

MONITOROWANIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA W TRANSPORCIE MORSKIM JAKO PIERWSZY KROK W KIERUNKU REDUKCJI EMISJI GHG Z ŻEGLUGI¹

DATA PRZESŁANIA: 30.06.2016 | DATA AKCEPTACJI: 10.08.2016 | KODY JEL: F64, K32

Magdalena Klopott

Katedra Logistyki i Systemów Transportowych, Akademia Morska w Gdyni
e-mail: m.klopott@wpit.am.gdynia.pl

STRESZCZENIE

Celem artykułu jest analiza systemów monitorowania, raportowania i weryfikacji (MRV) danych dotyczących zużycia paliwa przez statki i emisji CO₂, które stanowią pierwszy krok w trójstopniowym podejściu do redukcji emisji GHG z żeglugi. Analizę przeprowadzono przy użyciu metody badania dokumentów oraz obserwacji uczestniczącej. Na wstępie krótko przedstawiono najnowsze dane dotyczące emisji CO₂ z żeglugi międzynarodowej. W dalszej kolejności opisano wymagania przewidziane przez unijne rozporządzenie MRV, które nakłada obowiązek monitoringu CO₂ ze statków od początku 2018 roku, oraz etapy dla pierwszego okresu raportowania. Analogicznie przybliżono zasady systemu gromadzenia danych przygotowywanego przez IMO, który miałyby obowiązywać od 2019 roku, oraz projekt zmian do załącznika VI konwencji MARPOL w postaci prawidła 22A. Wskazano na istotne wady unijnego systemu MRV oraz główne różnice między systemami Unii Europejskiej i IMO, szczególnie w zakresie udostępniania danych handlowych (np. praca przewozowa).

SŁOWA KLUCZOWE

monitorowanie emisji, emisja dwutlenku węgla, transport morski, rozporządzenie MRV

WPROWADZENIE

Transport morski, choć jest uznany za najbardziej przyjazną środowisku gałąź transportu (w przeliczeniu na jednostkę ładunku), stanowi źródło znacznej emisji zanieczyszczeń powietrza,

¹ Artykuł finansowany ze środków na naukę na lata 2015–2017.

w tym gazów cieplarnianych (GHG). Sektor żeglugi morskiej najdłużej też opiera się regulacjom zmierzającym do ograniczenia emisji dwutlenku węgla. W 2014 roku Rada Europejska zatwierdziła średniokresowy plan ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, który zakłada, że do 2030 roku w Unii Europejskiej nastąpi ograniczenie emisji o co najmniej 40% w porównaniu z poziomem emisji w roku 1990 (Rada Europejska, 2014). Podkreślono również konieczność uniezależnienia się od paliw kopalnych w transporcie oraz promowania redukcji emisji oraz efektywności energetycznej transportu. Oczekuje się, że sektor transportu morskiego także będzie miał swój udział w osiągnięciu celu globalnego określonego na tak zwanej konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 roku (COP 21). Uzgodniono tam, że konieczne jest ograniczenie wzrostu globalnej temperatury do poziomu poniżej 2°C w stosunku do epoki przedindustrialnej i kontynuowanie wszelkich starań, by poziom wzrostu nie przekroczył 1,5°C. Efektem tych zobowiązań są działania w zakresie ograniczenia emisji GHG z żeglugi podjęte zarówno na szczeblu unijnym, jak i Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO).

EMISJA CO₂ ZE STATKÓW ŻEGLUGI HANDLOWEJ

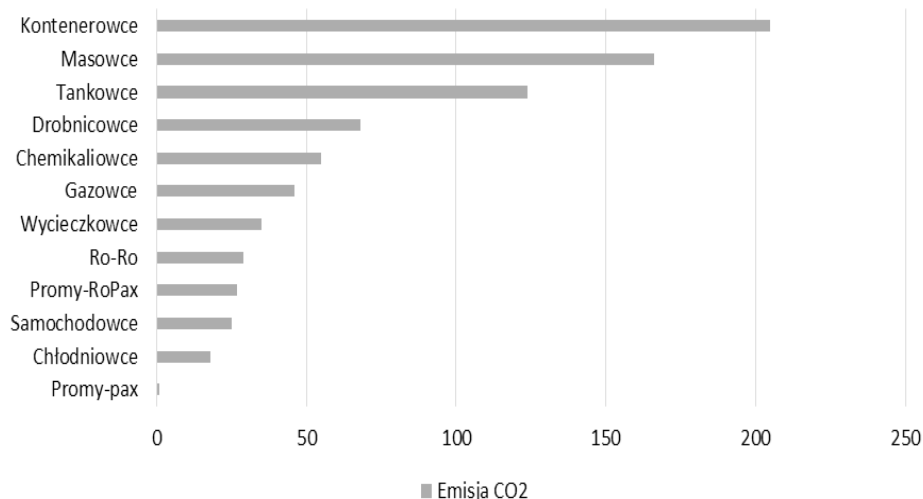
Według raportu IMO (2015), który prezentuje inwentarz emisji GHG z żeglugi za lata 2007–2012, międzynarodowa żegluga morska w tym przedziale czasowym odpowiadała średnio za około 2,6% globalnej emisji CO₂ ze źródeł antropogenicznych (tab. 1). W ostatnich latach udział ten malał systematycznie, na co wpłynęła głównie dekonjunktura w żegludzie i wprowadzenie *slow steaming*. W badaniach IMO wykorzystywane były równoległe dwie metody: *bottom-up* (bazująca na aktywności żeglugowej statków i danych AIS) oraz *top-down* (bazująca na dokumentach dostawy paliwa). Dla obliczeń przyjęto, że w wyniku spalania paliwa statkowego typu HFO zostanie wyemitowanych 3,114 g CO₂/gram paliwa, typu MDO – 3,206 g CO₂/gram paliwa, a LNG – 2,75 g CO₂/gram gazu.

Tabela 1. Emisja CO₂ z żeglugi międzynarodowej w porównaniu z globalną emisją CO₂

Rok	Globalna emisja CO ₂	Transport morski ogółem		Międzynarodowy transport morski	
		Emisja CO ₂	Udział	Emisja CO ₂	Udział
2007	31 409 Mt	1100 Mt	3,50%	885 Mt	2,82%
2008	32 204 Mt	1135 Mt	3,52%	921 Mt	2,86%
2009	32 047 Mt	978 Mt	3,05%	855 Mt	2,67%
2010	33 612 Mt	915 Mt	2,72%	771 Mt	2,29%
2011	34 723 Mt	1022 Mt	2,94%	850 Mt	2,45%
2012	35 640 Mt	938 Mt	2,63%	796 Mt	2,23%
Średnia	33 273 Mt	1015 Mt	3,06%	846 Mt	2,55%

Źródło: IMO (2015).

Największymi emitentami CO₂ są statki kontenerowe, masowce oraz tankowce, co jest bezpośrednim odzwierciedleniem udziału przewożonych przez nie ładunków w strukturze handlu międzynarodowego (rys. 1).



Rysunek 1. Emisja CO₂ z żeglugi międzynarodowej liczona metodą *bottom-up* [mln ton]

Źródło: IMO (2015).

Przewiduje się, że w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na usługi transportu morskiego do 2050 roku poziom emisji CO₂ z żeglugi może wzrosnąć od 50 do nawet 250% (IMO, 2015) przy założeniu utrzymania stanu obecnego (BAU). Podjęte dalsze środki zwiększające efektywność energetyczną statków pozwolą na złagodzenie tego wzrostu, jednak nie przewiduje się osiągnięcia emisji z roku 2012. Wyniki badań pokazują, że aby szansa na uniknięcie wzrostu temperatury globalnej powyżej 2°C wynosiła około 50%, to do 2050 roku redukcja emisji CO₂ z żeglugi powinna wynieść około 70–80% w porównaniu z rokiem 1990 (traktując żeglugę jako „odrębne państwo”) (Anderson, Bows, 2012).

MONITOROWANIE CO₂ Z ŻEGLUGI – POZIOM UNII EUROPEJSKIEJ

W związku z brakiem porozumienia międzynarodowego w ramach IMO w zakresie ograniczenia emisji CO₂ z międzynarodowego transportu morskiego Komisja Europejska podjęła działania włączające żeglugę do zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji GHG. Początkowo Unia Europejska zamierzała włączyć żeglugę w unijny system handlu uprawnieniami do emisji (*Emission Trading Scheme*). W 2013 roku postanowiono jednak, że sektor transportu morskiego zostanie włączony do unijnej polityki i strategii w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (Komunikat, 2013). Strategia ta jako pierwszy krok w podejściu trójstopniowym wprowadza monitoring, raportowanie oraz weryfikację emisji CO₂ z żeglugi. Kolejne kroki obejmują określenie celu redukcyjnego dla emisji GHG ze statków oraz wprowadzenie instrumentów rynkowych w polityce ochrony środowiska, jeśli zostanie to uznane za konieczne (rys. 2).



Rysunek 2. Trójstopniowe podejście do redukcji emisji CO₂ z transportu morskiego

Źródło: opracowanie własne.

Efektom realizacji pierwszego kroku jest rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/757 z 29 kwietnia 2015 roku w sprawie monitorowania, raportowania i weryfikacji emisji dwutlenku węgla z transportu morskiego oraz zmiany dyrektywy 2009/16/WE (dalej: rozporządzenie MRV). Weszło ono w życie 1 lipca 2015 roku i wprowadza obowiązek monitorowania emisji CO₂ w każdym rejsie statku od 1 sierpnia 2018 roku. Szczegółowy opis procedur i kroków związanych z wdrażaniem MRV oraz przygotowanie i zatwierdzenie aktów wykonawczych mają być gotowe do końca listopada 2016 roku. Obecnie trwają nad tym prace Europejskiego Forum Zrównoważonej Żeglugi (European Sustainable Shipping Forum – ESSF).

Rozporządzenie MRV jest istotnym elementem pakietu klimatycznego i stanowi dopełnienie regulacji zapobiegających emisji gazów cieplarnianych. Warto przypomnieć, że żegluga morska była do tej pory jedyną z gałęzi transportu, której nie objęły wymogi monitorowania i raportowania emisji.

Rozporządzenie MRV ma zastosowanie do statków o pojemności brutto powyżej 5000 GT przybywających do portów podlegających jurysdykcji państw członkowskich, znajdujących się w obrębie tych portów lub wypływających z tych portów. Zwolnione z obowiązku monitorowania emisji w odniesieniu do każdego rejsu statku są tylko te jednostki, które zaczynają i kończą rejsy w porcie Unii Europejskiej oraz w roku sprawozdawczym odbędą zgodnie z harmonogramem podróży ponad 300 rejsów.

Parametry oraz dane, które mają być monitorowane w odniesieniu do każdej podróży statku, obejmują:

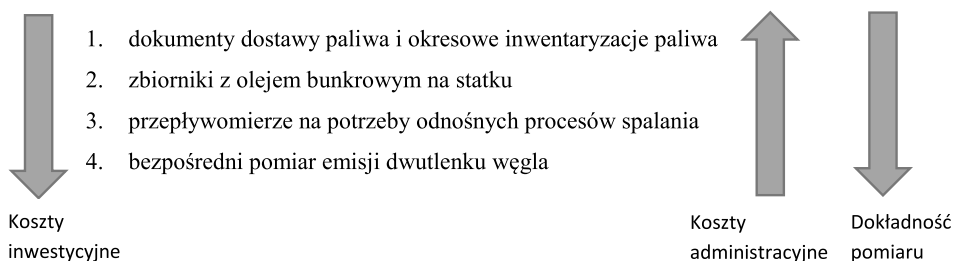
- port wyjścia i port przybycia wraz z datą i godziną wejścia/wyjścia z portów;
- ilość zużytego paliwa oraz współczynnik emisji² łącznie dla każdego rodzaju zużytego paliwa na statku w danej podróży; zużycie paliwa dotyczy paliwa zużytego przez silniki główne, silniki pomocnicze, turbiny gazowe, kotły i generatory gazu obojętnego, natomiast w trakcie pobytu statku w porcie ilość zużytego paliwa oblicza się oddzielnie;
- wielkość emisji CO₂;
- przebyty dystans i czas spędzony w morzu;
- informacje o przewożonym ładunku;
- wykonaną pracę przewozową.

² Współczynniki emisji opierają się na ostatnich dostępnych wartościach Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC). Na przykład współczynnik emisji paliw odniesiony do wartości opałowej dla ropy naftowej wynosi 73,3 tony CO₂/TJ, dla LNG 63,1 tony CO₂/TJ, a dla metanu 54,9 tony CO₂/TJ.

Można również, gdy zachodzi taka potrzeba, monitorować dodatkowo parametry żeglugi w warunkach lodowych.

Część z wymienionych parametrów jest już w zasadzie monitorowana na statkach, aczkolwiek z reguły ze znacznie mniejszą częstotliwością, niż wymaga tego rozporządzenie MRV. Niezbędne zatem będzie dostosowanie częstotliwości monitoringu i obserwowanych danych.

W planach monitorowania, które operatorzy³ statków zobowiązani są przedstawić do weryfikacji do 31 sierpnia 2017 roku, powinien się znaleźć opis stosowanych metod pomiaru uwzględniający jedną z czterech metod monitorowania, które mogą być łączone, jeśli zwiększa to dokładność pomiaru (rys. 3).



Rysunek 3. Metody pomiaru emisji CO₂ przewidziane w rozporządzeniu MRV

Źródło: opracowanie własne.

Począwszy od 2019 roku, nowym obowiązkiem operatorów statków będzie również przekazywanie w okresach rocznych do jednostki weryfikującej monitorowanych danych w formie zagregowanej, w którym to przypadku są one jeszcze bardziej szczegółowe i obejmują:

- zużycie i współczynnik emisji dla wszystkich rodzajów zużytego paliwa łącznie,
- łączną ilość wyemitowanego CO₂ objęta zakresem rozporządzenia,
- łączną emisję CO₂ ze wszystkich rejsów między portami Unii Europejskiej,
- łączną emisję CO₂ ze wszystkich rejsów wychodzących z portów Unii Europejskiej,
- łączną emisję CO₂ ze wszystkich rejsów odbywanych do portów Unii Europejskiej,
- łączną emisję CO₂ podczas cumowania w porcie Unii Europejskiej,
- całkowitą przebytą odległość oraz łączny czas spędzony na morzu,
- wykonaną pracę przewozową ogółem,
- średnią efektywność energetyczną.

Informacje te w postaci raportu emisji CO₂ w odniesieniu do każdego statku powinny być przekazane najpierw do weryfikatora, a następnie – jeśli ten uzna go za satysfakcjonujący – do Komisji Europejskiej oraz odpowiednich organów państw bandery najpóźniej w terminie do 30 kwietnia każdego roku.

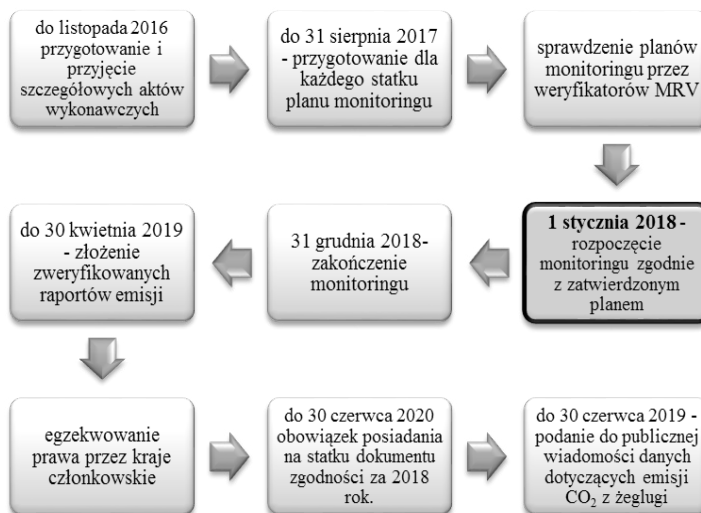
Weryfikacji podlegają między innymi procedury monitorowania zastosowane na statkach, wiarygodność i dokładność systemów monitorowania oraz przedstawionych w raporcie danych i informacji dotyczących emisji CO₂. Jeżeli raport spełnia wszystkie wymagania, weryfikator jest

³ W niniejszym artykule przyjęto stosowanie wyrażenia *operator statku* na określenie właściciela statku lub innej organizacji/osoby, która przejęła od właściciela odpowiedzialność za eksploatację statku. W rozporządzeniu MRV używa się terminu *company*.

uprawniony do wystawienia dla statku dokumentu zgodności, który następnie musi się znaleźć w dokumentacji statkowej i może być przedmiotem kontroli podczas inspekcji państwa portu.

Instytucja weryfikatora jest bardzo istotna w całym procesie MRV. Weryfikator musi być całkowicie niezależny od operatora statku i nie pozostawać z nim w żadnych relacjach biznesowych czy prawnych, gdyż realizuje on zadania w interesie publicznym. Ponadto musi posiadać akredytację wydaną przez krajową jednostkę akredytującą.

Schemat działań i przepływu informacji dla pierwszego okresu raportowania zgodnego z rozporządzeniem MRV zaprezentowano na rysunku 4.



Rysunek 4. Schemat działań i przepływu informacji dla pierwszego okresu raportowania zgodnego z rozporządzeniem MRV

Źródło: opracowanie własne.

Realizacja rozporządzenia MRV będzie źródłem dodatkowych kosztów zarówno dla operatorów, jak i administracji. Nelissen i Faber (2014) obliczyli, że przyczyni się ona do wzrostu rocznych kosztów administracyjnych operatorów wynoszącego około 76,4 mln euro (ok. 6700 euro/statku). Autorzy ci podają również, że zastosowanie automatycznego monitoringu zużycia paliwa i emisji pozwoli zmniejszyć te koszty o około 5–9 mln euro rocznie. Im bardziej dokładne metody pomiaru, tym niższe są koszty administracyjne (unika się też zarzutu niewystarczającej dokładności pomiarów), ale też wyższe koszty inwestycyjne (zob. rys. 3).

Co ciekawe, według szacunków Unii Europejskiej już samo wprowadzenie tego mechanizmu ma się przyczynić do zmniejszenia emisji CO₂ o około 2%, ponieważ nowe obowiązki sprawią, że armatorzy będą zwracali większą uwagę na kwestie zużycia paliwa. Dodatkowo Unia argumentuje, że to właśnie pozwoli żegludze na zrekomensowanie kosztów implementacji MRV.

MONITOROWANIE CO₂ Z ŻEGLUGI – POZIOM IMO

W 1997 roku IMO przystąpiła do prac mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych. Mimo że tempo prac IMO jest niezadowalające dla Komisji Europejskiej, zaznaczyć należy, że w ostatnich latach przyjęto na jej forum kilka znaczących regulacji prawnych, z których najważniejsze są zmiany w załączniku VI do konwencji MARPOL mające na celu zapobieganie zanieczyszczeniom powietrza powodowanym przez statki.

W 2011 roku wprowadzono do załącznika VI rozdział 4 dotyczący efektywności energetycznej statków ściśle związany z ograniczeniem emisji CO₂, który zaczął obowiązywać od 1 stycznia 2013 roku. Wprowadzone przepisy sprawiają, że obowiązkowe staje się określenie współczynnika efektywności energetycznej (*Energy Efficiency Design Index – EEDI*) dla nowych statków oraz planu zarządzania efektywnością energetyczną (*Ship Energy Efficiency Management Plan – SEEMP*) dla wszystkich statków (Pojawa, Modzel, Grochowski, Michałowski, 2014). Wartość tego wskaźnika dla określonego statku obliczana jest według ustalonego wzoru i porównywana z tak zwaną linią referencyjną, która będzie obniżana w kolejnych latach. Statki spełniające normy emisji CO₂ będą uzyskiwały certyfikat energetyczny dopuszczający je do eksploatacji (Szelangiewicz, Żelazny, 2013). Według badań IMO z 2011 roku środki te, a zwłaszcza EEDI, mają zaowocować znaczną, bo 23-procentową redukcją emisji do 2030 roku. Jednak inne badania nie potwierdzają tych prognoz i dowodzą, że stosowanie wyłącznie EEDI oraz SEEMP jako środków ograniczających emisję CO₂ nie przyczyni się do zakładanej redukcji emisji (np. Bazari, Longwa, 2012; Shi, 2016). W związku z tym IMO rozpoczęła pracę nad globalnym systemem zbierania danych ze statków w zakresie emisji CO₂, aby osiągnąć cel redukcyjny dla emisji z żeglugi międzynarodowej.

Planowany system IMO, podobnie jak w rozporządzeniu MRV, jest traktowany jako pierwszy krok w podejściu trójstopniowym. Ostatni krok – wprowadzenie instrumentów rynkowych – jest kwestią dyskusyjną i jak do tej pory nie ma zgody co do kształtu systemu wykorzystującego instrumenty rynkowe (Shi, 2016).

Na 69. sesji MEPC ustalono, żeby system gromadzenia danych o zużywanym paliwie był obligatoryjny i przyjęty w drodze uzupełnienia rozdziału 4 załącznika VI do konwencji MARPOL. Wstępnie uzgodniono także ogólny zarys systemu zbierania danych o zużyciu paliw oraz potwierdzono poparcie dla podejścia trójstopniowego. W dyskusji plenarnej nie zgłoszono żadnego sprzeciwu w stosunku do planów IMO dotyczących systemu zbierania danych o zużyciu paliw na statkach, jednak delegacje niektórych krajów wyraziły obawy co do dalszego wykorzystywania danych zgromadzonych przez IMO, w szczególności odnoszących się do pracy przewozowej, które wymagają poufności i nie powinny być dostępne publicznie. Kwestia ochrony danych handlowych okazała się na tyle ważna, że poparto używanie parametru „DWT konstrukcyjne” (*design DWT*) jako odpowiedniego, prostego w stosowaniu i zachowującego poufność, zastępującego dane dotyczące masy/objętości ładunku przewożonego na statku (terminy *design DWT* oraz *cargo weight/volume* mogą być stosowane zamiennie) (MEPC, 2016a, 2016b).

Wspomniane zmiany do załącznika VI zaproponowane na 69. sesji MEPC mają postać nowego prawidła, któremu nadano numer 22A, a będzie ono dotyczyło systemu gromadzenia danych o zużyciu paliwa przez statki i stanowiło uzupełnienie do konwencji MARPOL. Według wstępnych założeń monitorowanie miałyby się zacząć już w 2019 roku (MEPC, 2016b).

Podobnie jak w rozporządzeniu MRV, obowiązek gromadzenia danych o zużyciu paliwa, przebytej drodze i godzinach wejścia/wyjścia z portów ma dotyczyć każdego statku o pojemności większej lub równej 5000 GT. Na koniec każdego roku sprawozdawczego obowiązkiem operatora statku jest podsumowanie zgromadzonych dla każdego statku za ten rok danych, które następnie do 31 marca kolejnego roku byłyby przekazywane administracji właściwej dla statku w postaci zagregowanej wraz z planem SEEMP oraz zestawieniem dokumentów dostawy paliwa (na tym etapie byłyby to dane niescalone). Dane te podlegałyby weryfikacji przez administrację, która może również być połączona z inspekcją na statku, w terminie do 31 maja tego samego roku. Pozytywna weryfikacja ma uprawniam administrację do wystawienia Świadczenia Zgodności (ważne 1 rok i 5 miesięcy). W dalszej kolejności administracja do 30 czerwca przesyła zweryfikowane informacje do bazy danych IMO w postaci elektronicznej z użyciem odpowiednich formularzy. Kolejnym etapem jest opracowanie przez IMO raportu rocznego dla Komitetu Ochrony Środowiska Morskiego (MEPC). Warto zaznaczyć, że na tym etapie dane są już zanonimizowane i mogą być udostępniane. Bazą danych IMO ma zarządzać i zapewniać jej utrzymanie sekretarz generalny IMO (rys. 5).



Rysunek 5. Przekazywanie informacji o zużyciu paliwa według projektu przepisów 22A do załącznika VI konwencji MARPOL 73/78

Źródło: opracowanie własne.

Wprowadzenie w życie globalnego systemu MRV będzie wymagało oprócz zmian w załączniku VI zatwierdzenia szeregu wytycznych precyzujących i uszczegółwiających cały proces. Planuje się opracowanie wytycznych dotyczących: weryfikacji danych (maj 2017 r.), uzupełnień dotyczących SEEMP (maj 2017 r.), form raportowania (październik 2017 r.) oraz zarządzania bazą danych (październik 2017 r.).

PODSUMOWANIE

System monitorowania, raportowania i weryfikacji danych stanowi pierwszy krok ku osiągnięciu w przyszłości określonych celów redukcyjnych emisji CO₂ z żeglugi międzynarodowej. Choć konkretne szczegóły globalnego systemu IMO nie są jeszcze znane i będą doprecyzowane w wytycznych, na pierwszy rzut oka widać, że ogół regulacji składających się na system unijny stawia wyższe wymagania operatorom statków, a niektóre jego zasady budzą wiele obaw. Przede wszystkim dotyczy to konieczności gromadzenia ważnych danych handlowych oraz przekazywania ich do Komisji Europejskiej i rodzących się w związku z tym problemów prawnych z ochroną

tychże danych. Uniknięto tego w propozycji IMO, wprowadzając zamiast informacji o ładunku i jego ilości przewożonej w każdej podróży oraz wykonanej pracy przewozowej prosty parametr „DWT konstrukcyjny”.

W systemie unijnym raportowaniu i weryfikacji podlega znacznie więcej danych, więc jest on bardziej czasowo- i kosztochłonny w administrowaniu. Pojawia się w nim też funkcja weryfikatora, który musi być akredytowany przez krajową jednostkę akredytującą, co w niektórych krajach może rodzić problemy. Dodatkową niepewnością dla operatorów może się okazać poziom precyzji danych, który będzie satysfakcjonował weryfikatora.

Zarówno systemowi unijnemu, jak i IMO towarzyszą te same obawy: Czy wszystko będzie na czas? Prawdopodobne są też „wąskie gardła” w obu systemach, które mogą zakłócić sprawny obieg danych.

W przypadku osiągnięcia porozumienia w sprawie globalnego systemu MRV Komisja Europejska powinna poddać unijny system MRV przeglądowi z myślą o dostosowaniu go do systemu IMO. W pracach grup roboczych ESSF pojawiają się dwa rozbieżne stanowiska w kwestii dalszych losów rozporządzenia po ewentualnym zaakceptowaniu systemu na najbliższych sesjach IMO: jedna z grup optuje za utrzymaniem mimo wszystko obowiązującego unijnego systemu MRV, druga za dostosowaniem go do instrumentu IMO. Druga opcja byłaby swojego rodzaju ewenementem w skali Unii Europejskiej, gdyż zakłada wycofanie się z bardziej ambitnych planów. Trudno jednak wyobrazić sobie, aby armatorzy podwójnie raportowali emisję CO₂. Wiązałoby się to z ponoszeniem dodatkowych kosztów administracyjnych, a nie wpłynęłoby znacząco, jeśli w ogóle, na emisje GHG. Obserwując tempo prac na sesjach MEPC w Londynie, można się spodziewać, że plany IMO w zakresie I kroku zostaną przyjęte przez delegacje krajów i zaakceptowane przez Komitet na najbliższych sesjach MEPC, być może nawet już na 71. Globalny system MRV jest niewątpliwie bardziej pożądany, ponieważ z uwagi na większy zasięg można się spodziewać jego większej skuteczności.

LITERATURA

- Anderson, K., Bows, A. (2012). Executing a Scharnow Turn: Reconciling Shipping Emissions with International Commitments on Climate Change. *Carbon Management*, 3 (6), 615–628. DOI: 10.4155/cmt.12.63.
- Bazari, Z., Longva, T., *Assessment of IMO Mandated Energy Efficiency Measures for International Shipping* (MEPC 63/INF.2, 2011). Executive summary, 8.
- IMO (2015). *Third IMO Greenhouse Gas Study 2014*. London.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Włączenie emisji z transportu morskiego do unijnej polityki w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, COM(2013)479 final.
- Nelissen, D., Faber J., (2014). *Economic Impacts of MRV of Fuel and Emissions in Maritime Transport*. Delft: CE Delft.
- Regulation (EU) 2015/757 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport, and amending Directive 2009/16/EC.
- MEPC (2016a). Report of the Marine Environment Protection Committee on its sixty-ninth session (IMO Docs MEPC 69/21).
- MEPC (2016b). Further technical and operational measures for enhancing the energy efficiency of international shipping, Report of the Working Group (IMO Docs MEPC 69/WP.10)

- Pojawa, B., Modzel, S., Grochowski, T., Michałowski, R. (2014). Aktualne uregulowanie prawne IMO w zakresie zapobiegania zanieczyszczeniu powietrza przez statki. *Logistyka*, 6, 1061–1069.
- Rada Europejska (2014). Rada Europejska (23 i 24 października 2014 r.) – Konkluzje, EUCO 169/14.
- Shi, Y. (2016). Reducing Greenhouse Gas Emissions from International Shipping: Is it Time to Consider Market-Based Measures? *Marine Policy*, 64, 123–134.
- Szelangiewicz, T., Żelazny, K. (2013). Poziom emisji CO₂ jako kryterium projektowe współczesnych statków transportowych. *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej „Transport”*, 98.

Monitoring of Carbon Dioxide Emission from Maritime Transport as a First Step Towards Reducing the GHG Emissions From Shipping

ABSTRACT | The purpose of the article is to analyse systems of monitoring, reporting and verification (MRV) of fuel consumption and CO₂ emission data from ships. The analysis is conducted on the basis of participant observation and document analysis methods. In the introduction the newest data regarding the emission of CO₂ from international shipping is briefly presented. The article subsequently describes the obligation to monitor ship's CO₂ emissions imposed by the EU MRV regulation coming into force in 2018, which also defines the stages of the first period of reporting. The analogous global data collection system developed by the IMO, which is expected to commence in 2019, is described together with the draft of amendments to Annex VI of MARPOL convention in the form of regulation 22A. Both systems are compared and contrasted. Crucial shortcomings of the system proposed by the EU are presented and exemplified, in particular with regards to the protection of commercial data (e.g. transport work).

KEYWORDS | emission monitoring, emission of carbon dioxide, maritime transport, regulation MRV

Translated by Magdalena Klopott