

Przygotowania GAZ-SYSTEM do raportowania emisji metanu zgodnie z wytycznymi OGMP

Preparations of GAZ-SYSTEM for methane emission reporting in accordance with OGMP guidelines

Aneta Korda-Burza¹, Michał Figiel¹, Jadwiga Holewa-Rataj²

¹ *Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.*

² *Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy*

STRESZCZENIE: Wejście w życie strategii metanowej, której podstawowym celem jest ograniczenie emisji metanu do atmosfery, oznacza dla sektora gazowego duże wyzwanie. Obecnie Komisja Europejska aktywnie promuje wdrażanie ram pomiaru i raportowania opracowanych przez Partnerstwo w zakresie metanu w sektorze ropy naftowej i gazu (OGMP). W podejściu tym współczynniki emisji metanu dla poszczególnych źródeł emisji powinny być wyznaczone na podstawie pomiarów bezpośrednich. W artykule przedstawiono wyniki pracy badawczej, której celem było wyznaczenie aktualnych współczynników emisji metanu dla stacji pomiarowych znajdujących się w polskim systemie przesyłowym gazu ziemnego. Pierwszym etapem pracy był wybór kryteriów stacji pomiarowych wchodzących w skład systemu przesyłowego pod kątem parametrów, które mogą mieć wpływ na wielkość emisji metanu. W kolejnym etapie pracy na wybranych obiektach przeprowadzono kontrolę szczelności oraz pomiary wielkości emisji metanu. Na podstawie uzyskanych wyników badań wyznaczono również współczynniki emisji metanu w trzech wariantach. W wariantcie 1 cała stacja pomiarowa została potraktowana jako pojedynczy obiekt. W pozostałych dwóch wariantach wyznaczono dwa komplety współczynników emisji metanu dla stacji pomiarowych z rozbićciem na poszczególne elementy stacji – na podstawie podziału zaproponowanego w OGMP 2.0 (wariant 2) oraz na podstawie podziału zaproponowanego przez INiG – PIB i GAZ-SYSTEM S.A. (wariant 3). Ostatnim etapem realizacji pracy było przeprowadzenie inwentaryzacji wielkości emisji metanu z łącznie 36 stacji pomiarowych (30 stacji badanych oraz 6 stacji, dla których dokonano analizy na podstawie dostępnych danych z użyciem współczynników emisji wyznaczonych dla każdego z rozpatrywanych trzech wariantów). Niezależnie od przyjętego sposobu wyliczania wielkości emisji metanu otrzymane wyniki inwentaryzacji różniły się między sobą o nie więcej niż 2%.

Słowa kluczowe: emisja metanu, współczynniki emisji metanu, OGMP.

ABSTRACT: The implementation of the methane strategy, the primary goal of which is to reduce methane emissions to the atmosphere, is a major challenge for the gas sector. The European Commission is currently actively promoting the implementation of the Measurement and Reporting Framework developed by the Oil and Gas Methane Partnership (OGMP). In this approach, the methane emission factors for individual emission sources should be determined on the basis of direct measurements. The article presents the results of the research work the aim of which was to determine the current methane emission factors for the measuring stations located in the Polish natural gas transmission system. The first stage of work was the selection of criteria of the measuring stations included in the system in terms of parameters that may affect the amount of methane emissions. In the next stage of work, the tightness control and methane emission measurements were carried out on selected objects. On the basis of the obtained test results, the methane emission factors were also determined in three variants. In Variant 1, the entire measuring station was treated as a single object. In the other two variants, two sets of methane emission factors were determined for measuring stations with a breakdown into individual station elements, based on the division proposed in OGMP 2.0 (Variant 2) and based on the division proposed by INiG – PIB and GAZ-SYSTEM S.A. (Variant 3). The last stage of the work was to carry out an inventory of methane emissions from a total of 36 measuring stations (30 surveyed stations and 6 stations for which an analysis was made on the basis of available data using the emission factors determined for each of the three variants under consideration). Regardless of the method of calculating the methane emission volume, the obtained results of the inventory differed by no more than 2%.

Key words: methane emissions, methane emission factors, OGMP.

Autor do korespondencji: A. Korda-Burza, e-mail: aneta.korda-burza@gaz-system.pl

Artykuł nadesłano do Redakcji: 28.07.2022 r. Zatwierdzono do druku: 10.10.2022 r.

Wstęp

Oil and Gas Methane Partnership (OGMP) jest inicjatywą zrzeszającą organizacje z sektora naftowo-gazowniczego. Jednym z głównych zadań OGMP jest podnoszenie dokładności i transparentności w raportowaniu emisji metanu. Ma to na celu lepsze zrozumienie charakteru emisji i ułatwienie znalezienia sposobu jej ograniczenia (Oil and Gas Methane Partnership, 2022). Do inicjatywy przystąpiło do dzisiaj ponad 70 organizacji, przy czym GAZ-SYSTEM zrobił to w 2021 r. Po podpisaniu *Memorandum of Understanding* danemu przedsiębiorstwu udostępniany jest arkusz, na podstawie którego należy przedstawić roczny raport emisji metanu.

OGMP wyróżnia 5 poziomów raportowania emisji, w zależności od stopnia dokładności. Najbardziej ogólne wartości reprezentuje poziom 1. W tym przypadku dla całej sieci przesyłowej przyjmowany jest jeden współczynnik emisji metanu, zazwyczaj opisujący ilość wyemitowanego gazu, która przypada na jednostkę długości (kgCH_4/km). Kolejny poziom (poziom 2) kategoryzuje emisję dla całej sieci i wszystkich tłoczni gazu z osobna: emisje lotne, spalanie niecałkowite oraz wydmuchy i awarie. Poziom 3 to szacowanie emisji na podstawie ogólnych współczynników, jednak specyficznych dla danego źródła, jak np. zaworów, połączeń gwintowych, chromatografów itp. Zazwyczaj współczynniki te wyznaczone są na podstawie danych literaturowych. Celem organizacji zrzeszonych w OGMP jest osiągnięcie złotego standardu (ang. *gold standard*), czyli raportowania emisji metanu na co najmniej poziomie 4. W podejściu tym współczynniki emisji metanu powinny być wyznaczone na podstawie bezpośrednich pomiarów, symulacji czy szczegółowych obliczeń inżynierskich. Na poziomie 5 raportowania emisja inwentaryzowana jest podobnie jak na poziomie 4. Istotną różnicą jest to, że dodatkowo przeprowadzane są pomiary metodą *top-down*, czyli jednocześnie dla całej instalacji, za pomocą samolotów, dronów czy satelitów. Tego typu analiza jest niezależna od inwentaryzacji emisji z poziomu źródła i wymaga uzgodnienia wartości na poziomie źródła i całego obiektu.

Analiza przypadku

W GAZ-SYSTEM prace dotyczące inwentaryzacji emisji metanu prowadzone są od wielu lat. Jedną z analiz wykonywanych na zlecenie GAZ-SYSTEM w celu zwiększenia poziomu dokładności raportowania były prace prowadzone przez Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy dotyczące szacowania wielkości emisji metanu ze stacji gazowych. W 2021 r. zrealizowano pracę, której celem było wyznaczenie aktualnych współczynników emisji metanu dla

stacji pomiarowych znajdujących się w systemie przesyłowym gazu ziemnego.

Wybór obiektów do badań

Pierwszym etapem pracy było dokonanie charakterystyki stacji pomiarowych wchodzących w skład systemu pod kątem parametrów, które mogą mieć wpływ na wielkość emisji metanu. Stacje pomiarowe wchodzące w skład systemu przesyłowego gazu ziemnego są bardzo zróżnicowane pod względem czynników, które mogą w sposób istotny wpływać na wielkość emisji metanu z tego elementu systemu, takich jak: wiek, wielkość stacji, ciśnienie MOP. Z tego względu wybór reprezentatywnej próbki do badań musiał uwzględniać zarówno zmienność tych parametrów, jak i liczbę stacji o takiej samej lub zbliżonej charakterystyce. Przeprowadzona analiza miała na celu wybranie reprezentatywnej próbki do badań, stanowiącej około 18% całej populacji stacji pomiarowych w systemie przesyłowym. Rozmieszczenie stacji pomiarowych należących do poszczególnych zagregowanych grup (tabela 1) w oddziałach GAZ-SYSTEM S.A. przedstawiono na rysunku 1.

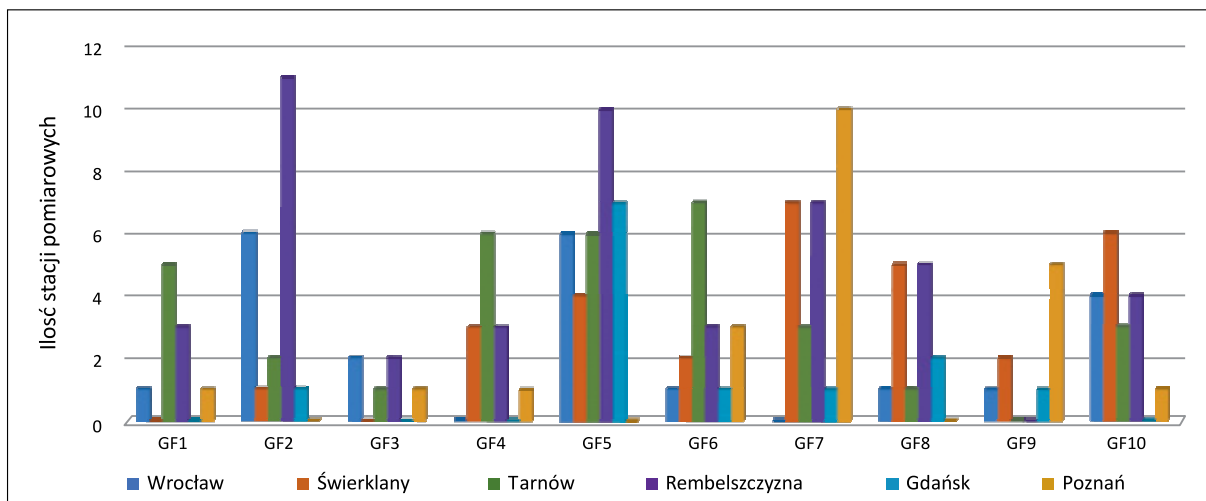
Biorąc pod uwagę liczebność poszczególnych grup, do badań wybrano:

- po 2 stacje pomiarowe z grup, w których liczebność stacji pomiarowych nie przekraczała 10 (grupy GF1, GF3, GF9);
- po 3 stacje pomiarowe z grup, w których liczebność stacji pomiarowych mieściła się w przedziale od 11 do 21 (grupy GF2, GF4, GF6, GF8, GF10);
- 4 stacje pomiarowe z grupy GF7, liczącej 27 obiektów;
- 5 stacji pomiarowych z grupy GF5, liczącej 33 obiekty.

W celu uwzględnienia zróżnicowanej wielkości stacji pomiarowej do badań wybrano 7 stacji (23% obiektów badanych), które są wyposażone w 3 lub więcej ciągów pomiarowych (GF1, GF3, GF9).

Tabela 1. Podział stacji pomiarowych na zagregowane grupy
Table 1. Division of measuring stations into aggregated groups

Nr grupy	Przypisane kategorie
GF1	wiek ≤ 5 (1A); MOP $< 5,5$ (2A)
GF2	wiek ≤ 5 (1A); MOP = 5,5 (2B)
GF3	wiek ≤ 5 (1A); MOP $> 5,5$ (2C)
GF4	$6 \leq \text{wiek} \leq 10$ (1B); MOP $< 5,5$ (2A)
GF5	$6 \leq \text{wiek} \leq 10$ (1B); MOP = 5,5 (2B)
GF6	$6 \leq \text{wiek} \leq 10$ (1B); MOP $> 5,5$ (2C)
GF7	$11 \leq \text{wiek} \leq 15$ (1C); MOP $< 5,5$ (2A)
GF8	$11 \leq \text{wiek} \leq 15$ (1C); MOP = 5,5 (2B)
GF9	$11 \leq \text{wiek} \leq 15$ (1C); MOP $> 5,5$ (2C)
GF10	wiek ≥ 16



Rysunek 1. Podział stacji na grupy w poszczególnych oddziałach
Figure 1. Division of stations into groups in individual branches

Kontrola szczelności oraz pomiar emisji metanu

W kolejnym etapie pracy na wybranych obiektach przeprowadzono kontrolę szczelności oraz pomiary wielkości emisji metanu. Na każdej wytypowanej do badań stacji pomiarowej pracownicy INiG – PIB skontrolowali szczelność z zastosowaniem urządzenia Gas Pen Digital 3000 firmy Schütz. Kontrola ta polegała na pomiarze stężenia metanu w powietrzu w pobliżu elementów armatury, połączeń i wydmuchów na stacji pomiarowej.

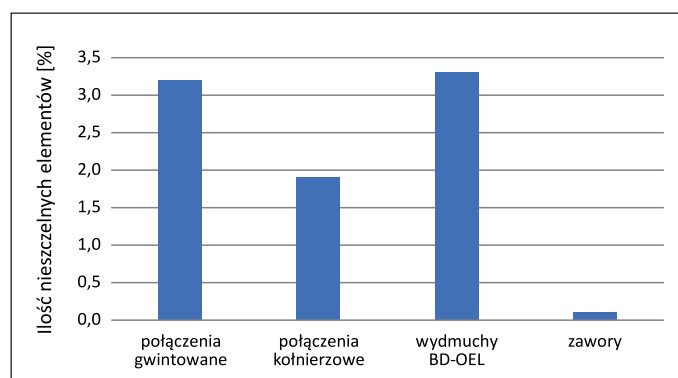
Użyte do kontroli szczelności urządzenie pozwalało na pomiar zawartości metanu w powietrzu w zakresie od 1 ppm do 2,5% v/v. Za nieszczelność uznawane były pomiary zawartości metanu w powietrzu powyżej 10 ppm, co stanowi dolną granicę oznaczalności metody. Natomiast pomiary wielkości emisji metanu w miejscach, w których stwierdzono nieszczelności, prowadzono z zastosowaniem urządzenia Hi Flow Sampler firmy Bacharach. Urządzenie to jest dostosowane do pomiarów wielkości emisji metanu metodą z opływem powietrza w zakresie 0,1–225 l/min.

W trakcie badań przeprowadzonych na 30 wybranych obiektach (oznaczonych symbolem SP1 do SP30) stwierdzono łącznie 136 nieszczelności, przy czym większość z nich (96,3%) charakteryzowała się wielkością emisji metanu poniżej 0,1 l/min, co stanowi dolną granicę oznaczalności zastosowanej metody pomiarowej. Przeprowadzone badania pozwoliły także na wskazanie głównego źródła emisji metanu na stacjach pomiarowych, jakim są połączenia gwintowane. Pozostałe emisje metanu, jakie udało się zmierzyć za pomocą urządzenia Hi Flow Sampler, to emisje zlokalizowane w obrębie połączeń kołnierzowych.

Przeprowadzone pomiary i badania wykazały, że nieszczelności zidentyfikowano w obrębie:

- połączeń gwintowanych – 64,0% stwierdzonych nieszczelności oraz 65,5% całkowitej wielkości emisji metanu;
- połączeń kołnierzowych – 30,2% stwierdzonych nieszczelności oraz 28,9% całkowitej wielkości emisji metanu;
- wydmuchów typu BD-OEL (ang. *blow-down open ended line*) – 5,1% stwierdzonych nieszczelności oraz 4,9% całkowitej wielkości emisji metanu;
- zaworów – 0,7% stwierdzonych nieszczelności oraz 0,7% całkowitej wielkości emisji metanu.

Połączenia gwintowane stanowiły więc główne źródło nieszczelności zarówno pod względem liczby stwierdzonych nieszczelności, jak i wielkości zmierzonych emisji metanu. Odnosząc liczbę stwierdzonych nieszczelności do liczby elementów danego typu występujących na badanych stacjach pomiarowych, można stwierdzić, że zarówno połączenia gwintowane, jak i wydmuchy typu BD-OEL są istotnymi źródłami emisji metanu, gdyż około 3% tych elementów było nieszczelnymi (rysunek 2).



Rysunek 2. Procentowy udział nieszczelných elementów w całej populacji elementów danego typu

Figure 2. Percentage of leaky elements in the total population of elements of a given type

Przeprowadzone analizy wykazały, że głównym źródłem emisji metanu na stacjach pomiarowych są połączenia gwintowane. Wynika to z faktu, że elementy tego typu stanowią bardzo liczną populację. Na badanych stacjach pomiarowych występowało łącznie 2725 połączeń gwintowanych, czyli średnio 91 połączeń na stację. Należy jednak zwrócić uwagę także na wydmuchy typu BD-OEL, których jest niedużo (zaledwie 215 na wszystkich badanych stacjach pomiarowych). Podobnie natomiast jak w przypadku połączeń gwintowanych około 3% tego typu elementów było nieszczelnych.

Należy jednak zaznaczyć, że nieszczelności tego typu nie stanowią zagrożenia dla załogi i są w pewnym stopniu nieuniknione z perspektywy czasu. Starzejący się materiał traci szczelność na skutek drobnych skurczeń i rozszerzeń, np. w wyniku zmiany temperatury i warunków atmosferycznych.

Wyznaczenie współczynników emisji metanu

Na podstawie uzyskanych wyników badań wyznaczono również współczynniki emisji metanu w trzech wariantach.

W *wariantcie 1* cała stacja pomiarowa została potraktowana jako pojedynczy obiekt. W takim przypadku wyznaczony współczynnik emisji metanu wyniósł 248,9 m³/rok. Wartość ta stanowi średnią arytmetyczną uzyskanych wielkości emisji metanu dla 30 przebadanych stacji pomiarowych.

Wariant 2 odzwierciedla podział elementów stacji zaproponowany przez OGMP 2.0, w którym przedstawiono podział elementów stacji gazowych na następujące kategorie:

- 1.3.a.1 – połączenia (kołnierzone, gwintowane, mufy);
- 1.3.a.2 – zawory i zawory regulacyjne;
- 1.3.a.3 – zawory bezpieczeństwa (dotyczy wyłącznie stacji redukcyjno-pomiarowych i redukcyjnych);
- 1.3.a.4 – wydmuchy typu BD-OEL;
- 1.3.a.5 – wydmuchy typu OEL;
- 1.3.a.6 – inne elementy.

Podczas prowadzonych na wybranych stacjach pomiarów wykonawca nie stwierdził nieszczelności na wydmuchach typu OEL (1.3.a.5) oraz w obrębie innych elementów (1.3.a.6), stąd też współczynniki emisji metanu dla tych elementów wynoszą 0,0 m³/dobę. Wyniki obliczeń wartości pozostałych współczynników emisji metanu przedstawiono natomiast w tabeli 2.

Wariant 3 – podział elementów stacji pomiarowych zastosowany w OGMP 2.0 łączy w ramach jednej grupy elementy o różnym charakterze i emisyjności, np. połączenia gwintowane oraz kołnierzone. Dlatego też INiG – PIB we współpracy z GAZ-SYSTEM S.A. zaproponował nieco inny podział elementów stacji pomiarowych:

- a.1 – połączenia gwintowane;
- a.2 – połączenia kołnierzone;

Tabela 2. Współczynniki emisji metanu dla elementów stacji pomiarowych wyznaczone zgodnie z OGMP 2.0

Table 2. Methane emission factors for elements of measuring stations determined in accordance with OGMP 2.0

Element	Sumaryczna wielkość emisji [m ³ /doba]	Liczba elementów	EF [m ³ /rok]
1.3.a.1. połączenia	19,296	4883	1,460
1.3.a.2. zawory i zawory regulacyjne	0,144	2050	0,026
1.3.a.4. wydmuchy typu BD-OEL	1,008	215	1,825
1.3.a.5. wydmuchy typu OEL	0,000	17	0,000
1.3.a.6. inne elementy	0,000	220	0,000

- a.3 – kurki manometryczne;
- a.4 – zawory i zawory regulacyjne z wyłączeniem kurków manometrycznych;
- a.5 – wydmuchy typu BD-OEL;
- a.6 – wydmuchy typu OEL;
- a.7 – inne elementy.

Po przyjęciu takiego podziału elementów stacji pomiarowej nie stwierdzono emisji metanu w przypadku punktów a.3, a.6 oraz a.7, stąd też współczynniki emisji metanu dla tych elementów stacji wynoszą 0,0 m³/dobę. Wyniki obliczeń wartości pozostałych współczynników emisji metanu przedstawiono w tabeli 3.

Dodatkowy podział został wprowadzony z uwagi na różny charakter emisyjności połączeń gwintowanych i kołnierzowych

Tabela 3. Współczynniki emisji metanu dla elementów stacji pomiarowych wyznaczone zgodnie z podziałem zaproponowanym przez INiG – PIB i GAZ-SYSTEM S.A.

Table 3. Methane emission coefficients for elements of measuring stations determined in accordance with the division proposed by INiG – PIB and GAZ-SYSTEM S.A.

Element	Sumaryczna wielkość emisji [m ³ /doba]	Liczba elementów	EF [m ³ /rok]
a.1. połączenia gwintowane	13,392	2725	1,825
a.2. połączenia kołnierzowe	5,904	2158	1,095
a.3. kurki manometryczne	0,000	573	0,000
a.4. zawory i zawory regulacyjne	0,144	1477	0,036
a.5. wydmuchy typu BD-OEL	1,008	215	1,825
a.6. wydmuchy typu OEL	0,000	17	0,000
a.7. inne elementy	0,000	220	0,000

oraz kurków manometrycznych od pozostałych kurków i zaworów. Wynikało to głównie z faktu, że większość (64,0%) nieszczelności na stacjach pomiarowych występowała na połączeniach gwintowanych głównie w obrębie kurków manometrycznych. Zaproponowany podział miał na celu lepsze zobrazowanie emisji występujących na stacjach pomiarowych w systemie przesyłowym.

Inwentaryzacja wielkości emisji metanu dla wybranych stacji pomiarowych

Ostatnim etapem realizacji pracy było przeprowadzenie inwentaryzacji wielkości emisji metanu z łącznie 36 stacji pomiarowych – 30 stacji badanych oraz 6 stacji, dla których dokonano analizy na podstawie dostępnych danych z użyciem współczynników emisji wyznaczonych dla każdego z rozpatrywanych trzech wariantów. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w tabeli 4.

Sumaryczna wielkość emisji metanu dla analizowanych 36 stacji pomiarowych wskazuje, że najniższe wyniki szacowania wielkości emisji metanu uzyskuje się, stosując wariant 3. Natomiast warianty 1 i 2 powodują wzrost raportowanej wielkości emisji metanu o 3,2% w przypadku wariantu 1 i o 1,8%

Tabela 4. Wyniki inwentaryzacji wielkości emisji metanu dla wybranych 36 stacji pomiarowych

Table 4. Results of the inventory of methane emissions for selected 36 measuring stations

Element	AF	EF [m ³ /rok]	Emisja metanu [m ³ /rok]
Wariant 1			
SP	36	248,9	8960,4
Wariant 2			
1.3.a.1	5703	1,460	8326,4
1.3.a.2	2441	0,026	63,5
1.3.a.4	248	1,825	452,6
1.3.a.5	26	0,000	0,0
1.3.a.6	259	0,000	0,0
Suma			8842,4
Wariant 3			
a1	2638	1,825	4814,4
a2	3065	1,095	3356,2
a3	675	0,000	0,0
a4	1766	0,036	63,6
a5	248	1,825	452,6
a6	26	0,000	0,0
a7	259	0,000	0,0
Suma			8686,7

w przypadku wariantu 2. Należy jednak zwrócić uwagę, że niezależnie od zastosowanego wariantu obliczeń wyniki inwentaryzacji emisji metanu dla wszystkich 36 stacji pomiarowych są bardzo zbliżone. W kontekście bezpieczeństwa pracy obiektu i zagrożenia dla otoczenia skala zidentyfikowanych nieszczelności jest znikoma.

Podsumowanie

Zasadniczą różnicą pomiędzy dotychczasowym podejściem GAZ-SYSTEM do raportowania emisji metanu a OGMP jest inwentaryzacja wszystkich potencjalnych źródeł wycieków. Wymaga to znacznie zwiększonego nakładu pracy. Konieczne jest m.in. oszacowanie liczby wszystkich połączeń na stacjach gazowych, tłoczniach i pozostałych elementach infrastruktury. Tego typu przedsięwzięcie wymaga dużego zaangażowania osób zarówno po stronie GAZ-SYSTEM, jak i po stronie wykonawców zleczanych analiz. Podejście to przynosi jednak dodatkowe korzyści. Jedną z nich jest przykładowo wykrycie, czy pewien typ zaworów odpowiada za zwiększony udział w całkowitej emisji. Taki wniosek stanowiłby wtedy podstawę do rozważań na temat wymiany takich zaworów na inny, mniej emisyjny typ. Dodatkową zaletą inwentarza emisji zaproponowanego przez OGMP jest możliwość szybkiej detekcji największych emiterów i podjęcia odpowiednich napraw. Jak pokazują badania, emisja metanu charakteryzuje się rozkładem z grubym ogonem (Frankenberg et al., 2016), zatem tego typu działania mogą w bardzo szybki i efektywny sposób pomóc ograniczyć ilość straconego gazu.

Znajomość wartości emisji metanu z infrastruktury gazowniczej umożliwia określenie i przyjęcie celu redukcji emisji metanu. Jego przedstawienie jest wymagane poprzez OGMP i dlatego powstały wytyczne, które mogą pomóc przedsiębiorstwom w jego określeniu (Marcogaz, 2020). Cel może zostać wyznaczony w wartościach bezwzględnych lub względnych (np. względem ilości przesłanego gazu ziemnego). Z punktu widzenia GAZ-SYSTEM korzystniejszy wydaje się drugi wariant. Wraz ze znaczącą rozbudową sieci prognozowany jest wzrost ilości transportowanego gazu ziemnego. W 2025 r. według prognoz z Krajowego Dziesięcioletniego Planu Rozwoju (GAZ-SYSTEM, 2021) może ona wynosić 22,2 mld m³, a w 2030 r. nawet 34,3 mld m³. Branża gazownicza jako całość aspiruje do redukcji bezwzględnej emisji metanu o 45% do 2025 r. i o 60–75% do 2030 r. w stosunku do poziomów z 2015 r. (Komisja Europejska, 2020). Cele te wpisują się w europejską strategię na rzecz ograniczania emisji metanu (Komisja Europejska, 2021). Natomiast żeby je osiągnąć, Komisja Europejska rekomenduje w najnowszym projekcie tzw. rozporządzenia metanowego powszechne wprowadzenie

programu wykrywania nieszczelności i naprawy (ang. *leak detection and repair*, LDAR).

Literatura

Frankenberg C., Thorpe A., Thompson D., Hulley G., Kort E., Vance N., Borhardt J., Krings T., Gerilowski K., Sweeney C., Conley S., Bue B., Aubrey A., Hook S., Green R., 2016. Airborne methane remote measurements reveal heavy-tail flux distribution in Four Corners region. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(35): 9734–9739. DOI: 10.1073/pnas.1605617113.

GAZ-SYSTEM, 2021. Krajowy dziesięcioletni plan rozwoju systemu przesyłowego. Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2022–2031. Część A.

Marcogaz, 2020. Guidelines for methane emissions target setting. Oil and Gas Methane Partnership, 2022. Guide for filling out the methane emissions reporting template. Mid and downstream. <<https://www.ogmpartnership.com>> (dostęp: 28.07.2022).

Akty prawne i dokumenty normatywne

Komisja Europejska, 2020. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on an EU strategy to reduce methane emissions. COM(2020) 663.

Komisja Europejska, 2021. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on methane emissions regulation in the energy sector and amending Regulation (EU) 2019/942. COM(2021) 805 final.



Mgr inż. Michał FIGIEL
Młodszy Specjalista w Dziale Nowych Technologii
Operator Gazociągów Przesyłowych
GAZ-SYSTEM S.A., Pion Badań i Rozwoju
ul. Mszczonowska 4, 02-337 Warszawa
E-mail: michal.figiel@gaz-system.pl



Mgr Jadwiga HOLEWA-RATAJ
Starszy specjalista badawczo-techniczny;
kierownik Zakładu Ochrony Środowiska
Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Lubicz 25 A
31-503 Kraków
E-mail: jadwiga.holewa-rataj@inig.pl



Mgr inż. Aneta KORDA-BURZA
Dyrektor Pionu Badań i Rozwoju, Operator
Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.;
doktorant na Akademii Górniczo-Hutniczej
im. St. Staszica w Krakowie;
33-152 Pogórska Wola 450
E-mail: aneta.korda-burza@gaz-system.pl

OFERTA BADAWCZA ZAKŁADU OCHRONY ŚRODOWISKA

- analiza zagrożeń środowiska naturalnego, związanych z działalnością przemysłu naftowego i gazowniczego,
- inwentaryzacja wielkości emisji metanu z sektora poszukiwania, wydobycia, magazynowania oraz przesyłu i dystrybucji gazu wraz oceną możliwości jej redukcji,
- inwentaryzacja wielkości emisji gazów cieplarnianych,
- weryfikacja i ocena wpływu technologii na środowisko w przemyśle naftowym i gazowniczym, zgodnie z najnowszymi trendami,
- wyznaczenie śladu węglowego (Carbon Footprint) w przemyśle naftowym i gazowniczym,
- monitoring i badania laboratoryjne elementów środowiska (powietrza, wód i gleby) na terenach poszukiwania i eksploatacji złóż węglowodorów i innych terenach przemysłowych,
- badania laboratoryjne ścieków i odpadów (w tym odpadów wiertniczych, odpadów po zabiegu hydraulicznego szczelinowania, odpadów wód złożowych i cieczy technologicznych) oraz ocena ich potencjalnej szkodliwości dla środowiska,
- klasyfikacja odpadów wydobywczych wraz ze sporządzeniem charakterystyki odpadu, zgodnie z obowiązującymi regulacjami,
- oznaczanie wybranych nanocząstek metali i tlenków metali w próbkach środowiskowych,
- analiza zawartości rtęci w próbkach środowiskowych (stałych i ciekłych), mieszaninach gazowych i materiałach przemysłowych,
- ocena jakości paliw węglowodorowych, w tym gazu ziemnego i jego mieszanin z wodorem, a także gazów wytwarzanych w przemyśle (np. koksowniczego),
- kompleksowa analiza biogazu, w tym analiza związków krzemu, chloru i fluoru oraz amoniaku,
- monitoring jakości gazu ziemnego w systemie gazowniczym,
- sporządzanie oraz aktualizacja kart charakterystyki substancji i mieszanin niebezpiecznych, zgodnie z obowiązującym prawodawstwem,
- akredytowany pobór próbek odpadów oraz gazu ziemnego, biogazu i innego typu mieszanin gazowych.



Kierownik: mgr Jadwiga Holewa-Rataj

Adres: ul. Bagrowa 1, 30-733 Kraków

Telefon: 12 617 74 36, 797 727 103

Faks: 12 653 16 65

E-mail: holewa-rataj@inig.pl



INSTYTUT NAFTY I GAZU
– Państwowy Instytut Badawczy