]	Cena materiału na opakowanie - przed zmianą [PLN/szt.]	Gramatura opakowania - po zmianie [g]	Cena materiału - po zmianie [PLN/szt.]	% obniżki cen opakowania	% obniżki gramatury opakowania	Roczna oszczędność na materiale [PLN]
pudło klapowe 12 x 0,5 l	2 164 502	0,217	0,28	0,185	0,23	18%	15%	108 225
kratownice	2 393 367	0,189	0,08	0,171	0,07	13%	10%	23 934
suma								132 159

Suma oszczędności 132 159 PLN

Źródło: EUROLOGISTICS

Projekty optymalizacyjno - oszczędnościowe



Oszczędność 0,5 mln PLN / rok

Oszczędność około 2,5%

eliminacja taśmy klejącej

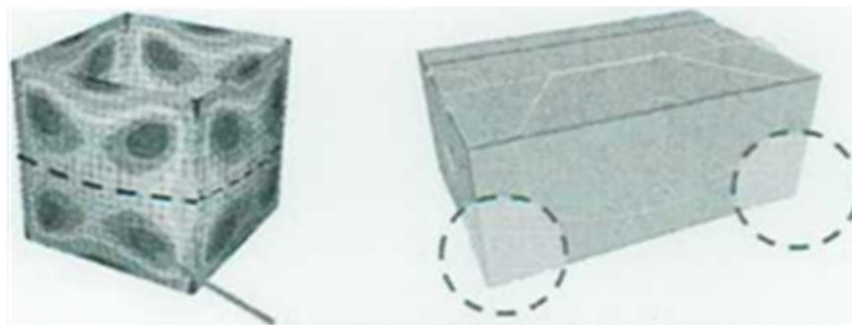
3M

Projekty optymalizacyjno - oszczędnościowe

optymalizacja kształtu i typu perforacji



BCT kartonu zwiększone
max 300 N
Ewentualna zmiana
składu tektury na
„słabszą”

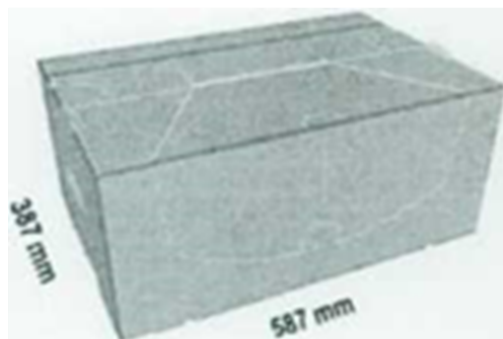


Ominięcie najsłabszych
punktów po przez
zmianę kształtu i
podniesienie linii
perforacji

3M

Projekty optymalizacyjno - oszczędnościowe

optymalizacja wysokości ładunków i liczby warstw



Wysokość wew. Kartonu (mm)	Liczba warstw	Liczba kartonów na palecie	Wysokość ładunku (m)
207	9	54	2,013
268	7	42	2.096
288	6	36	1.788

Oszczędność 725 000 PLN/rok

Karton: 366 000 PLN

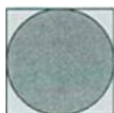
Transport: 638 000 PLN

Operacje magazynowe: 86 000 PLN

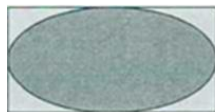
3M

Wysokość wew. Kartonu (mm)	Liczba warstw	Liczba kartonów na palecie	Wysokość ładunku (m)
198	11	66	2,438
248	9	54	2,472
278	8	48	2,454

Optymalizacja kształtu opakowania



Zastąpienie kształtu okrągłego kwadratowym pozwala zwiększyć objętość o 20%



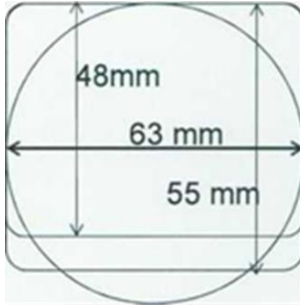
Zastąpienie kształtu elipsy na prostokąt pozwala zwiększyć objętość o 20%

Optymalizacja kształtu opakowania

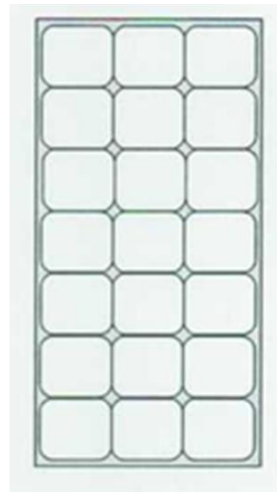
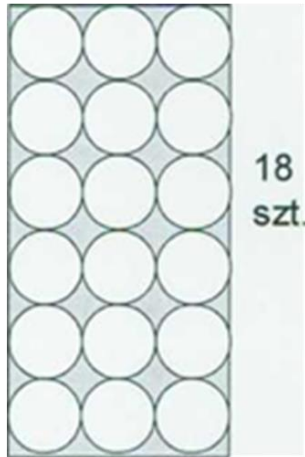
Kluczowym rozwiązaniem dla „lekkich” butelek PET jest kwestia stosowania azotu w wyrobach nie gazowanych. Azot zwiększa poziom ciśnienia wewnątrz butelki, tak żeby z powodu swej lekkości nie załamała się podczas transportu. Wewnętrzne ciśnienie dostarczane przez azot przynosi butelce możliwość pewnego posługiwania się nią i transportowania jej na normalnych paletach.



Optymalizacja kształtu opakowania

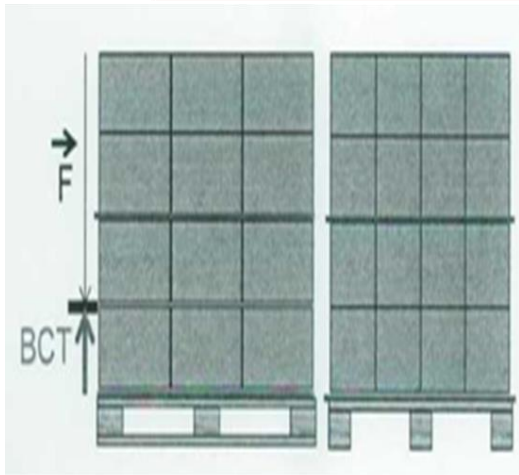
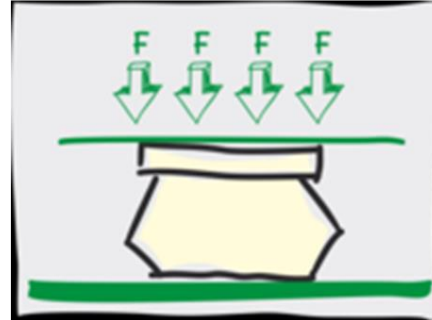
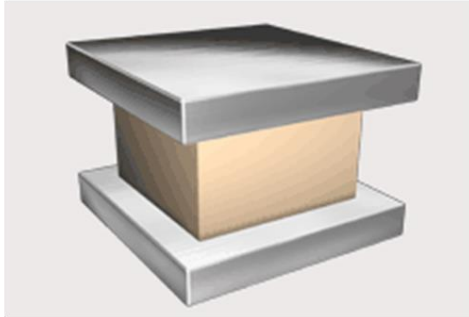


W opakowaniu zbiorczym o wymiarach 400x200 zmieniając kształt z opakowania jednostkowego z okrągłego na prostopadłościan bez zmiany wysokości zmieści się 3 opakowania więcej. Niewiele podwyższając opakowania jednostkowe pomieści się dodatkowych 6 sztuk w opakowaniu zbiorczym.



Optymalizacja parametrów opakowania

BCT jest wartością maksymalnej siły, na którą potrafi odpowiedzieć pudło



M- masa pudła w kg

W- ilość warstw ładunku

S- współczynnik bezpieczeństwa -min 3,5

g-ciężenie ziemskie =9,87 ~ 10 [m/s²]

$BCT = M \times (W-1) \times S \times g$ [Newton]

Optymalizacja parametrów opakowania

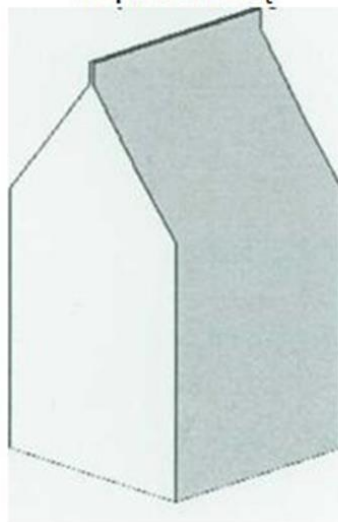
Zdolność produktów do wsparcia BCT pudła

Butelka



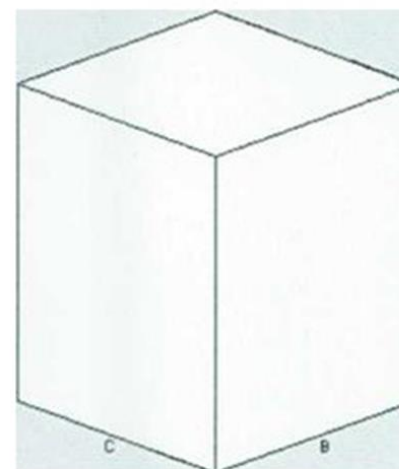
100%

Kartonik o zamknięciu
w piramidkę



15%

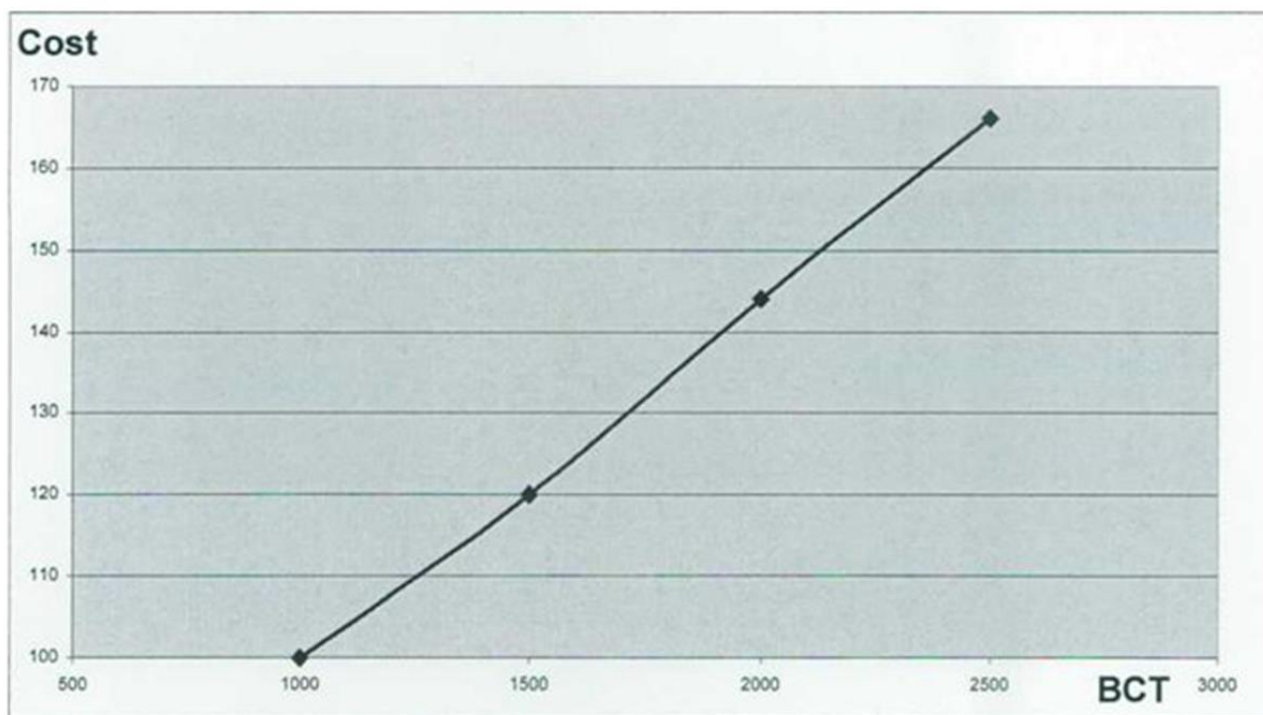
Kartonik Regularny



20-25%

Optymalizacja parametrów opakowania

Wpływ BCT na cenę pudła



- Podwojenie BCT pudła podnosi cenę o około 50%

ORGANIZATOR:

WSPÓLORGANIZATOR:

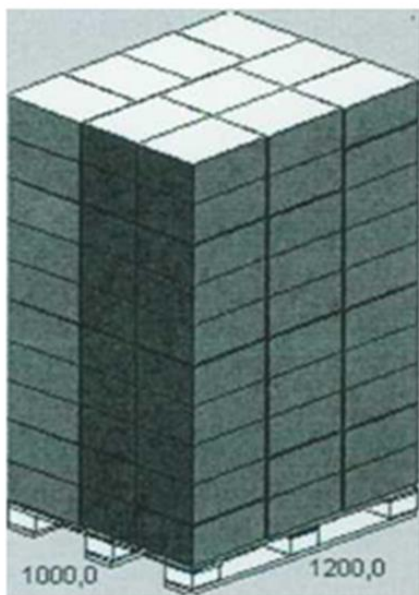
PATRONAT HONOROWY:

PATRONI:



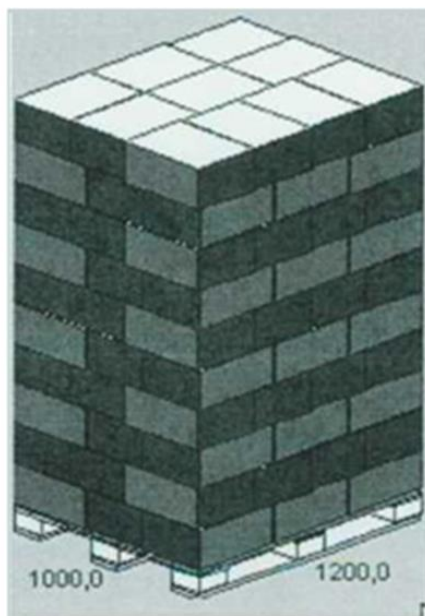
Optymalizacja parametrów opakowania

Ułożenie
kolumnowe



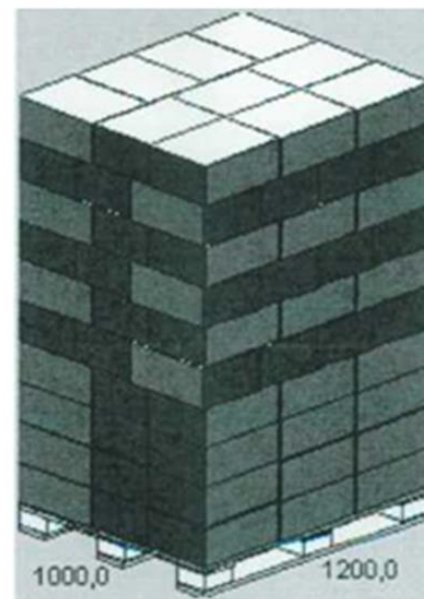
100% BCT

Ułożenie w
cegietkę



56% BCT

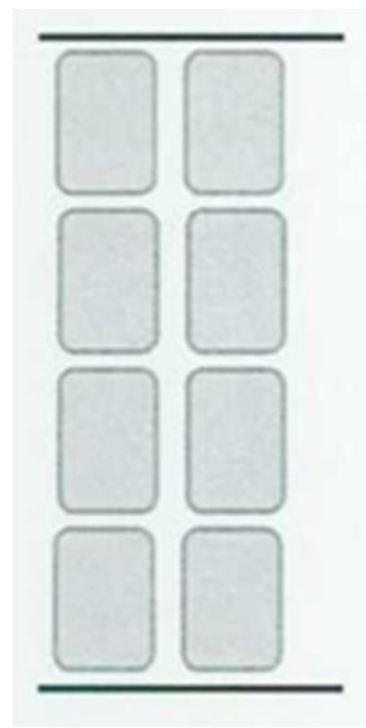
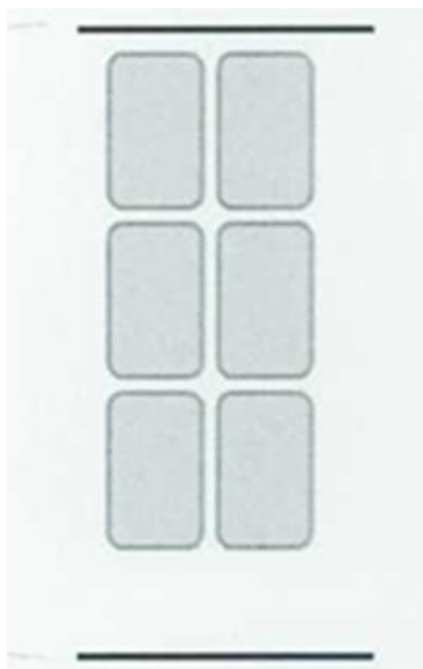
Ułożenie mieszane



95% BCT

Optymalizacja kształtu opakowania

Wykorzystywanie wstęp produkcyjnych



Ekonomiczne owijanie folią stretch

Cechy ładunku

Właściwości folii oraz specyfikację owijania dobieramy do właściwości zabezpieczanych ładunków:

1. masy ustawionej na palecie
2. sposobu ułożenia ładunku
3. ilości i jakości opakowań
4. Wysokości ładunku oraz wykorzystania powierzchni palety
5. zastosowania dodatkowych narzędzi zabezpieczających (opakowaniowych i transportowych)
6. warunków przechowywania i transportu



Ekonomiczne owijanie folią stretch



Ekonomiczne owijanie folią stretch

Elementy specyfikacji owijania

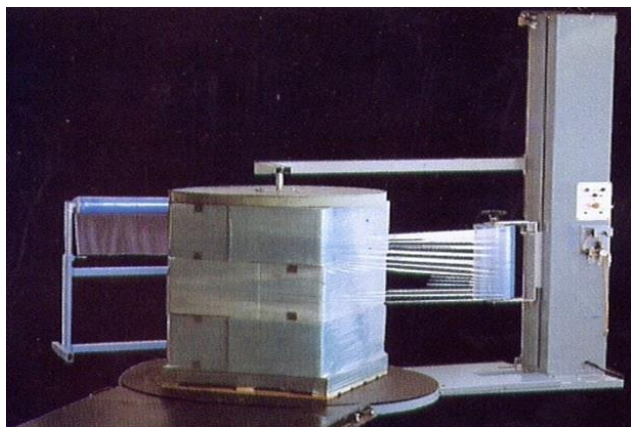
- Ilość owinięć na dole
- Ilość owinięć na górze
- Szerokość zakładki
- Wstępne rozciągnięcie
- Odpuszczenie
- Ilość cykli



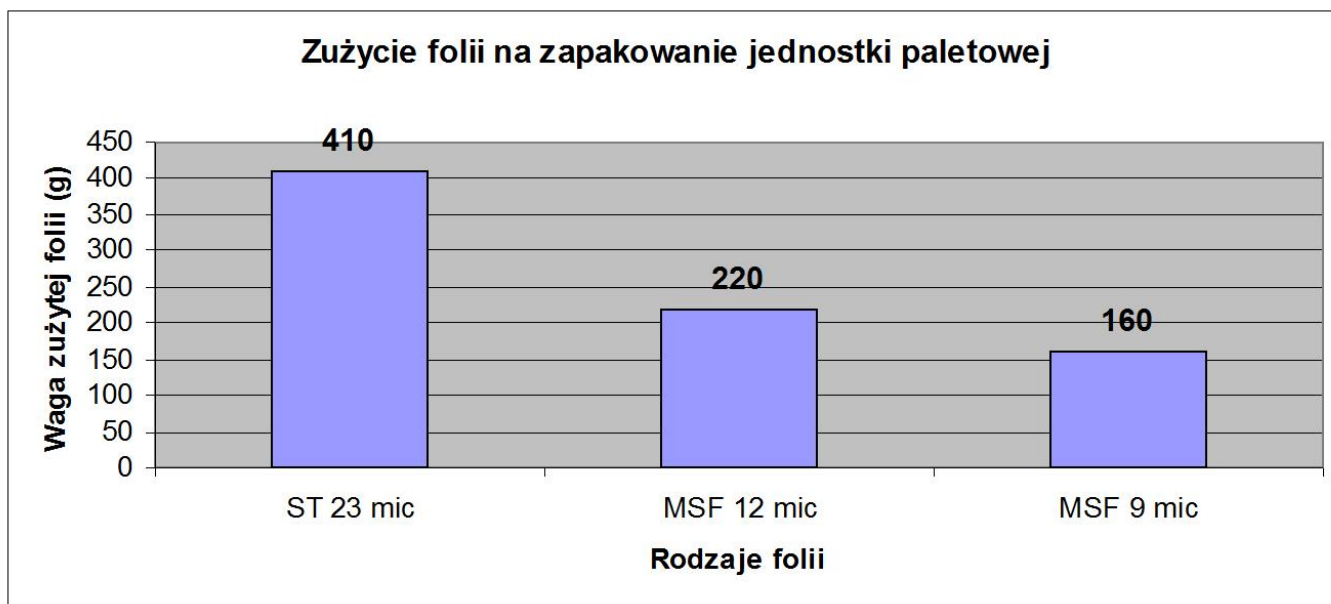
Owijanie zawsze zaczynamy nie wyżej jak 5 cm od ziemi

Utrzymywanie stałych wymienionych parametrów pozwala tworzyć jakościowo niezmiennie właściwości owijania

		Grubość					
Rodzaj folii	Parametr	12mic	15mic	17mic	20mic	23mic	30mic
Folia maszynowa standard	Rozciąg gwarantowany w m	100	160	160	160	160	180
	Rozciąg do momentu zerwania w m	255	278	293	316	339	392
	Wartość siły przebicia punktowego w kg	1,07	1,31	1,47	1,70	1,94	2,49
Folia maszynowa power	Rozciąg gwarantowany w m	100	160	220	240	260	280
	Rozciąg do momentu zerwania w m	303	321	333	351	370	412
	Wartość siły przebicia w kg	1,16	1,43	1,58	1,77	1,94	2,26
Folia maszynowa super power	Rozciąg gwarantowany w m	100	180	260	280	300	320
	Rozciąg do momentu zerwania w m	320	342	351	366	381	415
	Wartość siły przebicia w kg	1,29	1,60	1,77	1,99	2,18	2,55



WYNIKI ZUŻYCIA FOLII STRETCH STANDARDOWYCH I FOLII MANUSTIF



Redukcja kosztów papieru

Zastosowanie mniejszej gramatury papieru



Przykład etykiet papierowych

gramatura [g/sm]:

	80	90	130
10 000	0,05	0,05	0,071
20 000	0,041	0,047	0,052
50 000	0,028	0,034	0,040
100 000	0,022	0,028	0,032

Tabela przedstawia zależność ceny [zł] od nakładu w funkcji gramatury.

Rozkład kosztów stałych (miejscowych) i zmiennych (liniowych) [PLN] w druku offsetowym w funkcji nakładu.

koszty stałe	koszty zmienne	nakład 10 000	nakład 50 000	nakład 100 000
przygotowalnia DTP		200	200	200
koszt naświetleń CTP/CTF		49	49	49
koszt płyt		18	18	36
	koszt gum			
koszt „narządzenia”		49	49	49
koszt transportu do Klienta		130	130	130
	koszt papieru	180	900	1800
	koszt farby koszty pośrednie	34	150	220
Cena jednostkowa za szt.		0,071 pln	0,040 pln	0,032 pln
Stosunek kosztów stałych do zmiennych		446/214	446/1050	446/2200

Redukcja kosztów papieru

Obniżając gramatury papieru, obniżając grubość tektur falistych i litych pamiętajmy, iż zmianie ulegnie też wytrzymałość gotowego produktu.



Podstawowe czynniki kosztowe



- Rodzaj opakowania
- Masa opakowania
- Ilość surowca niezbędnego do wykonania partii opakowań
- Wielkość zamawianej partii
- Dostępność technologii wytwarzania
- Czas maszynowy wymagany do wytworzenia partii opakowań
- Transport
- Energia
- Koszt rozwoju/ modernizacji





Wejście do sklepu w Amsterdamie, w którym można kupić ponad 700 produktów w opakowaniach bez plastiku (lub na wagę)

Tak wygląda alejka z produktami bez plastiku w holdenderskim supermarkecie



Zero Waste w opakownictwie przykład



STARTUJEMY Z NOWĄ KATEGORIĄ - ZERO WASTE I DUŻE POJEMNOŚCI
Ruszamy z kategorią ZERO WASTE!

Będą tu przede wszystkim surowce chemiczne pakowane w opakowania
z odzysku i do ponownego zastosowania.

<https://www.drogeria-ekologiczna.pl>



<http://www.green-projects.pl/2018/03/mezczyzna-zero-waste-w-5-krokach/>





MEMYTUTAJ

ORGANIZATOR:



WSPÓŁORGANIZATOR:



PATRONAT HONOROWY:



PATRONI:

