



Marcin Wołek, Ernest Czermański

# Most Øresund w systemie transportowym krajów nadbałtyckich

***Most nad Sundem przebiega nad cieśniną o tej samej nazwie i łączy stolicę Danii Kopenhagę z Malmö w Szwecji. Pierwsze pomysły utworzenia stałego połączenia między Danią a Półwyspem Skandynawskim sięgają XIX w., jednak prace studialne prowadzono w drugiej połowie XX w. Rozważana była alternatywa w stosunku do istniejącego mostu w postaci połączenia między Helsingør – Helsingborg. W 1991 r. podpisano rządowe porozumienie o budowie stałego połączenia między Malmö a Kopenhagą, ratyfikowane przez parlamenty Danii i Szwecji. Budowę mostu rozpoczęto w 1995 r. i ukończono 5 lat później.***

Most jest zarządzany przez konsorcjum Øresundsbro Konsortiet, którego właścicielem są władze Danii i Szwecji (równe udziały). Øresundsbro Konsortiet nie jest typową spółką prawa handlowego, państwa będące jego udziałowcami ponoszą pełną odpowiedzialność za kwestie długoterminowego zarządzania finansowego.

Połączenie składa się ze sztucznego półwyspu, tunelu Drogden długości 3510 m, odcinka na sztucznej wyspie Peberholm długości 4055 m i mostu długości 7845 m. Jakkolwiek sam most stanowi niewiele ponad połowę długości całego połączenia, powszechnie przyjęła się nazwa most Øresund.

Szlakiem tym przebiegają dwie dwupasmowe jezdnie i dwa tory kolejowe, umożliwiające przewozy z prędkością do 200 km/h. Droga przebiegająca przez most jest częścią drogi europejskiej E20. Most ten jest najdłuższym mostem w Europie, jak również najdłuższym mostem na świecie, który łączy dwa państwa.

Lokalizacja mostu umożliwia dostęp do dwóch z sześciu najważniejszych korytarzy transportu kolejowego w Szwecji, miano-

wicie Luleå – Mälardalen – Malmö/Trelleborg (Korytarz 1) oraz Korytarza 5 wzdłuż zachodniego wybrzeża Szwecji: Norwegia – Göteborg – Malmö (European Highway E6). Korytarz 1 obejmuje między innymi połączenie z europejską autostradą E4 (Helsingborg – Haparanda), główną linię kolejową z północy Szwecji, linię wschodniego wybrzeża oraz główną linię na południu Szwecji [1]. Jest to jeden z korytarzy kolejowych o dużym natężeniu kolejowych przewozów ładunków [2].

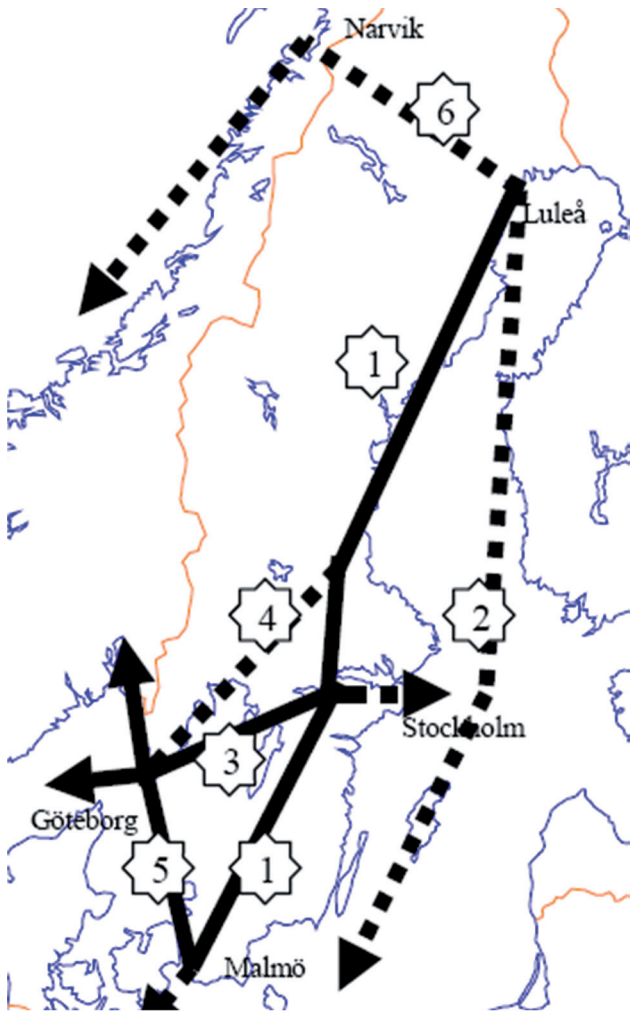
Korytarz 5 ma istotne znaczenie dla Norwegii, ze względu na fakt, że odcinek Oslo – Svinesund/Kornsjø jest najważniejszym korytarzem transportowym dla międzynarodowych przewozów pasażerskich oraz ładunków. Jest on elementem „Trójkąta Nordyckiego” (Kolpenhaga/Malmö–Göteborg/Oslo–Sztokholm/Helsinki) oraz sieci TEN-T. Ogólny schemat przedstawiono na rysunku 1.

## **Most i jego otoczenie**

Wybudowanie mostu miało znaczący wpływ na gospodarkę regionu Skanii. Region Øresundu cechuje wysoki stopień rozwoju gospodarczego – wytwarza się tu ok. 20% połączonych PKB Danii i Szwecji. Most pozwolił na codzienne dojazdy do pracy Szwedów zamieszkanych po szwedzkiej stronie Sundu, podczas gdy Duńczycy dojeżdżają do swoich domów w Skanii (niższe ceny nieruchomości w Szwecji). W 2009 r. dojazdy do pracy stanowiły 41% ogółu podróży odbywanych przez most samochodem osobowym, podczas gdy w 2001 r. ich udział stanowił zaledwie 5% [3].

Most Øresund jest kluczowym elementem systemu transportowego Skandynawii, zapewniając połączenie między Półwyspem Skandynawskim a Danią. Łączy bezpośrednio stołeczną metropolię Kopenhagi z jednym z największych ośrodków miejskich





Rys. 1. Powiązanie mostu Øresund z głównymi korytarzami transportowymi Szwecji Źródło: [1]

Szwecji, Malmö. W bezpośrednim sąsiedztwie mostu funkcjonuje zespół portowy Kopenhaga – Malmö. W 2010 r. jego obroty wyniosły 15 mln t. Należy on również do najważniejszych punktów przeladunku samochodów osobowych, choć kryzys spowodował znaczne zmniejszenie ich liczby (z 427 tys. samochodów w 2008 r. do 196 tys. w 2009 r., natomiast w 2010 r. zwiększenie do poziomu 322 tys. samochodów) [4]. Perspektywy rozwoju zespołu portowego obejmują budowę nowych terminali: promowego, kontenerowego oraz przeladunków kombinowanych w Malmö (do 2011 r.), rozwój parku logistycznego (do 2012 r.) oraz nowych nabrzeży i terminalu kontenerowego w Kopenhadze (do 2018 r.) [5]. Kopenhaga – Malmö to również jeden z największych hubów lotniczych Morza Bałtyckiego – port lotniczy Kopenhaga – Kastrup w 2010 r. obsłużył 21,5 mln pasażerów [6], w Malmö znajduje się również regionalny port lotniczy Malmö Sturup.

Ponadto, ukończony w ubiegłym roku projekt o nazwie City-tunneln, polegający na budowie tunelu między stacją kolejową w Malmö a linią Øresund, pozwala na integrację najważniejszych linii kolejowych z mostem Øresund, w szczególności na południu i zachodnim wybrzeżu Szwecji.

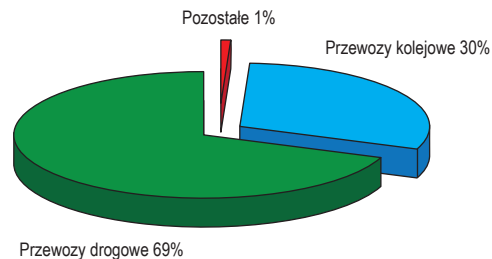
Alternatywą dla ruchu towarowego przez most Øresund są obecnie połączenia promowe między Szwecją a Niemcami z Trelleborga/Malmö do Sassnitz/Rostok/Travemünde. Dłuższy czas

podróży daje kierowcom pojazdów drogowych szansę na minimalny czas odpoczynku wymagany prawem i możliwość natychmiastowego kontynuowania podróży po opuszczeniu promu w porcie docelowym.

### Analiza przewozów przez połączenie lądowe Øresund

Most Øresund umożliwia realizację przewozów drogowych oraz kolejowych. Maksymalna zdolność przepustowa mostu wynosi 4000 samochodów na godzinę w każdym kierunku. W przyszłości najpoważniejszymi ograniczeniami dla zdolności przepustowej będzie tunel (jako element mostu) i drogi dojazdowe do niego.

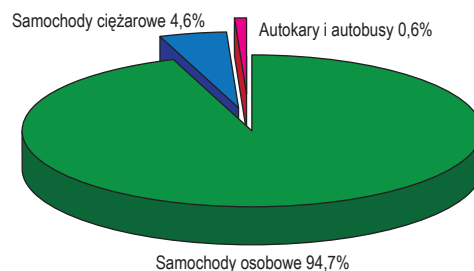
W 2010 r. struktura przychodów z opłat za przejazd przez most kształtowała się w sposób zaprezentowany na rysunku 2. Struktura przychodów z opłat nie uległa znaczącym zmianom od 2001 r.



Rys. 2. Struktura przychodów z opłat za przejazd przez most Øresund w 2010 r. Źródło: [7]

Analiza danych przedstawionych na rysunku 2 wskazuje, że przewozy drogowe generują zasadniczą (ponad 2/3) część przychodów z opłat za wjazd na most. Opłata za przejazd przez most uzależniona jest od kategorii pojazdu. W początkowym okresie funkcjonowania mostu, wysokie opłaty za przejazd były przyczyną mniejszego natężenia ruchu drogowego, niż założono na etapie prac studialnych.

W 2010 r. przez most przejeżdżało średnio 19 388 pojazdów drogowych dziennie. Ich strukturę przedstawiono na rysunku 3. Dominuje transgraniczny ruch samochodów osobowych, których średnia dzienna liczba w 2010 r. wyniosła 18 367, co stanowi 94,7% ogółu pojazdów na dobę. W porównaniu do 2001 r. liczba samochodów osobowych zwiększyła się 2,5-krotnie. Pojazdy ciężarowe stanowią 4,6% ogółu pojazdów – ich średnia dzienna liczba w 2010 r. wyniosła 899 pojazdów. Dla porównania, w 2001 r. przez most przejeżdżało dziennie 421 pojazdów ciężarowych [7].



Rys. 3. Struktura pojazdów drogowych korzystających z mostu Øresund w 2010 r. Źródło: opr. wł. na podstawie [7]

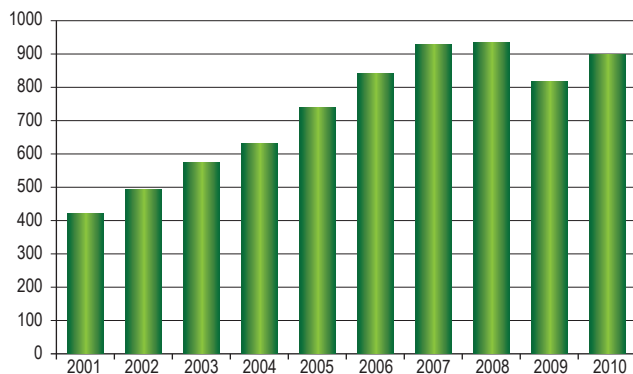
Rocznie most Øresund przekracza 25,7 mln pasażerów, z czego na kolej przypada 42%, natomiast na transport drogowy 58%. W latach 2002–2010 liczba pasażerów korzystających z transportu kolejowego uległa niemal podwojeniu (z 5,4 mln

w 2002 r. do 10,6 mln w 2010 r.). Na podkreślenie zasługuje fakt bardzo wysokiego udziału kolei w obsłudze pasażerów przejeżdżających przez most – znacznie większy od średniego udziału kolei zarówno w Danii, jak i w Szwecji. Kolejowe przewozy pasażerskie realizowane są głównie przez przewoźnika DSBFirst, a szwedzki przewoźnik SJ zapewnia połączenia z Kopenhagi do Göteborga, Sztokholmu i Kalmar, z wykorzystaniem zestawów X2000. Ostatnio, wskutek problemów finansowych DSBFirst, przewozy pasażerskie o charakterze służby publicznej po stronie szwedzkiej przejmowane są stopniowo przez przewoźnika Veolia Transport. Nowy przetarg na obsługę transportem kolejowym spodziewany jest na przełomie 2013/2014, do tego czasu obsługę zapewni Veolia Transport [8].

Dobowa liczba autokarów i autobusów w 2010 r. wyniosła 122 pojazdy, co rocznie stanowi ok. 44,5 tys. pojazdów tego typu.

Natężenie ruchu w transporcie drogowym na moście Øresund w latach 2001–2010 przedstawiono na rysunku 4.

W latach 2001–2008 nastąpiło podwojenie liczby pojazdów ciężarowych – o ile w 2001 r. natężenie ruchu wyniosło 421 pojazdów na dobę, to w 2010 r. – już 899.



Rys. 4. Dobowa liczba pojazdów ciężarowych korzystająca z mostu Øresund. Źródło: oprac. wł. na podstawie [9]

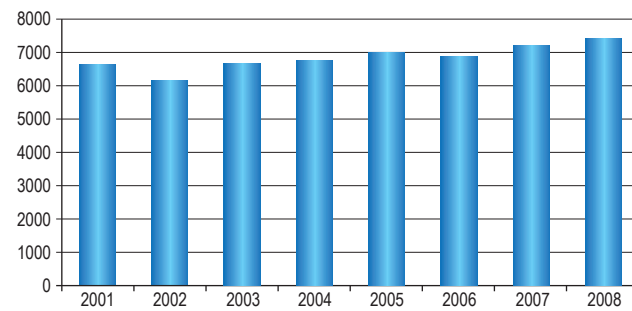
W latach 2002–2007 roczne zwiększenie liczby pojazdów ciężarowych w pierwszym okresie funkcjonowania mostu kształtowało się na poziomie od 10,3% do 17,1%. W 2008 r. nastąpiła stabilizacja (w porównaniu do 2007 r.) liczby pojazdów ciężarowych. Zmniejszenie ich liczby o 12,3% w 2009 r. spowodowane było kryzysem gospodarczym.

Dostępne dane za 2002 r. pozwalają na określenie wielkości pojazdów ciężarowych – 25% to pojazdy długości 9–12 m, natomiast 75% to pojazdy o długości powyżej 12 m [9].

Należy podkreślić, że problemy z przepustowością infrastruktury kolejowej w Norwegii, Szwecji, Danii oraz Niemczech mają wpływ na funkcjonowanie połączenia kolejowego przez Øresund. Krytyczne odcinki to Kopenhaga – Ringsted, węzeł kolejowy Hamburga, mała zdolność przepustowa mostu nad Kanałem Kilońskim oraz niska jakość odcinka Storlien – Trondheim (Norwegia), jak również brak stałego połączenia przez Cieśninę Fehmarn [10].

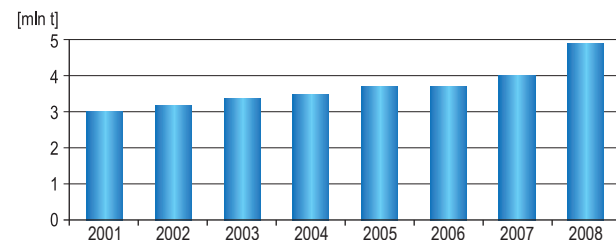
Na rysunku 5 przedstawiono roczną liczbę pociągów (oba kierunki), które skorzystały z tego połączenia. W 2009 r. przewozy realizowane były przez dwóch przewoźników, mianowicie Schenker Rail Scandinavia A/S oraz Hector Rail, którego udział jest relatywnie nieduży.

Od 2006 r. obserwowane jest stałe, choć nieznaczne zmniejszenie liczby pociągów, która w 2008 r. wyniosła 7402 pociągi, a w 2009 r. – 7250 [3], na co miał z pewnością wpływ kryzys gospodarczy, który szczególnie mocno dotknął transport kolejowy i przewozy ładunków kontenerowych.



Rys. 5. Roczna liczba pociągów towarowych korzystających z mostu Øresund. Źródło: opr. wł. na podstawie danych z Oresundsbronn Konsortiet, dane za lata 2001–2006 szacunkowe

Dominującym przewoźnikiem jest Schenker Rail Scandinavia (Railion Scandinavia A/S z siedzibą w Danii stanowi część koncernu Schenker DB), 94% jego pociągów korzystało w 2009 r. z mostu Øresund. Hector Rail w 2009 r. odprawił 435 pociągów (Hector Rail AB to przewoźnik kolejowy o rocznym wolumenie pracy eksploatacyjnej ok. 3,5 mln poc.km, realizowanych w Norwegii, Szwecji, Danii oraz Niemczech). Przewozy kolejowe ładunków na moście Øresund w latach 2001–2008 zaprezentowano na rysunku 6. Przez most Øresund w 2008 r. przewieziono 83% wszystkich wagonów kolejowych do/ze Szwecji (na podstawie danych Øresundsbronn i Swedish Customs in figures 2008).



Rys. 6. Przewozy kolejowe ładunków [t] na moście Øresund w latach 2001–2008. Źródło: oprac. wł. na podstawie danych Oresundsbronn Konsortiet, styczeń 2010

Zwraca uwagę stopniowe zwiększenie masy ładunków, które w 2007 r. przekroczyły 4 mln t i w 2008 r. wyniosły 4,89 mln t. Zwiększenie wielkości przewożonych ładunków w 2008 r. w stosunku do 2007 r. wyniosło 22%. W latach 2001–2008 nastąpiło zwiększenie przewożonych ładunków o 64%. Średnia masa netto pociągu w 2008 r. wyniosła 661 t.

## Perspektywy rozwoju

Prognozy zwiększenia ruchu drogowego na moście Øresund przedstawiono na rysunku 7. W porównaniu do prognoz wykonanych w 2000 r. należy wskazać na znaczne zwiększenie ruchu, nawet w scenariuszu stagnacji. Prognozowany ruch pojazdów ciężarowych w 2025 r. w porównaniu do 2008 r. ma ulec podwojeniu dla scenariusza zrównoważonego (z 19 400 pojazdów ciężarowych na dobę do 40 tys. pojazdów na dobę) [13]. W przypadku scenariusza optymistycznego zakładane jest zwiększenie w 2025 r. do 54 tys. pojazdów na dobę, a w przypadku scenariusza pesymistycznego – zaledwie do 28 tys.

Weryfikacja dotychczasowych prognoz pozwala na stwierdzenie, że były one niedoszacowane i ruch drogowy w latach 2000–2008 zwiększał się z dynamiką większą niż prognozowana. Prognoza zaktualizowana jest większa od prognozy pierwotnej, nawet w przypadku porównania z wariantem pesymistycznym (zakładającym zwiększenie do 28 tys. pojazdów na dobę w 2025 r.). Liczba osób dojeżdżających codziennie do pracy i przekraczających most ma zwiększyć się dwukrotnie w stosunku do 2008 r.

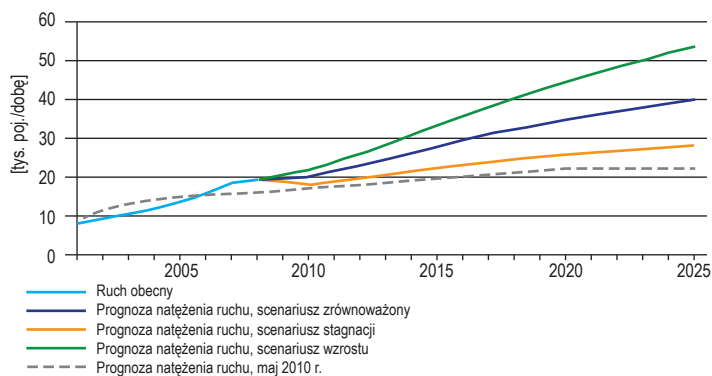
### Podsumowanie

Most Øresund to ważny element systemu transportowego na styku regionów Morza Bałtyckiego, Północnego, Skandynawii oraz Europy Środkowej. Stanowi on również katalizator dynamizujący powstanie regionu bramowego Kopenhaga – Malmö, przyczyniając się do pogłębienia integracji gospodarczej i społecznej Danii oraz Szwecji. Prognozy dla wariantu umiarkowanego zakładają podwojenie liczby samochodów do 2025 r.

Jednak najważniejsza jego rola sprowadza się do połączenia krajów Skandynawii z Niemcami i dalej z południem Europy. Podczas prac projektowych zakładano radykalną zmianę struktury gałęziowej w tym regionie. Armatorom promowym i *ro-ro* wieszczono szybki upadek, przynajmniej w dużej części tego rynku. Życie pokazało, że założenia te były błędne, gdyż po kilku latach załamania rynku przewozów promowych na linii Helsingborg – Helsingør (tj. najbardziej odpowiedniej alternatywie połączeniu lądowemu Øresund) armatorzy znaleźli sposób, aby odzyskać znaczą część utraconego rynku – obecnie wielkość rocznych przewozów promowych na tej linii przekracza 4 mln t ładunków *ro-ro*. Sposobem tym okazały się nie tylko niższe stawki frachtowe, ale także lepsze wyposażenie techniczne floty użytkowanej na krótkich relacjach, co doprowadziło do skrócenia czasu tranzytu morskiego przy jednoczesnym podniesieniu poziomu jakości świadczonych usług przewozowych.

Podobne rozważania przychodzą w kontekście planowanej inwestycji infrastrukturalnej zainicjowanej przez Parlament Królestwa Danii w 2009 r., a dotyczącej połączenia lądowego między Niemcami (półwyspem z miejscowością Puttgarden) a duńską wyspą Lolland, zwane potocznie *Fehmarn Belt Bridge*. Nazwa wzięła się od pierwotnej koncepcji połączenia mostowego, które łączyłoby okolice niemieckiego Puttgarden z duńskim Rødby. Obie te miejscowości są obecnie intensywnie wykorzystywanymi portami promowymi, między którymi odbywa się regularna żegluga promowa, realizowana przez armatora Scandlines pięcioma statkami o częstotliwości zawinięć 48 razy na dobę w obu kierunkach, rocznie przekraczająca 4 mln t ładunków (370 tys. naczep). Jednak jest to połączenie, jak pokazują dane statystyczne, przede wszystkim pasażerskie, jako że rocznie przewozi się nim ok. 7 mln pasażerów (1,8 mln samochodów osobowych i 31 tys. autobusów) [11]. Zatem zapewniony jest odpowiedni poziom popytu na połączenie między tymi regionami i jak dotąd w 100% obsługują ten popyt armatorzy promowi.

Zatem z jednej strony zapewnione jest zaplecze rynku w postaci znacznego popytu na usługi przewozowe, szczególnie pasażerów, dodatkowo wzmocnione rozwojem ogólnoeuropejskiej wymiany towarowej. Faktem wartym podkreślenia jest również to, że inwestycja wsparta jest zarówno politycznie, jak i finansowo (finansowanie ze środków Królestwa Danii) oraz technologicznie. Przy okazji należy wspomnieć, że najnowsza koncepcja przewiduje połączenie tunelowe długości 17,6 km, przebiegające 40 m



Rys. 7. Prognozy natężenia ruchu [poj./dobę] na moście Øresund do 2025 r.

Źródło: oprac. wł. na podstawie [13]

poniżej dna cieśniny Fehmarn. Jest ono co prawda droższe od pierwotnego o ok. 300 mln euro i wydłuża czas budowy o ok. 6 miesięcy, jednak ze względów ekologicznych i użytkowych (warunki eksploatacji mostów wantungowych są dużo trudniejsze w porównaniu do utrzymania prawidłowo wykonanego tunelu), jak twierdzą sami zainteresowani, bardziej opłacalne w długim okresie. Należy jednak wziąć pod uwagę także działającego armatora Scandlines, który jako globalny przewoźnik z pewnością nie odda rynku frachtowego bez walki.

Według aktualnego stanu wiedzy, połączenie takie może być oddane do eksploatacji w 2020 r. [12]. Powstaje pytanie, czy dzięki niemu zwiększy się rola mostu Øresund, przyczyniając się między innymi do skrócenia dystansu dla pociągów towarowych o 160 km, podczas gdy czas podróży pociągiem pasażerskim z Hamburga do Kopenhagi skróci się do 3 godz. (obecnie ok. 4,5 godz.).



### Literatura

- [1] *The Swedish Goods Transport Corridors. Follow up since 1997. English summary.* SIKAR Report 2004 nr 6, s. 3.
- [2] *Tunga Tåg. Studie för Skogstransportkommittén.* TransportForsk Uppdragsrapport 2007 nr 1, s. 10 i nast.
- [3] *10 Years The Øresundbridge and Its Region.* Øresundsbro Konsortiet 2010.
- [4] *Port of Copenhagen – Malmö.* Annual Report 2008, 2009 oraz 2010.
- [5] *Port of Copenhagen – Malmö.* Annual Report 2008, s. 3.
- [6] *Copenhagen Kastrup Airport.* Annual Report 2010, s. 5.
- [7] *Øresundsbro Konsortiet.* Annual Report 2001.
- [8] Simpson P.V.: *Veolia takes over Øresund train services.* Pobrano 28.06.2011 z serwisu <http://www.thelocal.se/34608/20110628/>
- [9] *Øresundsbro Konsortiet.* Annual Report 2002, s. 6.
- [10] *Future Plan for Railway 2007–2015, Banverket.*
- [11] *ShipPax Statistics* 2008, 2009 i 2010.
- [12] *Fehmarn Belt tunnel preferred.* Railway Gazette, wersja elektroniczna, data pobrania: 2.01.2011 r.
- [13] *Øresundsbron Konsortiet.* Annual Report 2008, s. 5

dr Marcin Wołek

Katedra Rynku Transportowego, Uniwersytet Gdański

dr Ernest Czermański

Institut Transportu i Handlu Morskiego, Uniwersytet Gdański