

Andrzej Montwiłł<sup>1</sup>

## Wybrane aspekty warunkujące rozwój lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w Europie

### Wstęp

Celem publikacji jest wskazanie kierunków rozwoju technik transportu, przeładunku i składowania ładunków w europejskim systemie transportu oraz preferowanych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w zintegrowanych gałęziowo systemach transportu a także określenie warunków jakie muszą być spełnione, aby tradycyjne łańcuchy transportu zostały zastąpione intermodalnymi.

Transport ładunków, jak również pozostałe czynności realizowane w procesach transportu możliwe są dzięki zastosowaniu określonych rozwiązań technicznych w zakresie budowy i eksploatacji środków transportu, magazynów, urządzeń przeładunkowych i infrastruktury transportu. Rozwiązania techniczne w połączeniu z organizacyjnymi, handlowymi i eksploatacyjnymi tworzą proces transportowy, przyjmujący często formę stałych łańcuchów transportowych.

W europejskim systemie transportu wyróżniamy lądowe i lądowo-morskie, tradycyjne i intermodalne łańcuchy transportowe. Te ostatnie wykorzystują techniki transportu intermodalnego i kombinowanego a ładunek jest przemieszczany w intermodalnych jednostkach transportowych (ITU)<sup>2</sup>. Organizatorami tego typu łańcuchów są operatorzy transportu multimodalnego. W Europie następuje ciągły wzrost przewozu ładunków w systemie multimodalnym.

W materiale zaprezentowano szereg wniosków będących pokłosiem wcześniejszych doświadczeń zawodowych autora i przeprowadzonych badań, zrealizowanych w ramach projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju „Badanie i modelowanie zintegrowanego gałęziowo systemu transportowego w regionie zachodniopomorskim ze szczególnym uwzględnieniem Środkowoeuropejskiego Korytarza Transportowego Północ – Południe”

realizowanego przez pracowników Zakładu Organizacji i Zarządzania Akademii Morskiej w Szczecinie pod kierownictwem dr hab. Czesławy Christowej, prof. AM w Szczecinie.

### Techniczne, organizacyjne i handlowe aspekty warunkujące rozwój lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych

Techniczne rozwiązania w zakresie przemieszczania, przeładunku i składowania zależą od rodzaju ładunku, jak i sposobu jego transportu. Przykładem możliwych rozwiązań procesów dostaw może być przewóz wina. W przypadku wewnętrznych dostaw europejskich jego transport realizowany jest przede wszystkim samochodami ciężarowymi, gdzie załadunek wina butelkowanego w skrzynkach lub kartonach następuje w miejscu nadania, a wyładunek w miejscu dostawy końcowej za pomocą wózków widłowych z/do magazynu poprzez rampy załadunkowe i wyładunkowe. Przewóz w tej formie klasyfikuje wino jako ładunek drobnicowy. Wino z państw zamorskich do Europy może być transportowane:

- a) zbiornikowcami jako ładunek płynny masowy - przeładunek realizowany jest systemem nalewaków i rurociągów do zbiorników portowych a następnie do samochodów cystern lub wagonów cystern celem dostarczenia do rozlewni wina;
- b) w kontenerach zbiornikowych jako ładunek skonteneryzowany - przedmiotem przeładunku i transportu do rozlewni wina jest kontener będący jednostką ładunkową / transportową;
- c) w kontenerach butelkowane jako ładunek skonteneryzowany - przedmiotem przeładunku i transportu do hurtowni, centrów dystrybucyjnych i logistycznych jest kontener będący jednostką ładunkową / transportową;
- d) w skrzyniach butelkowany jako ładunek drobnicowy pozostały przywieziony drobnicowcem konwencjonalnym - przeładunek jest realizowany w systemie pionowym lo-lo do magazynów porto-

<sup>1</sup> Dr inż. Andrzej Montwiłł, Akademia Morska w Szczecinie

<sup>2</sup> Terminology on combined transport, CEMT/CS/COMB/TERM(99)6/Rev. 2.

wych, z których możliwa jest dostawa, w ramach dystrybucji do finalnego odbiorcy lub do hurtowni, centrów dystrybucyjnych i logistycznych.

Przykład możliwych sposobów transportu wina wskazuje różnorodność rozwiązań technicznych i organizacyjnych występujących w procesach transportowych. Właściwy ich dobór prowadzi do optymalizacji łańcuchów transportowych i łańcuchów dostaw, gdzie możliwe rozwiązania techniczne w zakresie transportu, przeładunku i składowania ładunków pozwalają załodcom, spedytorom i operatorom logistycznym na ciągłe doskonalenie procesów transportowych.

Przeprowadzona analiza technik transportu, przeładunku i składowania różnych ładunków i intermodalnych jednostek transportowych pozwala stwierdzić, że wybór określonej metody przemieszczenia ładunków jest warunkowany podatnością na konteneryzację i inne formy jednostkowania dla potrzeb optymalizacji łańcuchów dostaw. „Mówiąc o podatności transportowej ładunków, należy ją rozpatrywać w płaszczyźnie podatności naturalnej, technicznej i ekonomicznej. Kontenerowa jednostka ładunkowa okazuje się być bardzo użyteczna. Stanowi trwałą ochronę dla ładunków o niskiej naturalnej podatności transportowej, w szczególności wrażliwych na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Nieco gorzej jest z podatnością techniczną. Ładunki przewożone w kontenerach muszą spełniać określone wymagania co do swoich wymiarów i opakowań a operacje załadunku i wyładunku wymagają specjalnego przygotowania technicznego. Różnorodność odmian kontenerów umożliwia przewóz ładunków w każdym stanie skupienia, w partiach odpowiadającym potrzebom wymiany handlowej, bez ograniczeń co do czasu i odległości transportu. Niezbędna jest jednak odpowiednia infrastruktura dla obsługi kontenerowych jednostek ładunkowych. I tu pojawia się problem kosztów, a co za tym idzie podatności ekonomicznej ładunków. Rachunek ekonomiczny wydaje się mieć podstawowe znaczenie przy podejmowaniu decyzji o jednostkowaniu ładunku dla potrzeb konteneryzacji.<sup>3</sup>”

W tabeli 1 zaprezentowano współczynniki skonteneryzowania, określające podatność grup towarowych (przyjmując podział wg NST/R<sup>4</sup>) na kontenery-

zacji. Współczynniki skonteneryzowania określają, jaka część ładunków należących do poszczególnych grup może być przewożona w kontenerach klasy ISO.

**Tabela 1. Współczynniki skonteneryzowania ładunków**

Nr grupy NST/R	Grupa NST/R	Współczynnik skonteneryzowania
0	Produkty pochodzenia roślinnego, leśnego i zwierzęta żywe	<b>0,82</b>
1	Artykuły żywnościowe i pasze zwierzęce	<b>0,85</b>
2	Stałe paliwa mineralne	<b>0,00</b>
3	Ropa naftowa i produkty ropopochodne	<b>0,12</b>
4	Rudy, odpady metalowe i złom	<b>0,20</b>
5	Produkty metalowe	<b>0,20</b>
6	Surowce i przetworzone materiały	<b>0,30</b>
7	Nawozy	<b>0,80</b>
8	Produkty chemiczne	<b>0,80</b>
9	Maszyny, sprzęt transportowy i artykuły przemysłowe	<b>0,75</b>

Źródło: *1 Vademecum konteneryzacji, Formowanie kontenerowej jednostki ładunkowej.* pod redakcją Bogusza Wiśnickiego, Wydawca: Link I Maciej Wędziński, Szczecin 2006

Współczynniki przedstawione w tabeli 1 należy traktować jako wykładnię możliwości skonteneryzowania ładunków. Nie oznacza to jednak, że w każdych warunkach transportowych można osiągnąć zaprezentowany poziom. Szczególnie jest to widoczne w Europie, gdzie duży udział transportu drogowego w przewozach ogółem powoduje, że podatność ekonomiczna wielu ładunków na konteneryzację znacznie obniża współczynnik konteneryzacji. Niemniej jednak współczynniki podane w tabeli 1 uzasadniają, dlaczego

<sup>3</sup> *1 Vademecum konteneryzacji, Formowanie kontenerowej jednostki ładunkowej.* pod redakcją Bogusza Wiśnickiego, Wydawca: Link I Maciej Wędziński, Szczecin 2006

<sup>4</sup> Standardowa klasyfikacja towarów do celów statystyk transportu (NST/R) stosowana w celu klasyfikacji transportowanych towarów w statystykach dotyczących transportu morskiego, drogowego i kolejowego zgodnie z Dyrektywą

95/64/WE, Rozporządzeniem (WE) nr 1172/98 oraz Rozporządzeniem (WE) nr 91/2003; zmieniona Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 1304/2007 z dnia 7 listopada 2007 r. na NST 2007 dzielącej towary na 20 grup statystycznych

w przypadku wielu ładunków nie następują procesy ich konteneryzacji, dlatego w Europie dąży się do rozwoju transportu intermodalnego i kombinowanego wykorzystującego inne intermodalne jednostki transportowe oraz wagony kolejowe uznawane przez niektórych analityków procesów transportowych jako jednostki ładunkowe w transporcie multimodalnym.

Organizacja procesów transportowych z wykorzystaniem kontenerów i innych intermodalnych jednostek transportowych zrodziła pojęcie transportu multimodalnego, intermodalnego i kombinowanego.

„W latach 60. XX wieku pojęcia te pojawiły się w praktyce i w literaturze niejako spontanicznie, wskazując na podstawową cechę procesów transportowych z użyciem jednostek ładunkowych, jaką jest ich wielogałęziowość (ang. mode = gałąź transportu)... Wiele źródeł podaje obecnie definicje zaczerpnięte z dokumentu o nazwie „Terminology on combined transport”, który ukazał się w 2001 r. Powstał on z inicjatywy Europejskiej Konferencji Ministrów Transportu (nieistniejącej już od 2006 r.), przy pomocy Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ oraz Komisji Europejskiej... Autorzy słownika wyraźnie więc wskazali, że wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z przewozem jednostek ładunkowych, powinny być używane terminy „transport intermodalny”, ewentualnie „transport kombinowany”<sup>5</sup>. Tyle tylko, że powyższe pojęcia są ściśle definiowane w terminologii europejskiej a już w przypadku światowych przewozów kontenerowych używa się pojęcia „transport multimodalny” co jest zgodne z dokumentami ONZ precyzującymi problematykę transportu zintegrowanego realizowanego w jednostkach ładunkowych / transportowych.

„Powstało jednak pytanie, jak interpretować lakoniczne określenie transportu multimodalnego?... Pewną odpowiedź daje cykliczne wydawnictwo pt. „Glossary for transport statistics” (wersja z 2009 r.), firmowane przez International Transport Forum (kontynuuje niektóre prace EKMT), EKG ONZ oraz Eurostat. W tym miarodajnym źródle transport intermodalny został już zdefiniowany inaczej, a mianowicie jako: „transport multimodalny towarów w jednej i tej samej intermodalnej jednostce transportowej przez kolejne gałęzie transportu bez dokonywania przeładunku samego towaru w zmieniających się gałęziach transportu”... Tak więc, w ślad za terminami użytymi w rekomendacji EKG nr 19 pt. „Code for modes of transport”, w glosariuszu dotyczącym statystyk transportowych

pojawia się też inne określenie transportu kombinowanego (zwanego symultanicznym): „jest to transport intermodalny towarów, wykorzystujący dwie gałęzie transportu jednocześnie, gdzie jeden (pasywny) środek transportu jest przewożony innym (aktywnym) środkiem transportu, który dostarcza trąkę oraz zużywa energię”. Do tego rodzaju transportu zaliczono relacje: szyna/droga, droga/morze oraz szyna/morze (w dwóch ostatnich wypadkach chodzi zapewne o przewozy promowe lub ro-ro). Już ten krótki przegląd poczynań, mających na celu ujednoczenie terminologii, wskazuje, że w dalszym ciągu trudno tu o sukces.”<sup>6</sup>

Zaprezentowane powyżej fragmenty artykułu J. Najdera, ukazują problem nazewnictwa w zakresie procesów transportowych, w których użyte zostają intermodalne jednostki transportowe. Jak trudno jest zachować właściwe określenia, pokazuje kolejny przykład. W przywoływanym już dokumencie EKMT „Terminology on combined transport” kontener klasy ISO jest określany raz jako jednostka ładunkowa a w innym miejscu jako intermodalna jednostka transportowa.

Z kolei J. Wronka<sup>7</sup> uznaje, że w transporcie intermodalnym obowiązuje reguła, że w trakcie całego przewozu (od nadawcy do odbiorcy) towary są przewożone w jednej i tej samej jednostce ładunkowej i nie mogą być przeładowywane w zmieniających się gałęziach transportu. Jest to w zasadzie jedyna różnica między definicjami transportu multimodalnego i intermodalnego, ponieważ ani w jednym, ani w drugim przypadku nie precyzuje się zarówno zasad, jak i udziału danej gałęzi transportu w operacjach dowozowo-odwozowych. Dlatego też wydaje się, że określenie lądowo-morskie intermodalne łańcuchy transportowe jest sformułowaniem, które pozwala na opisanie szeregu zjawisk związanych z transportem ładunków w intermodalnych jednostkach transportowych, niezależnie od tego czy będzie dotyczyć transportu intermodalnego kontenerów, czy kombinowanego naczeł samochodowych lub nadwozi wymiennych. Zasadne wydaje się również uznanie, że w ramach opisu technik transportu, przeładunku i składowania ładunków realizowanych w lądowo-morskich intermodalnych łańcuchach transportowych, możliwe jest opisanie przewozów lądowo-morskich z wykorzystaniem wagonów kolejowych.

<sup>6</sup> Ibidem

<sup>7</sup> J. Wronka *Transport kombinowany w aspekcie zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Naukowe Ośrodka Badańczego Ekonomiki Transportu P.P. Warszawa – Szczecin, 2002

<sup>5</sup> J. Najder *Przewozy intermodalne, multimodalne czy kombinowane?*, Polska Gazeta Transportowa, 2010.03.06

Optymalizacja procesów transportowych wymaga systemowego połączenia jego technicznych aspektów (przygotowanie ładunku do przewozu, wykorzystanie właściwych środków transportu, przeładunku i składowania) oraz organizacji pozwalającej na efektywne dostarczenie ładunku z miejsca nadania do miejsca odbioru. Stąd szereg działań na poziomie międzynarodowym, mających na celu nie tylko unifikację w zakresie rozwiązań technicznych, ale również w zakresie ujednoczenia w skali światowej czy regionalnej prawa, co pozwala na przyspieszenie procesów transportowych, łatwiejsze zawieranie umów handlowych i rozliczanie się kupujących i sprzedających. Przykładem takich działań jest Unia Europejska, której regulacje doprowadziły w skali Europy do powstania spójnego systemu transportu, którego składową są lądowe i lądowo-morskie łańcuchy transportowe będące z kolei podstawowymi elementami łańcuchów dostaw. W szeregu tych łańcuchów zastosowano rozwiązania charakterystyczne dla organizacji transportu multimodalnego.

Realizacja celów systemowych multimodalizmu dokonuje się według następujących warunków<sup>8</sup>:

- 1) technicznych w zakresie:
  - unifikacji jednostek ładunkowych i intermodalnych jednostek transportowych, środków transportu, urządzeń i wyposażenia w punktach i węzłach transportowych,
  - przeładunku i składowania w punktach i węzłach transportowych;
- 2) organizacyjnych dotyczących działania operatora transportu multimodalnego i systemów logistycznych;
- 3) prawnych dotyczących jednej umowy na przewóz multimodalny i pozycji operatora multimodalnego w procesie transportowym;
- 4) ekonomicznych dotyczących jednej ceny za przewóz multimodalny i podziału kosztów i ryzyka pomiędzy uczestników łańcucha;
- 5) dokumentacyjnych w kontekście jednego dokumentu na przewóz multimodalny oraz innych niezbędnych dokumentów i oprogramowania informacyjnego;
- 6) informacyjnych dotyczących fizycznego ruchu intermodalnych jednostek transportowych i usług świadczonych na ich rzecz;
- 7) zarządzania łańcuchami transportowymi;

- 8) logistycznych zgodnie z regułą 7R.

W europejskim systemie transportu porty morskie odgrywają kluczową rolę. Przeładowały w 2009 roku 3,8 mld ton ładunków handlu międzykontynentalnego i kontynentalnego. Obsłużyły 90% europejskiego handlu zamorskiego i 40% handlu wewnątrzunijnego. Obrazuje to znaczenie sprawnych lądowo-morskich łańcuchów transportowych w funkcjonowaniu gospodarki europejskiej i ich wpływ na formy przygotowania ładunków do transportu, przeładunku i składowania.

Funkcjonowanie i rozwój lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych możliwy jest poprzez wewnętrzną integrację procesów transportowych, przebiegających na trzech płaszczyznach:

- 1) technicznej, polegającej na przystosowaniu infrastruktury liniowej i punktowej, środków transportowych oraz urządzeń przeładunkowych do obsługi tej samej intermodalnej jednostki ładunkowej,
- 2) organizacyjnej, związanej z tworzeniem specjalistycznych struktur organizacyjnych realizujących funkcje operatorów multimodalnych, tj. prowadzących kompleksową obsługę procesów transportowych,
- 3) handlowo-eksploatacyjnej, opartej na stosowaniu jednego dokumentu transportowego na całej trasie przewozu, wprowadzaniu jednolitych zasad ustalania stawek za przewóz intermodalnych jednostek ładunkowych różnymi środkami transportu, oferowaniu załadowcom łącznej stawki za cały proces transportowy oraz tworzeniu jednolitego systemu prawnego.

Spełnienie zaprezentowanych wymagań uprawnia do posługiwania się pojęciem transport multimodalny, którego idea polega na przewozach w relacjach dom – dom intermodalnych jednostek transportowych i opiera się na formule: jeden partner, jedna cena, jeden dokument, jednolita odpowiedzialność<sup>9</sup>.

#### **Procesy transportowe w regionie zachodniopomorskim jako przykład uwarunkowań rozwoju intermodalnych łańcuchów transportowych**

W regionie zachodniopomorskim można wyróżnić trzy podsystemy funkcjonującego systemu transportu:

<sup>8</sup> J. Kublicki, I. Urbanyi-Popiołek, J. Miklińska, *Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe*, Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 2000

<sup>9</sup> J. Kublicki, I. Urbanyi-Popiołek, J. Miklińska, *Transport międzynarodowy...* str. 189

- 1) wewnętrzny związany z przemieszczaniem osób i ładunków pomiędzy punktami zlokalizowanymi w regionie zachodniopomorskim;
- 2) zewnętrzny, dotyczący przemieszczania osób i ładunków z punktów położonych w regionie zachodniopomorskim do innych regionów lub odwrotnie;
- 3) tranzytowy, obejmujący przemieszczanie osób i ładunków z punktów nadania do punktów odbioru położonych poza regionem zachodniopomorskim z wykorzystaniem jego infrastruktury transportowej i potencjału miejscowego sektora TSL.

W wewnętrznym podsystemie przewozy ładunków realizowane są generalnie w ramach jednogałęziowych lądowych łańcuchach transportowych z wykorzystaniem transportu drogowego. Przykładami takich łańcuchów są dostawy: drewna z wyrębu do tartaków lub innych zakładów przetwórczych, produkcji rolnej od rolników do zakładów przetwórczych, produktów spożywczych powstających w regionie do sklepów i bazarów, materiałów budowlanych do sklepów i na budowy. Proces transportowy obejmuje:

- przewozy samochodami ciężarowymi różnego typu i wielkości oraz zestawami drogowymi ciągnik – naczepa;
- przeładunek w relacji środek transportu – plac/magazyn i odwrotnie w punktach przeładunkowych magazynów zdawczo-odbiorczych w przedsiębiorstwach produkcyjnych i sklepach oraz składowo-dystrybucyjnych w hurtowniach;
- proste czynności spedycyjne związane z udokumentowaniem przewozu i przyjęciem/wydaniem towaru;
- wymianę informacji związaną z procesem przemieszczenia ładunku.

W wewnętrznym podsystemie transportu przewozy kolejowe i śródlądowe ładunków nie odgrywają istotnej roli i jeśli są realizowane to sporadycznie, nie stanowią stałych łańcuchów transportowych. Wyjątkiem są przewozy kruszywa Odrą z kopalni w Bielinku do portu w Szczecinie i stąd, poprzez terminal przeładunkowo-składowy kruszywa samochodami do odbiorców w promieniu kilkudziesięciu kilometrów. Występuje tu tradycyjny dwugałęziowy łańcuch transportowy z wykorzystaniem: transportu śródlądowego i drogowego, przeładunkiem i składowaniem oraz czynnościami spedycyjnymi związanymi z udokumentowaniem przewozu, składowania, przyję-

ciem/wydaniem ładunku przez przewoźników i właściciela ładunku będącego operatorem terminalu.

Przewozy ładunków realizowane w podsystemie zewnętrznym możemy podzielić na jednogałęziowe i wielogałęziowe lądowe oraz wielogałęziowe lądowo-morskie. Jednogałęziowe procesy transportu realizowane są przede wszystkim środkami transportu lądowego. Przykładami takich łańcuchów są przewozy produktów Kronospanu do odbiorców w Polsce lub Niemczech, towarów z Polski do regionalnego centrum dystrybucyjnego Netto w Motańcu. Członkostwo Polski w Unii Europejskiej oznacza, że w handlu wewnętrznym nie obowiązują jakiekolwiek procedury celne, kontyngenty przewozowe, zezwolenia itp. ograniczenia w przewozach ładunków. Tym samym aspekty dokumentacyjne przewozu są ograniczone do minimum. Zdolność gałęzi do realizacji w bardzo szerokim zakresie przewozów dom – dom w połączeniu z unifikacją parametrów infrastruktury drogowej oraz silną konkurencją wewnętrzną powodują, że transport drogowy dominuje w lądowych przewozach w Europie. Proces transportowy obejmuje:

- przewozy samochodami ciężarowymi różnego typu i wielkości oraz zestawami drogowymi ciągnik – naczepa;
- przeładunek w relacji środek transportu – plac/magazyn i odwrotnie, w punktach przeładunkowych magazynów zdawczo-odbiorczych w przedsiębiorstwach produkcyjnych i sklepach oraz składowo-dystrybucyjnych w hurtowniach;
- proste czynności spedycyjne związane z udokumentowaniem przewozu i przyjęciem / wydaniem towaru;
- wymianę informacji związaną z procesem przemieszczenia ładunku.

W ramach zewnętrznego podsystemu regionu realizowane są również jednogałęziowe przewozy ładunków transportem kolejowym. Przykładem mogą być dostawy węgla ze Śląska do większych elektrowni i elektrociepłowni zlokalizowanych w województwie czy też dostawy/wywozy do i z Zakładów Chemicznych Police i odbiorców/nadawców w takich miastach jak: Szczecin<sup>10</sup>, Stargard Szczeciński, Koszalin, Białogard, Szczecinek. Przewozy jednogałęziowe kolejowe są generalnie związane z przewozem znacznych i dużych partii ładunkowych, dlatego też realizowane są z i do dużych zakładów przemysłowych i energetycznych. Przykładem Zakłady Chemiczne Police S.A.

<sup>10</sup> Bez nadania i odbioru z i do portu morskiego w Szczecinie

W ramach zewnętrznego podsystemu transportu regionu zachodniopomorskiego realizowane są również wielogałęziowe, lądowe i lądowo-morskie procesy przemieszczania ładunków. Można je podzielić na tradycyjne i intermodalne, gdzie proces transportu realizowany jest w systemie multimodalnym. Innym podziałem jest podział, w których zmiana środka transportu jest realizowana w regionie i kiedy zmiana środka transportu dokonuje się poza regionem.

Lądowe i lądowo-morskie procesy transportowe wykonywane są z wykorzystaniem transportu drogowego, kolejowego, śródlądowego i morskiego. W większości przypadków są dwugałęziowe. Niezbędnymi elementami technicznymi do ich realizacji są: gałęziowa infrastruktura transportu, punkty i węzły transportowe wraz z urządzeniami i sprzętem przeładunkowym, magazyny i środki transportu. Dla sprawności tego typu przewozów istotne znacznie ma stan liniowej i punktowej infrastruktury transportu oraz wyposażenia węzłów transportowych.

Lądowe i lądowo-morskie procesy transportowe obejmują:

- 1) przewozy odpowiednimi środkami transportu: samochodami, wagonami, barkami lub statkami;
- 2) przeładunek w relacji środek transportu – plac/magazyn i odwrotnie, w punktach przeładunkowych przedsiębiorstw, centrach dystrybucyjnych lub logistycznych i w hurtowniach;
- 3) przeładunek bezpośredni środek transportu – środek transportu lub pośredni środek transportu – magazyn – środek transportu w węzłach transportowych;
- 4) czynności spedycyjne związane z udokumentowaniem każdego etapu przewozu (przyjęciem/wydaniem towaru w miejscu odbioru/nadania, przyjęciem/wydaniem towaru w miejscu przeładunku i magazynowania w węzle transportowym, kontrolami ilościowymi i jakościowymi, ubezpieczeniami ładunku);
- 5) wymianę informacji związaną z procesem przemieszczenia ładunku.

Przykładami przewozów tego typu w regionie zachodniopomorskim są dostawy węgla grubego wagonami ze Śląska do hurtowych punktów sprzedaży odbiorcom indywidualnym; kolejno przewozy nieobrobionego drewna samochodami do kolejowych stacji załadunkowych i dalej wagonami do dużych odbiorców (tartaki, zakłady meblarskie, elektrownie wykorzystujące drewno w procesach wytwarzania

energii); czy też przewozy: wagonami węgla do portu w Szczecinie i dalej barkami do elektrowni berlińskich lub ryb z Norwegii statkami do portu w Świnoujściu, a następnie składowanie i przewóz samochodami do odbiorców w Europie Środkowej. Generalnie porty w Szczecinie i Świnoujściu są miejscem zmiany środka transportu ładunków w wielu lądowo-morskich łańcuchach transportowych. Towarzyszy temu szereg usług spedycyjnych i logistycznych.

Analiza procesów transportowych jak również trendów europejskich wskazuje, że zmiany w tradycyjnych wielogałęziowych lądowych i lądowo-morskich łańcuchach transportowych będą dotyczyć:

- 1) dalszej optymalizacji dostaw do odbiorców finalnych poprzez poprawę podatności transportowej ładunków drobnicowych (paletyzacja, pakietyzacja, pojemniki niestandardowe - jednostkowanie ładunków drobnicowych);
- 2) zwiększania częstotliwości dostaw na niewielkich dystansach (mniejsze partie ładunków, ale częściej);
- 3) zmniejszania czasu trwania operacji przeładunkowo-składowych i ich kosztów,
- 4) zwiększania zakresu usług spedycyjnych i logistycznych w węzłach transportowych zgodnie z oczekiwaniami odbiorców końcowych towarów;
- 5) usprawniania procesów transportu poprzez informatyczne systemy zarządzania środkami transportu i łańcuchami dostaw towarów;
- 6) intermodalizacji łańcuchów, tam gdzie jest to możliwe poprzez coraz szersze stosowanie intermodalnych jednostek transportowych lub jednostek ładunkowych od miejsca nadania do miejsca odbioru towaru.

Zastosowanie nowoczesnych i optymalnych technik transportu, przewozu i składowania ładunków jest jednym z warunków rozwoju lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych. Techniczna płaszczyzna procesów transportowych realizowanych w lądowo-morskich łańcuchach obejmuje zagadnienia infrastruktury transportu i węzłów transportowych, środków transportu, urządzeń i sprzętu przeładunkowego oraz organizacji procesów transportu, przeładunku i składowania.

W ramach tranzytowego podsystemu transportu regionu zachodniopomorskiego realizowane są jedno- i wielogałęziowe, lądowe i lądowo-morskie procesy przemieszczania ładunków. Możemy je podzielić na

tradycyjne i intermodalne, gdzie wykorzystywane są intermodalne jednostki transportowe (ITU) a proces transportu realizowany jest w systemie multimodalnym. Innym podziałem jest podział, w których zmiana środka transportu jest realizowana w regionie i kiedy zmiana środka transportu dokonuje się poza regionem. Dwoma głównymi osiami realizacji przewozów tranzytowych poprzez region zachodniopomorski są: lądowe, w większości drogowe, przewozy Wschód – Zachód Europy wykorzystujące infrastrukturę drogową i kolejową (w znacznie mniejszym zakresie) i lądowo-morskie Północ-Południe.

Dla większości lądowo-morskich łańcuchów transportowych realizowanych w ramach podsystemów zewnętrznego i tranzytowego głównymi węzłami transportowymi w regionie zachodniopomorskim są porty morskie w Szczecinie i Świnoujściu. W tabeli 2 zaprezentowano grupy ładunkowe i przykłady ładunków w nich obsługiwanych w ramach intermodalnych łańcuchów transportowych.

**Tabela 2. Grupy ładunkowe i ładunki obsługiwane w portach w Szczecinie i Świnoujściu w ramach intermodalnych lądowo-morskich łańcuchów transportowych**

Kategorie ładunkowe	Grupy ładunkowe	Ładunki
Kontenery duże	kontenery 20'	wszelkie ładunki transportowane w intermodalnych jednostkach transportowych
	kontenery 40'	
	kontenery >20' i <40'	
	kontenery >40'	
Toczne samobieżne	drogowe pojazdy ciężarowe z przyczepą lub bez przyczepy	
Toczne niesamobieżne	towarowe przyczepy/naczepy nie sprzęgnięte z samochodem/ciągnikiem	
	wagony kolejowe towarowe	

*Źródło:* opracowanie na podstawie rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie formularza ewidencyjnego stosowanego w transporcie morskim (Dz. U. z 1 maja 2004 r.)

**W 2010 roku w ramach lądowo-morskich łańcuchów transportowych przechodzących przez porty morskie w Szczecinie i Świnoujściu przewieziono 5,7 mln ton ładunków tocznych i 0,5 mln ton skonteneryzowanych**

Funkcjonowanie i rozwój lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych możliwy jest poprzez integrację procesów transportowych przebiegającą między innymi w płaszczyźnie technicznej, jak również integrację polegającą na przystosowaniu infrastruktury liniowej i punktowej, środków transportowych oraz urządzeń przeładunkowych do obsługi tej samej intermodalnej jednostki ładunkowej. W regionie zachodniopomorskim taka integracja została dokonana w portach w Szczecinie i Świnoujściu, gdzie morska, drogowa i kolejowa infrastruktura transportu zbiega się w terminalach przeładunkowo-składowych wyposażonych w urządzenia umożliwiające przeładunek ITU. W Szczecinie jest nim terminal kontenerowy obsługujący kontenery duże, przede wszystkim w technice przeładunku pionowego (lo-lo). Jest on dostosowany również do obsługi ładunków tocznych samobieżnych i niesamobieżnych, z wyłączeniem wagonów kolejowych, w technice przeładunku pionowego (lo-lo) i poziomego (ro-ro). W Świnoujściu terminal promowy jest dostosowany do obsługi ITU w technice przeładunku poziomego (ro-ro). Specjalizuje się w obsłudze drogowych pojazdów ciężarowych z przyczepą lub bez przyczepy i towarowych naczep drogowych oraz wagonów kolejowych towarowych.

Wymienione portowe terminale przeładunkowo-składowe są podstawowymi i integrującymi elementami głównych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w regionie zachodniopomorskim.

Infrastrukturę liniową będącą elementem integracji na płaszczyźnie technicznej, opisywanych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w regionie zachodniopomorskim tworzą: autostrada A6 i drogi ekspresowe S3, S10, krajowe 3, 10, 20 i 23 oraz linie kolejowe nr 401 i 351 wchodzące w skład międzynarodowej linii E59. Niestety, ze względu na fatalny stan techniczny, linia nr 273 wchodząca w skład europejskiej CE-59 nie spełnia planowanej roli w zakresie przewozów intermodalnych i nie jest do tych celów użytkowana.

Dynamiczny rozwój nowoczesnych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych zapoczątkowały działania Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście SA podjęte na przełomie XX i XXI wieku. Rozpoczęcie procesu budowy infrastruktury terminalu kontenerowego w Szczecinie, zakup Bazy Promów Morskich w Świnoujściu od Polskiej Żeglugi Bałtyckiej SA stały się podstawą szeregu działań sfery eksploatacyjno-usługowej portów w Szczecinie i Świnoujściu, skutkujących rozwinięciem przewo-

zów w technikach intermodalnych. Unity Line, Polska Żegluga Bałtycka SA, spedytorzy portowi i inni użytkownicy obu portów rozwinęli funkcje operatorów transportu multimodalnego.

Osią główną preferowanych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w regionie zachodniopomorskim stał się Środkowoeuropejski Korytarz Transportowy Północ – Południe CETC Route 65, przebiegający przez porty w Szczecinie i Świnoujściu.

Zintegrowanymi elementami technicznymi lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych przechodzących przez region zachodniopomorski są:

- drogowa i kolejowa infrastruktura liniowa;
- porty w Szczecinie i Świnoujściu jako intermodalne węzły transportowe, w szczególności terminale: kontenerowy w Szczecinie i promowy w Świnoujściu;
- środki transportu przystosowane do przewozu intermodalnych jednostek transportowych: statki typu kontenerowce, promy i ro-paxy, wagony kolejowe, w tym platformy do przewozu kontenerów, samochody ciężarowe, w tym przystosowane do przewozu kontenerów;
- portowe urządzenia przeładunkowe pozwalające na obsługę intermodalnych jednostek transportowych;
- infrastruktura informacyjna niezbędna do wymiany danych pomiędzy uczestnikami łańcuchów transportowych.

Integrację techniczną lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych uzupełnia integracja organizacyjna związana z funkcjonowaniem operatorów multimodalnych koordynujących działanie i rozwój łańcuchów. Przykładem takiej struktury jest Unity Line. Operator promów i ro-paxów na liniach Świnoujście – Ystad / Trelleborg i organizator przewozów droga / morze i szyna / morze, partner handlowy przewoźników drogowych, spedytorów i Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście SA. Podobnymi operatorami są przedsiębiorstwa spedycji międzynarodowej oferujące kompleksową obsługę ładunków skonteneryzowanych.

Grupę lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w regionie zachodniopomorskim uzupełniają przewozy drogowe kontenerów z ładunkiem przeładowywanych w porcie w Hamburgu i dostarczanych / wysyłanych do i z przedsiębiorstw funkcjonujących w Województwie Zachodniopomorskim.

Nie są to jednak przewozy o skali porównywalnej z tą, jaka jest realizowana w CETC.

Dalszy rozwój lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych przebiegających w regionie zachodniopomorskim przez Środkowoeuropejski Korytarz Transportowy Północ – Południe (CETC) warunkowany jest:

- poprawą parametrów infrastruktury liniowej drogowej i kolejowej w zakresie: dalszej przebudowy drogi krajowej nr 3, tak aby na całym przebiegu powiadała parametry drogi ekspresowej dwujezdniowej S3, modernizacją linii kolejowych nr 401, 351 wchodzących w skład międzynarodowej trasy E59 i linii nr 273 wchodzącej w skład międzynarodowej trasy CE-59;
- zwiększeniem potencjału przeładunkowo-składowego portów w Szczecinie i Świnoujściu w segmencie obsługi intermodalnych jednostek transportowych, szczególnie terminali: kontenerowego w Szczecinie i promowego w Świnoujściu oraz budowę nowych terminali do obsługi ładunków w systemie ro-ro;
- rozwojem funkcji logistyczno-dystrybucyjnej w portach w Szczecinie i Świnoujściu (usługi logistyczne, operatorzy multimodalni); funkcja ta prowadzi nie tylko do integracji organizacyjnej w ramach lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych, ale również wymusza integrację techniczną,
- regulacjami prawnymi wspierającymi rozwiązania transportowe wykorzystujące w procesach przemieszczania ładunków techniki intermodalne i kombinowane.

Geografia lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w regionie zachodniopomorskim wskazuje, że kluczową rolę pełnią w nich porty w Szczecinie i Świnoujściu oraz przedsiębiorstwa będące ich użytkownikami. Prowadzone w obu portach inwestycje infrastrukturalne zwiększą potencjał portów w zakresie obsługi intermodalnych jednostek transportowych. Pozwoli to obecnym i potencjalnym operatorom transportu multimodalnego na rozwój istniejących i tworzenie nowych lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych przebiegających przez Środkowoeuropejski Korytarz Transportowy Północ – Południe (CETC).



## Wnioski

---

Przeprowadzone, w ramach wspomnianego wcześniej projektu, badania pozwoliły na określenie kierunków rozwoju technik transportu, przeładunku i składowania ładunków podatnych na skonteneryzowanie i jednostkowanie:

1. Procesom konteneryzacji będzie podlegać coraz więcej ładunków masowych suchych i płynnych przewożonych w oceanicznym transporcie morskim. W konsekwencji wzrastać będzie stopień konteneryzacji gospodarek europejskich, któremu towarzyszyć będzie wzrost przewozów kontenerów w ramach lądowo-morskich łańcuchów transportowych.
2. Lądowo-morskie łańcuchy transportowe ładunków skonteneryzowanych w coraz większym stopniu będą miały charakter przewozów w systemie multimodalnym z wykorzystaniem techniki transportu intermodalnego i kombinowanego z położeniem nacisku na tą ostatnią.
3. Wraz z rozwojem przewozów kontenerów w technice transportu kombinowanego następować będzie rozwój terminali transportu intermodalnego położonych w portach morskich, śródlądowych, centrach logistycznych oraz w pobliżu dużych miast i ośrodków produkcyjnych.
4. W wybranych lądowych i lądowo-morskich intermodalnych europejskich łańcuchach transportowych w coraz większym stopniu wykorzystywane będą kontenery paletowe (unifikacja wymiaru poprzecznego jednostek transportu intermodalnego), co usprawni procesy transportowe ładunków drobnicowych, w tym spaletyzowanych.
5. Proces konteneryzacji ładunków drobnicowych będzie obejmował coraz większą gamę ładunków z tej grupy zmniejszając tym samym jej udział w ogólnych obrotach europejskich portów morskich i śródlądowych.
6. W europejskich obszarach oddziaływania gospodarczego Regionu Morza Bałtyckiego i Regionu Morza Śródziemnego następować będzie dalszy wzrost obrotów ładunków tocznych w transporcie intermodalnym i w systemie multimodalnym przy wykorzystaniu intermodalnych jednostek transportowych w postaci naczep samochodowych i zestawów drogowych ciągnik-naczepa.
7. W europejskim obszarze oddziaływania gospodarczego Regionu Morza Bałtyckiego następować będzie powolny wzrost przewozów szyna/morze w systemie multimodalnym przy wykorzystaniu,

do przewozu ładunków drobnicowych, wagonów kolejowych. Osią wzrostu będą przewozy Północ-Południe.

8. Zmiany w technikach transportu ładunków w Europie ukierunkowano na zwiększanie mobilności międzygałęziowej intermodalnych jednostek transportowych i innych jednostek ładunkowych poprzez zmiany organizacji procesów transportowych i rozwiązania techniczne unifikujące środki transportu różnych gałęzi transportu.
9. W najbliższych latach nie należy oczekiwać rewolucyjnych technicznych zmian w budowie środków transportu w kontekście sposobu przewozu ładunków i ITU. Zmiany natomiast będą dotyczyć rozwiązań w zakresie napędów spalinowych i hybrydowych, zmierzające w kierunku zmniejszenia emisji spalin i ciepła przez jednostki napędowe. Jest to zgodne z unijną polityką zrównoważonego rozwoju transportu, wskazującą na konieczność zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko.

## Streszczenie

---

W publikacji zaprezentowano zagadnienia dotyczące funkcjonowania lądowo-morskich intermodalnych łańcuchów transportowych w Europie. Wskazano na techniczne, organizacyjne, handlowe i logistyczne aspekty ich tworzenia i rozwoju. Omówiono zagadnienia związane z terminologią transportu multimodalnego i intermodalnymi jednostkami transportowymi. Na przykładzie Województwa Zachodniopomorskiego zaprezentowano wybrane intermodalne łańcuchy transportowe regionu Morza Bałtyckiego oraz uwarunkowania ich rozwoju. Opisano przebieg lądowo-morskich łańcuchów transportowych oraz elementy składające się na ich intermodalny charakter.

## Abstract

---

*The paper presents issues concerning the operation of sea-land intermodal transport chains in Europe. Indicated in the technical, organizational, commercial and logistical aspects of their creation and development. Shows problems connected with the terminology of multi-modal transport and intermodal transport units. For example, the Westpomeranian Region presents selected intermodal transport chains Baltic Sea Region and conditions of their development. Describes the course of land-sea transport chains and the elements of the intermodal their character.*

## Literatura

---

1. Kublicki J., Urbanyi-Popiołek I., Miklińska J.: *Transport międzynarodowy i multimodalne systemy transportowe*, Wydawnictwo WSM w Gdyni, Gdynia 2000,
2. Najder J.: *Przewozy intermodalne, multimodalne czy kombinowane?*, Polska Gazeta Transportowa, 2010.03.06,
3. Wronka J.: *Transport kombinowany w aspekcie zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Naukowe Ośrodka Badawczego Ekonomiki Transportu P.P. Warszawa – Szczecin, 2002,
4. *I Vademecum konteneryzacji, Formowanie kontenerowej jednostki ładunkowej*. pod redakcją Bogusza Wiśnickiego, Wydawca: Link I Maciej Wędziński, Szczecin 2006,
5. Terminology on combined transport, CEMT/CS/COMB/TERM(99)6/Rev. 2.,
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie formularza ewidencyjnego stosowanego w transporcie morskim (Dz. U. z 1 maja 2004 r.).