

Urszula Motowidlak¹**ZRÓWNOWAŻONA STRATEGIA UNII EUROPEJSKIEJ
W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY PALIW ALTERNATYWNYCH****Streszczenie**

Wyzwania dotyczące stworzenia bardziej zasobooszczędnej i niskoemisyjnej gospodarki europejskiej wymuszają opracowanie głębokiej transformacji systemu transportu, mającej na celu m.in. wzrost wykorzystania paliw alternatywnych w realizacji operacji przewozowych. Obniżenie o 60% emisji CO₂ w transporcie do 2050 roku w porównaniu z poziomem z roku 1990 zostało bowiem przyjęte jako jeden z celów strategii „Europa 2020”.

Za jedną z istotnych przeszkód dla wprowadzenia na rynek paliw alternatywnych i dla ich akceptacji przez konsumentów uznaje się brak infrastruktury paliw alternatywnych oraz brak wspólnych specyfikacji technicznych dla połączeń między pojazdami a infrastrukturą. Zarówno na poziomie unijnym, jak i krajowym zrównowazona i efektywna w zakresie zużycia energii sieć mobilności wymaga stopniowej rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych, w tym wdrożenia wspólnych specyfikacji. Inicjatywy te mogą przyczynić się do dyfuzji rynkowej tych paliw oraz dalszych inwestycji w nowe technologie (rozwój pojazdów hybrydowych, pojazdów elektrycznych czy też pojazdów wykorzystujących wodorowe ogniwa paliwowe). Należy przy tym zaznaczyć, że rozwiązania te powinny być zgodne z założeniami strategii trwałego i zrównoważonego rozwoju, a więc uzasadnione środowiskowo, ekonomicznie i społecznie.

Słowa kluczowe: zrównoważony transport, paliwa alternatywne, gospodarka niskoemisyjna

¹ Dr Urszula Motowidlak, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Zakład Logistyki, e-mail: umotowidlak@onet.eu.

Wstęp

Koncepcja przekształcenia europejskiego systemu transportu w konkurencyjny i zrównoważony system, przedstawiona w Białej Księdze z 2011 r.², wyznacza ambitne cele przewidujące m.in.: zmniejszenie uzależnienia Europy od importu ropy naftowej, poprawę stanu środowiska, poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw oraz znaczne ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Cele te należy rozpatrywać w kontekście ciągłego wzrostu popytu w sektorze transportu, różnic w rozwoju poszczególnych rodzajów transportu, zmian demograficznych oraz malejącego potencjału inwestycyjnego organów publicznych.

Dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu ma jednocześnie zagwarantować zwiększenie mobilności społecznej i dostępności transportowej oraz sprzyjać wzrostowi gospodarczemu i tworzeniu miejsc pracy. Realizacja tak ambitnych wyzwań wymaga podjęcia wielu inicjatyw, w tym wypracowania strategii dotyczącej zrównoważonych paliw alternatywnych i inwestycji w ich infrastrukturę.

Celem artykułu jest identyfikacja wybranych kierunków działań europejskiej polityki transportowej na rzecz rozwoju rynku paliw alternatywnych i rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych oraz wdrożenia wspólnych specyfikacji technicznych dla takiej infrastruktury.

1. Istota paliw alternatywnych dla transportu

Rozwój sektora transportu ma strategiczne znaczenie dla gospodarki europejskiej oraz wpływa na codzienne życie obywateli. Ze względu na silne powiązania gospodarcze z wieloma sektorami gospodarki, wywołuje on istotny efekt mnożnikowy w zakresie wzrostu gospodarczego. Powiązania istnieją zarówno po stronie zaopatrzenia (np. z przemysłem petrochemicznym), jak również po stronie zbytu (np. usługi w zakresie mobilności). W związku z tym sektor transportu wraz z przemysłem motoryzacyjnym będzie odgrywał kluczową rolę w nowej rewolucji przemysłowej. Celem wspomnianej rewolucji przemysłowej będzie m.in. stopniowe zastępowanie węglowodorów jako głównego źródła energii oraz bardziej wydajne i zrównoważone wykorzystanie istniejących zasobów. Ponadto

² *Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela 2011.

coraz pilniejsza staje się realizacja programu dotyczącego przeciwdziałania zmianom klimatu.

Jak wskazano w komunikacie *Europa efektywnie korzystająca z zasobów*³, przyjętym w ramach Strategii *Europa 2020*⁴, sektor transportu jest jednym z priorytetowych obszarów działania, w którym należy wspierać inwestycje w dziedzinie innowacyjnych rozwiązań dotyczących paliw alternatywnych. Mimo że wciąż istnieją jeszcze znaczne zasoby węglowodorów, prawdopodobne jest, że ceny ich będą coraz bardziej zmienne, zaś nadwyżki zdolności produkcyjnych zaczną spadać⁵. Odpowiednia dywersyfikacja źródeł energii wykorzystywanych w transporcie ma więc przyczynić się do realizacji unijnych celów dotyczących przeciwdziałania zmianom klimatu oraz do poprawy bezpieczeństwa dostaw paliw. Długookresowy cel w zakresie obniżenia emisji gazów cieplarnianych pochodzących z transportu oraz poprawy jakości powietrza zakłada redukcję emisji gazów cieplarnianych w krajach Unii Europejskiej (UE) o 60% w stosunku do roku bazowego (tabela 1).

Tabela 1

Istotne cele transportu do 2050 r. w zakresie redukcji emisji GHG

Cel	Data	Źródło
Redukcja emisji GHG pochodzących z transportu (z wyłączeniem żeglugi morskiej): 20% ↓ (w porównaniu z 2008 r.)	2030	<i>BIAŁA KSIĘGA</i> <i>Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu</i> KOM(2011) 144
60% ↓ (w porównaniu z 1990 r.)	2050	<i>Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.</i> KOM(2011) 112

Źródło: opracowanie własne.

W perspektywie średniookresowej strategia na rzecz ekologizacji paliw dla sektora transportu⁶ ukierunkowana jest na zwiększenie udziału energii ze źródeł

³ *Europa efektywnie korzystająca z zasobów – inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020”*, KOM(2011) 21 wersja ostateczna, Bruksela 2011.

⁴ *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna, Bruksela 2010.

⁵ *CARS 2020: Plan działania na rzecz konkurencyjnego o zrównoważonego przemysłu motoryzacyjnego w Europie*, KOM(2012) 636 wersja ostateczna, Bruksela 2012, s. 14.

⁶ U. Motowidlak, *Zrównoważony rozwój transportu w kontekście pakietu klimatyczno-energetycznego w dokumentach UE*, „Logistyka” 2014, nr 2, s. 217.

odnawialnych w tzw. *miksie energetycznym* oraz bezpośrednią redukcję emitowanych gazów cieplarnianych, co przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Średniookresowa strategia na rzecz ekologizacji paliw dla sektora transportu

Cel	Data	Źródło
10% udział energii ze źródeł odnawialnych w sektorze transportu	2020	Dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
Dekarbonizacja paliw transportowych 6% ↓ (w stosunku do 2010 r.)	2020	Dyrektywa 2009/30/WE zmieniająca dyrektywę 98/70/WE odnoszącą się do specyfikacji benzyny i olejów napędowych oraz: – wprowadzająca mechanizm monitorowania i ograniczania emisji gazów cieplarnianych – zmieniającą dyrektywę Rady 1999/32/WE odnoszącą się do specyfikacji paliw wykorzystywanych przez statki żeglugi śródlądowej – uchylająca dyrektywę 93/12/EWG

Źródło: opracowanie własne.

Alternatywne wobec ropy naftowej paliwa⁷ o niskiej emisji CO₂, obok działań na rzecz dalszej poprawy efektywności energetycznej transportu, są istotne dla stopniowego obniżenia emisyjności transportu. Paliwa takie w wielu przypadkach wpływają również korzystnie na zdolność obszarów miejskich do spełnienia unijnych zobowiązań w zakresie jakości powietrza.

Strategiczne podejście Unii do zaspokajania długoterminowych potrzeb wszystkich rodzajów transportu powinno się opierać na pełnym zestawie paliw alternatywnych. Gwarancją bezpieczeństwa dostaw energii w transporcie stanowi bowiem zarówno znaczne zróżnicowanie źródeł poszczególnych paliw alternatywnych, w szczególności dzięki zastosowaniu uniwersalnych nośników energii, jakimi są energia elektryczna, wodór, czy paliwa gazowe, jak i ścisłe powiązanie z odnawialnymi źródłami energii. Tymczasem dostępne alternatywy i ich koszty

⁷ Paliwa alternatywne oznaczają paliwa lub źródła, które w zaopatrzeniu transportu w energię zastępują co najmniej częściowo źródła energii pochodzące z ropy kopalnej i które mają potencjał przyczynienia się do dekarbonizacji transportu i poprawy osiągnięć środowiskowych sektora transportu. Obejmują one między innymi: energię elektryczną, wodór, biopaliwa, paliwa syntetyczne i parafinowe, gaz ziemny, w tym biometan, w postaci gazowej (sprężony gaz ziemny – CNG) i w postaci ciekłej (skroplony gaz ziemny – LNG), oraz skroplony gaz ropopochodny (LPG); Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie wniosku dotyczącego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych, P7_TA-PROV(2014)0352, Strasburg 2014, s. 20.

są różne w poszczególnych rodzajach transportu⁸. Korzyści związane z paliwami alternatywnymi są początkowo większe na obszarach miejskich, gdzie emisje zanieczyszczeń są istotnym powodem do niepokoju⁹.

Rozwój rynku paliw alternatywnych jest wciąż hamowany przez wysokie koszty ich innowacyjnych zastosowań, brak akceptacji ze strony konsumentów oraz brak odpowiedniej infrastruktury. Penetracja rynku przez paliwa alternatywne oraz uzyskanie zaufania konsumentów wymaga rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych oraz wdrożenia wspólnych specyfikacji technicznych dla połączeń między pojazdami a infrastrukturą. Rozwój infrastruktury dla paliw alternatywnych powinien współgrać z rozwojem technologii i stopniem nasycenia rynku pojazdami z napędami alternatywnymi przy uwzględnieniu ich opłacalności oraz akceptacji społecznej¹⁰.

2. Cele i skutki rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych

Rozbudowa infrastruktury paliw alternatywnych, zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej¹¹, ma przyczynić się do długoterminowego zrównoważenia transportu. Z uwagi na transnarodowy charakter działań, niezbędna jest ogólnoeuropejska koordynacja w zakresie budowy i specyfikacji technicznych dotyczących tej infrastruktury. Dotyczy to szczególnie tych przypadków, w których wymagana jest transgraniczna ciągłość pokrycia obszaru infrastrukturą umożliwiającą korzystanie z paliw alternatywnych lub budowa nowej infrastruktury w pobliżu granic państwowych, w tym różne niedyskryminacyjne opcje dostępu do punktów ładowania i uzupełniania paliwa. Brak zharmonizowanego rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych w całej UE może bowiem stanowić istotną przeszkodę w osiągnięciu korzyści skali po stronie podaży oraz ogólnounijnej mobilności po stronie popytu.

Wyraźna dominacja transportu drogowego i wodnego w wielkości transportu towarowego oraz pasażerskiego spowodowała skoncentrowanie uwagi na alterna-

⁸ *Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych*, KOM(2013) 17 wersja ostateczna, Bruksela 2013, s. 4.

⁹ C. Johnson, M. Singer, *Clean Cities 2013 Annual Metrics Report*, National Renewable Energy Laboratory, 2014, s. 19–22.

¹⁰ *Fuel Economy Guide: EPA Fuel Economy Estimates*, U.S. Department of Energy, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 2014.

¹¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

tywnych rozwiązaniach w zakresie potrzeb energetycznych tych gałęzi transportu. Dotyczy to w szczególności trzech paliw stanowiących alternatywę dla paliwa „tradycyjnego”, a mianowicie energii elektrycznej, wodoru i gazu ziemnego (skroplonego gazu ziemnego – LNG, sprężonego gazu – CNG lub upłynnionego gazu – GTL). W mniejszym stopniu problem ten odnosi się do pozostałych, aktualnie głównych alternatyw dla ropy naftowej, tj. biopaliw i skroplonego gazu ropopochodnego (LPG).

Z uwagi na niedoskonałości rynku, rozbudowa minimalnej koniecznej infrastruktury paliw alternatywnych nie będzie możliwa bez wsparcia UE. Dążąc do skoordynowanego rozwoju europejskiej mobilności, środki wsparcia dla infrastruktury paliw alternatywnych mają służyć przede wszystkim wykorzystaniu pojazdów i statków napędzanych tymi paliwami. Zgodnie z założeniami Wspólnoty, inwestycje w rozbudowę infrastruktury paliw alternatywnych, szacowane na 10 mld EUR, mają zwrócić się, gdy paliwa te przyjmą się na rynku. Ponadto rynkowa dyfuzja gazowych paliw alternatywnych ma stanowić zachętę do ograniczenia wypuszczania węglowodorów do atmosfery i ich spalania na wolnym powietrzu, co z kolei przyniosłoby oszczędności w systemie zaopatrzenia oraz korzyści dla klimatu i środowiska¹².

2.1. Infrastruktura dla pojazdów elektrycznych

Energia elektryczna ma potencjał zwiększenia efektywności energetycznej pojazdów drogowych i przyczynienia się do ograniczenia emisji CO₂ pochodzącego z transportu¹³. Jest ona źródłem energii niezbędnym do rozpowszechnienia pojazdów elektrycznych, w tym pojazdów kategorii L. Pojazdy elektryczne nie emitują zanieczyszczeń ani hałasu i z tego względu nadają się szczególnie do stosowania w obszarach miejskich. Konfiguracje hybrydowe, łączące silniki spalinowe wewnętrznego spalania z silnikami elektrycznymi, umożliwiają zmniejszenie zużycia ropy naftowej i emisji CO₂ dzięki poprawie ogólnej efektywności

¹² Bank Światowy szacuje, że co roku ilość gazu ziemnego spalanego na wolnym powietrzu i wypuszczanego do atmosfery na całym świecie wynosi około 110 mld m³ (około 3% łącznej ilości gazu sprzedawanego na świecie), co odpowiada ilości wystarczającej do zaspokojenia rocznego zapotrzebowania na gaz ziemny w Niemczech i we Włoszech: www.climate.org/publications/Climate%20Alerts/sept2012/flaring-venting-emissions.html.

¹³ Global EV Outlook. Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020, IEA 2013, s. 7–8.

energetycznej napędu do 20%. Jednak bez możliwości zewnętrznego doładowywania nie stanowią one alternatywnej technologii paliwowej.

Elektromobilność jest dziedziną, która szybko się rozwija. Celem państw członkowskich jest, by w 2020 r. jeździło po drogach 8–9 mln pojazdów elektrycznych. Brak punktów ładowania wyposażonych w uniwersalną wtyczkę stanowi jedną z przeszkód w przyjęciu się pojazdów elektrycznych na rynku państw Wspólnoty. Polityka rozwoju odpowiedniej sieci urządzeń do ładowania ma więc zapewnić odpowiednie pokrycie obszaru infrastrukturą w celu umożliwienia użytkowania pojazdów elektrycznych, co najmniej w aglomeracjach miejskich, podmiejskich i innych obszarach gęsto zaludnionych; średnia liczba publicznie dostępnych punktów ładowania ma odpowiadać co najmniej jednemu punktowi ładowania na 10 samochodów; publicznie dostępne punkty ładowania mają zostać zainstalowane w szczególności przy stacjach transportu publicznego, takich jak portowe terminale pasażerskie, porty lotnicze lub dworce kolejowe.

Obecnie technologie interfejsów do ładowania opierają się na złączach kablowych, ale należy uwzględniać przyszłe standardy technologiczne, takie jak ładowanie bezprzewodowe i wymiana akumulatorów. Pojazdy elektryczne można również wykorzystywać w celu magazynowania energii elektrycznej i stabilizacji sieci energetycznej. W punktach ładowania przewiduje się, racjonalne z technicznego i finansowego punktu widzenia, wykorzystywanie inteligentnych systemów pomiarowych, by przyczynić się do stabilności systemów elektroenergetycznych. Akumulatory byłyby więc ładowane z sieci w godzinach o niskim ogólnym zapotrzebowaniu na energię elektryczną. W perspektywie długoterminowej natomiast przewiduje się przesyłanie mocy z akumulatorów z powrotem do sieci w godzinach o wysokim ogólnym zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Tworzenie infrastruktury dla pojazdów elektrycznych ma zapewnić, by współpraca tej infrastruktury z systemem elektroenergetycznym oraz polityka Unii w dziedzinie energii elektrycznej były zgodne z zasadami ustalonymi na mocy dyrektywy 2009/72/WE¹⁴. Rozwój i eksploatacja punktów ładowania przeznaczonych dla pojazdów elektrycznych mają przebiegać w warunkach konkurencyjnego rynku ze swobodnym dostępem dla wszystkich stron zainteresowanych tworzeniem lub eksploatacją infrastruktury służącej do ładowania¹⁵. Nabrzeżne instalacje elektryczne mogą również służyć transportowi morskemu i śródlądow-

¹⁴ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE.

¹⁵ Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie wniosku dotyczącego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych, P7_TA-PROV(2014)0352, Strasburg 2014, s. 11.

wemu jako źródło zasilania czystą energią, zwłaszcza w portach żeglugi morskiej lub śródlądowej o niskiej jakości powietrza i wysokim poziomie hałasu¹⁶.

2.2. Infrastruktura uzupełniania wodoru

Wodór jest uniwersalnym nośnikiem energii i można go uzyskać ze wszystkich źródeł energii pierwotnej. Może służyć jako paliwo transportowe i środek magazynowania energii słonecznej i wiatrowej. Jego stosowanie może zatem potencjalnie zwiększyć bezpieczeństwo dostaw energii i ograniczyć emisje CO₂. Najefektywniej można wykorzystać wodór w ogniach paliwowych, których sprawność jest dwukrotnie wyższa od sprawności silników spalinowych. Technologia pojazdów z wodorowymi ogniwami paliwowymi znajduje zastosowanie w samochodach osobowych, autobusach miejskich¹⁷, lekkich samochodach dostawczych i statkach śródlądowych. Ich osiągi, zasięg i czas uzupełniania paliwa są porównywalne z parametrami analogicznych pojazdów z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi.

Na obecnym etapie badań rozwój technologii wodorowych ma w dużej mierze charakter projektów pilotażowych. Aktualnie eksploatowanych jest około 500 pojazdów i działa około 120 stacji uzupełniania paliwa wodorowego, przy czym do końca 2015 roku liczba ich ma zwiększyć się do 200¹⁸. Tak niski stopień penetracji rynku wynika przede wszystkim z wysokich kosztów ogniw paliwowych i braku sieci infrastruktury uzupełniania paliwa. Z prowadzonych badań wynika, że do 2025 r. koszty te zmniejszą się do poziomu istniejącego w przypadku pojazdów z silnikami benzynowymi i wysokoprężnymi¹⁹. Przemysł ogłosił na najbliższe lata plany rozwoju pojazdów zasilanych wodorem, w tym pojazdów dwukołowych, a kilka państw członkowskich opracowuje sieci uzupełniania paliwa wodorowego²⁰. Punkty takie powinny zapewnić stworzenie dostępnej publicznie infrastruktury dostarczania wodoru dla pojazdów silnikowych umożliwiającej poruszanie się pojazdów silnikowych napędzanych wodorem w sieciach

¹⁶ Zalecenie Komisji z dnia 8 maja 2006 r. w sprawie wspierania pobierania energii elektrycznej z łądu przez statki zacumowane w portach Wspólnoty, 2006/339/WE.

¹⁷ www.global-hydrogen-bus-platform.com/ (13.05.2013).

¹⁸ *Infrastructure for alternative fuels*, Report of the European Expert Group on Future Transport Fuels, 2011, s. 7–9.

¹⁹ *A portfolio of power-trains for Europe: a fact-based analysis. The Role of Battery Electric Vehicles, Plug-in Hybrids and Fuel Cell Electric Vehicles*, McKinsey & Company, 2010.

²⁰ *Fuel Cell and Hydrogen technologies in Europe. Financial and technology outlook on the European sector ambition 2014–2020*, New Energy Word, 2011.

określonych przez państwa członkowskie. W stosownych przypadkach mają być uwzględnione również połączenia transgraniczne, które zapewniłyby poruszanie się pojazdów silnikowych napędzanych wodorem po całej Unii.

Czysta energia pobierana z ogniw paliwowych zasilanych wodorem może być również wykorzystywana w transporcie wodnym. Małe łodzie mogą posiadać napęd wodorowy, a dla większych statków wodorowe ogniwa paliwowe byłyby głównie pomocniczym źródłem zasilania podczas zacumowania.

2.3. Infrastruktura uzupełniania paliwa dla pojazdów napędzanych gazem ziemnym

Gaz ziemny stanowi długoterminową perspektywę pod względem bezpieczeństwa dostaw w transporcie i ma wielki potencjał – jeśli chodzi o wkład w zróżnicowanie paliw transportowych. Można go bowiem pozyskiwać z wielkich rezerw paliw kopalnych²¹, z biomasy i odpadów jako biometanu, przy czym powinien on pochodzić ze źródeł spełniających kryteria zrównoważonej produkcji. Wszystkie rodzaje gazu ziemnego można wprowadzać do jednej sieci tego gazu, co oznacza dostarczanie go z jednego źródła. Wymaga to jednak wprowadzenia wspólnych specyfikacji technicznych zarówno dla sprzętu, jak i dla jakości gazu.

Technologia pojazdów na gaz ziemny jest wystarczająco dojrzała do ogólnego upowszechnienia na rynku. W Unii eksploatuje się jest około 3000 punktów uzupełniania paliwa przeznaczonych dla 1 mln pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Pojazdy napędzane CNG emitują niewielką ilość zanieczyszczeń i dzięki temu szybko stały się popularne jako autobusy miejskie, półciężarówki i taksówki. Można więc spodziewać się dalszego rozwoju rynku pojazdów silnikowych napędzanych CNG.

Ogólnounijną mobilność pojazdów napędzanych CNG wymaga stworzenia odpowiednio rozległej publicznie dostępnej infrastruktury dostarczania sprężonego gazu ziemnego lub sprężonego biometanu dla pojazdów silnikowych. Ma to zapewnić pojazdom silnikowym napędzanym CNG możliwość poruszania się w aglomeracjach miejskich/podmiejskich i innych obszarach gęsto zaludnionych oraz na całym obszarze Unii, przynajmniej w istniejącej sieci bazowej TENT-T. Tworząc sieci dostawy CNG dla pojazdów silnikowych, państwa członkowskie powinny zapewnić uruchomienie publicznie dostępnych punktów uzupełniania tego paliwa, przy uwzględnieniu minimalnego zasięgu pojazdów silnikowych na-

²¹ *World Energy Outlook 2013*, MAE, www.iea.org/aboutus/faqs/gas/ (12.02.2014).

prowadzonych CNG. Orientacyjnie, średnia niezbędna odległość między punktami uzupełniania powinna wynosić ok. 150 km. Aby zapewnić funkcjonowanie rynku i interoperacyjność, wszystkie punkty uzupełniania CNG dla pojazdów silnikowych powinny dostarczać gaz o jakości wymaganej do stosowania go w obecnych i zaawansowanych technicznie pojazdach napędzanych CNG.

Skroplony gaz ziemny (LNG) stanowi atrakcyjną alternatywę paliwową dla statków, w szczególności z uwagi na konieczność przestrzegania nowego limitu zawartości siarki w paliwach żeglugowych²². Jednak ze sprawozdania końcowego północnoeuropejskiego projektu w zakresie infrastruktury LNG wynika, iż jej brak oraz brak wspólnych specyfikacji technicznych dotyczących sprzętu do uzupełniania paliwa, a także brak przepisów dotyczących bezpieczeństwa odnoszących się do bunkrowania – utrudniają przyjmowanie się LNG na rynku. Stąd w strategii rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych przyjęto, że sieć bazowa punktów uzupełniania LNG w portach morskich i śródlądowych powinna być dostępna najpóźniej do końca – odpowiednio – 2025 r. i 2030 r. Punkty uzupełniania LNG mają obejmować m.in. terminale LNG, zbiorniki, kontenery mobilne, bunkrowce i barki. Istotny jest również właściwy system dystrybucji między obiektami magazynowymi a punktami uzupełniania LNG. W odniesieniu do transportu drogowego, dostępność i położenie geograficzne punktów załadunkowych dla tankowców transportujących LNG mają zasadnicze znaczenie dla rozwoju ekonomicznie zrównoważonej mobilności opartej na LNG.

LNG, w tym skroplony biometan, może również stanowić racjonalną pod względem kosztów technologię dla pojazdów ciężarowych w kontekście spełniania przez nie surowych limitów emisji zanieczyszczeń określonych w normie Euro VI. W ramach sieci dostaw LNG dla silnikowych pojazdów ciężarowych mają być uruchomione najpóźniej do dnia 31 grudnia 2025 r. publicznie dostępne punkty uzupełniania, przynajmniej w istniejącej sieci bazowej TEN-T, z zachowaniem odpowiednich odległości i z uwzględnieniem minimalnego zasięgu silnikowych pojazdów ciężarowych napędzanych LNG. Orientacyjnie, średnia niezbędna odległość między punktami uzupełniania powinna wynosić ok. 400 km.

²² 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.

2.4. Skutki gospodarczo-społeczno-środowiskowe

Analiza kosztów i korzyści rozbudowy infrastruktury paliwa alternatywnych²³ wskazuje, że główne skutki makroekonomiczne mają polegać na zmniejszeniu zużycia ropy naftowej i uniknięciu ponoszenia kosztów paliwa. W przyjętym do realizacji wariantcie, w okresie między 2010 a 2030 r. oszczędności związane z uniknięciem zużycia paliwa będą wzrastały stopniowo, tj. z ok. 1,7 mld EUR rocznie w 2020 r. do 4,6 mld EUR rocznie w 2030 r. Stopniowo rosnąć będzie również szacowana łączna korzyść związana z bezpieczeństwem energetycznym.

Z oceny skutków wynika, że inwestycje związane z rozbudową infrastruktury przyniosłyby bezpośrednie korzyści gospodarcze sektorom zaangażowanym w rozbudowę infrastruktury. Inwestycje w dziedzinie budownictwa, produkcji, energii elektrycznej, technologii informacyjno-komunikacyjnych, materiałów zaawansowanych i aplikacji komputerowych spowodują powstanie dodatkowych miejsc pracy. Dyfuzja rynkowa paliw alternatywnych ma przynieść także duże korzyści dla środowiska. Emisja NOx i emisje cząstek stałych mają zmniejszyć się o 2% do 2020 r. Zmniejszeniu mają również ulec koszty zewnętrzne związane z hałasem.

Należy jednocześnie zaznaczyć, że rozwój nowych technologii wciąż napotyka wiele barier²⁴. Optymalizacja procesów produkcji i wzrost sprzedaży aut zasilanych paliwami alternatywnymi będą jednak przyczyniały się do stopniowego upowszechniania się nowych rozwiązań. Według prognoz Międzynarodowej Agencji Energetycznej, zastępowanie konwencjonalnego paliwa alternatywnymi substytutami będzie miało powolny charakter²⁵. W 2035 roku potrzeby energetyczne zgłaszane przez sektor transportu będą nadal głównie oparte na surowcach kopalnych. Inwestowanie w nowe rozwiązania infrastrukturalne jest jednak w opinii wielu naukowców i praktyków zasadne, przy czym powinno ono być ekonomicznie uzasadnione i społecznie akceptowalne.

²³ Dokument roboczy służb Komisji. Streszczenie oceny skutków towarzyszący dokumentowi Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych, SWD(2013) 6, Bruksela 2013.

²⁴ *Policy Recommendations for EU Sustainable Mobility Concepts*, ICLEI Freiburg, Germany, 2013, s. 24–25.

²⁵ *World Energy Outlook 2014*, MAE, www.iea.org/aboutus/faqs/gas/ (07.11.2014).

Wnioski

Prywatne i publiczne inwestycje w technologie alternatywne związane z pojazdami i paliwami oraz w rozbudowę infrastruktury mają służyć podwójnemu celowi, tj. zmniejszeniu zależności od ropy naftowej oraz złagodzeniu wpływu transportu na środowisko. Istnieje zatem potrzeba rozwoju nowych sieci przesyłowych, głównie LNG i CNG. Inwestycje te można uznać za jeden ze sposobów promowania pojazdów napędzanych paliwami alternatywnymi. Sama infrastruktura nie wywiera większego bezpośredniego wpływu na poprawę stanu środowiska naturalnego, ale interwencja dotycząca sieci ładowania/uzupełniania paliwa może mieć znaczące pozytywne skutki w powiązaniu z innymi inicjatywami, których celem jest wprowadzenie bardziej ekologicznych pojazdów. Szacuje się, że korzyści wynikające z niższego zużycia ropy naftowej mogą wynosić ok. 84,9 mld EUR, zaś korzyści wynikające z mniejszego wpływu na środowisko około 15,4 mld EUR. Korzyści przewyższają zatem znacznie wydatki konieczne do zbudowania minimalnej sieci, które wynoszą około 10 mld EUR.

Jednocześnie zwiększenie dyfuzji rynkowej paliw alternatywnych oraz rozbudowa stosownej infrastruktury powinny uwzględniać różny poziom rozwoju poszczególnych technologii paliwowych i związanej z nim infrastruktury, w tym dostępność ekonomiczną paliw alternatywnych i stopień ich uznania przez klientów.

Bibliografia

- A portfolio of power-trains for Europe: a fact-based analysis. The Role of Battery Electric Vehicles, Plug-in Hybrids and Fuel Cell Electric Vehicles*, McKinsey & Company, 2010.
- Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela 2011.
- CARS 2020: Plan działania na rzecz konkurencyjnego o zrównoważonego przemysłu motoryzacyjnego w Europie*, KOM(2012) 636 wersja ostateczna, Bruksela 2012.
- Czysta energia dla transportu: europejska strategia w zakresie paliw alternatywnych*, KOM(2013) 17 wersja ostateczna, Bruksela 2013.
- Dokument roboczy służb Komisji. Streszczenie oceny skutków towarzyszący dokumentowi Wniosek dotyczący dyrektywy w sprawie rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych, SWD(2013) 6, Bruksela 2013.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE.
- 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.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.
- Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna, Bruksela 2010.
- Europa efektywnie korzystająca z zasobów – inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020”*, KOM(2011) 21 wersja ostateczna, Bruksela 2011.
- Fuel Cell and Hydrogen technologies in Europe. Financial and technology outlook on the European sector ambition 2014–2020*, New Energy Word, 2011.
- Fuel Economy Guide: EPA Fuel Economy Estimates*, U.S. Department of Energy, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 2014.
- Global EV Outlook. Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020*, IEA 2013.
<http://www.climate.org/publications/Climate%20Alerts/sept2012/flaring-venting-emissions.html> (12.02.2014).
- <http://www.global-hydrogen-bus-platform.com/> (13.05.2013).
- Infrastructure for alternative fuels*, Report of the European Expert Group on Future Transport Fuels, 2011.
- Johnson C., Singer M., *Clean Cities 2013 Annual Metrics Report*, National Renewable Energy Laboratory, 2014.
- Motowidlak U., *Zrównoważony rozwój transportu w kontekście pakietu klimatyczno-energetycznego w dokumentach UE*, „Logistyka” 2014, nr 2.
- Policy Recommendations for EU Sustainable Mobility Concepts*, ICLEI Freiburg, Germany 2013.
- Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie wniosku dotyczącego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych, P7_TA-PROV(2014)0352, Strasburg 2014.
- Transport & Environment, Report of Joint Expert Group with recommendations for the European Commission in preparation of the European alternative fuel strategy in the Clean Transport Systems Initiative*, Brussels 2011.
- World Energy Outlook 2013*, MAE, www.iea.org/aboutus/faqs/gas/ (12.02.2014).

World Energy Outlook 2014, MAE, www.iea.org/aboutus/faqs/gas/ (07.11.2014).

Zalecenie Komisji z dnia 8 maja 2006 r. w sprawie wspierania pobierania energii elektrycznej z ładu przez statki zacumowane w portach Wspólnoty, 2006/339/WE.

A SUSTAINABLE STRATEGY FOR THE EUROPEAN UNION IN TERMS OF INFRASTRUCTURE FOR ALTERNATIVE FUELS

Summary

The challenge of creating more resource-efficient and low-carbon European economy necessitate the development of a profound transformation of the transport system, whose aim is, inter alia, to increase use of alternative fuels in transport operations. Reduction of CO₂ emissions in transport by 60% till 2050 in comparison with levels form 1990 was one of the objectives of the strategy “Europe 2020”.

As one of the major obstacles to placing alternative fuels on the market and for their acceptance by consumers is considered the lack of infrastructure for alternative fuels and the lack of common technical specifications for the vehicle-to-infrastructure connections. Both at EU and national level, sustainable and efficient energy consumption mobility network requires the gradual development of infrastructure for alternative fuels, including the implementation of common technical specifications. These initiatives can contribute to the diffusion of a market for these fuels and further investment in new technologies (development of hybrid vehicles, electric vehicles or vehicles using hydrogen fuel cells). It should be noted that these solutions should be consistent with the strategy of sustainable development, and therefore justified environmentally, economically and socially.

Keywords: sustainable transport, alternative fuels, low-carbon economy

Translated by Urszula Motowidlak