

Maciej Matczak¹**WYKORZYSTANIE LNG JAKO PALIWA ŻEGLUGOWEGO
NA MORZU BAŁTYCKIM – PRZESŁANKI STOSOWANIA,
KIERUNKI ROZWOJU ORAZ FORMY WSPARCIA****Streszczenie**

W poniższym artykule przedstawiono podstawowe przesłanki stosowania, kierunki rozwoju oraz formy wsparcia dostępne w Unii Europejskiej dla procesu rozwoju technologii LNG wykorzystywanej do napędu statków morskich na Bałtyku. Wśród podstawowych przesłanek wskazano wymogi: regulacyjne (dyrektywa siarkowa), środowiskowe (ograniczenie emisji) i ekonomiczne (obniżenie kosztów konsumpcji paliwa). Opisano również proces rozwoju floty morskiej wykorzystującej napęd LNG, a także zaprezentowano działania realizowane w portach morskich Morza Bałtyckiego mające na celu rozwój sieci terminali i stacji bunkrowych LNG. W ostatniej części pracy odniesiono się do działań Unii Europejskiej wspierających tego rodzaju rozwiązania technologiczne zarówno w pracach studyjnych, jak i realnych inwestycjach.

Słowa kluczowe: żegluga morska, terminale i stacje bunkrowe LNG, Morze Bałtyckie

Wstęp

Ograniczenie kosztów zewnętrznych transportu to obecnie jeden z głównych kierunków polityki transportowej Unii Europejskiej. Wyrazem jej realizacji jest wdrożenie tzw. dyrektywy siarkowej, która ma na celu znaczące ograniczenie emisji tlenków siarki do atmosfery. Wśród rozwiązań technologicznych pozwala-

¹ dr Maciej Matczak – Katedra Systemów Transportowych, Wydział Nawigacyjny Akademii Morskiej w Gdyni, e-mail: mmatczak@am.gdynia.pl.

jących na sprostanie wymogom dyrektywy można wskazać: zastosowanie paliw destylowanych o obniżonej zawartości siarki, instalacje systemów do oczyszczania spalin (tzw. skrubery) lub wykorzystanie paliw alternatywnych, w tym LNG. Szczególnie atrakcyjna wydaje się ostatnia alternatywa (LNG), która pozwala uzyskać wymagany spadek emisji, jak również okazuje się najtańsza, zwłaszcza w długim okresie. W ostatnim czasie widoczne są więc intensywne działania mające na celu przebudowę floty transportowej i utworzenie sieci stacji bunkrowych LNG na Bałtyku. Co ważne, inicjatywy te mają szerokie wsparcie ze strony Unii Europejskiej, dlatego można się spodziewać dalszych kroków w kierunku wdrażania LNG jako paliwa żeglugowego.

Celem artykułu jest zaprezentowanie podstawowych przesłanek wdrażania LNG jako paliwa żeglugowego na obszarze Morza Bałtyckiego oraz wskazanie obecnego zaawansowania prac związanych z rozwojem floty, terminali i stacji bunkrowych dla LNG. Dodatkowo w pracy przedstawiono wsparcie, jakie dla wdrażania technologii LNG do przewozów morskich oferuje obecnie Unia Europejska.

Przesłanki stosowania LNG jako paliwa żeglugowego w przewozach morskich

Chcąc wskazać podstawowe przesłanki związane z procesem wdrażania technologii LNG do napędu statków morskich, należy się odwołać do trzech podstawowych elementów i wymienić:

- a) planowane wdrożenie od 1 stycznia 2015 roku Dyrektywy 2012/33/UE (tzw. dyrektywy siarkowej) wprowadzającej nowe, ostrzejsze normy zawartości siarki w paliwie statkowym;
- b) wzmocnienie działań Unii Europejskiej mających na celu wprowadzanie do transportu nowych, alternatywnych, a co najważniejsze – „czystych” środowiskowo paliw w transporcie;
- c) poszukiwanie oszczędności kosztów konsumpcji paliwa przez armatorów, a dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie napędu LNG.

W pierwszym przypadku wykorzystanie paliwa LNG umożliwi osiągnięcie pozytywnych zmian w odniesieniu do emisji generowanych w procesie spalania, a tym samym spełnienie wymagań zawartych w dyrektywie siarkowej. Zastosowanie gazu naturalnego pozwala bowiem wyeliminować wydzielenie tlenków

siarki (SO_x), tlenków azotu (NO_x) oraz cząsteczek stałych. Jednocześnie emisja CO₂ może być ograniczona o 15–30% (tabela 1).

Tabela 1

Redukcja emisji wynikająca z zastąpienia tradycyjnych paliw żeglugowych (IFO²) przez LNG (%)

	COSTA	GASNOR	DMA	MAN	IMO
CO ₂	25	25	15–30	20–25	15–25
NO _x	85	90	80–90	80	90
SO _x	95	100	100	90–95	~100
PM	–	100	–	–	–

Źródło: opracowanie własne na podstawie *CO₂ & Ship Transport emission Abatement by LNG*, Valencia Port Foundation, Valencia 20.02.2014; H.K. Haram, *LNG in Europe? ShortSea Shipping NORWAY*, www.academia.edu (dostęp 20.08.2014); *North European LNG Infrastructure Project. Appendix 2*, Danish Maritime Authority, March 2012, TEN-T Project, 2010-EU-21112-S; *Costs and Benefits of LNG as Ship Fuel for Container Vessels*, MAN Diesel & Turbo 2011; *Second IMO GHG Study 2009*, IMO 2009.

Drugą przesłanką, wpisującą się po części w regulacje siarkowe, jest tendencja do promocji alternatywnych, ekologicznych paliw w transporcie europejskim. Bezpośredni wyraz tego typu inicjatywy to Komunikat Komisji: *Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych*³. Komisja w dokumencie wskazuje, że „LNG stanowi również atrakcyjny wariant paliwowy dla statków, w szczególności z uwagi na konieczność przestrzegania nowego limitu zawartości siarki w paliwach żeglugowych” oraz że „LNG w przewozach morskich mógłby okazać się opłacalny gospodarczo z uwagi na to, że jego obecne ceny w UE są znacznie niższe od cen ciężkiego oleju napędowego i żeglugowego oleju napędowego o niskiej zawartości siarki, a w przyszłości przewidywane jest dalsze zwiększenie tych różnic cenowych”. W powyższy dokument wpisuje się także *Dokument Roboczy Komisji. Działania w kierunku kompleksowych ram dla LNG w żegludze morskiej* (SWD (2013) 4 Final) oraz wniosek Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych (COM (2013) 018 Final). W dokumentach wskazuje się konieczność

² IFO – Intermediate Fuel Oil.

³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: *Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych*, COM (2013) 17 Final.

rozwoju technologii LNG, a co ważniejsze – planuje się wprowadzenie obowiązku rozwoju we wszystkich portach bazowych sieci transeuropejskiej transportowej⁴ ogólnodostępnych punktów uzupełniania LNG od 2025 roku⁵.

Ważnym czynnikiem przemawiającym za szerokim wykorzystaniem LNG jako paliwa żeglugowego jest również aspekt ekonomiczny. Z uwagi na wyższą kaloryczność LNG (49 200 kJ/kg) w porównaniu do paliw ciężkich (IFO 180 – 41 800 kJ/kg) czy destylowanych (MGO – 42 800 kJ/kg) wykorzystanie gazu wiąże się z mniejszą konsumpcją paliwa. Dodatkowo cena LNG jest obecnie niższa niż paliw tradycyjnych. W Rotterdamie jedną tonę IFO 180 wycenia się na 569 USD, natomiast tonę MGO na 814 USD⁶. Z drugiej strony ceny LNG w Europie wahają się od 6,59 USD/MMBtu w Wielkiej Brytanii do 9,70 USD/MMBtu w Hiszpanii⁷. Oznacza to, że cena hurtowa LNG wynosi od 307 do 452 USD/tonę. Jeżeli do tych wielkości doliczyć koszty dystrybucji, szacowane na 1,5 USD za tonę, cena paliwa LNG dla armatorów powinna wynieść około 522 USD. Zakładając więc, że bezpośrednią alternatywą dla zastosowania LNG jest paliwo destylowane MGO, można wskazać, że koszty konsumpcji paliwa dla statku napędzanego gazem mogą być niższe o około 45%. Tym samym wyższe koszty inwestycyjne związane z budową (przebudową) statków napędzanych LNG⁸ potencjalnie szybko mogą być pokryte przez oszczędności w konsumpcji paliwa. Potwierdzeniem korzyści ekonomicznych z zastosowania LNG do napędu statków jest wdrażanie tej technologii we flocie obsługującej australijskie porty, które nie są objęte nowymi, ostrymi normami zawartości siarki. Określenie realnej efektywności ekonomicznej wdrażania technologii do transportu morskiego wymagałoby jednak szczegółowej, indywidualnej oceny każdego z przypadków. Na uzyskane wyniki będą bowiem miały wpływ zarówno charakterystyki techniczno-eksploatacyjne statków, obszar ich żeglugi, ceny surowców na rynku, jak i ewentualne zmiany obciążeń fiskalnych nakładanych.

⁴ Należą tu porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

⁵ Jeżeli będą przemawiać za tym warunki techniczne i ekonomiczne.

⁶ www.bunkerindex.com (dostęp 22.09.2014).

⁷ Dane dla sierpnia 2014 r., www.ferc.gov/market-oversight/other-mkts/lng/other-lng-wld-pr-est.pdf (dostęp 22.09.2014).

⁸ Wskazuje się, że dodatkowy koszt budowy statku napędzanego LNG wynosi 345 EUR/1kW mocy silnika głównego. Należy jednak podkreślić, że przejście na paliwa destylowane (MGO) wymaga również dodatkowych nakładów szacowanych na 45 EUR/1kW mocy silnika głównego. Zob. *North European LNG Infrastructure Project*, DMA 2012. Appendix 3.

Rozwój floty morskiej wykorzystującej paliwo LNG na Bałtyku

Przedstawione wyżej przesłanki zastosowania LNG w żegludze morskiej mają odzwierciedlenie w procesach rozwoju floty morskiej. Historia LNG jako paliwa statkowego rozpoczęła się w 2001 roku, kiedy norweski armator Fjord1 wprowadził do eksploatacji pierwszy statek (inny niż statek do przewozu LNG) napędzany LNG (prom „Glutra”). Obecnie eksploatowanych jest na świecie 50 statków zasilanych LNG, a kolejne 66 jednostki zostały zamówione w stoczniach (tabela 2)⁹.

Tabela 2

Statki napędzane LNG (stan z lipca 2014) oraz portfel zamówień do 2018 roku

Typ statku	Operujące	Zamówienia	Razem
Car-Pax Ferry	22	8	30
PSV	12	14	26
Container	–	14	14
Tug	5	3	8
Ro-ro	–	7	7
Ro-Pax	3	4	7
Chemical tanker	1	4	5
General cargo	2	2	4
Patrol vessel	3	0	3
LEG Carrier	–	3	3
Gas carrier	–	2	2
Car Carrier	–	2	2
Harbour vessel	1	0	1
HSV	1	0	1
Product tanker	–	1	1
Bulk ship	–	1	1
Icebreaker	–	1	1
	50	66	116

Źródło: opracowanie własne na podstawie H. Mohn, *An overview of compliance strategy of ship-owners in the SECA area*, BPO Conference, Ronne 4.09.2014.

Można więc oczekiwać, że od 2018 roku flota statków napędzanych LNG będzie obejmować ponad 116 jednostek. Należy również wskazać na wysoką dynamikę wzrostu liczby zamówień, ponieważ w okresie kwiecień–lipiec 2014 portfel zwiększył się o dziesięć kolejnych statków wykorzystujących tego rodzaju

⁹ Stan na lipiec 2014 r. Zob. H. Mohn, *An overview of compliance strategy of ship-owners in the SECA area*, BPO Conference, Ronne 4.09.2014.

napęd. Wśród eksploatowanych obecnie jednostek napędzanych LNG największą grupę stanowią niewielkie promy pasażersko-samochodowe operujące głównie na norweskich fiordach. Jednocześnie tego rodzaju napęd stosuje się na statkach offshore (PSV), holownikach, statkach patrolowych oraz promach typu Ro-pax.

Nieco inaczej kształtuje się struktura portfela zamówień, w której dominują jednostki PSV (14) i kontenerowe (14), promy pasażersko-samochodowe (8) oraz statki ro-ro (7). Różnorodność portfela zamówień potwierdza uniwersalność technologii napędu LNG oraz szerokie możliwości jej stosowania niezależnie od typu czy wielkości jednostek pływających. Wśród armatorów operujących na Bałtyku statki napędzane LNG zostały zamówione m.in. przez armatorów: Scandlines, Fjord1, Containership oraz SamsøFærge. Dodatkowo można wskazać na innych przewoźników morskich planujących budowę statków zasilanych LNG, m.in. Polską Żeglugę Morską, Maersk Line¹⁰ czy CMA-CGM¹¹.

Działania programowe oraz inwestycyjne dotyczące terminali oraz stacji bunkrowych LNG na Bałtyku

Rozwój transportu morskiego wykorzystującego LNG jako paliwo statkowe oprócz odpowiedniej floty wymaga także dobrze rozwiniętej sieci terminali i stacji bunkrowych. Obecnie na Bałtyku działa tylko jeden terminal LNG (Nynäshamn w Szwecji), który oprócz zadań energetycznych (terminal importowy małej skali) stanowi źródło paliwa dla statku „Viking Grace”, pierwszej bałtyckiej dużej jednostki Ro-pax zasilanej LNG. Jednocześnie na etapie ukończenia są dwa kolejne duże projekty, w Świnoujściu i Kłajpedzie. W Polsce buduje się duży lądowy terminal importowy o łącznych możliwościach magazynowych wynoszących 320 tys. m³ LNG. Operator terminalu (Polskie LNG) analizuje również możliwość rozwoju jego funkcji eksportowej oraz bunkrowej. Z kolei w litewskim porcie Kłajpeda jest realizowany projekt terminalu importowego LNG opartego na technologii FSRU – Floating Storage and Regasification Unit¹². Statek – pływający terminal zbudowany w koreańskiej stoczni Hyundai Heavy Industries w Ulsan

¹⁰ *Maersk considers LNG as new fuel*, <http://shippingwatch.com/carriers/article6263287>. ece (dostęp 3.09.2014).

¹¹ *CMA CGM, Daewoo To Develop LNG-Powered Container Ship*, <http://shipandbunker.com/news/world/261288-cma-cgm-daewoo-to-develop-lng-powered-container-ship> (dostęp 3.09.2014).

¹² Jednostka FSRU jest to zakotwiczony tankowiec przystosowany do przyjęcia gazu i wyposażony w pokładowy system do regazyfikacji.

– ma pojemność 170 tys. m³ LNG, co pozwoli na dostarczenie 2–3 mld m³ gazu rocznie.

Tabela 3

Działania portów bałtyckich w kierunku rozwoju terminali bunkrowych LNG

Lp.	Port	Działania
1	Aarhus	Studium wykonalności oraz przygotowanie projektu koncepcyjnego Uzyskanie pozwolenia na budowę
2	Göteborg	List intencyjny Swedegas–Vopak Analizy rynkowe oraz uzyskanie pozwoleń
3	Helsingborg	Badanie potencjału rynkowego dla LNG Studia lokalizacyjne Projekt koncepcyjny statku bunkrowego LNG
4	Helsinki	Studium wykonalności
5	Hirtshals	Porozumienie Port Hirtshals–Gasnor Umowa na budowę terminalu z Liquiline
6	Kłajpeda	Projekt technologiczny terminalu bunkrowego Studium lokalizacji oraz raport oceny ryzyka Pozwolenia środowiskowe
7	Kopenhaga –Malmö	Mapowanie aktywności armatorów oraz ocena popytu na paliwo LNG Studia lokalizacyjne oraz badania rynkowe kosztów realizacji projektu
8	Risavika	Stacja bunkrowa LNG Skangass
9	Rostok	Pozwolenia dla operacji bunkrowania LNG Projekt techniczny stacji bunkrowej w porcie
10	Sundsvall	Projekt techniczny nabrzeża terminalu LNG konceptcja rozwoju infrastruktury LNG
11	Sztokholm	Studium wykonalności Instrukcji bezpieczeństwa dla operacji <i>ship-to-ship</i>
12	Tallin	Studium wykonalności Dokumentacja przetargowa Ocena Oddziaływania na Środowisko
13	Trelleborg	Projekt nabrzeża dla terminalu LNG Kompleksowy projekt techniczny magazynu LNG wraz z wyposażeniem bunkrowym
14	Turku	List intencyjny: Port Turku–Gasum Plan bunkrowania LNG w porcie Instrukcja bezpieczeństwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Arolski, *LNG in Baltic Sea Ports II*, BPO Conference, Ronne, Denmark 5.09.2014; P.O. Jansson, E. Arolski, *LNG in the Baltic Sea Ports*, INEA meetings, Brussels 9.07.2014; *Skangass builds LNG bunkering solution*, www.skangass.com/index.cfm?id=408969 (dostęp 22.09.2014); *Fjord Line to have an LNG terminal in Hirtshals*, www.baltictransportjournal.com/denmark/fjord-line-to-have-an-lng-terminal-in-hirtshals,1677.html (dostęp 22.09.2014).

Zaawansowane plany budowy terminali importowych LNG można znaleźć również w Szwecji, Finlandii, Estonii czy Łotwie. W większości przypadków są to niewielkie terminale importowe (pojemność zbiorników wynosząca około 30 tys. m³ LNG) budowane dla potrzeb regionalnego przemysłu i społeczeństwa, a jednocześnie mogące dystrybuować paliwo dla przewoźników morskich. Szwedzkimi projektami budowy terminali LNG małej skali są przedsięwzięcia planowane w Lysekil, Gävle i Sundsvall. Podobne projekty planuje się w Finlandii, gdzie zamierza się wybudować kilka terminali importowych LNG. Wśród lokalizacji wskazuje się porty: Pori (Tahkoluoto), Inkoo, Rauma oraz Tornio. Warto dodać, że fiński rząd postanowił wesprzeć proces rozwoju sieci małych terminali LNG, co oznacza dofinansowanie na poziomie 20–30% całości inwestycji obejmującej planowanie i budowę oraz zakupy urządzeń magazynowych i przeładunkowych. Dofinansowanie terminali w portach Pori, Rauma i Tornio wyniesie 65,2 mln EUR¹³. Przesłanki oraz możliwości budowy importowych terminali LNG są rozważane także w innych państwach bałtyckich.

W Estonii są analizowane dwa projekty: pierwszy w porcie Mugga, inicjowany przez LNG Holding BV oraz zarząd portu Tallin; drugi w porcie Paldiski, planowany przez Balti Gaas. Zasadność budowy terminalu LNG jest również badana przez spółkę energetyczną Latvenergo JSC na Łotwie, gdzie jako najlepszą lokalizację wskazuje się port w Rydze¹⁴. Oprócz terminali importowych służących dywersyfikacji źródeł energii dla całego kraju lub regionu kraje bałtyckie planują także budować infrastrukturę na potrzeby zaopatrywania statków w paliwo LNG. Wśród terminali bunkrowych planowanych do budowy w obszarze Morza Bałtyckiego można wskazać następujące lokalizacje: Göteborg, Turku, Aarhus, Kopenhaga–Malmö, Helsingborg, Helsinki, Sztokholm, Tallin, Turku, Trelleborg, Sundsvall, Rostok, Kłajpeda, Hirtshals, Risavika. Każdy z przedstawionych projektów jest na innym etapie planowania, co przedstawiono w tabeli 3, w której zawarto działania realizowane i planowane w każdej z lokalizacji.

Należy podkreślić, że dla większości ze wskazanych projektów przewiduje się (lub analizuje) więcej funkcji niż tylko funkcja bunkrowa. Obecnie wydaje się mało prawdopodobne, aby terminale mogły służyć tylko transportowi morskiemu, dlatego poszukuje się innych sposobów zagospodarowania ich potencjału.

¹³ *The Ministry of Employment and the Economy granted EUR 65.2 million in three new LNG terminals*, www.tem.fi/en/energy/press_releases_energy?89521_m=116057 (dostęp 22.09.2014).

¹⁴ *Riga – geographically and economically the most favourable place for LNG terminal construction*, www.baltic-course.com/eng/transport/?doc=41270 (dostęp 13.09.2014).

Wsparcie UE dla rozwoju napędu LNG w żegludzie morskiej

Wykorzystanie LNG jako paliwa w transporcie stanowi jeden z ważnych kierunków rozwoju współczesnej polityki transportowej Unii Europejskiej, dlatego prowadzi się działania mające na celu promocję oraz bezpośrednie wsparcie finansowe dla tego rozwiązania. Na taką potrzebę wskazuje najważniejszy unijny dokument transportowy: *Biała księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*¹⁵. Ważnym priorytetem jest tutaj bowiem „ograniczenie emisji z morskich paliw płynnych o 40% (a w miarę możliwości o 50%) do 2050 roku”. Jednym z proponowanych rozwiązań jest wdrożenie nowej, ulepszonej technologii i lepszych, bardziej ekologicznych paliw, które mogłyby przyczynić się do ogólnego zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, a także siarki i azotu. Ważnym wskazaniem występującym w dokumencie jest również konieczność zapewnienia dostępu do ekologicznych paliw alternatywnych poprzez budowę sieci uzupełniania paliwa.

Kwestia rozwoju infrastruktury dla dystrybucji paliw alternatywnych stanowi ponadto element programu rozwoju Transeuropejskiej Sieci Transportowej (TEN-T)¹⁶. Wśród priorytetów programu dotyczących rozwoju infrastruktury morskiej (art. 23) jako jeden z punktów wskazano: „wprowadzenie nowych technologii i innowacji na rzecz promocji paliw alternatywnych takich jak LNG i efektywnego energetyczne transportu morskiego”.

Innym sposobem wsparcia dla rozwoju technologii LNG wykorzystywanej w transporcie morskim jest współfinansowanie projektów rozwojowych. Wśród tego rodzaju projektów, dofinansowanych środkami TEN-T można wymienić:

- *LNG infrastructure of filling stations and deployment in ships* (2010-EU-21112-S),
- *LNG in the Baltic Sea Ports* (2011-EU-21005-S),
- *COSTA* (2011-EU-21007-S),
- *LNG Rotterdam Gothenburg* (2012-EU-21003-P),
- *SEAGAS* (2012-EU-21006-S),
- *LNG Bunkering Infrastructure Solution and Pilot actions for Ships operating on the Motorways of the Sea* (2012-EU-21009-M),

¹⁵ COM (2011) 144 Final, Bruksela 2011.

¹⁶ Zob. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 z 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylającej decyzję nr 661/2010/UE, DzU UE L 348/1, 20.12.2013.

- *Channel LNG* (2013-EU-21006-S),
- *LNG in the Baltic Sea Ports II* (2013-EU-21007-S),
- *Study in the form of a Pilot Action for a small scale LNG bunkering network for the European Emission Control Area* (2013-EU-21011-S),
- *Pilot Implementation of a LNG-Propulsion System on a MoS Test Track in the Environmental Model Region „Wadden Sea”* (2013-EU-21018-S),
- *COSTA II East – Poseidon Med* (2013-EU-21019-S).

Wskazane wyżej projekty były (oraz będą) finansowane z funduszy pochodzących z poprzedniej perspektywy finansowej UE (2007–2013). W okresie 2014–2020 podstawowym narzędziem finansowania działań w tym zakresie będzie program „Łącząc Europę” (CEF – *Connecting Europe Facility*)¹⁷. Zgodnie z założeniami wsparcie programu ukierunkuje się na projekty transportowe stanowiące element sieci bazowej i na działania tzw. wspólnego zainteresowania (*common interest*), co obejmuje rozwój systemów zarządzania ruchem (SESAR, ITS, VTIMS, RIS, ERTMS). Szczególny nacisk położony jest na przyjazne środowisku gałęzie transportu, w szczególności transport kolejowy, wodny śródlądowy i morski. W przypadku portów morskich i transportu morskiego szczególnie ważnym obszarem jest rozwój autostrad morskich (Motorways of the Seas – MoS). Całkowity budżet na lata 2014–2020 dotyczący tej części programu wynosi 250 mln euro. Działania MoS obejmują inwestycje w połączenia bliskiego zasięgu, infrastrukturę, urządzenia i wyposażenie portów, jak również upraszczanie formalności i procedur administracyjnych dla żeglugi morskiej pomiędzy państwami członkowskimi UE. Ważnym obszarem wsparcia będą także projekty ukierunkowane na poprawę efektywności środowiskowej transportu morskiego, zwłaszcza jego dostosowanie do wymogów dyrektywy siarkowej. W efekcie można wskazać obszary dotyczące rozwoju technologii LNG w przewozach morskich, czyli będą wspierane działania mające na celu:

- upowszechnienie paliw alternatywnych oraz technologii ograniczających emisję,
- realizację studiów oraz działań odnoszących się do rozwoju infrastruktury i punktów dystrybucji dla paliw alternatywnych (m.in. LNG),

¹⁷ Podstawowe cele oraz priorytety programu CEF, a także zasady jego wykorzystania zostały zdefiniowane w 2013 r. w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1316/2013 z 11 grudnia 2013 r. ustanawiające instrument „Łącząc Europę”, zmieniającym rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 680/2007 i (WE) nr 67/2010, DzU UE L 348/129, 20.12.2013.

- przebudowę oraz budowę statków wyposażonych w systemy i urządzenia ograniczające emisję (w tym wyposażenie w napęd LNG).

Można więc przyjąć, że w procesie wdrażania rozwiązań technologicznych napędu LNG do transportu morskiego wykorzysta się szerokie wsparcie ze strony Unii Europejskiej, co istotne – wsparcie to dotyczy zarówno prac studialno-koncepcyjnych, jak i realnych inwestycji w infrastrukturę bunkrową czy wyposażenie statków. Szczególnie korzystne warunki wsparcia dotyczą państw kohezyjnych (m.in. Polski), które mogą korzystać z 85% dofinansowania kosztów kwalifikowalnych projektów.

Zakończenie

Technologia napędu statków morskich paliwem LNG jest obecnie w fazie szerokiego wdrażania i dotyczy zarówno floty, jak również sieci stacji bunkrowych. Wydaje się, że przełomowym dla tego procesu będzie 2015 rok, kiedy zaczną obowiązywać nowe, ostre normy środowiskowe na Morzu Bałtyckim. Potwierdzają to znaczące przyrosty liczby zamówień na statki napędzane LNG, jak również kolejne projekty budowy terminali LNG w bałtyckich portach. Wykorzystanie LNG do napędu statków i innych środków transportu odznacza się bowiem dwiema poważnymi zaletami: niesie za sobą znaczącą redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery, a jednocześnie umożliwia uzyskanie oszczędności w kosztach konsumpcji paliwa. Tym samym takie rozwiązanie stanowi nie tylko atrakcyjne hasło polityczne, lecz także ciekawą alternatywę dla praktyki gospodarczej.

Bibliografia

- Arolski E., *LNG in Baltic Sea Ports II*, BPO Conference, Ronne, Denmark 5.09.2014.
- CMA CGM, *Daewoo To Develop LNG-Powered Container Ship*, <http://shipandbunker.com/news/world/261288-cma-cgm-daewoo-to-develop-lng-powered-container-ship>.
- CO₂ & Ship Transport emission Abatement by LNG*, Valencia Port Foundation, Valencia 20.02.2014.
- Costs and Benefits of LNG as Ship Fuel for Container Vessels*, MAN Diesel & Turbo 2011.

- Fjord Line to have an LNG terminal in Hirtshals*, www.baltictransportjournal.com/denmark/fjord-line-to-have-an-lng-terminal-in-hirtshals,1677.html.
- Haram H.K., *LNG in Europe?* ShortSea Shipping NORWAY, www.academia.edu.
- Jansson P.O., Arolski E., *LNG in the Baltic Sea Ports*, INEA meetings, Brussels 9.07.2014.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: *Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych*, COM (2013) 17 Final.
- Maersk considers LNG as new fuel*, <http://shippingwatch.com/carriers/article6263287.ece>.
- Mohn H., *An overview of compliance strategy of ship-owners in the SECA area*, BPO Conference, Ronne 4.09.2014.
- North European LNG Infrastructure Project. Appendix 2*, Danish Maritime Authority, March 2012, TEN-T Project, 2010-EU-21112-S.
- Riga – geographically and economically the most favorable place for LNG terminal construction*, www.baltic-course.com/eng/transport/?doc=41270.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 z 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylającej decyzję nr 661/2010/UE, DzU UE L 348/1, 20.12.2013.
- Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1316/2013 z 11 grudnia 2013 r. ustanawiające instrument „Łącząc Europę”, zmieniającym rozporządzenie (UE) nr 913/2010 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 680/2007 i (WE) nr 67/2010, DzU UE L 348/129, 20.12.2013.
- Second IMO GHG Study 2009*, IMO 2009.
- Skangass builds LNG bunkering solution*, www.skangass.com/index.cfm?id=408969.
- The Ministry of Employment and the Economy granted EUR 65.2 million in three new LNG terminals*, www.tem.fi/en/energy/press_releases_energy?89521_m=116057.
- www.bunkerindex.com.
- www.ferc.gov/market-oversight/othr-mkts/lng/othr-lng-wld-pr-est.pdf.

**LNG AS A MARINE FUEL ON THE BALTIC SEA
– APPLICATION, DEVELOPMENT AND FORMS OF SUPPORT**

Summary

The one of the leading priority of the European Union transport policy is a reduction of the external costs of transport. Implementation of the sulphur directive is an example of practical implementation of that priority. Thanks that, a significant reduction of the emissions into atmosphere of sulfur oxides should be achieved. The following technological solutions capable of meeting the directive's requirements can be pointed out: the use of distillate fuels with reduced sulfur content, introduction of the cleaning systems for exhaust gases (scrubbers) or the implementation of the alternative fuels, including LNG. The LNG is particularly attractive solution because it allows to get the required drop in emissions and similarly to obtain the costs savings in bunkering, especially in the long term. The activity aimed at the improvement of the transport fleet as well as the development of the network of LNG bunkering station has been observed in recent times. Importantly, these initiatives have a broad support from the European Union, therefore further steps towards the implementation of LNG as a marine fuel in the Baltic can be expected. A breakthrough for this process will be year 2015. This is confirmed by a significant increases in the number of orders for ships powered by LNG, as well as new projects of LNG terminals and bunkering stations in the Baltic ports. It could be stated, that "the LNG as the marine fuel" it is not only an attractive political slogan, but also an interesting alternative for the market players.

Keywords: shipping, LNG terminals and bunkering stations, Baltic Sea

Translated by Maciej Matczak