

## Podsystemy logistyki - podział funkcjonalny

- Opracowywanie zamówień
- Zarządzanie zapasami (gospodarka magazynowa)
- Magazyn
- Opakowanie
- Transport

# Transport

Transport – pokonywanie przestrzeni lub zmiana miejsca położenia towarów przy użyciu środków transportu.

Elementy składowe transportu:

- transportowany materiał,
- środek transportu i
- proces transportu.

Funkcje transportu:

- Pierwotne: Przewozowe i przeładunkowe
- Wtórne: Odpowiedzialność

# Problemy transportu

- Wybór gałęzi transportu a następnie przewoźnika
  - szczególny przypadek procesu zakupu, powtarzalność
- Lokalizacja punktów dostaw i odbioru
  - w oparciu o **rodzaj** transportowanego **towaru**, strukturę i **cechy** zaopatrywanego **regionu**, **popyt** na usługi, rodzaj oferty.
- Optymalizacja organizacji transportu
  - (wybór drogi, optymalny ładunek środka transportowego, planowanie wykorzystania taboru)

## Łańcuch transportowy

następstwo powiązanych za sobą technicznie i organizacyjnie procesów, w których osoby lub towary są przemieszczane z jednego źródła do jednego celu.

# Klasyfikacja procesu transportu

## Typy łańcucha transportowego:

- Jednoczłonowy ł.t. – nieprzerywany, bezpośredni
- Wieloczłonowy ł.t.  
typowe fazy to
  - 1) t. terytorialny – do punktu koncentracji,
  - 2) t. odcinkowy – do punktu rozdziału
  - 3) t. terytorialny – do punktu docelowego]
- ❖ Transport przerywany, ze zmianą pojemnika transportowego - magazynowanie, przeładunek
- ❖ Transport kombinowany – bez zmiany pojemnika transportowego:
  - Transport kolejowy załadowanych pojazdów
  - Transport w pojemnikach – przeładowywanie pojemników

# Gałęzie transportu I

## System transportu towarowego (lądowy, powietrzny, wodny)

- Drogowy transport towarowy 10%, 28 %, 78%
  - Szynowy transport towarowy 60%, 40 %, 8%
  - Transport rurociągowy 10%, 18%, 2%
  - Lotniczy transport towarowy 0%, 0.4%, 4%,
  - Transport wodny 20%, 15%, 5%
  - Żegluga śródlądowa
    - Barki motorowe
    - Barki bezmotorowe - holowane, pchane
- UWAGA – w procentach podano dla USA: udział wagowy kolejno w latach 1940, 1993 oraz koszty w 1993

# Gałęzie transportu II

- Żegluga morską
  - Transport liniowy
  - Transport trampowy - nieregularny
  - Transport w tankowcach
  - Żegluga przybrzeżna
- Transport intermodalny
  - samochody na platformach kolejowych
  - przewozy samochodowo lotnicze
  - przewozy kolejowo-wodne
- Transport intermodalny pozwala niwelować wady i łączyć zalety różnych gałęzi transportu – np prędkość z dostępnością, niski koszt z dostępnością

# Charakterystyka potrzeb transportowych

- podatność transportowa ładunków:
  - naturalna – odporność na warunki i skutki przemieszczania wynikająca z fizycznych, chemicznych i biologicznych cech i właściwości produktów: czas, uszkodzenia mechaniczne, wilgoć, temperaturę i światło, szkodliwość, agresywność, zapachy, palność
  - techniczna – wielkość, kształt, powtarzalność transportów
  - ekonomiczna – większa wartość to niższa podatność wynikająca z większych wymagań
- odległość przestrzenna
- rodzaj potrzeby pierwotnej transportu: cel, znaczenie, skutki braku właściwej realizacji



# Ocena gałęzi transportu

Kryterium wyboru			kolejowy	drogowy	wodny	lotniczy	rurociągowy
Koszt			3	4	2	5	1
Czas przewozu			3	2	4	1	-
Niezawodność			2	1	4	3	-
Zdolność transportowa			1	2	4	3	5
Dostępność przestrzenna			2	1	4	3	-
Bezpieczeństwo			3	2	4	1	-

Uwaga: Oceny rosną od 1 do 5

# Efektywność środków transportu- konkurujące metody transportu

- Samolot – czas, opakowanie –  
v. Żegluga morska – koszty; dostępność
  - Żegluga śródlądowa – koszty; okresowość, sieć,  
niesamodzielnosc, towary masowe–  
v. kolej - czas
  - Kolej – opakowanie, próg opłacalności 30 sc od 300 km  
–  
v. Samochody ciężarowe – gęstość dróg
- Podano cechy charakterystyczne wpływające na ocenę i wybór

# Opłaty transportowe

- Transport morski – klasy wartości towaru, stawka w klasie zależna od ciężaru lub objętości (stosowana jest wyższa stawka)
- Transport lotniczy – opłata wg ciężaru, przy mniejszej gęstości proporcjonalnie do objętości

# Stawki przewozowe – zasady określania

- **koszt usługi** – określenia na podstawie parametrów podaży
- **wartość usługi** – określenie na podstawie akceptowalnych cen –
  - koszt produkcji w kraju docelowym,
  - akceptowany procent wartości towaru np. inny dla węgla i diamentów
- **odległość** – stawka rośnie wolniej niż odległość odzwierciedlając mniejszy udział kosztów manipulacji i prac biurowych (odległości między obszarami)
- **masa przesyłki** – rabaty ilościowe dla przewozów CL, TL wypełniających całe pojazdy oraz stawki wyższe dla trybów LCL LTL (carriage, truck load)
- **rodzaj towaru i sposób opakowania**

# Formuły sprzedaży

- FOB – (ang. free on the board)
  - określa kto ponosi opłaty transportowe, kto jest odpowiedzialny za transport przesyłki i kiedy tytuł własności przechodzi na nabywcę
  - FOB miejsce przeznaczenia - opłaty transportowe i odpowiedzialność po stronie dostawcy, tytuł własności przechodzi z chwila odbioru
  - FOB miejsce nadania - opłaty transportowe i odpowiedzialność po stronie odbiorcy, tytuł własności przechodzi z chwila nadania

# Formuły sprzedaży INCOTERMS

- opracowane przez International Chamber of Commerce
- Międzynarodowe Reguły Handlu nazywane Incoterms (International commercial terms) określają reguły dostawy towaru od sprzedawcy do odbiorcy w przypadku handlu międzynarodowego.
- **Incoterms** wykorzystywane są do jasnego podziału kosztów transakcji i transportu oraz odpowiedzialności pomiędzy sprzedawcą i kupującego. Incoterms określają też która strona ponosi ryzyko związane z kondycją towaru w trakcie transportu oraz kiedy to ryzyko przekazane jest ze sprzedawcy na kupującego (jest to istotne, gdyż przekazanie ryzyka oznacza de facto moment sprzedaży, w którym to sprzedawca przestaje być odpowiedzialny za dalsze etapy transportu oraz stan towaru).
- Ważnym elementem incoterms jest lokalizacja geograficzna. Incoterms zawsze zawierają lokalizację geograficzną, określającą miejsce dostawy. Niektóre incoterms odnoszą się specyficznym do konkretnej metody transportu, np. transportu morskiego - incoterm „FAS Gdańsk” oznaczać będzie, że dostawca musi dostarczyć towar do portu w Gdańsku.

# Formuły sprzedaży INCOTERMS – grupy, przykłady

- EXW – exWorks – nabywca obciążony całkowitą odpowiedzialnością, kosztami i ryzykiem transportu z zakładu – umowa o udostępnienie
- Grupy F - FCA, FAS, FOB – sprzedawca ponosi koszty odprawy celnej i dostarczenia przewoźnikowi (franko przewoźnik, franko statek) – umowa o udostępnienie
- Grupy C - CFR, CPT, CIF, CIP – dostawca opłaca koszty podstawowego transportu (ubezpieczenia) do kraju importera, ryzyko uszkodzenia przechodzi na nabywcę po dostarczeniu towaru przewoźnikowi – umowa o przewóz
- Grupy D - DAF, DES – umowa o dostawę – sprzedawca ponosi wszelkie koszty i ryzyko związane z uszkodzeniem towaru podczas transportu aż do portu przeznaczenia.
- Kolejne strony to opisy przykładowych formuł sprzedaży zaczerpnięte z: <http://www.spedycje.pl/incoterms/>

# EXW - odbiór z zakładu w ...



EXW - Ex Works (from a named place) - z zakładu (oznaczone miejsce przeznaczenia) np. Ex Works Lidzbark Kupujący odbiera towar z miejsca jego wydania przez sprzedającego (np. zakład produkcyjny, magazyn, itp.). Gestia transportowa, jak też wszelkie formalności związane z odprawą celną (jeżeli jest wymagana) i ubezpieczeniem towaru i ryzykiem transportu spoczywa na kupującym.



	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący



## FCA- dostarczone przewoźnikowi w ...



FCA - Free Carrier (to a named place) - dostarczone przewoźnikowi (w oznaczone miejsce), np. FCA Lublin - zastosowanie przy wszystkich rodzajach transportu. Sprzedający w uzgodnionym terminie dostarcza towar do miejsca, w którym zostanie on

załadowany, a więc przewoźnikowi wyznaczonemu przez kupującego. Od momentu przekazania towaru przewoźnikowi, gestia transportowa oraz koszty i ryzyko przechodzą na kupującego. Należy jednak pamiętać, że jeżeli załadunek towaru na środek transportu podstawiony przez przewoźnika odbywa się z miejsca wydania towaru (np. zakład, magazyn) to dostawę towaru przewoźnikowi, uważa się za dokonaną, a sprzedający ma również obowiązek załadować towar na środek transportu. W przypadku zaś innego miejsca wydania towaru (np. terminal, port), sprzedający zobowiązany jest do dostarczenia towaru przewoźnikowi wyznaczonemu przez kupującego, z tym że wyładunek towaru nie należy już do sprzedającego.

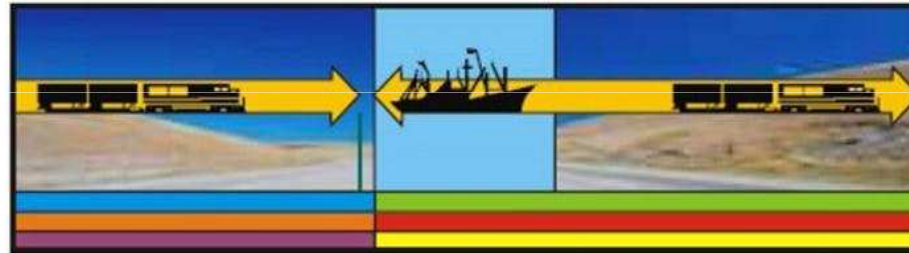


	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# FAS – dostarczone na nadbrzeże w ..



FAS - Free alongside ship (to a named port of shipment) - dla kupującego dostarczenie wzdłuż burty statku (w oznaczonym porcie załadunku), zaś dla sprzedającego "wolny" od burty statku (np. FAS Hamburg) - zastosowanie przy transporcie morskim i śródlądowym. Sprzedający zobowiązany jest dostarczyć towar wzdłuż burty statku (czyli do nabrzeża, przy którym zacumowany jest statek) w określonym porcie. Od momentu złożenia towaru wzdłuż burty statku kupujący przejmuje wszystkie koszty i ryzyko uszkodzenia/utrąty towaru. Kupujący przejmuje też gestię transportową, zawiera również umowę o przewóz towaru morzem, informuje sprzedającego o nazwie statku, miejscu załadunku i wymaganym terminie dostawy do portu. Obowiązek odprawy celnej (jeżeli jest wymagana) i poniesienie kosztów z tym związanych ponosi sprzedający.



	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# FOB – dostarczone na statek w ...



FOB - Free on board (to a named port of shipment) - dostarczone na statek (w oznaczonym porcie załadunku) np. FOB Ningbo - zastosowanie przy transporcie morskim i śródlądowym. Sprzedający ma obowiązek dostarczyć towar na wskazany przez kupującego statek. Sprzedający ponosi koszty dostarczenia towaru do portu załadunku oraz koszty załadunku towaru na statek, jak też ryzyko uszkodzenia lub utraty towaru do momentu przekroczenia przez towar burty statku. Do jego obowiązków należy też odprawa celna wywozowa oraz koszty z tym związane. Kupujący zaś zawiera umowę o przewóz morzem, informuje sprzedającego o porcie załadunku, nazwie statku i wymaganym terminie dostawy.

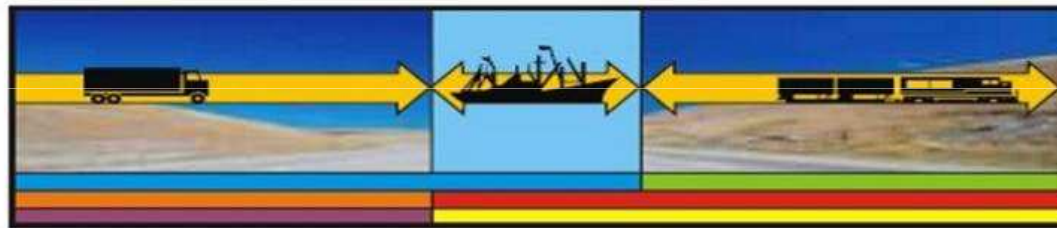







	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# CFR – koszt i fracht opłacone do...



CFR - Cost nad Freight (to a named port of destination) - koszt i fracht (do oznaczonego portu przeznaczenia) np. CFR Gdynia - zastosowanie przy transporcie morskim i śródlądowym. Sprzedający ma gestię transportową, do jego obowiązków należy zawarcie umowy przewozu towaru do określonego portu przeznaczenia, pokrycie kosztów frachtu, w tym kosztów załadunku na statek, oraz wszystkich innych przeładunków, jeśli takie występują podczas przewozu. Sprzedający ma obowiązek dostarczyć towar na statek w porcie załadunku. Przejęcie ryzyka uszkodzenia i utraty towaru przez kupującego odbywa się w momencie przekroczenia przez towar linii nadburcia statku w porcie załadunku. Kupujący sam musi zatem ponieść koszty ubezpieczenia towaru, a sprzedający koszty załadunku na statek i koszty frachtu do punktu przeznaczenia.

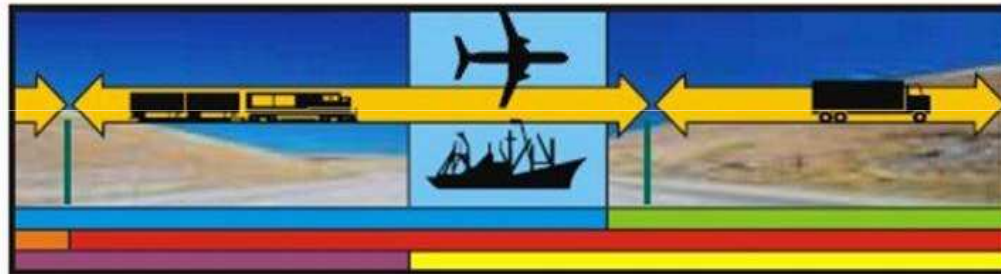


	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# CPT – przewoźne opłacone do...



CPT - Carriage paid to... (a named place of destination) - przewoźne opłacone do... (oznaczone miejsce przeznaczenia), np. CPT Bydgoszcz - zastosowanie przy wszystkich rodzajach transportu. Sprzedający ma obowiązek zawarcia umowy o przewóz do określonego punktu przeznaczenia wyznaczonego przez kupującego. Sprzedający ponosi wszystkie koszty przewozu, jest zobowiązany do dostarczenia towaru przewoźnikowi. Jeśli jest ich kilku, to pierwszemu z nich. Kupujący przejmuje koszty ryzyka uszkodzenia czy utraty towaru po przekazaniu przesyłki przewoźnikowi lub pierwszemu przewoźnikowi (jeśli jest ich kilku).

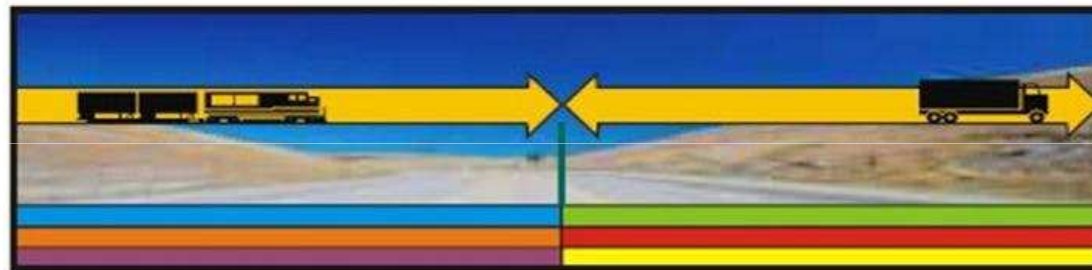


	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# DAF – dostarczone na granicę w ...



DAF - Delivered at frontier (to a named place) - dostarczone na granicę (do oznaczonego miejsca) np. DAF Świecko - zastosowanie przy wszystkich rodzajach transportu. Sprzedający ma obowiązek dostarczyć towar do dyspozycji kupującego do określonego punktu na granicy, który wyznacza kupujący (ale przed granicą kraju sąsiedniego). Sprzedający ponosi związane z tym koszty, jak też koszty ryzyka uszkodzenia i utraty towaru oraz koszty odprawy celnej eksportowej (jeżeli jest wymagana) . Kupujący może ponosić koszty wyładunku towaru ze środka transportu na granicy. Dalsza odpowiedzialność za towar i gestia transportowa przechodzą w ręce kupującego.

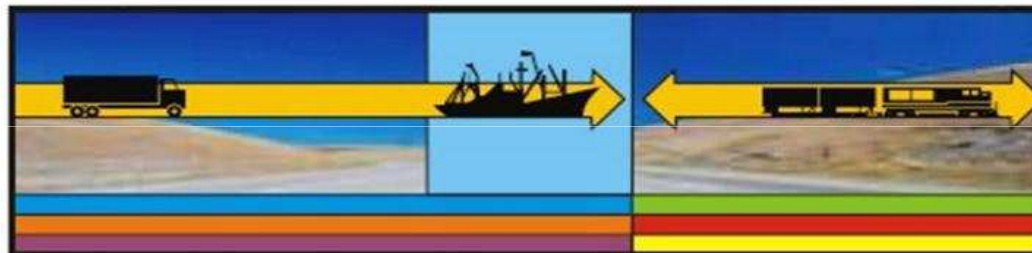


	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# DES – dostarczone na statku w ...



DES - Delivered Ex Ship (to a named port of destination) - dostarczone na statku (do oznaczonego portu przeznaczenia), np. DES Świnoujście - zastosowanie przy transporcie morskim i śródlądowym Sprzedający jest zobowiązany do dostarczenia do dyspozycji kupującemu towaru w określonym punkcie w porcie przeznaczenia na statku. Sprzedający ponosi koszty załadunku towaru na statek, koszty frachtu i ubezpieczenia towaru, aż do momentu dotarcia statku do portu przeznaczenia w punkcie umożliwiającym wyładunek towaru. Dalej kupujący ponosi koszty wyładunku i koszty ryzyka uszkodzenia lub utraty towaru oraz sam dokonuje odprawy celnej importowej.

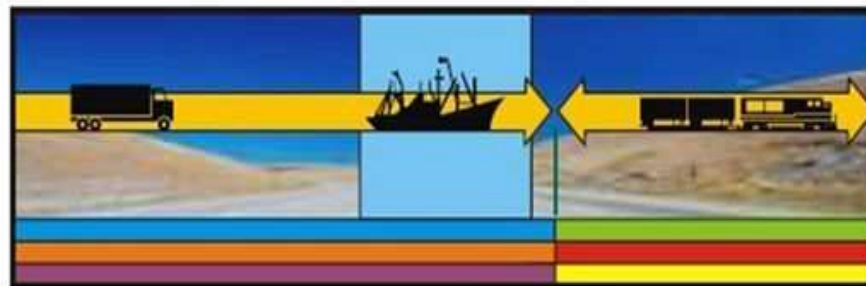


	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący

# DEQ – dostarczone na nadbrzeżu (przeznaczenia) w ...



DEQ - Delivered ex quay (to a named port of destination) - dostarczone na nabrzeże (w oznaczonym porcie przeznaczenia), np. DEQ Hamburg - zastosowanie przy transporcie morskim i śródlądowym. Sprzedający ma obowiązek przekazać towar do dyspozycji kupującemu na określonym nabrzeżu w porcie przeznaczenia. Nie dokonuje również odprawy celnej importowej (jeżeli jest wymagana). Ten obowiązek należy do kupującego.



	Płaci sprzedający
	płaci kupujący
	ryzyko sprzedawcy
	ryzyko kupującego
	formalności celne - sprzedawca
	formalności celne - kupujący



# Porównanie kosztów transportu - przykład

Wybrać gałąź transportu biorąc pod uwagę całkowite koszty logistyczne.

- Zapotrzebowanie roczne 2000 ton
- Cena towaru 5zł/1kg
- Taryfa przewozowa: samochód 6 zł/100kg ; kolej 2 zł/100kg
- Minimum transportowe (tr. całopojazdowy): samochód 24 t, kolej 40t
- Czas transportu samochód 5 dni, kolej 12 dni
- Wielkość zapasu bezpieczeństwa – liczba dni objęta zapasem bezpieczeństwa 2 i 6 dni
- Koszt utrzymywania zapasu 20% wartości zapasu,
- Koszt zamówienia 200 zł
- Koszt za i wyładunku 100 zł na minimum transportowe
- Warunki dostawy: płatność przy zamówieniu, koszty transportu pokrywa zamawiający – formuła handlowa: loco magazyn dostawcy.

# Porównanie kosztów transportu - rozwiązanie

Elementy składowe porównywanych kosztów:

Koszty transportu

Koszty zapasów w drodze

Koszty składania i realizacji zamówień

Koszty zapasów w przedsiębiorstwie

**Metoda rozwiązania:**

Uwzględniając funkcje  $Q$  wyznaczyć  $Q_{opt}$  a następnie wyznaczyć koszty dla obu możliwości i porównać

# Porównanie kosztów transportu - wzory

Uwzględniając poniższe funkcje Q wyznaczyć  $Q_{opt}$  a następnie wyznaczyć koszty i porównać:

$$K_T = D * Masa_j * Stawka$$

$$K_{UZWT} = D/Q * Q * Cena_j * k_{uz} * Czas_t/365$$
$$= D * Cena_j * k_{uz} * Czas_t/365$$

$$K_{ZAM} = D/Q * k_{zam}$$

$$K_{zał/wył} = D/MIN * k_{zał/wył}$$

$$ZB = t_{zb} * D/365$$

$$K_{UZM} = (1/2Q + ZB) * Cena_j * k_{uz}$$