

Miroslaw SKARŻYŃSKI

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
ORCID ID: 0000-0003-0954-4867

## Śródlądowe punkty tankowania LNG w polityce energetycznej Unii Europejskiej

**Streszczenie:** Zaplecze importowe skroplonego gazu ziemnego w portach morskich państw członkowskich UE jest dobrze rozwinięte. Dostawy LNG zwiększają bezpieczeństwo energetyczne. Gaz ziemny podczas spalania powoduje mniejsze zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego niż ropopochodne paliwa płynne. Rozszerzenie stosowania LNG poprawi bezpieczeństwo ekologiczne, dlatego rozważania skupiono na śródlądowej infrastrukturze skroplonego gazu ziemnego. Postawiono dwa pytania badawcze: czy UE dąży do wdrożenia LNG jako paliwa silnikowego w żegludzie śródlądowej, czy buduje się punkty tankowania LNG w portach śródlądowych? Do rozwiązania problemów badawczych zastosowano metodę analizy oraz syntezy. W artykule określono determinanty rozwoju unijnej infrastruktury paliw alternatywnych. Zwrócono uwagę na konsekwencje środowiskowe intensywnego wykorzystywania transportu w różnych działach gospodarki. Wykazano konieczność zastąpienia wysokoemisyjnych środków przewozowych niskoemisyjnymi, któremu musi towarzyszyć tworzenie sieci punktów tankowania LNG. Scharakteryzowano strukturę punktu tankowania i system dystrybucji skroplonego gazu ziemnego. Przybliżono obecne wymagania konstrukcyjne siłowni statków żeglugi śródlądowej oraz bunkrowania LNG w portach rzecznych. Przystudowano przypadek implementacji ciekłego gazu ziemnego do transportu śródlądowego na Renie i Dunaju. W podsumowaniu wnioskowano o przyspieszenie procesu tworzenia unijnej infrastruktury LNG warunkującej rozwój niskoemisyjnej żeglugi śródlądowej.

**Słowa kluczowe:** Unia Europejska, polityka energetyczna, punkty tankowania LNG, transport śródlądowy

---

### Wprowadzenie

Infrastruktura LNG (*Liquefied Natural Gas* – skroplony gaz ziemny, tj. gaz ziemny w ciekłym stanie skupienia) jest dobrze rozwinięta w portach państw członkowskich UE położonych nad Morzem Bałtyckim, Morzem Północnym, Oceanem Atlantyckim i Morzem Śródziemnym (Skarżyński, 2018, s. 19–165; Skarżyński, 2019, s. 19–158; Skarżyński, 2020, s. 15–134). Stacjonarne i pływające terminale LNG zapewniają zdwersyfikowanie źródeł i kierunków dostaw oraz transportu gazu ziemnego do odbiorców krajowych i zagranicznych. Dostawy LNG przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i zachowania bezpieczeństwa ekologicznego UE, chociaż skroplony gaz ziemny traktowany jest jako paliwo przejściowe do czasu osiągnięcia pełnego zaspokojenia potrzeb z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Zwiększanie podaży LNG na rynku sprzyja rozszerzeniu stosowania skroplonego gazu ziemnego na inne działy gospodarki narodowej, np. transport. Biorąc pod uwagę potencjał unijnych gazoportów, dużą dostępność LNG na rynku i mniejsze zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w wyniku spalania gazu ziemnego zamiast ropopochodnych paliw płynnych nasuwają się dwa podstawowe pytania: czy UE dąży

do wdrożenia LNG jako paliwa silnikowego w żegludzie śródlądowej, czy buduje się punkty tankowania LNG w portach śródlądowych? Uzyskane odpowiedzi pozwolą na potwierdzenie lub odrzucenie następującej hipotezy – „Tempo rozwoju śródlądowej infrastruktury LNG w UE nie w pełni odpowiada unijnym celom w zakresie energii i klimatu dotyczącym redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorze transportu”. W toku badań wykorzystywano metodę analizy do wyodrębnienia elementów warunkujących rozbudowę śródlądowej infrastruktury LNG oraz syntezy niezbędnej do całościowego ujęcia działań służących jej rozwojowi w celu obniżenia wpływu transportu śródlądowego na środowisko naturalne.

### Unijne przesłanki budowy śródlądowych punktów tankowania LNG

Transport ma ponad 30-procentowy udział w końcowym zużyciu energii w Europie (*Komunikat*, 2015, s. 15). Odpowiada za prawie jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych, dlatego konieczna jest transformacja na mobilność niskoemisyjną obejmującą w coraz większym zakresie przechodzenie na rodzaje transportu o niższych poziomach emisji, takie jak np. żegluga śródlądowa (*Komunikat*, 2016b, s. 2, 4). Szacuje się, że przewóz osób w Europie wzrośnie o ok. 42%, a ładunków – 60% w latach 2010–2050 (*Komunikat*, 2017a, s. 4). Ogromne, więc znaczenie dla redukcji gazów spalinywych ma łączne korzystanie z samochodów ciężarowych, pociągów, barek i statków w procesach przemieszczania towarów, ponieważ taka organizacja przewozów jest bardziej konkurencyjna w stosunku do transportu drogowego, który odpowiada za 73% emisji pochodzących z sektora transportu. Z tych powodów należy przyspieszyć wprowadzanie infrastruktury paliw alternatywnych<sup>1</sup> oraz wypełnić istniejące luki w jej rozwoju (*Komunikat*, 2017c, s. 2, 5, 6). Kluczowym sektorem dla wdrażania LNG jest branża transportowa, w której ciekły gaz ziemny będzie coraz częściej stosowany jako alternatywa dla paliw żeglugowych (*Komunikat*, 2016a, s. 3).

Przejęcie na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną w UE oznacza ograniczenie wewnętrznych emisji gazów cieplarnianych o 80% do 2050 r. w porównaniu z poziomem 1990 roku. Niska propagacja napędu elektrycznego w sektorze transportu, szczególnie ładunków wymagać będzie zwiększenia roli biopaliw i innych paliw alternatywnych w osiągnięciu tego samego poziomu redukcji emisji (*Komunikat*, 2011, s. 4, 8–9, 16). Zgodnie z wezwaniem UE do drastycznej redukcji emisji gazów cieplarnianych w celu ograniczenia wzrostu temperatury do maksymalnie 2°C i spowolnienia zmiany klimatu Unia musi ograniczyć emisje gazów cieplarnianych nawet do 95%, zaś w sektorze transportu o co najmniej 60% w porównaniu do 1990 roku (*Biała*, 2011, s. 3).

Realizacji celu określonego w białej księdze ma służyć rozwijanie sieci bazowej TEN-T (*Trans-European Transport Network* – transeuropejska sieć transportowa) stanowiącej podstawę do rozwoju zrównoważonej multimodalnej<sup>2</sup> sieci transportowej

<sup>1</sup> „Alternatywne paliwa ekologiczne – energia elektryczna, paliwa wodorowe, biopaliwa (ciekłe), paliwa syntetyczne, metan [gaz ziemny (CNG i LNG) i biometan] oraz skroplony gaz ropopochodny (LPG)” (*Rozporządzenie*, 2013, s. 8).

<sup>2</sup> „Transport multimodalny – przewóz osób lub towarów przy użyciu dwóch lub więcej rodzajów transportu” (*Ibidem*, s. 7).

i stymulującej rozwój całej sieci kompleksowej TEN-T (*Rozporządzenie*, 2013, s. 2). Instrument „Łącząc Europę” (*Connecting Europe Facility* – CEF) finansujący TEN-T przewiduje, że rozwijanie w obrębie sieci bazowej TEN-T infrastruktury alternatywnych paliw ekologicznych kwalifikuje się do dotacji, zaś w przypadku sieci kompleksowej – może następować w ramach zamówień publicznych i instrumentów finansowych takich jak obligacje projektowe (*Dyrektywa*, 2014, s. 4). Nowe, rozbudowane lub zmodernizowane usprawnienia fizyczne wchodzące w skład infrastruktury transportowej w projektach będących przedmiotem wspólnego zainteresowania UE (*Projects of Common Interest* – projekty wspólnego zainteresowania) mają być poddawane ocenie pod względem wpływu na emisje gazów cieplarnianych. Tworzenie sieci wiąże się z polepszeniem dostępności alternatywnych paliw ekologicznych, które jako źródło energii dla sektora transportu zastępują co najmniej częściowo petrochemiczne paliwa kopalne, przyczyniając się do obniżenia emisyjności i zwiększenia ekologiczności sektora transportu oraz poprawy bezpieczeństwa paliwowego UE (*Rozporządzenie*, 2013, s. 3, 4, 8).

W całej UE istnieje wyraźnie widoczne pozytywne nastawienie do wykorzystania potencjału paliw alternatywnych w sektorze transportu. Jednak do rozpowszechnienia paliw alternatywnych na wielką skalę potrzebna jest ogólnoeuropejska koordynacja działań w tej dziedzinie. Zasadnicze znaczenie dla rozbudowy infrastruktury mają stabilne ramy polityczne, które wpływają na podjęcie decyzji sektora prywatnego do inwestowania w paliwa alternatywne bez potrzeby angażowania funduszy publicznych. Z głównych paliw alternatywnych w transporcie śródlądowym może być stosowany LNG, obok LPG, biopaliw płynnych i wodoru. Zróznicowanie źródeł paliw alternatywnych stanowi gwarancję bezpieczeństwa dostaw energii dla tego rodzaju przewozów ładunków (*Komunikat*, 2013, s. 4, 5).

### Śródlądowe punkty tankowania LNG

Gaz ziemny podczas skraplania zmniejsza objętość ok. 630 razy. Odnacza się wysoką gęstością energii, czystością i łatwością transportu (pod ciśnieniem atmosferycznym lub niewielkim nadciśnieniem 2–3 bary) w specjalnych zbiornikach kriogenicznych<sup>3</sup>. Wykorzystanie LNG jako paliwa silnikowego o wysokiej liczbie oktanowej może przyczynić się do ochrony atmosfery (Borowiecki, Dmoch, Franczyk, Gołębiowski, Kowalik, Ryczkowski, 2013, s. 2332–2333). Skroplony gaz ziemny jest tańszy i wydziela mniej emisji niż ciężki olej napędowy. Został uznany przez KE za optymalne paliwo alternatywne zapewniające zmniejszenie oddziaływania na środowisko naturalne ruchu rzeczno-godzinowego w Europie (*Romania*, 2019). Stanowi również alternatywę w zakresie redukcji wartości dopuszczalnych siarki w paliwach żeglugowych do 0,10% od 1 stycznia 2015 r. stosowanych w Obszarach Kontroli Emisji SO<sub>x</sub> (*Sulphur Emission Control Area* – SECA) tj. na Morzu Bałtyckim, Morzu Północnym i kanale La Manche (*Dyrektywa*, 2012, s. 1, 2; *Air*, 2020).

Zgodnie z dyrektywą przyjętą przez Parlament Europejski i Radę Unii Europejskiej w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych państwa członkowskie

<sup>3</sup> Służą do przechowywania gazu ziemnego w postaci skroplonej w temperaturze –162°C.

za pomocą swoich krajowych ram polityki mają utworzyć odpowiednią liczbę punktów tankowania LNG umożliwiających poruszanie się jednostek żeglugi śródlądowej napędzanych skroplonym gazem ziemnym po całej sieci bazowej TEN-T w portach morskich do 31 grudnia 2025 r. i w portach śródlądowych do 31 grudnia 2030 roku. Wymagało to zmiany Europejskiej umowy w sprawie międzynarodowych przewozów materiałów niebezpiecznych śródlądowymi drogami wodnymi zawartej 26 maja 2000 r. w Genewie i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z 24 września 2008 r. w sprawie transportu lądowego towarów niebezpiecznych oraz z 12 grudnia 2006 r. ustanawiającej wymagania techniczne dla statków żeglugi śródlądowej, żeby umożliwić masowy transport LNG oraz zapewnić sprawne i bezpieczne wykorzystanie skroplonego gazu ziemnego do napędu jednostek pływających na śródlądowych drogach wodnych.

Decyzja dotycząca lokalizacji punktów tankowania LNG powinna być oparta na analizie przychodów i kosztów, w tym korzyści środowiskowych i wymogów bezpieczeństwa. Punkt tankowania LNG zdefiniowano jako stanowisko tankowania paliwa dostarczające ciekły gaz ziemny składające się ze stanowiska stałego lub ruchomego, stanowisk nabrzeżnych lub innego systemu. Rolę punktów tankowania LNG mogą pełnić m.in.:

- terminale LNG,
- zbiorniki,
- kontenery mobilne,
- bunkrowce,
- barki.

Państwa członkowskie UE mogą współpracować z sąsiednimi państwami członkowskimi w celu zapewnienia odpowiedniego pokrycia sieci bazowej TEN-T obiektami infrastruktury LNG. Uwzględniając również rzeczywiste potrzeby rynkowe państwa członkowskie w krajowych ramach polityki wskazują porty śródlądowe, które będą posiadały punkty tankowania LNG. Na swoim terytorium państwa członkowskie powinny zorganizować odpowiedni system dystrybucji LNG, także obejmujący obiekty przeznaczone do załadunku cystern kriogenicznych w celu bezproblemowego zapewnienia dostaw skroplonego gazu ziemnego do punktów tankowania śródlądowych jednostek pływających zlokalizowanych w portach morskich i śródlądowych. W ramach krajowych ram polityki państwa członkowskie mogą łączyć swoje zasoby w celu wypełnienia unijnego wymogu (*Dyrektywa*, 2014, s. 6–7, 10, 13–14).

W kilku krajowych ramach polityki wyznaczono cele ogólne dotyczące przyszłego rozwoju infrastruktury LNG w portach śródlądowych, jednak część z nich nie odnosi się do zapotrzebowania na punkty tankowania skroplonym gazem ziemnym do 2030 roku. Dla śródlądowych korytarzy wodnych TEN-T nie zaplanowano wystarczającej infrastruktury tankowania LNG niezbędnej do ruchu jednostek żeglugi śródlądowej napędzanych skroplonym gazem ziemnym w całej UE (*Komunikat*, 2017b, s. 8). Od 1 stycznia 2019 r. nowe silniki przeznaczone do bezpośredniego lub pośredniego napędu statków żeglugi śródlądowej<sup>4</sup> wprowadzane na rynek muszą spełniać nowe limity emisji substancji zanieczyszczających, dlatego zasadnicze znaczenie ma przyjęcie do stosowania

<sup>4</sup> „Statek żeglugi śródlądowej to statek przeznaczony wyłącznie lub głównie do żeglugi po śródlądowych drogach wodnych” (*Dyrektywa*, 2016, s. 122).

silników zasilanych LNG. Wykorzystując efekt synergii można do tankowania jednostek pływających skroplonym gazem ziemnym rozważyć wykorzystanie infrastruktury LNG zlokalizowanej w portach morskich oraz przeznaczonej dla samochodów ciężarowych (*Komunikat*, 2017b, s. 13; *Rozporządzenie*, 2016, s. 66, 109). W UE nadal liczba jednostek pływających napędzanych alternatywnymi źródłami energii jest zbyt mała. Barierami rynkowymi utrudniającymi wykorzystanie tych źródeł energii są brak punktów tankowania statków oraz występujące trudności w łatwym korzystaniu z infrastruktury (*Komunikat*, 2017b, s. 2).

### Wdrażanie LNG do transportu śródlądowego na Renie i Dunaju

Transport śródlądowy charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa i wykazuje przewagę nad transportem lądowym, ponieważ zestawy pchane mogą przewieźć więcej ładunków w przeliczeniu na wykonaną pracę przewozową. Przyczynia się do ograniczenia ruchu drogowego i zmniejszenia kongestii, obniżenia kosztów transportu oraz emisji. Sieć Renu i Dunaju jest główną międzynarodową śródlądową siecią wodną w Europie. Umożliwia żeglugę rzeczną między Morzem Północnym a Morzem Czarnym. Posiada długość 14 360 km, co stanowi niemal połowę europejskich śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu międzynarodowym. Dorzecze Renu cechuje się największą gęstością zaludnienia i najwyższym zagęszczeniem dróg wodnych. Ren jest najbardziej rozwiniętą, najlepiej utrzymaną i najczęściej wykorzystywaną drogą śródlądową w przewozach towarowych. Odbywa się na niej ok. 80% całkowitego śródlądowego transportu towarów, zaś ok. 9% na Dunaju i kanale Ren–Men–Dunaj (*Śródlądowy*, 2015, s. 9). Z tych powodów projekt wdrożenia LNG do transportu śródlądowego na Renie, Mozie, Menie i Dunaju jest tak ważny dla całej Europy. W generalnym planie tworzenia rynku i arterii przewozu skroplonego gazu ziemnego oraz wykorzystania go w transporcie jako paliwa alternatywnego przewiduje się budowę infrastruktury LNG w Belgii, Niemczech, Szwajcarii, Słowacji, Bułgarii i Rumunii (rysunek 1).

Planuje się wybudowanie siedmiu obiektów wchodzących w skład śródlądowej infrastruktury LNG, z tego trzy w regionie nadreńskim, a kolejne cztery w regionie nad-dunajskim (tabela 1).

Tabela 1

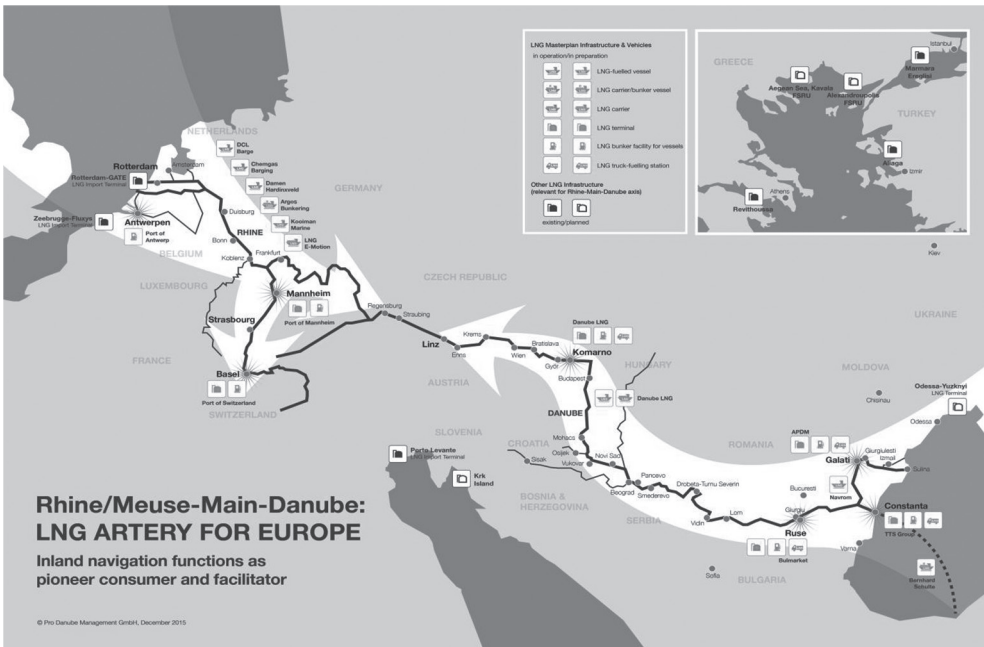
#### Planowane śródlądowe punkty tankowania LNG (Ren/Moza–Men–Dunaj)

Lokalizacja	Pojemność [m <sup>3</sup> ]	Operacje	Oddanie	Koszt [euro]
1	2	3	4	5
Stacja bunkrowa LNG w porcie Antwerpia (Belgia)	400	magazynowanie, bunkrowanie statków żeglugi śródlądowej, napełnianie samochodów ciężarowych	do stycznia 2019 r.	
Infrastruktura LNG w Mannheim (Niemcy)	500	magazynowanie, bunkrowanie statków żeglugi śródlądowej, napełnianie samochodów ciężarowych		6–7 mln
Infrastruktura portowa LNG (Szwajcaria)	1000	magazynowanie, bunkrowanie statków żeglugi śródlądowej, napełnianie samochodów ciężarowych		6–7 mln

1	2	3	4	5
Pływający terminal LNG w Komárnie (Słowacja)	12×350	magazynowanie, bunkrowanie statków żeglugi śródlądowej		
Terminal LNG w Ruse (Bułgaria)	4×250	magazynowanie, załadunek/rozładunek statków żeglugi śródlądowej, załadunek cystem samochodowych, stacja bunkrowania statków żeglugi śródlądowej i napełniania samochodów ciężarowych		
Terminal LNG w Galați (Rumunia)	4000–8000	magazynowanie, bunkrowanie statków, napełnianie samochodów ciężarowych		17 mln
Terminal LNG małej skali <sup>a)</sup> w Konstancy (Rumunia)	5000	magazynowanie, załadunek/rozładunek mniejszych statków morskich, bunkrowanie statków żeglugi śródlądowej, napełnianie samochodów ciężarowych		

<sup>a)</sup> Według ustaleń międzynarodowej unii gazowej IGU (*International Gas Union*) z 2015 r. terminal LNG małej skali (SSLNG – *Small Scale LNG*) to obiekt o przepustowości nie większej niż 1 mln t/rok skroplonego gazu ziemnego, tj. 1,36 mld m<sup>3</sup>/rok gazu ziemnego po regazyfikacji. FSU (*Floating Storage Unit*) zaliczany do SSLNG to magazynowa jednostka pływająca o pojemności do 30 tys. m<sup>3</sup> skroplonego gazu ziemnego. Dotąd projekty SSLNG postrzegano jako rozwiązania do stosowania w ograniczonym zakresie. Wstępnym warunkiem realizacji tego rodzaju projektu jest stworzenie efektywnej konfiguracji ogniw łańcucha wartości (skraplanie – transport – regazyfikacja), które stanowiąc będą źródło przewagi konkurencyjnej. Dodatkowymi okolicznościami przesądzającymi o realizacji tego rodzaju inwestycji mogą być: bliskość eksploatowanych złóż gazu ziemnego, mało konkurencyjne otoczenie, dobrze rozwinięta infrastruktura gazowa, logistyka (Luga, Dudău, 2018, s. 30).

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie *Liquefied*, 2018, s. 2.



Rys. 1. Projekt lokalizacji infrastruktury LNG (Ren/Moza–Men–Dunaj)

**Źródło:** *Liquefied*, 2018, s. 2.



Rozwój europejskiej śródlądowej infrastruktury LNG następuje powoli. Jedynie w porcie Antwerpia zaplanowano przekazać do użytku stację LNG budowaną przez Cryostar i KC LNG (dział LNG firmy MAKEEN Energy) przeznaczoną do bunkrowania statków żeglugi śródlądowej i napełniania samochodów ciężarowych w pierwszym kwartale 2020 roku. Dzięki niej ulegnie rozszerzeniu oferta tankowania LNG świadczona przez Fluxys, G&V, Titan LNG i Rolande na nabrzeżu 526/528, które dotychczas prowadzono z autocysterny kriogenicznej do zbiorników jednostki pływającej. Dodatkowo zamierzano powiększyć obszar wykorzystania w akwatorium portowym barki do bunkrowania skroplonego gazu ziemnego FlexFueler 002 w połowie 2020 roku. Według szefa Grupy LNG MAKEEN Energy, Freja Olsena – „Ten projekt jest kolejnym świadectwem szybkiego rozwoju rynku LNG. Łatwo dostępny i niedrogi LNG cieszy się dużym popytem i chcemy być w czołówce, oferując więcej rozwiązań, które sprostają temu zapotrzebowaniu” (LNG, 2020).

### Podsumowanie

W unijnych aktach prawnych wyznaczono cele dotyczące poszerzenia wykorzystania skroplonego gazu ziemnego, lecz nie dokonano ich pełnej krajowej transpozycji i rozpoczęcia kompleksowej realizacji, chociaż zachodzące zmiany klimatyczne wymagają zdecydowanego i całościowego podejścia państw członkowskich UE do budowy infrastruktury oraz infrastruktury LNG transportu śródlądowego, koniecznej do zredukowania emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. W świetle stosowania nowych silników na statkach żeglugi śródlądowej niedorozwój infrastruktury LNG będzie przyczyną problemów w obsłudze nowoczesnej floty rzecznej, szczególnie w przypadku szybkiego przyrostu liczby jednostek pływających napędzanych skroplonym gazem ziemnym. Pomimo prawie 10-letniej karencji w eksploatacji śródlądowych obiektów magazynowo-dystrybucyjnych skroplonego gazu ziemnego tworzenie punktów tankowania LNG na obszarze UE należy przyspieszyć w dodatku, że większość krajów członkowskich osiągnęła swój główny cel polityki energetycznej, jakim było zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w wyniku budowy terminali LNG w portach morskich.

### Bibliografia

- Air pollution from the main sources / Air emission from maritime transport*, 14.09.2020, <https://ec.europa.eu/environment/air/sources/maritime.htm>, 21.10.2020.
- Biała Księga: Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu* (2011), KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela, 28.03.2011.
- Borowiecki T., Dmoch M., Franczyk E., Gołębiowski A., Kowalik P., Ryczkowski J. (2013), *Skroplony gaz ziemny (LNG). Właściwości i zastosowanie w przemyśle azotowym*, „Przemysł Chemiczny”, nr 12.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/33/UE z dnia 21 listopada 2012 r. zmieniająca dyrektywę Rady 1999/32/WE w zakresie zawartości siarki w paliwach żeglugowych* (2012), Dz. Urz. UE, L 327 z 27.11.2012.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych* (2014), (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE, L 307 z 28.10.2014.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1629 z dnia 14 września 2016 r. ustanawiająca wymagania techniczne dla statków żeglugi śródlądowej, zmieniająca dyrektywę 2009/100/WE i uchylająca dyrektywę 2006/87/WE* (2016), Dz. Urz. UE, L 252 z 16.09.2016.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.* (2011), KOM(2011) 112 wersja ostateczna, Bruksela, 8.03.2011.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych* (2013), COM(2013) 17 final, Bruksela, 24.01.2013.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego: Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu* (2015), COM(2015) 80 final, Bruksela, 25.02.2015.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie strategii UE dotyczącej skroplonego gazu ziemnego i magazynowania gazu* (2016a), COM(2016) 49 final, Bruksela, 16.02.2016.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Europejska strategia na rzecz mobilności niskoemisyjnej* (2016b), COM(2016) 501 final, Bruksela, 20.07.2016.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Europa w ruchu. Program działań na rzecz sprawiedliwego społecznie przejścia do czystej, konkurencyjnej i opartej na sieci mobilności dla wszystkich* (2017a), COM(2017) 283 final, Bruksela, 31.05.2017.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: W kierunku jak najpowszechniejszego wykorzystania paliw alternatywnych – plan działania dotyczący infrastruktury paliw alternatywnych przyjęty na podstawie art. 10 ust. 6 dyrektywy 2014/94/UE, uwzględniający ocenę krajowych ram polityki na podstawie art. 10 ust. 2 dyrektywy 2014/94/UE* (2017b), COM(2017) 652 final, Bruksela, 8.11.2017.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Osiągnięcie mobilności niskoemisyjnej. Unia Europejska, która chroni naszą planetę, wzmacnia pozycję konsumentów oraz broni swojego przemysłu i pracowników* (2017c), COM(2017) 675 final, Bruksela, 8.11.2017.
- Liquefied Natural Gas – alternative fuel for transportation expanding into Danube region* (2018), Workshop on Modernization of Danube Vessels Fleet Vienna, 18 April 2018, [https://indanube.eu/wp-content/uploads/sites/4/2018/04/20180418\\_09\\_LNG-expanding-into-Danube-region\\_Seitz.pdf](https://indanube.eu/wp-content/uploads/sites/4/2018/04/20180418_09_LNG-expanding-into-Danube-region_Seitz.pdf), 16.10.2020.
- LNG plant to fuel ships and trucks under construction in Antwerp*, 21.01.2020, <http://www.ngvjournals.com/s1-news/c7-lng-h2-blends/lng-facility-to-fuel-ships-and-trucks-under-construction-in-the-port-of-antwerp/>, 16.10.2020.
- Luga V., Dudău R. (2018), *The Outlook for natural gas in Romania and proposals for its value-added capitalization*, Report, June.
- Romania – Energy – export.gov*, 25.07.2019, <https://www.export.gov/apex/article?id=Romania-Energy>, 21.10.2020.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej*



- i uchylające decyzję nr 661/2010/UE* (2013), (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE, L 348 z 20.12.2013.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dnia 14 września 2016 r. w sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE* (2016), (Tekst mający znaczenie dla EOG), Dz. Urz. UE, L 252 z 16.09.2016.
- Skarżyński M. (2019), *Terminale LNG a bezpieczeństwo energetyczne państw śródziemnomorskich Unii Europejskiej*, Wydawcy: Fundacja na Rzecz Czystej Energii, Wydawnictwo Naukowe FNCE, Poznań.
- Skarżyński M. (2018), *Terminale LNG w polityce energetycznej państw nadbałtyckich Unii Europejskiej*, Wydawca Fundacja na Rzecz Czystej Energii, Poznań.
- Skarżyński M. (2020), *Terminale LNG w strategii bezpieczeństwa energetycznego państw atlantyckich i czarnomorskich Unii Europejskiej*, Wydawca Fundacja na Rzecz Czystej Energii, Wydawnictwo Naukowe FNCE, Poznań.
- Śródlądowy transport wodny w Europie: od 2001 r. nie odnotowano znaczącego wzrostu udziału w przewozach ani istotnej poprawy żeglowności* (2015), Europejski Trybunał Obrachunkowy, Luksemburg.

---

## Inland LNG Refuelling Points in the European Union Energy Policy

### Summary

Import facilities of liquefied natural gas at sea ports of EU Member States are well developed. LNG supplies increase energy security. Natural gas causes less air pollution during combustion than oil-based liquid fuels. Extending the use of LNG will improve ecological safety, therefore the considerations has focused on inland liquefied natural gas infrastructure. Two research questions were posed: is the EU pursuing to implement LNG as a motor fuel in inland waterway transport, are LNG refuelling points being built in inland ports? The methods of analysis and synthesis were used to solve the research problems. The article identifies the determinants of the development of the EU alternative fuels infrastructure were presented. The attention was paid to the environmental consequences of the intensive use of transport in various sectors of the economy. The necessity of replacing high-emission means of transport with low-emission ones was demonstrated, which must be accompanied by the creation of a network of LNG refuelling points. The structure of the refuelling point and the liquefied natural gas distribution system were characterized. Presented are the current design requirements for inland waterway vessel power plants and LNG bunkering at river ports. A case study of the implementation of liquefied natural gas for inland transport on the Rhine and Danube has been discussed. In conclusion, it was requested to accelerate the process of creating the EU's LNG infrastructure, which is a precondition for the development of low-emission inland shipping.

**Key words:** European Union, energy policy, LNG refuelling points, inland waterway transport

