



Mleczek T., Wiśnicki B.: *Koncepcja nowoczesnego połączenia szynowo-drogowego Gdańsk-Medyka*, Logistyka Nr 3/2010 (dodatek CD).

## KONCEPCJA NOWOCZESNEGO POŁĄCZENIA SZYNOWO-DROGOWEGO GDAŃSK-MEDYKA

Tomasz Mleczek inż., Bogusz Wiśnicki dr inż.  
Instytut Inżynierii Transportu  
Akademia Morska w Szczecinie

### Streszczenie

Artykuł przedstawia ogólny pogląd na temat rozwoju transportu intermodalnego w Europie oraz naświetla problem wdrażania nowoczesnych rozwiązań technologicznych w Polsce. W drugiej części opracowania przedstawiona została autorska koncepcja wdrożenia innowacyjnej technologii transportowej w relacji Gdańsk-Medyka. Przedstawiony model ma na celu zobrazowanie przyszłościowego potencjału transportu intermodalnego w Polsce.

\*\*\*

### 1. Wprowadzenie

Dobór odpowiedniej technologii przewozowej decyduje o jakości, szybkości i efektywności usługi transportowej, co w konsekwencji przekłada się na efektywność procesów zaopatrzenia i dystrybucji w przedsiębiorstwach. Specjaliści od logistyki analizują nie tylko finansowe ale i techniczne uwarunkowania oferowanych usług transportowych i wybierają optymalne dla siebie rozwiązania. Podstawowe kryteria wyboru to minimalizacja czasu transportu i kosztów, ale coraz częściej nabiera znaczenia: elastyczność, niezawodność i ekologiczność transportu. Wynik walki konkurencyjnej pomiędzy dynamicznie rozwijającym się transportem drogowym a pozostałymi gałęziami transportu wydaje się być trudny do rozstrzygnięcia, szczególnie w dłuższej perspektywie czasu. Czynniki takie jak wzrost cen paliw i zatłoczenie dróg kołowych coraz częściej przemawiają za przewoźnikami kolejowymi, rzeczными i morskimi. Największą szansę na szybki rozwój dają rozwiązania łączone, czyli transport intermodalny szynowo-drogowy i drogowo-morski<sup>1</sup>. Im bardziej dopracowane będą technologie przeładunkowe i przewozowe w transporcie intermodalnym

---

<sup>1</sup> W pracy będzie używane określenie transport intermodalny szynowo-drogowy, które to przez autorów jest uważane za tożsame z transportem kombinowanym szynowo-drogowym.

tym większa jest szansa na zahamowanie niekorzystnego zjawiska dominacji transportu drogowego w Europie.

Transport intermodalny szynowo-drogowy zwiększa swoje udziały w Europie, przyciągając tym samym coraz szersze grono przewoźników drogowych, gotowych do powierzania swojego ładunku pod opiekę operatorów kolejowych. Zmiany w wielkości przewozów intermodalnych widoczne są w statystykach organizacji zrzeszającej operatorów transportu intermodalnego szynowo-drogowego UIRR<sup>2</sup>. W latach 2000-2009 przewozy te wzrosły o 27%, wliczając w to pierwszy w historii tej organizacji spadek o 17% w 2009, liczony w stosunku do roku poprzedniego<sup>3</sup>. Tak duży spadek jest oczywiście związany z głęboką recesją gospodarki europejskiej w ostatnim roku.

Wzrostowi przewozów towarzyszy proces stałego unowocześnianie technologii intermodalnych, mający na celu spełnienie wymagań stawianych przez zmieniający się rynek europejski. Obecnie transport intermodalny szynowo-drogowy oferuje szeroki wachlarz rozwiązań technologicznych, z których dużym uznaniem cieszy się francuska technologia „Modalohr”. Warto przyjrzeć się walorom technicznym i eksploatacyjnym tego rozwiązania i zastanowić się czy i na jakich zasadach możliwe jest jego zastosowanie w Polsce.

## **2. Istota technologii „Modalohr”**

„Modalohr”, jako technologia intermodalna, jest odmianą popularnej technologii poziomego załadunku ro-la, czyli tzw. „ruchomej drogi”<sup>4</sup>. W technologii ro-la całe zestawy drogowe wjeżdżają na własnych kołach na wagony kolejowe, którymi są transportowane między terminalem załadunku a wyładunku. Technologię „Modalohr” cechuje podobne rozwiązanie, z tą różnicą, że załadunek następuje nie wzdłuż pociągu poprzez jedną rampę na końcu składu, ale każdy wagon jest ładowany osobno z użyciem wielu ramp najazdowych. Technologia ta rozwinęła się po roku 2000 we Francji i krajach z nią sąsiadujących. Pierwsze połączenie uruchomiono w 2003 r. pomiędzy Aiton (Francja) a Turynem (Włochy). W 2006 roku rozpoczęto eksploatację linii pomiędzy Perpignan (Francja) a Luxemburgiem. Wreszcie,

---

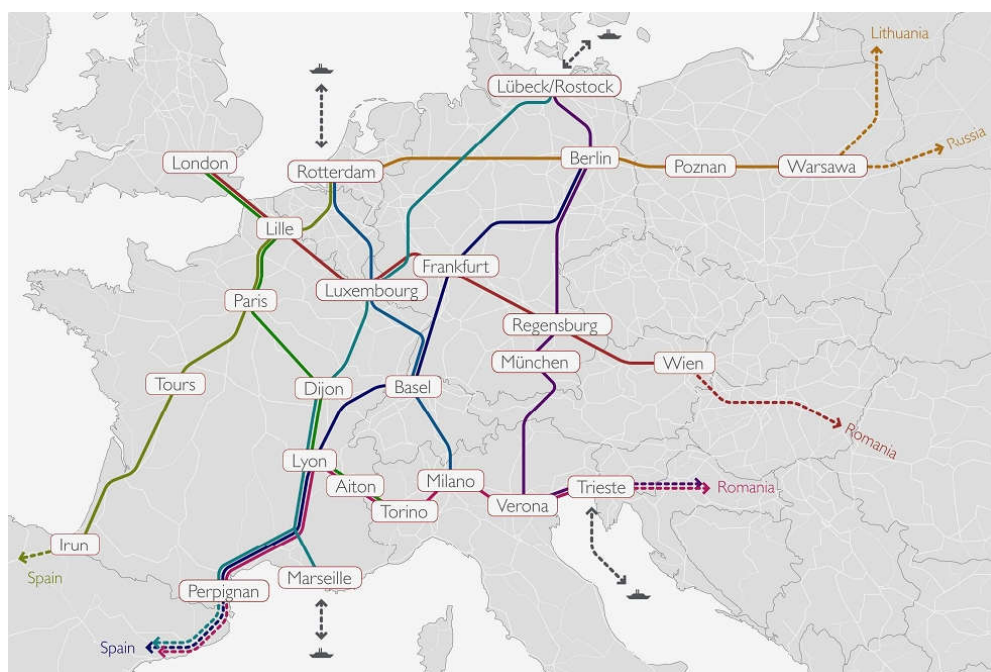
<sup>2</sup> UIRR (Union Internationale des sociétés de transport combiné Rail-Route).

<sup>3</sup> Na podstawie: *UIRR Annual Report 2008, 2009*, [www.uirr.com](http://www.uirr.com) [30.04.2010].

<sup>4</sup> ro-la (niem. Rollende Landstrasse).

w 2009 roku oddano do użytku połączenie z Triestu (Włochy) do Lille (Francja)<sup>5</sup>. Planuje się uruchamianie następnych połączeń w relacji Francja – Niemcy i Włochy-Niemcy (rys. 1). Technologia ta wykorzystuje niskie przegubowe wagony-platformy przystosowane do transportu standardowych pojazdów członowych. Proces załadunkowy odbywa się bez użycia dodatkowego, ciężkiego sprzętu przeładunkowego, co usprawnia całą operację, umożliwiając załadunek kilku wagonów jednocześnie. Można go podzielić na kilka faz (rys. 2):

- 1) wagon z obrotową platformą podjeżdża pod wyznaczone stanowisko terminalowe,
- 2) platforma obraca się wokół własnej osi o kąt 30-40° za pomocą podnośników hydraulicznych zainstalowanych w podłożu torów kolejowych,
- 3) po obrocie każda platforma „cumuje” do odpowiedniego stanowiska wyposażonego w rampę najazdową,
- 4) ciągnik terminalowy wtacza zaczepioną naczepę na wagon,
- 5) po odłączeniu odjeżdża za pomocą przeciwnej rampy najazdowej,
- 6) za pośrednictwem podnośników hydraulicznych platforma wraca do swojej pierwotnej pozycji.



<sup>5</sup> Na podstawie: Kwaśniewski S.: *Transport intermodalny w sieciach logistycznych*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2008, str.177-183.

## Rysunek. 1. Sieć obecnych i planowanych połączeń technologii „Modalohr”

Źródło: materiały wewnętrzne firmy Modalohr (Grupa LOHR)

Specjalistyczny wagon-platforma typu „Modalohr” składa się z dwóch członów, z których każdy może pomieścić po jednej standardowej naczepie. Niskie położenie platformy zabezpiecza przed przekroczeniem skrajni ładunkowej, w miejscach szczególnie narażonych na tego typu niebezpieczeństwo. Standardowa średnica kół pozwala na dłuższe ich utrzymanie w stanie gotowości eksploatacyjnej. Rozstaw osi o standardowych wymiarach 1435 mm pozwala na eksploatację wagonów „Modalohr” na większości sieci kolejowych w Europie<sup>6</sup>.

Uruchomienie połączenia w technologii „Modalohr” nie wymaga dużych nakładów na infrastrukturę, jest proste organizacyjnie. W przypadku połączenia Aiton-Turyn operator potrzebował tylko 33 miesiące na cały proces inwestycyjny, zaczynając od umowy międzyrządowej, a kończąc na wybudowaniu dwóch nowych terminali i próbach technicznych. Pociąg utworzony z 21 podwójnych wagonów, o długości ok. 700 m, pozwala przewieźć 42 naczepy samochodowe lub 28 zestawów ciągnik siodłowy z naczepą.

Doświadczenia francuskie pokazują, że przy opłacie za przewóz oferowanej przewoźnikom samochodowym na poziomie 0,85 EUR za 1 naczepokilometr, próg rentowności uzyskiwany jest przy wykorzystaniu ok. 60 % pojemności pociągu. Założeniem kalkulacji jest to, że koszty budowy terminali dotowane są ze środków UE i w zdecydowanej większości przewożone są same naczepy bez ciągników siodłowych<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> [www.lohr.fr](http://www.lohr.fr) [30.04.2010]

<sup>7</sup> Informacje uzyskane od firmy Modalohr (Grupa LOHR).



Rysunek. 2. Proces załadunku naczepy siodłowej na wagon w technologii „Modalohr”

Źródło: [www.modalohr.com](http://www.modalohr.com) [30.04.2010]

### 3. Uwarunkowania rozwoju technologii intermodalnych w Polsce

Polska polityka transportowa zakłada ujednoczenie krajowych systemów transportowych z wymogami europejskimi. W zakresie transportu intermodalnego priorytetem jest dostosowanie infrastruktury liniowej i punktowej do wymagań technologii intermodalnych jak i promocja połączeń szynowo-drogowych, zarówno północ-południe jak i wschód-zachód. Pierwsze z nich, koncentrują się na obsłudze portów polskich, drugie, na tranzycie w korytarzu Berlin-Moskwa i obsłudze portów niemieckich, holenderskich i belgijskich. Zarówno intermodalne połączenia krajowe jak i międzynarodowe obsługują prawie wyłącznie kontenery, a nadwozia wymienne i naczepy stanowią niewielki margines wśród obsługiwanych jednostek intermodalnych. Kontenery przewożone są na odpowiednich wagonach-platformach i przeładowywane w technologii pionowej lo-lo<sup>8</sup>. Jedną z podstawowych barier w rozwoju przewozów szynowo-drogowych naczep samochodowych, jest to, że jedynie kilka procent naczep poruszających się po polskich drogach jest przystosowanych do przeładunku pionowego. Konstrukcja naczep siodłowych, odpowiednio wzmocniona, musi mieć wgłębienia dla uchwytów kleszczowych. Tego typu naczepy są droższe, w związku z czym, jest ich w Polsce znacznie mniej niż w krajach Europy Zachodniej.

---

<sup>8</sup> lo-lo (ang. lift-on lift-off).

Dotychczasowe próby przewozu naczep i zestawów drogowych w tradycyjnej technologii poziomej ro-la, miały miejsce w na trasach Hanover–Gądki k/Poznań (1993 r.) oraz Gliwice–Budapeszt (1993 r.), a także na trasie Kijów–Sławków (2003–2004 r.). Po krótkim okresie eksploatacji wszystkie trzy połączenia zlikwidowano. Powodem było zbyt małe zainteresowanie przewoźników drogowych i w związku z tym niewystarczające wykorzystanie ładowności pociągów. Dodatkowo, zły stan linii kolejowych w Polsce był powodem szybszego zużycia wagonów niskopodwoziowych, niezbędnych do realizacji przewozów szynowo-drogowych towarzyszących. Wydaje się jednak, że rozwiązanie „Modalohr”, stanowiące nowocześniejszą odmianę technologii ro-la, ma szansę przełamać dotychczasowe negatywne doświadczenia w zastosowaniu transportu intermodalnego do transportu naczep i zestawów drogowych.

Zmiana geografii potoków ładunkowych wskazuje, że priorytetem dla rozwoju technologii intermodalnych w Polsce powinny być połączenia północ-południe w obsłudze dynamicznie rozwijających się portowych terminali kontenerowych i terminali promowych, stanowiących punkty przeładunkowe dla bałtyckich „autostrad morskich”<sup>9</sup>. W związku z powyższym, w dalszej części zostanie przedstawiona koncepcja uruchomienia stałego połączenia międzynarodowego w technologii „Modalohr” pomiędzy Portem Gdańsk, a terminalem granicznym w Medyce.

#### **4. Koncepcja połączenia Gdańsk-Medyka**

Połączenie kolejowe Gdańsk-Medyka obejmuje magistrale kolejowe objęte umowami AGTC i AGC<sup>10</sup> w korytarzu transportowym Bałtyk-Morze Czarne. Odległość całkowita wynosi około 750 km, co w zwiększa szanse na osiągnięcie rentowności połączenia intermodalnego szynowo-drogowego i skutecznego konkurencji z transportem drogowym. W przyszłości możliwe jest przedłużenie połączenia w głąb Ukrainy, pod warunkiem rozwiązania problemu technicznego, jakim jest dostosowanie specjalistycznych wagonów do innego rozstawu szyn na ukraińskich liniach kolejowych. Na potrzeby nowego połączenia

---

<sup>9</sup> Koncepcja rozwoju autostrad morskich (and. Motorways of the Sea) jest jednym z najważniejszych priorytetów polityki transportowej EU a porty Polskie aplikują do bycia węzłami w budowanej sieci szybkich połączeń morsko-ładowych.

<sup>10</sup> AGTC - Umowa o ważnych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących sporządzona w Genewie dnia 1 lutego 1991 r.; AGC – Umowa o głównych międzynarodowych liniach kolejowych sporządzona w Genewie dnia 31 maja 1985 r.

niezbędne będzie wybudowanie trzech nowych terminali przeładunkowych: w Porcie Gdańsk, Terminal Warszawa i Terminal Medyka. Przewóz dotyczyłby głównie naczep samochodowych i obejmowałby następujące etapy:

- 1) załadunek/wyładunek w Porcie Gdańsk,
- 2) przejazd na trasie Gdańsk-Warszawa (linia E-65),
- 3) transfer (załadunek/wyładunek) jednostek ładunkowych na Terminalu Warszawa;
- 4) przejazd na trasie Warszawa-Medyka (linia nr 8 i E-30),
- 5) załadunek/wyładunek na Terminalu Medyka.

Warunkiem koniecznym do uruchomienia połączeń w technologii „Modalohr”, oprócz budowy nowych terminali jest dostosowanie parametrów technicznych linii kolejowych. Linie te powinny, zgodnie z umową AGTC, osiągnąć klasę D” dla prędkości pociągu  $V=120$  km/h, czyli maksymalne obciążenie na oś powinno wynosić 22.5 t/oś a nacisk liniowy 8 t/m. Inwestycje infrastrukturalne powinny uzyskać wsparcie finansowe ze strony rządu polskiego, funduszy europejskich czy specjalnych programów wsparcia takich jak Marco Polo II.

Wedle zasad użyteczności ekonomicznej żaden nowy system nie może zostać wdrożony, jeżeli nie będzie się w stanie samofinansować oraz nie zapewni sobie odpowiedniej bazy ekonomicznej na dalszy rozwój. Wychodząc z tego stwierdzenia trzeba założyć, że inwestycja wdrażania technologii „Modalohr” musiałaby przebiegać stopniowo, wedle pewnym kryteriów. Terminale przeładunkowe należy budować w ramach istniejących już terminali transportu intermodalnego. W Porcie Gdańsk dobrym rozwiązaniem jest lokalizacja terminalu na terenie nowopowstającego Pomorskiego Centrum Logistycznego dobrze skomunikowanego z Deepwater Container Terminal (DCT) i Terminalem Promowym. Skład pociągu powinien liczyć minimum 20 wagonów, z których każdy pomieściłby po dwie naczepy siodłowe. Zakładając masę pojedynczej naczepy równej 38 ton, pociąg mógłby przewieźć aż 1520 ton ładunku. Częstotliwość uruchamianych składów wagonowych powinna zależeć głównie od ilości napływających mas ładunkowych, oraz zainteresowania klientów. Początkowo uzasadnione jest uruchomienie 1-2 pociągów tygodniowo w systemie wahadłowym. Wraz z rozwojem połączenia, liczba odprawianych pociągów będzie się zwiększała.

## **5. Zakończenie**

Niezależnie od dominacji transportu drogowego na rynku przewozów europejskich, można zaobserwować wzrastające znaczenie transportu intermodalnego. Polska tworząca swoisty pomost pomiędzy krajami Europy Wschodniej i Zachodniej, musi sprostać wymaganiom stawianym przez trendy rozwojowe Unii Europejskiej, które w coraz większym stopniu dążą do rozwoju alternatywnych do drogowego gałęzi transportu. Inwestycje w zakresie budowy terminali i modernizacji magistrali kolejowych będą tworzyć podstawy infrastrukturalne dla nowoczesnych technologii transportowych.

Istnieje wiele przesłanek dla rozwoju systemu „Modalohr” w Polsce. Najważniejsze z nich, wynikają z prostoty technologicznej tego systemu:

- 1) terminale przeładunkowe są stosunkowo tanie, łatwe w budowie i nie wymagają dużej powierzchni,
- 2) przeładunek jest bardzo szybki i może być obsługiwany przez tylko jedną osobę,
- 3) specjalistyczny wagon składa się on z zespołów mechanicznych łatwych w obsłudze i konserwacji.

Największe ograniczenia systemu „Modalohr” wynikają z dużego kosztu zakupu lub dzierżawienia specjalistycznych wagonów oraz większych wymagań odnośnie parametrów kolejowej infrastruktury liniowej, w stosunku do obecnie oferowanych w Polsce. Te wymagania są zgodne ze standardami technicznymi wynikającymi z umowy AGTC, do realizacji której Polska jest zobowiązana. Uwzględniając te argumenty, oraz kilkuletnie doświadczenia francuskie w eksploatacji połączeń międzynarodowych, można zakładać, że uruchomienie połączenia intermodalnego szynowo-drogowego w technologii „Modalohr” w relacji Gdańsk-Medyka jest racjonalne. Połączenie takie wpisuje się cele polityki transportowej naszego kraju i słynne hasło polityków „tiry na tory” mogłoby zostać urzeczywistnione.

W zakresie korzyści pośrednich zaproponowane rozwiązanie w technologii „Modalohr” pozwoliłoby na osiągnięcie następujących celów:

- 1) promocja kolei jako logistycznie efektywniejszej gałęzi transportu na duże odległości,
- 2) zwiększenie wymiany towarowej z Ukrainą i innymi krajami wschodnimi,
- 3) zwiększenie znaczenia polskich portów w zakresie obsługi handlu zagranicznego na potrzeby Europy Centralnej i Wschodniej,
- 4) zrównoważony rozwój infrastrukturalny polskich terminali intermodalnych,



- 5) zwiększenie wiadomości ekologicznej społeczności, kształtującego popyt na rynku usług transportowych.

## Literatura

1. Chwesiuk K., Kotowska I., Wiśnicki B., *Perspektywy przewozów intermodalnych w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe AM w Szczecinie, Szczecin 2008.
2. Kwaśniewski S., *Transport intermodalny w sieciach logistycznych*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2008.
3. *Regulamin przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rj 2007/2008*, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
4. *UIRR Annual Report 2008, 2009*, [www.uirr.com](http://www.uirr.com) [30.04.2010]
5. *Umowa o ważnych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego i obiektach towarzyszących AGTC*, Genewa, 1 lutego 1991 r.
6. *Strony internetowe:*  
[www.dctgdansk.pl](http://www.dctgdansk.pl)  
[www.lohr.fr](http://www.lohr.fr)  
[www.lorry-rail.com](http://www.lorry-rail.com)  
[www.modalohr.com](http://www.modalohr.com)  
[www.portgdansk.pl](http://www.portgdansk.pl)  
[www.uirr.com](http://www.uirr.com)

## CONCEPTION OF MODERN INTERMODAL RAIL-ROAD LINK GDAŃSK-MEDYKA

### Summary

This article presents a general overview on the development of intermodal transport in Europe and highlights the problem of implementation of modern technological solutions in Poland. In the second part of the paper the author's conception of the implementation of innovative transport technology in relation Gdańsk-Medyka was presented. The model is intended to illustrate the future potential of intermodal transport in Poland.