

Magdalena KLOPOTT<sup>1</sup>

### KONCEPCJA „SUCHYCH PORTÓW” W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

*Kreowanie połączeń z zapleczem portu jest elementem określającym nie tylko jego pozycję konkurencyjną, ale również mającym znaczny wpływ na środowisko naturalne. Celem referatu jest przybliżenie jednej z koncepcji logistycznych, tzw. koncepcji „suchych portów” (dry port, sea outlet, inland port), która może wpływać na zmniejszenie negatywnego oddziaływania portów morskich na środowisko poprzez odpowiednie modelowanie struktury gałęziowej w ruchu dowozowo-odwozowym. W referacie, obok rozważań na temat istoty „suchych portów”, zaprezentowano także ich znaczenie w realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju.*

### THE DRY PORTS CONCEPT IN THE CONTEXT OF A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

*The creation of hinterland port connections is not only the element which determines port competitiveness, but also influences the natural environment. The aim of the paper is to highlight one of the logistics concept, so called “dry port” concept (dry port, sea outlet, inland port), which can result in minimizing the adverse impact of sea ports’ activities on the environment through the proper modelling of a modal split in hinterland connections. The paper examined the idea of “dry ports” and their importance in realization of sustainable development concept.*

#### 1. WSTĘP

Problemy ekologiczne zyskały w ciągu ostatnich lat zasłużone zainteresowanie, a wraz z nimi znaczenia nabrały koncepcje logistyczne, mogące przyczynić się do ich redukcji.

Działalność portów morskich, z reguły usytuowana w sąsiedztwie ośrodków miejskich, jest źródłem kosztów zewnętrznych ponoszonych przez mieszkańców miast. W wielu portach na świecie można zaobserwować tendencję w kierunku podejmowania szeregu działań, zmierzających do ograniczenia negatywnego wpływu działalności portowej na środowisko. Jednym z takich działań jest kreowanie połączeń z zapleczem portu, będące nie tylko elementem określającym jego pozycję konkurencyjną, ale również mającym znaczny wpływ na środowisko naturalne [Klopott, 2009].

---

<sup>1</sup>Akademia Morska w Gdyni, Katedra Logistyki Morskiej, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia, Tel./fax 586901665, magdak@am.gdynia.pl

W tym zakresie szczególną rolę spełnia koncepcja tzw. „suchych portów”, która może wpływać na zmniejszenie negatywnego oddziaływania portów na środowisko poprzez odpowiednie modelowanie struktury gałęziowej w ruchu dowozowo-odwozowym.

## 2. WPŁYW DZIAŁALNOŚCI PORTU MORSKIEGO NA ŚRODOWISKO

Działalność portów morskich stanowi istotne obciążenie dla środowiska zarówno morskiego, jak i miejskiego. Intensyfikacja wymiany w handlu międzynarodowym oraz wynikający z tego wzrost przeładunków w portach, pociągnęły za sobą także wzrost emisji zanieczyszczeń. Ze względu na bliskość terenów miejskich, szczególną uwagę przywiązuje się do poziomu emisji tlenków węgla (COx), tlenków azotu (NOx), tlenków siarki (SOx), lotnych związków organicznych (VOC) oraz cząstek stałych (PM).

Do głównych źródeł zanieczyszczeń należą [Klopott, 2010]:

1. Statki zawijające do portu - emisja gazów, zanieczyszczenia wód, odpady statkowe, ryzyko skażenia środowiska w trakcie bunkrowania, ryzyko kolizji;
2. Manipulacja ładunkiem w porcie i operacje przeładunkowe - skala zagrożenia zależy głównie od rodzaju ładunku oraz typu urządzeń przeładunkowych; szczególnie wysokie zagrożenie charakteryzuje manipulację ładunkami niebezpiecznymi, jak również masowymi suchymi, ze względu na znaczne pylenie;
3. Inwestycje portowe, jak np. pogłębianie kanałów portowych i wynikające z tego problemy z zagospodarowaniem osadów dennych;
4. Działalność produkcyjna i usługowa na terenach portowych;
5. Transport łączący port z zapleczem.

Rodzaj połączeń portu z zapleczem, ich intensywność oraz struktura gałęziowa, w znacznym stopniu determinują zakres oddziaływania portu na środowisko naturalne oraz miejskie. Jako, że transport drogowy w UE odpowiedzialny jest za prawie 90% emisji CO<sub>2</sub> pochodzącego ze środków transportu [Roso, 2007], znaczenia nabiera wielkość udziału transportu drogowego w relacjach dowozowo-odwozowych do/z portu. Niestety w większości portów to właśnie transport drogowy jest gałęzią dominującą w połączeniach z zapleczem (Tab. 1), ale tylko nieliczne porty podejmują inicjatywy zmierzające w kierunku zmiany tego modelu.

*Tab.1. Struktura gałęziowa połączeń z zapleczem w wybranych portach ( w %, dotyczy tylko terminali kontenerowych)*

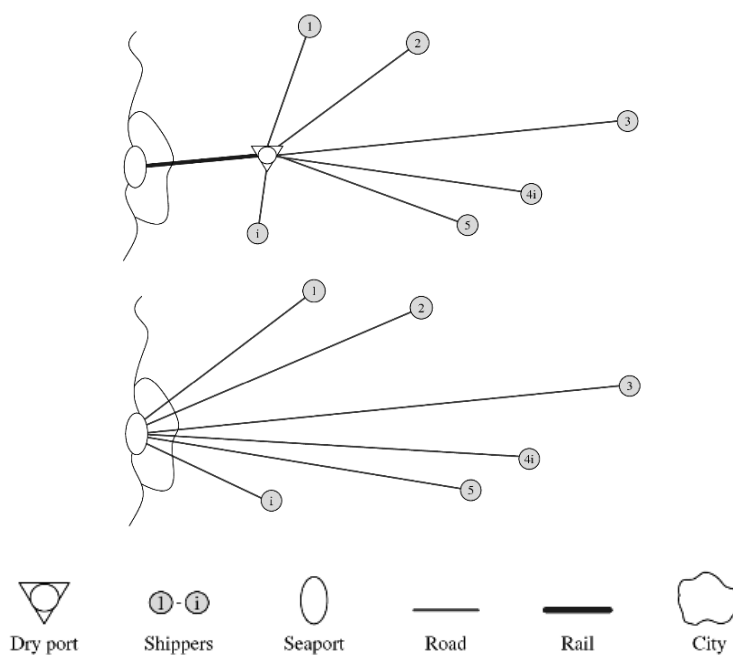
|                           | Transport kolejowy | Transport samochodowy | Transport wodny śródlądowy |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|
| <b>Rotterdam (2009)</b>   | 10,9               | 55,9                  | 33,2                       |
| <b>Antwerpia (2008)</b>   | 11,0               | 56,6                  | 32,4                       |
| <b>Hamburg (2009)</b>     | 34,7               | 63,1                  | 2,2                        |
| <b>Bremerhaven (2009)</b> | 62,9               | 34,0                  | 3,1                        |
| <b>Le Havre (2008)</b>    | 6,6                | 86,2                  | 7,2                        |
| <b>Gdynia (2010)</b>      | 12,4               | 85,6                  | 0                          |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o raporty dostępne na stronach internetowych portów oraz bezpośrednich informacji z portów

### 3. KONCEPCJA „SUCHEGO PORTU”

„Suchy port” jest specyficznym typem lądowego terminala intermodalnego usytuowanym na zapleczu poru morskiego. Brak jest jednak jednolitej definicji tego i podobnych mu terminów. W literaturze i praktyce bywa różnorodnie nazywany, najczęściej z j.ang. *dry port*, ale także *sea outlet*, *inland port*, *extended gate* czy *inland load centre*.

W opracowaniach naukowych podkreśla się, że, w odróżnieniu od innych terminali intermodalnych, „suche porty” są terminalami lądowymi bezpośrednio połączonymi z portem morskim gałęzią transportu o wysokiej przepustowości [Roso i Lumsden, 2010]. W praktyce jest to połączenie kolejowym serwisem wahadłowym (*rail shuttle*) lub systemem barek rzecznych (*barge shuttle*), jak to ma miejsce np. w Antwerpii. W tym ostatnim przypadku jednak trudno użyć tu słowa „suchy” na określenie terminalu. Do wyjątków należą definicje, dopuszczające połączenie „suchego portu” z portem morskim transportem drogowym [Jarzemskis i Viasiliauskas, 2007]. Niemniej jednak to właśnie dedykowany transport jest cechą charakterystyczną „suchego portu”. [Rodrigue *et.al.*, 2010] (Rys.1)



Rys. 1. Idea połączeń z zapleczem portu bez i z udziałem „suchego portu”  
Źródło:[Roso, 2008 ]

W zależności od odległości od portu morskiego klasyfikuje się „suche porty” jako porty bliskiego (w odległości do ok. 70 km od portu morskiego), średniego (od około 70 – 500 km) lub dalekiego zasięgu (ponad 500 km), zawsze jednak zlokalizowanego w granicach zaplecza portu [Woxenius *et al.*, 2004]. Lokalizacja „suchych portów” powinna być

adekwatna do potrzeb i problemów występujących na określonym obszarze, uwzględniać przewidywane przepływy ładunków (obroty kontenerowe) oraz korzyści, jakie może przynieść dla wybranego regionu [raport C-2 StratMoS Project, 2009].

„Suche porty” to terminale zorientowane przede wszystkim na obsługę połączeń multimodalnych, a w konsekwencji wyłącznie jednostek intermodalnych [Rodrigue *et al.*, 2010; Jarzemskis i Viasiliauskas, 2007]. Jego infra- i suprastruktura oraz zakres oferowanych usług na rzecz ładunku powinny umożliwiać obsługę znacznej liczby jednostek, gdyż tylko wówczas możliwe staje się obniżenie kosztu obsługi [Rodrigue *et al.*, 2010].

W „suchym porcie” załadowcy mogą pozostawić lub odebrać jednostkę ładunkową dokładnie w taki sam sposób, jak czynią to na terminalu morskim. Obok operacji przeładunkowych – jak na każdym terminalu morskim - dostępne są tu również takie usługi jak magazynowanie, konsolidacja ładunku, odprawa celna. Te czynności na rzecz ładunku nie muszą być już powtarzane w porcie morskim. Ta funkcja „suchego portu” sprawia, że jego bezpieczeństwo jest kluczowe i powinno być zapewnione według tych samych standardów, co w portach morskich. Kodeks ISPS będzie zatem determinował m.in. system zabezpieczeń w porcie oraz procedury w zakresie bezpieczeństwa (odpowiednie zabezpieczenia, ochrona, monitoring itp.). Spełnienie tych wymogów podnosi niestety koszty implementacji „suchych portów”. [Roso i Lumsden, 2010 ]

Analiza niepowodzeń w tworzeniu „suchych portów” pokazuje, że „suchy port” powinien wpisywać się w złożony system uwarunkowań oraz, jeśli to możliwe, w istniejącą infrastrukturę. Koniecznym jest, ponadto, istnienie odpowiedniego otoczenia prawnego i instytucjonalnego [Roso, 2007]. Przede wszystkim jednak, stworzenie efektywnego dostępu do portu w głębi lądu (*extended gateway*) wymaga współpracy i koordynacji nie tylko pomiędzy portem a przewoźnikiem kolejowym, ale między wieloma innymi podmiotami w łańcuchach dostaw. Dla przykładu, wykreowanie korzystnego środowiskowego systemu połączeń z zapleczem portu w Göteborgu, jest wynikiem współpracy portu z przewoźnikami kolejowymi, zakładami przemysłowymi, spedytorami, liniami żegludowymi oraz z National Rail Administration [Klopott, 2009]

### 3. WYBRANE PRZYKŁADY „SUCHYCH PORTÓW”

Koncepcja „suchych portów” znajduje swoje praktyczne odzwierciedlenie w wielu krajach, na różnych kontynentach.

Modelowym przykładem na tworzenie proekologicznych połączeń z zapleczem jest port w Göteborgu. Port zainwestował w rozwój połączeń kolejowych z zapleczem, tworząc kolejowy serwis wahadłowy (*rail shuttles*). Na chwilę obecną oferuje 26 serwisów kolejowych (w 2002 r. było ich tylko 6) do 26 terminali, nazywanych tu RailPort Terminal. Połączenia obsługiwane są przez 7 przewoźników kolejowych, zapewniających w sumie 70 pociągów dziennie. Gestorzy ładunków, zamiast dowozić ładunek bezpośrednio do portu, kierują go do najbliższego terminalu lądowego. W ten sposób przewieziono w 2009 roku 366350 TEU, co w porównaniu z rokiem inauguracyjnym 2002 (143767 TEU) [Railservices, 2010] stanowi imponujący wzrost. Dodatkowo, pod koniec 2008 roku port uruchomił także pociąg obsługujący naczepy (*trailer train*), umożliwiający połączenia z terminalem ro-ro [PortGot News, 2008].

Dobrym przykładem „suchych portów” jest kilka terminali intermodalnych w Hiszpanii. Jednym z nich jest założony w 1995 r. Azuqueca de Henares, usytuowany 30km od Madrytu. Oferuje on codzienne połączenia do portów w Barcelonie (600km) i Bilbao (400km) oraz Santander (400 km). W 2009 r. obsłużono tu 15.000 TEU (25.000 TEU w 2008r.). Kolejny to otwarty w 2000 r. Puerto Seco de Madrid (w miejscowości Coslada, należącej do wspólnoty autonomicznej Madryt), świadczący usługi głównie na rzecz portu Valencia oraz, od niedawna, portu w Lizbonie. Obroty w 2009 r. oscylowały w granicy 45.000 TEU (60.000 w 2008r.) [Monios, 2010; raport C-2 StratMoS Project, 2009]

Znakomicie wykorzystwała swoje położenie geograficzne prowincja Saragossa, gdyż to w jej granicach działa kilka „suchych portów”, powstałych z udziałem funduszy publicznych. Jednym z nich jest La Terminal Maritima de Zaragoza (tmZ), będący wsparciem dla oddalonego o 400 km portu w Barcelonie (port posiada 21 % udziałów). W 2009 r. przeładowano tu 24.000 TEU [Monios, 2010]. Kolejny „suchy port” - Santander-Ebro w Lucenii - działający od 2000 r., połączony jest serwisem kolejowym z portami Santander (400 km), San Sebastian (260 km), Bilbao (300 km) oraz Barceloną (300 km). „Suchy port” powstaje również na terenie zlokalizowanego w prowincji Saragossa, największego w Europie parku logistycznego PLAZA.

Spośród kilkunastu (15) terminali intermodalnych zlokalizowanych w stanie New South Wales w Australii, dwa z nich mają charakter „suchych portów” bliskiego zasięgu: Enfield oraz McArthur Intermodal Shipping Terminal (MIST) w Minto stanowiące bramy do portu Botany w Sydney (Sydney Port Corporation) [Roso, 2008]. Pierwszy zlokalizowany jest zaledwie 18 km od portu, drugi w odległości 45km. Enfield, kupiony przez port w 2000 r. od FreightCorp., jest w stanie obsłużyć do 300.000 TEU rocznie (co ma stanowić ok 25% całkowitych rocznych obrotów portu) i ma ułatwić osiągnięcie 40% udziału transportu kolejowego w przewozie kontenerów do/z portu [Logistics Review 2010]. Prężnie rozwijający się MIST, należący do prywatnego operatora, łączy z portem Botany kursujący dwa razy dziennie pociąg wahadłowy, zapewniony przez przewoźnika Lachlan Valley Rail. MIST jest pierwszym operatorem, który uruchomił skład pociągu (50 TEU) o napędzie gazowym, co pozwoliło na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o ok. 25%. Skomunikowany jest także linią kolejową z innymi terminalami lądowymi. W obu terminalach dostępna jest odprawa celna oraz AQIS (Australian Quarantine and Inspection Service).

Chińskie porty Ningbo, Tianjin oraz Dalian kilka lat temu również przystąpiły do tworzenia terminali o cechach „suchych portów”. Dzisiaj ich działalność wspomaga 11 terminali połączonych bezpośrednio linią kolejową, oferujących przeładunek, odprawę celną oraz inne usługi. Terminale te nazywane są najczęściej *waterless-ports* lub *inland ports*.

#### 4. „SUCHE PORTY” A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Koncepcja „suchych portów” znakomicie spełnia swoją rolę w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju, wpisując się w jego założenia przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne (Tab.2).

Prawidłowo zaprojektowany, zlokalizowany i wyposażony „suchy port” może przynieść znaczne korzyści wielu podmiotom, nie tylko partnerom w łańcuchu dostaw. Wśród głównych beneficjentów „suchych portów” znajdują się: miasto portowe i jego mieszkańcy, port morski, przewoźnicy (głównie morscy i kolejowi) oraz region.

Tab. 2 Wybrane korzyści wynikające z tworzenia „suchych portów”

| Rozwój zrównoważony   |   |  |
|---|---|--|
| Aspekt gospodarczy  | Aspekt ekologiczny  | Aspekt społeczny   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poprawa pozycji konkurencyjnej portu</li> <li>▪ Redukcja kongestii w portach i na drogach dojazdowych</li> <li>▪ Możliwość obsługi większej liczby jednostek ładunkowych</li> <li>▪ Rozwój relacji z interesariuszami</li> <li>▪ Poszerzenie zaplecza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń</li> <li>▪ Ograniczenie zużycia paliwa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poprawa komfortu mieszkańców miast (poprawa bezpieczeństwa na drogach, mniejszy hałas i ruch na drogach)</li> <li>▪ Rozwój regionalny (nowe inwestycje)</li> <li>▪ Nowe miejsca pracy w regionie</li> </ul> |

Źródło: opracowanie własne

Sprawne, odbywające się bez przeszkód połączenia z zapleczem, często decydują o konkurencyjności portu. Tego oczekują gestorzy ładunków i przewoźnicy, a wszelkie zakłócenia w dostępie do portu skutkują obniżeniem jakości obsługi klienta. „Suchy port” może stać się remedium na rosnącą kongestię w porcie oraz kongestię na drogach dojazdowych. Przewoźnicy drogowi nie tracą więc czasu w oczekiwaniu w kolejce do portu oraz przedzieraniu się przez ulice miasta.

Ponadto, porty zyskują możliwość obsługi większej liczby jednostek ładunkowych, a ograniczona pojemność terminala, nie hamuje rozwoju portu, gdyż zostaje uzupełniona pojemnością „suchego portu”. Odpowiednia lokalizacja „suchego portu” ułatwia także dostęp do niego od strony lądu oraz daje możliwość poszerzenia zaplecza portu. Pozycja portu w łańcuchu transportowym ulega wzmocnieniu, a konieczność współpracy przyczynia się do rozwoju relacji z innymi podmiotami w łańcuchu. [Laugesen, 2010]

Z perspektywy sieci logistyczno-transportowej, zastosowanie „suchych portów” powinno zmniejszyć całkowity koszt związany z wysyłką towaru w kontenerze. [Woxenius *et al.*, 2004; raport C-2 StratMoS Project, 2009] Szczególnie w przypadku „suchych portów” średniego i dalekiego zasięgu różnica w koszcie powinna być widoczna. W „suchych portach” koszty manipulacji kontenerem powinny być niższe o tyle, o ile niższe są wynagrodzenia w regionie oraz o ile niższa jest cena gruntów.

W koncepcji „suchych portów” uwaga nie koncentruje się jedynie na poprawie efektywności transportu, ale na równi traktuje się korzyści ekologiczne wynikające z rozwoju transportu intermodalnego. [Roso, 2007]

Dzięki zmianie struktury gałęziowej w połączeniach z zapleczem w kierunku bardziej przyjaznym środowisku gałęziom transportu, zmniejszają się koszty zewnętrzne działalności portu. Redukcji ulega poziom emisji zanieczyszczeń, jak również liczba wypadków na drogach (przede wszystkim w miastach i na jego obrzeżach). Ponadto, infrastruktura drogowa miast nie ulega tak szybkiej degradacji.

Wspomniany uprzednio port w Göteborgu dzięki swoim działaniom zwiększył, do około 50–ciu procent, udział transportu kolejowego w obsłudze połączeń z zapleczem portu, co przyczyniło się do znaczącej redukcji emisji dwutlenku węgla i innych

zanieczyszczeń oraz redukcji zużycia paliwa (Tab.3). Policzono, że rocznie można zaoszczędzić w ten sposób 21.000 m<sup>3</sup> paliwa. [Railservices, 2010]

Redukcja kongestii na drogach bezpośrednio wpływa na zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> (jak ruch nie jest płynny to emisja jest większa). Badania wykazały, że z tego powodu w modelu z „suchym portem” emisja CO<sub>2</sub> jest o około 25% niższa niż w modelu tradycyjnym. [Roso, 2007]

Tab. 3. Różnica w emisji zanieczyszczeń między pociągiem a samochodem ciężarowym w Szwecji w 2009r. (w tonach rocznie)

| Rodzaj zanieczyszczenia         | Różnica w emisji zanieczyszczeń |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub> | 51000*                          |
| Tlenki azotu NO <sub>x</sub>    | 450                             |
| Węglowodory HC                  | 18                              |
| Cząstki stałe PM                | 10                              |

Źródło: [Railservices, 2010 ]

\* to prawie 1000 razy tyle, co roczna emisja CO<sub>2</sub> w całej Szwecji

Obok korzyści ekonomicznych i ekologicznych, model połączeń z zapleczem z wykorzystaniem „suchego portu” może przyczynić się także do rozwoju regionu, w którym „suchy port” został zlokalizowany. W regionie tym powstają nowe miejsca pracy. Ponadto, za sprawą „suchych portów” okolice stają się atrakcyjne dla innych usługodawców i przedsiębiorców, co sprzyja inwestycjom i również rozwojowi regionalnemu.

Poprawia się komfort życia mieszkańców miast portowych m.in. za sprawą ograniczenia kongestii na drogach (mniejszy hałas, emisja CO<sub>2</sub>, poprawa bezpieczeństwa).

Rozwój przestrzenny portu nie musi odbywać się kosztem zajmowania cennych terenów miejskich. W niektórych sytuacjach „wyprowadzenie” terminala poza tereny miejskie może stać się rozwiązaniem problemu ograniczonej przestrzeni miejskiej (pod np. budownictwo mieszkaniowe, strefy rekreacyjne i usługowe itp.). Te zalety sprawiają, że często miasto bierze czynny udział w tworzeniu „suchych portów”, także wspierając te projekty finansowo.

## 5. WNIOSKI

Zmiana modelu organizacji połączeń z zapleczem portu poprzez wprowadzenie „suchego portu” może skutkować przesunięciem przewozów masy ładunkowej w kierunku bardziej przyjaznemu środowisku transportowi kolejowemu. W rezultacie dzięki korzystnej z punktu widzenia środowiska, strukturze gałęziowej, ogranicza się szkodliwy wpływ działalności portu (transportu na zapleczu) na środowisko naturalne i miejskie. „Suche porty” mogą przyczynić się do rozwiązania problemu kongestii na morskich terminalach kontenerowych oraz na drogach dojazdowych do portu, usprawniając jednocześnie dystrybucję na zapleczu. Ponadto, omawiana koncepcja służy również realizowaniu zasady spójności społecznej poprzez aktywizację regionów peryferyjnych.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Jarzemskis A., Viasiliauskas A.V. (2007), Research on Dry Port Concept as Intermodal Node, "Transport", Vol.XXII, No.3, 201-213
- [2] Klopott M. (2009), *Port as a link in the green supply chain - the example of the Port of Gdynia*, w: Maritime Transport IV, pod red. Rodriguez-Martos Dauer R.
- [3] Klopott M. (2009a), *Współpraca w łańcuchach dostaw na rzecz poprawy ich walorów ekologicznych*, „Logistyka” 4/2009
- [4] Klopott M. (2010), *Zarządzanie środowiskowe w portach morskich Europy*, „Logistyka” 6/2010
- [5] Laugesen S.M. (2010), *Dry port enhancing integration of hinterlands*, referat wygłoszony na Conference on Intermodal Strategies for Integrating Ports & Hinterland, Edynburg, 21 października 2010r.
- [6] *Logistics Review 2008/2009 - Improving our supply chain*, (2010), Sydney Ports Corporation, www.sydneyports.com.au
- [7] Monios J. (2010), *A functional analysis of dry port systems: the case of Spain.*, referat wygłoszony na Conference on Intermodal Strategies for Integrating Ports & Hinterland, Edynburg, 21 października 2010r.
- [8] *PortGot News*, December 11, No.15, 2008, www.portgot.se
- [9] *Railservices*, May 2010, www.portgot.se
- [10] Rodrigue J.-P., Debie J., Fremnt A, Gouvernal E. (2010), *Functions and Actors of Inland Ports: European and North American Dynamics*, "Journal of Transport Geography", Vol.18, Issue 4, ss. 519-529
- [11] Roso V. (2007), *Evaluation of the dry port concept from an environmental perspective: a note.*, "Transportation Research. Part D", 12 s. 523-527
- [12] Roso V. (2008), *Factors influencing implementation of dry ports*, "Journal of Physical Distribution & Logistics Management", Vol. 38, No. 10, s.782-798.
- [13] Roso V., Lumsden K. (2010), *A review of dry ports*, "Maritime Economics & Logistics", Vol.12, 2, s. 196-213.
- [14] *The dry port – concept and perspectives*, raport C-2 StratMoS Project (część programu North Sea Interreg IVB), Aalborg, 28 lipca 2009, dostępny na oficjalnej stronie projektu
- [15] Woxenius J., Roso V., Lumsden K. (2004), *The Dry Port Concept – Connecting Seaports with their Hinterland by Rail*, materiały konferencyjne The First International Conference on Logistics Strategy for Ports (ICLSP), Dalian, Chiny, 22-26 września 2004.