

ZYSIŃSKA Małgorzata

## INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE OBSŁUGI LOGISTYCZNEJ W ZAKRESIE TRANSPORTU INTERMODALNEGO

### Streszczenie

Artykuł opisuje istotę i znaczenie transportu intermodalnego w systemach transportowych Europy. Dowodzi, że dzięki zastosowaniu tej samej jednostki ładunkowej (UTI), w ramach wielogałęziowej infrastruktury łańcucha dostaw, intermodal jest jednym z najbezpieczniejszych i najbardziej efektywnych sposobów przewozu towarów w dalekobieżnych relacjach międzynarodowych. W artykule przedstawiono polskie doświadczenia i perspektywy w zakresie rozwoju transportu intermodalnego. Wskazano bariery intensyfikacji i unowocześniania tego sektora w Polsce na tle zmian obserwowanych w funkcjonowaniu intermodalu w Europie Zachodniej. Omówiono wybrane przykłady innowacji technologicznych i organizacyjno-informacyjnych związanych z realizacją przewozów i usług intermodalnych.

### WSTĘP

W odpowiedzi na problemy zatłoczenia szlaków komunikacyjnych, zanieczyszczenia środowiska i niskiej efektywności procesów przewozowych, w Europie i na świecie intensyfikuje się wykorzystanie transportu intermodalnego. Transport intermodalny polega bowiem na przewozie towarów z wykorzystaniem co najmniej dwóch spośród pięciu gałęzi transportu (drogowego, kolejowego, morskiego, lotniczego, żeglugi śródlądowej), w tej samej jednostce ładunkowej (UTI), tj. bez konieczności przeładunku.

### 1. TRANSPORT INTERMODALNY W POLSCE I W EUROPIE

Transport intermodalny, nazywany coraz powszechniej intermodalem, jest jednym z najbezpieczniejszych i najbardziej efektywnych sposobów przewozu towarów w dalekobieżnych relacjach międzynarodowych. Dzięki połączeniu w ramach łańcucha dostaw wielogałęziowej infrastruktury transportowej: portów morskich i rzecznych, terminali logistycznych, linii kolejowych, dróg, transport intermodalny jest w stanie zapewnić dostawę *door to door* oraz *just in time*. Mimo to, jego udział w strukturze gałęziowej przewozów towarowych w Polsce nadal utrzymuje się na niskim poziomie, w porównaniu z krajami Europy Zachodniej. Udział intermodalu w łącznej wielkości pracy przewozowej na kolei w Polsce wyniósł w 2012 roku jedynie 4,6 %. Niższy odsetek na terenie UE odnotowano tylko w Finlandii oraz na Litwie, Łotwie i w Estonii. Znacznie wyższy od Polski odsetek udziału przewozów intermodalnych w ogólnej wielkości pracy przewozowej zanotowano w 2012 r. w Czechach (17%) i Niemczech (30%), a średnia dla UE w tym względzie wynosi ponad 18%. Wśród głównych przyczyn małego udziału intermodalu w przepływach towarowych w Polsce uznaje się niedostosowanie legislacyjne i infrastrukturalne, szczególnie w obszarze krajowych

szlaków kolejowych i drogowych, należących do europejskiej sieci TEN. To w połączeniu z wysokimi opłatami ze strony operatorów lub właścicieli linii, przestarzałą i niedoinwestowaną infrastrukturą kolejową implikuje niską wartość usług intermodalnych (w szczególności w zakresie terminowości dostaw, technologii przeładunku, jakości taboru) powodując, że efektywność transportu intermodalnego w Polsce utrzymuje się co najwyżej na progu rentowności.[9]

Z drugiej strony problemy zatłoczenia dróg kołowej całej Europy, zagadnienia związane z efektywnością transportu z punktu widzenia klienta, terminowością dostaw, a także wymagania środowiskowe i coraz wyższe standardy bezpieczeństwa, wymuszają konieczność łączenia przewozów drogowych z innymi gałęziami transportu.

Popularyzacja transportu intermodalnego w Europie wynika również z wytycznych, zawartych w dokumentach strategicznych UE, współtworzących europejską politykę transportową. Najważniejszy z nich to Biała Księga Transportowa z 2011 roku. Wskazuje ona, że powinno nastąpić intensywne zmniejszanie roli transportu drogowego na rzecz bardziej ekologicznych środków transportu – kolei i dróg wodnych. Zgodnie z zapisami Białej Księgi, do 2030 roku 30% przewozów towarów na odległościach większych niż 300 km powinno być przewożone innymi niż drogowe środkami transportu, zaś do 2050 roku wskaźnik ten powinien przekroczyć 50%. Tak wygląda jedynie teoretyczna strona zagadnienia. Praktyka w tym obszarze znacznie odbiega od wytycznych unijnych.

Z powodu wieloletnich zaniedbań infrastrukturalnych i legislacyjnych, w szczególności w sektorze kolejnictwa wielu dotychczasowych graczy polskiego rynku intermodalnego podejmuje decyzje o wycofaniu się z niego. Ostatnio jeden z czołowych operatorów, Lotos Kolej mający ok. 20 % udziału w rynku intermodalnym rozważa decyzję o ewentualnym wycofaniu się z niego. Inni dla odmiany, jak PCC Intermodal, ciągle „dotując” swoją działalność w intermodalu nie przestają inwestować w niego. Trwa budowa terminala Intermodal Container Yard w Zajączkowie Tczewskim, który ma służyć za zaplecze dystrybucyjno-przeładunkowe portów Trójmiasta. PCC Intermodal, który jest liderem wśród prywatnych przewoźników intermodalnych w Polsce, planuje w ciągu najbliższych czterech – pięciu lat uruchomić osiem nowych terminali.[13]

Przewiduje się, że sytuacja w polskim sektorze intermodalnym może poprawić się nieco za dwa lata, kiedy zakończą się pierwsze inwestycje modernizacyjne na głównych osiach transportowych. Jednak na średnie prędkości pociągów towarowych rzędu 50-60 km/h, czyli na poziomie unijnej normy trzeba będzie poczekać co najmniej do połowy 2016 r.[9]

W porównaniu do słabo rozwiniętej i wyjątkowo zaniedbanej pod względem modernizacyjnym infrastruktury liniowej, Polskę cechuje jednak w miarę dobrze rozlokowana rozwinięta infrastruktura punktowa, choć jakość i efektywność krajowych punktów terminalowych często odbiega jeszcze od standardów światowych.

Polska dysponuje odpowiednią liczbą terminali intermodalnych - kontenerowych, zlokalizowanych symetrycznie na obszarze całego kraju. Średnia gęstość w przeliczeniu na powierzchnię kraju wynosi około 0,8 terminala na dziesięć tysięcy km<sup>2</sup> i nie odbiega znacząco od średniej europejskiej (0,9/10 tys.km<sup>2</sup>). Jest natomiast zdecydowanie niższa, niż w krajach o największym udziale przewozów intermodalnych w rynku kolejowym, takich jak: Holandia - 11,9, Belgia – 7,1 i Niemcy – 4,1.[15]

Jakość polskich terminali kontenerowych odbiega nadal od standardów infrastruktury zachodnioeuropejskiej, głównie pod względem wielkości placów składowych, magazynów i ich przepustowości. Wiele do zyczenia pozostawia ich stan techniczny, niska jest jakość nawierzchni płyt terminali i placów składowych, sprzętu przeładunkowego oraz dróg dojazdowych. Większość terminali wymaga natychmiastowej rozbudowy, modernizacji i unowocześnienia, w tym w zakresie transportu kolejowego (np. rozbudowa układu torowego za i wyładunkowego umożliwiającego obsługę składów całopociągowych o długości 600

metrów). Polski transport kolejowy, przy realizacji przewozów intermodalnych, w 2011 roku obsługiwał miesięcznie średnio 66 tysięcy TEU.

Według danych Komisji Europejskiej - *Transport Statistics Coordinating Group for Statistics on Transport* z 2010 roku, największa liczba terminali kontenerowych zlokalizowana była na obszarze Niemiec – 146, Holandii – 50 oraz Włoch – 46 (włączając wszystkie rodzaje transportu obsługiwanego przez terminal). Natomiast w krajach o stosunkowo małej liczbie infrastruktury punktowej, wolumen przewozów był znacząco wyższy niż w Polsce – np. w Szwecji (posiadającej 12 terminali) przewieziono o blisko 100% więcej ładunków. Świadczyć to może zarówno o niedostatecznym wykorzystaniu polskich terminali przez transport kolejowy, m.in. z powodu jego niskiej jakości oraz ograniczeń przeładunkowych, jak również słabej przepustowości polskiej infrastruktury liniowej. Wśród europejskich terminali, dominują punkty obsługujące transport drogowo – kolejowy, ogółem 355 terminali (66,6%) oraz drogowo – kolejowo – morski - 66 punktów (12,4%). Najmniejsza liczba terminali obsługuje transport morski, głównie ze względu na brak dostępu większości krajów do linii brzegowej. W 2011 roku przewoźnicy intermodalni przewieźli około 800 tysięcy jednostek TEU, a czynnie wykorzystywano 26 terminali przeładunkowych.[16] Mankamentem wpływającym znacząco na niski wolumen przewozów intermodalnych jest również brak wystarczającej liczby krajowych i regionalnych centrów logistycznych, obecnie kilka - kilkanaście zlokalizowanych jest w obrębie największych ośrodków aglomeracyjnych. Powoduje to znaczne rozproszenie potoku transportowanych ładunków, a co za tym idzie utrudnia przechwytywanie ich przez kolej. Niskie parametry techniczne oraz brak specjalistycznego wyposażenia infrastruktury punktowej powodują marginalizację przewozów intermodalnych, w tym głównie z wykorzystaniem kolei. Transport intermodalny staje się zatem dużo mniej konkurencyjny niż w pozostałych krajach europejskich, gdzie jakość infrastruktury punktowej i liniowej jest znacząco wyższa m.in. dzięki: szybszej obsłudze w terminalach, większej średniej prędkości handlowej na linii (w 2011 roku dla największych przewoźników w Polsce średnia prędkość wyniosła 25 km/h) oraz dużo niższej stawce za dostęp do infrastruktury dla pociągów towarowych (np. we Francji taryfy są ponad dwukrotnie tańsze). W dalszym ciągu liczba terminali na wschodniej granicy Polski jest niewystarczająca. Obecnie największy z nich znajduje się w Małaszewiczach. Obsługuje on jednak tylko nieco ponad 6% kolejowych przewozów intermodalnych. Wschodnia granica Polski wymaga intensywnej rozbudowy infrastruktury punktowej. Sprostanie tym wyzwaniom powinno przyczynić się do wzrostu udziału przewozów intermodalnych w relacjach tranzytowych, co będzie sprzyjać rozwojowi gospodarczemu i wyrównywaniu dysproporcji pomiędzy poszczególnymi regionami kraju.

Kołem zamachowym rozwoju intermodalu powinny być terminale kontenerowe zlokalizowane w północnej Polsce, wzdłuż linii Bałtyku. – Łączny udział w przewozach intermodalnych dwóch największych terminali na Pomorzu, tj. Gdynii i Gdańska wynosi około 33,5%. Rośnie znaczenie polskich portów morskich, jako hubów transportowych dla całej Europy. Dynamiczny wzrost przewozów morskich z krajów Dalekiego Wschodu, daje zarówno możliwości rozwoju północnych regionów Polski, ale również dużego wzrostu znaczenia infrastruktury terminalowej. W 2012 roku, w portach Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia, przeładowano w sumie 1,66 mln kontenerów TEU 20-stopowych (TEU-20). Jest to dobry wynik, zwłaszcza, że odnotowano 22% wzrost w porównaniu z 2011 rokiem, co świadczy o tym, że rola polskich portów w pośredniczeniu w transportach pomiędzy Azją oraz Europą Środkową rośnie. Dowodem na to jest choćby przyjęcie w sierpniu 2013 roku przez terminal kontenerowy DCT Gdańsk największego kontenerowca na świecie – *Maersk McKinney Moller*, o ładowności 18 tys. kontenerów TEU 20. Wypłynął on miesiąc wcześniej z południowokoreańskiego Pusan w pierwszy rejs liniowy. Na swojej trasie, oprócz Gdańska miał też m.in. Rotterdam, Bremerhaven, Goeteborg i Hongkong.



**Rys.1** Port kontenerowy DCT

Źródło: [2]

To tylko jeden z przykładów pokazujących, że polskie porty kontenerowe chcą stanowić skuteczną alternatywę dla zaplecza portów Europy Zachodniej. Ich atutem jest położenie. Dlatego chciałyby one stać się konkurencją dla zachodnioeuropejskich molochów, takich jak Rotterdam czy Hamburg. Skrócenie lądowego odcinka przewozu w transporcie kontenerów samochodami z portów do hubów lądowych lub bezpośrednio do odbiorców jest rozwiązaniem problemu kongestii drogowej w otoczeniu dotychczasowych portów obsługujących Europę Środkowo-Wschodnią. Problemem pozostaje jednak nadal jakość i bezpieczeństwo obsługi w polskich terminalach.

Drugim w kolejności obiecującym obszarem rozwoju polskiego intermodalu są terminale znajdujące się w środkowej części Polski: w Warszawie, Pruszkowie, Kutnie, Łodzi, Mławie, Włocławku, oraz na Górnym i Dolnym Śląsku (Sławków, Gliwice, Sosnowiec - 18% oraz Kąty Wrocławskie, Wrocław, Brzeg Dolny – 8%).

Obecnie kondycja polskich portów jest stabilna. Rozwijają się one, chociaż stopień konteneryzacji ładunków jest wciąż niski. Ma ich jednak zacząć przybywać. Ekspertzy rynku oceniają, że do 2025 roku zapotrzebowanie na kontenery w Polsce wzrośnie o blisko 300%.[6] Sytuację polskich portów i ich pozycję w Europie ma wzmocnić pakiet ustaw deregulacyjnych, przygotowanych przez Ministerstwo Gospodarki. Mają one wprowadzić m.in. ułatwienia podatkowe i usprawnić procedury kontrolne.

Należy zatem oczekiwać, że sektor intermodalny w Polsce za około dwa – trzy lata zacznie się szybciej rozwijać. W tym czasie z pewnością będziemy obserwować intensyfikację wykorzystania innowacyjnych rozwiązań technologicznych i informacyjnych w intermodalu, które są już wykorzystywane w największych portach świata. [3, s. 60-71]

## **2. INNOWACJE W TRANSPORCIE INTERMODALNYM**

W następstwie ataku na World Trade z 11 września 2001 roku UE zaczęła wymuszać stosowanie licznych zabezpieczeń w transporcie transeuropejskim. Nowe standardy bezpieczeństwa w transporcie lotniczym, morskim i kolejowym zostały w dużej mierze zaczerpnięte z najlepszych rozwiązań wypracowanych w USA.[8]

Poważnym zagrożeniem dla bezpieczeństwa transportu intermodalnego – oprócz terroryzmu - stały się również kradzieże w transporcie, logistyce i handlu towarowym. Przemysł europejski traci miliardy euro rocznie na skutek przestępstw, których większość związana jest łańcuchem dostaw. Każde takie zdarzenie nie jest tylko bezpośrednim kosztem dla przemysłu (koszt przesyłki, utrata wpływów ze sprzedaży, niezadowolony odbiorca). Dochód z kradzieży jest wykorzystywany do opracowywania nowych metod postępowania,

napędzając spiralę przestępczości. Występuje także zwiększone zagrożenie terroryzmem, jak np.: możliwe przekazaniem broni masowego rażenia lub porywanie dla celowego rozbijania środków transportu. Aby zwiększyć poziom zabezpieczeń w ramach międzynarodowych łańcuchów dostaw, w sektorze intermodalnym podejmowane są obecnie liczne działania w zakresie:

- zabezpieczania kluczowych elementów infrastruktury transportowej,
- akredytacji bezpiecznych dostawców usług transportowych,
- dostarczania wyprzedzającej informacji na temat przesyłek,
- zapewnienia właściwego funkcjonowania systemu poprzez koordynację procesów,
- zabezpieczenia blokad dla pojemników transportowych.

Obecne zabezpieczenia w transporcie intermodalnym mają przeważnie charakter narodowy, co poważnie ogranicza ich skuteczność (różne cele, standardy i rezultaty). Brakuje nadal międzynarodowej koordynacji tych w działań. Dyrektywy UE są tylko jedną z prób upowszechnienia standardów zakresie bezpieczeństwa i efektywności intermodalu na rynku międzynarodowym, ale nie wyczerpują wszystkich form wsparcia.

W transporcie intermodalnym w Polsce działa wiele różnych podmiotów, odpowiedzialnych za poszczególne elementy łańcucha dostaw. Łańcuch dostaw przewozów intermodalnych wykorzystujących transport kolejowy tworzą następujący interesariusze: armatorzy morscy, międzynarodowi operatorzy transportu intermodalnego, krajowi i lokalni spedytorzy przewozów intermodalnych, przewoźnicy kolejowi, przewoźnicy drogowi, operatorzy terminali przeładunkowych. Niektóre firmy pełnią jednocześnie rolę kilku podmiotów. Przykładem jest prywatyzowana obecnie Grupa PKP Cargo Logistics, która pełni zarówno funkcję operatora logistycznego, przewoźnika kolejowego, jak i właściciela sieci terminali przeładunkowych. Interesariusze tego wymagającego rynku w różnym stopniu partycypują w stymulowaniu tworzenia nowoczesnych rozwiązań w zakresie poprawy efektywności i bezpieczeństwa, czy inicjowaniu działań z zakresu harmonizacji prawa. W Europie rozwija się wiele organizacji, sieci, stowarzyszeń, które integrują głównych graczy rynku intermodalnego celem tworzenia i popularyzowania innowacji intermodalnych. Znanych jest szereg sieci tematycznych w transporcie intermodalnym i dużych projektów z zakresu jego bezpieczeństwa, finansowanych ze środków UE. Wśród nich wymienić należy sieć tematyczną SIT (ang. *Safe and Secure Intermodal Transport*), będącą międzynarodowym forum kooperacji i wymiany wiedzy związanej z intermodalnym transportem ładunków. Inicjatywa ta jest odpowiedzią na występujące zapotrzebowanie w dziedzinie harmonizacji standardów bezpieczeństwa i zabezpieczeń w skali międzynarodowej, jak również szeroką wymianę informacji w środowisku różnych uczestników międzynarodowego sektora intermodalnego. Innym przykładem szczególnie aktywnego stowarzyszenia, które w swojej działalności koncentruje się na zagadnieniach efektywności i bezpieczeństwa intermodalu, ale od nie od strony legislacyjnej, tylko technologicznej, jest EIA (ang. *European Intermodal Association*). Jest to stowarzyszenie liczące kilkadziesiąt uznanych w Europie podmiotów rynku intermodalnego. Te organizacje sieciowe stanowią udany przykład kooperacji w sektorze, promując wdrażanie nowoczesnych rozwiązań systemowych w zakresie bezpieczeństwa intermodalu.[7]

## **2.1. Innowacje technologiczne w zakresie bezpieczeństwa intermodalu**

Obecnie, przy coraz większym zapotrzebowaniu na usługi transportowe, duże znaczenie ma czas przewozu i przeładunku. Aby zoptymalizować te procesy opracowano wiele systemów, które w znaczący sposób ograniczają czas trwania tych procesów oraz zapewniają najwyższy poziom efektywności, bezpieczeństwa i skuteczności kontroli. Do takich innowacyjnych technologii należą m.in.: Modalohr, Cargobeamer, Flexiwaggon, Rollende landstrasse, czy transport bimodalny.



## 2.2 Modalohr

Modalohr jest to technologia w pełni zautomatyzowanego systemu poziomego załadunku naczep. Do prawidłowego działania wymaga specjalnych wagonów wyposażonych w obrotową platformę, na którą wjeżdża pojazd z naczepą. Następnie zestaw jest rozłączany, a platforma wraz z przyczepą obraca się i ustawia równolegle do osi wagonu. Aby system mógł funkcjonować potrzebny jest wyspecjalizowany terminal o dużych wymiarach, wyposażony w niezbędne urządzenia. Wymagane jest też stosowanie przez przewoźników specjalnych wagonów umożliwiających załadunek naczep.

Zalety:

- szybki czas załadunku i rozładunku,
- możliwość obsługi wielu wagonów jednocześnie,
- brak konieczności korzystania z dźwigów
- wysoki poziom zabezpieczeń przed kradzieżą.[1, s. 3-7]



**Rys. 2** Technologia Modalohr

Źródło: [14]

Zainteresowanie tą technologią jest w ostatnich latach szczególnie duże. We wrześniu 2013 roku Francuski minister transportu, F. Cuvillier ogłosił plan utworzenia dwóch „autostrad kolejowych” dedykowanych przewozom intermodalnym naczep ciężarowych na wagonach, opartych o technologię Modalohr. Podpisano umowę między kolejami francuskimi SNCF a firmą Lohr na dostawę 102 specjalnych platform wagonowych Modalohr, które będą kursować między Calais i Boulogne. Transporty ruszą w 2015 roku, zaś od 2016 roku pociągi intermodalne z naczepami ciężarowymi mają też kursować na trasie z Dourges do Tarnos (w pobliżu granicy z Hiszpanią), przez Paryż i Bordeaux. Zgodnie z 15-letnią umową na świadczenie tej usługi spółka SNCF Geodis odpowiedzialna za logistykę i przewozy towarowe, zainwestuje 400 mln euro w budowę nowych terminali w Dourges i Tarnos oraz w zakup kolejnych 278 wagonów Modalohr służących do przewozu naczep. Będzie to pierwsza trasa, która umożliwi wyprawienie pociągów o długości 1 km. Nowa usługa pozwoli na przeniesienie z dróg na tory 85 tys. tirów każdego roku, co oznacza redukcję dwutlenku węgla o 75 tys. ton.[5]

## 2.3 Cargobeamer

Cargobeamer został zaprojektowany przede wszystkim do transportu naczep i kontenerów. To jedna z najbezpieczniejszych, w pełni zautomatyzowanych, technologii obsługi intermodalnego ruchu kolejowego. Składa się z trzech części: *Cargojet* (specjalny wagon kolejowy), *Jet* (rodzaj platformy, na którą wjeżdża pojazd ciężarowy z naczepą) oraz

*Cargogate* (przystosowana stacja). W czasie załadunku lub rozładunku ciężarówka wraz z naczepą wjeżdża na platformę, na której następuje rozłączenie zestawu. Następnie platforma umieszcza naczepę na wagonie, gdzie jest on zabezpieczony do odjazdu. Główne zalety systemu:

- system działa pod bezpośrednim nadzorem,
- załadunek odbywa się dużo szybciej w porównaniu do załadunku dźwigiem,
- wagony kompatybilne są z różnego rodzaju naczepami.



**Rys. 3** Technologia CargoBeamer

Źródło: [4]

## 2.4. Flexiwaggon

Flexiwaggon jest to również technologia polegająca na poziomej obsłudze ładunków. W odróżnieniu do systemu Modalohr możliwy jest załadunek całych zestawów, tj. pojazd i naczepa. Zwiększa to mobilność oraz nie wymaga zapewnienia dodatkowych pojazdów zabezpieczających. Znaczącą zaletą jest fakt, że załadunek i rozładunek może odbywać się wszędzie tam, gdzie występuje utwardzone podłoże. Niewątpliwym atutem tej technologii jest to, że nie wymaga ona budowy specjalistycznych terminali. W ramach tej technologii specjalna platforma umieszczona na wagonie obraca się względem osi wagonu, następnie na podłoże opuszczony zostaje podjazd, po którym zestaw: pojazd - naczepa wjeżdża na wagon, a platforma obraca się do pozycji równoległej do osi.

Zalety:

- do operacji załadunku i rozładunku wystarczy utwardzone podłoże,
- możliwość transportu zestawów samochodowych,
- szybkość operacji,
- umożliwia transport zestawów drogowych o masie do 60t.



**Rys. 4** Technologia Flexiwaggon

Źródło: [11]

## 2.5. Commutor

W nowoczesnych terminalach dość często wdrażane są też wysoce zautomatyzowane i sterowane komputerowo podsystemy przeładunków jednostek intermodalnych z jednego środka transportu na drugi oraz bezpośrednio z pociągu na pociąg. Różnią się one tym od wyżej opisanych rozwiązań że, w większym stopniu ukierunkowane są na usprawnienie podsystemów obsługi jednostek na terminalach przy wykorzystaniu innowacyjnych rozwiązań informacyjnych i telematycznych.[

Podstawowym celem projektu *Commutor*, dotyczącym szybkiego załadunku kontenerów i nadwozi wymiennych, jest rozwinięcie kompleksowej sieci połączeń kolejowych, których centra stanowić będą węzły przeładunkowe, połączone ze sobą szybkimi i bezpośrednimi pociągami. Przeładunki będą się odbywały równolegle za pośrednictwem sterowanych komputerowo urządzeń. Na terminalach powstałych na bazie projektu *Commutor* będzie można odprawiać do 50 pociągów dziennie. Pierwsze urządzenia tego typu są eksploatowane na terminalu w Paryżu. Podobne rozwiązanie zastosowano niedawno w Niemczech. Opracowała je firma Krupp. Jest to tzw. szybkie urządzenie przeładunkowe, które umożliwia automatyczny przeładunek niemal wprost do przejeżdżającego pociągu. Urządzenie to zostało zainstalowane na terminalu w Duisburgu i na dodatkowe w stosunku do *Commutor'a* zalety. Zajmuje niewiele miejsca i zapewnia zwarte składowanie jednostek ładunkowych. Urządzenie jest więc idealne dla średnich i małych terminali, a z uwagi na modułową konstrukcję może być instalowane w krótkim czasie i zwiększać swoje możliwości obsługowe stosownie do wzrostu natężenia ruchu.

## 2.6. Innowacje związane z zarządzaniem informacją w intermodalu

Równoległe do opisanych innowacji technologicznych pojawiają się nowe rozwiązania w zakresie zabezpieczenia i przetwarzania informacji związanych z przepływem towarów w intermodalnych łańcuchach dostaw. Wdrażanie nowoczesnych technologii informacyjnych w sektorze transportu intermodalnego jest elementem strategii tworzenia paneuropejskiej sieci transportowej wyposażonej w elementy ITS (ang. *Intelligent Transport Systems*). Dzięki innowacyjnym technologiom informacyjnym będzie możliwe wdrożenie ujednoczonego systemu opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej we wszystkich krajach członkowskich UE. Transeuropejska sieć transportowa to bowiem nie tylko tzw. twarda infrastruktura, ale również Europejski System Nawigacji Satelitarnej Galileo, czy też System Zarządzania Europejskim Ruchem Kolejowym ERTMS (ang. *European Rail Traffic Management System*).



## 2.7. Galileo

System Galileo ma zapewniać interoperacyjność i elastyczny rozwój nowoczesnych aplikacji informacyjnych dla wszystkich gałęzi transportu oraz odpowiadać wymogom niezawodności i bezpieczeństwa, stwarzając możliwość natychmiastowej identyfikacji towarów przewożonych po sieciach transportowych, wg formuły *just in time*. Zaletą tego systemu transportu jest umiejętność dostosowania do potrzeb poszczególnych gałęzi transportu (w tym intermodalnego) przez m.in. automatyczną identyfikację geoprzestrzenną towarów, pojazdów i osób, w procesach przewozowych z dokładnością do kilku metrów, czyli z 10 - krotnie większą precyzją niż system GPS. Kolejnym atutem systemu jest możliwość optymalizowania procesów sterowania trasami przewozów, bez zakłóceń w przekazywaniu sygnałów. Wdrożenie systemu Galileo oraz innych systemów informacyjnych, takich jak LRIT (ang. *Long-range Identification and Tracking*), RFID (ang. *Radio Frequency Identification*), RIS (ang. *River Information System*) i AIS (ang. *Automatic Information System*) będzie miało istotny wpływ na usprawnienie procesów logistyczno-transportowych dzięki możliwości funkcjonowania kompatybilnych i spójnych podsystemów śledzenia w całym sektorze transportu.

Nowe technologie, które będą dostępne na rynku w najbliższym czasie, pozwolą na istotne usprawnienie procesów zarządzania przewozami i wykorzystania zdolności przepustowej infrastruktury w realnym czasie, jak również umożliwią pełne wdrożenie systemów śledzenia potoków ruchu, w tym zwłaszcza ładunków i pojazdów. [17]

## 2.8. Chinos

Do innowacyjnych rozwiązań podnoszących bezpieczeństwo i szybkość obsługi terminali intermodalnych można zaliczyć również, opracowane w ciągu ostatnich czterech lat, technologie: Chinos, Teustack czy Wireout. Chinos (ang. *Container Handling in Intermodal Nodes-Optimal and Secure*) jest rozwiązaniem opracowanym w 2009 roku. Polega na rozwoju zintegrowanego podsystemu automatycznej obsługi kontenerów (łącznie z ich identyfikacją), przy wykorzystaniu technologii radiowej RFID, tworzeniu kompleksowego podsystemu informacji o bezpieczeństwie kontenerów (zastosowanie elektronicznej plomby), funkcjonowaniu podsystemu optycznej dokumentacji uszkodzeń kontenerów (specjalne kamery). Głównymi komponentami tej technologii są Jednostka do Automatycznej Identyfikacji Kontenerów oraz System Dokumentacji Uszkodzeń, a także tzw. Komunikacyjny Kontroler. To rozwiązanie poza optymalizacją przepływów towarowych zapewnia wsparcie organizatorom łańcuchów intermodalnych, dzięki usprawnieniu procesu monitorowania przesyłek (automatyczna rejestracja statusu przesyłek i jednostek) oraz wychwytywania i przeciwdziałania problemom pojawiającym się w czasie procesów przewozowych.

## 3. INNOWACJE ILIM W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA INFORMACJĄ

Institut Logistyki i Magazynowania (ILiM), we współpracy z zewnętrznymi partnerami jest od lat jednym z głównych dostawców innowacji w zakresie bezpiecznego zarządzania informacją w intermodalnym łańcuchu dostaw. Wśród najnowszych rozwiązań w tym zakresie należy wspomnieć technologię opracowaną we współpracy z Firmą CallFeedom, polegającą na bezpiecznym i tanim systemie *track&trace*. Pozwala on na monitorowanie pojazdów w czasie rzeczywistym, na całym świecie, bez konieczności ponoszenia opłat roamingowych. Platforma informacyjna T-Scale to kolejne rozwiązanie informatyczne opracowane razem z Firmą ECR. Umożliwia skoordynowaną i bezpieczną współpracę niezależnych firm (nabywców i przewoźników), dzięki której następuje kilkunastoprocentowa redukcja kosztów transportu. Wykorzystanie platformy pozwala na zwiększenie dostępnej

powierzchni ładunkowej, lepsze wykorzystanie ładowności pojazdów i eliminację „pustych przewozów”. [12]

#### **4. INTERMODALNE PROJEKTY CUPT**

Omawiając polskie innowacje w zakresie bezpieczeństwa intermodalu warto wspomnieć o projektach intermodalnych zatwierdzonych we wrześniu 2013 roku przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IŚ). Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje projekt Firmy Laude Smart Intermodal pn. „Wzrost konkurencyjności przewozów intermodalnych poprzez zastosowanie wagonów do przewozów kontenerów ciężkich”. Projekt, który zyskał dofinansowanie 7 mln zł, związany jest z wdrożeniem innowacyjnych w skali światowej 20' kontenerów do przewozu stali w kręgach, ciężkich ładunków sypkich oraz ładunków paletyzowanych.[10]

#### **PODSUMOWANIE**

Proces wspierania rozwoju transportu intermodalnego w Europie w większości państw nie byłoby efektywny bez zaangażowania ich rządów. Zasadność tego podejścia podkreślają także systematycznie odnawiane rekomendacje Komisji Europejskiej, które stanowią, że transport intermodalny należy dotować do czasu, aż zostaną wyrównane warunki konkurencji między transportem drogowym i kolejowym. Najaktywniej rozwój transportu intermodalnego wspierają takie kraje, jak: Holandia, Niemcy, Francja, Austria, Szwajcaria, czy kraje skandynawskie. Zaangażowanie zauważalne jest zarówno na poziomie organów administracji państwowej, jak również w ramach inicjatyw o charakterze partnerstwa publiczno-prywatnego. Stąd też wskaźniki poziomu innowacyjności w zakresie efektywności i bezpieczeństwa transportu intermodalnego utrzymują się tam na najwyższym poziomie. Świadczą o tym choćby przedstawione powyżej pojedyncze przykłady przełomowych innowacji w zakresie intermodalu. Za najbardziej pożądane inicjatywy, wspierające polski rynek intermodalny, uważa się:

- Zwiększenia nakładów na rozwój infrastruktury liniowej i punktowej w transporcie Intermodalnym,
- Zaangażowanie się państwa w budowę centrów logistycznych i terminali intermodalnych,
- Zapewnienie wysoce konkurencyjnych warunków kredytowania inwestycji związanych z transportem intermodalnym, wprowadzenia systemu ulg podatkowych dla przewoźników, czy systemu dopłat dla operatorów intermodalnych.

Zaangażowanie państwa choćby w niektóre z wskazanych obszarów pozwoliłoby podnieść bezpieczeństwo i efektywność intermodalu w Polsce. Eliminacja barier rozwoju i intensyfikacja procesów wdrażania innowacyjnych rozwiązań intermodalnych zadecyduje w najbliższym czasie o sukcesie rozwoju tego sektora.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. Bławat D., Kalkowski K., Transport Intermodalny w Polsce – teraźniejszość i przyszłość, 27.09.2013, s. 3-7.
2. DCT oraz aeromedia.pl
3. EUTransport in figures. Statistical Pocketbook 2012, s. 60-71.
4. Hunt P., CargoBeamer – facts and figures, 2012.
5. International Railway Gazette, <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/more-lorries-to-move-by-rail.html> RW, 23.09.2013 11:28
6. Landa D., dyrektor ds. rozwoju biznesu w DCT Gdańsk, wg. informacji z Forum Towarowych Operatorów Kolejowych, 2013.

7. Report: Map of logistics centers and main transport flows, FLAVIA, Padrubice 30.11.2010r., s. 18-20.
8. Stajniak M., Bezpieczeństwo i zabezpieczenia w transporcie intermodalnym – polskie aspekty, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2011r., <http://www.bibliotekalogistyka.pl>.
9. Zysińska M., Transport intermodalny w Polsce – stan obecny, bariery i możliwości rozwoju, Czasopismo pn. Technika Transportu Szynowego, Materiały z konferencji Translog2012, s.
10. <http://www.cupt.gov.pl>
11. <http://www.flexiwaggon.se>, 2011.
12. <http://www.ilim.poznan.pl/oferta/optimalizacja-transportu-t-scale.html>.
13. <http://www.katalogis.net/pl/c57/transport,transport-intermodalny,terminale-przeladunkowe>
14. <http://www.modalohr.com> 2006.
15. <http://www.rynekinfrastruktury.pl/artykul/index/art/13625/id/109>,
16. <http://www.rynekinfrastruktury.pl/artykul/index/art/13625/id/109> oraz materiały z konferencji European Intermodal Association, Wenecja, 18-19 kwietnia 2013r.
17. [http://www.wnp.pl/wiadomosci/innowacyjne-rozwiazania-w-transporcie-intremodalnym,-5800\\_1\\_0\\_0\\_0\\_2.html](http://www.wnp.pl/wiadomosci/innowacyjne-rozwiazania-w-transporcie-intremodalnym,-5800_1_0_0_0_2.html), Polska Gazeta Transportowa, 24 września 2009r.

## **INNOVATIVE SOLUTIONS FOR LOGISTICS SUPPORT IN THE FIELD OF INTERMODAL TRANSPORT**

### ***Abstract***

*The article outlines and presents significance of intermodal transport to Europe's transport systems. It proves that – provided that the same International Transport Unit (UTI) is used throughout the multi-branch infrastructure of the delivery chain –intermodal transportation is one of the safest and most efficient methods of long-distance, international shipment of goods. The article describes Polish experiences and perspectives for development of intermodal transportation. It points out barriers to the sector's intensification and modernization in Poland in the context of changes observed in the operation of intermodal transportation in Western Europe. The article discusses selected examples of technological, organizational and informational innovations in intermodal shipment and services.*