

Tadeusz Schuster
Instytut Nafty i Gazu, Kraków

Adam Bogucki
Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Warszawa

Trzy lata monitoringu parametrów cieplnych gazu ziemnego w krajowym systemie dystrybucyjnym

Wstęp

Gaz ziemny przesyłany w krajowych sieciach dystrybucyjnych powinien spełniać wymagania jakościowe określone w m.in. w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r., w sprawie szczególnych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci,
- normach krajowych,
- taryfach i instrukcjach ruchu sieci dystrybucyjnej.

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA (PGNiG SA), jako odpowiedzialny partner w relacjach z klientami, kładzie szczególny nacisk na jakość świadczonych im usług. Z uwagi na fakt ułatwienia odbiorcom dostępu do informacji na temat wartości parametrów cieplnych gazu ziemnego oraz w związku z zaleceniem Prezesa URE odnośnie publikowania ww. informacji na stronie internetowej www.pgnig.pl, została podjęta decyzja o utworzeniu systemu monitoringu parametrów cieplnych gazu ziemnego przesyłanego w sieciach dystrybucyjnych.

Opracowanie zasad monitoringu jakości gazu oraz jego prowadzenie zostało zlecone Instytutowi Nafty i Gazu w Krakowie (INiG), posiadającemu szerokie doświadczenia i odpowiednie kompetencje w zakresie prowadzenia kontroli jakości paliw.

W latach 1997-2003 Instytut Nafty i Gazu prowadził monitoring jakości gazu w sieci przesyłowej oraz w krajowych kopalniach gazu ziemnego. W roku 2008 zdecydowano, że monitoring powinien dawać wyniki kontroli możliwie blisko odbiorcy gazu, w związku z czym od roku 2008 Instytut prowadzi monitoring jakości gazu w sieci dystrybucyjnej. Kontrola ta została sformalizowana w 2009 r., poprzez opracowanie przez INiG Systemu Monitorowania Jakości Gazu Ziemnego (SMJG), dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej na terenie działania wszystkich Spółek Gazownictwa. Założenia systemu to:

- monitorowanie i dokumentowanie jakości gazu przez stronę trzecią, posiadającą wdrożony system jakości,
- brak wpływu operatora systemu dystrybucyjnego oraz zlecciodawcy usługi dystrybucyjnej na wybór miejsca poboru i termin badania jakości gazu,
- losowość wyboru punktu poboru próbki gazu ziemnego do badania,
- objęcie możliwie największej liczby odbiorców gazu ziemnego,
- równorzędne traktowanie wszystkich rodzajów gazu (E, Lw, Ls),
- publikowanie wyników monitoringu.

Przygotowanie Systemu Monitoringu Jakości Gazu (SMJG)

- Opracowanie Systemu wymagało:
- zebrania od operatorów systemu dystrybucyjnego danych dotyczących możliwych punktów poboru próbek,
 - uporządkowania zebranych informacji i przedstawienia ich w postaci jednolitej bazy danych,
 - przygotowania algorytmu losowego wyboru operato-

rów do monitorowania, w zadanym rocznym okresie realizacji monitoringu,

- opracowania algorytmu losowania punktów poboru próbek w zadanym miesięcznym okresie monitoringu,
- opracowania sposobu przekazywania wyników monitoringu.

W wyniku realizacji prac uzyskano informacje o punktach poboru próbek (stacjach redukcyjno-pomiarowych I i II stopnia sieci dystrybucyjnej), zlokalizowanych na obszarze działania:

- Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (DSG)*,
- Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (GSG)*,
- Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (KSG)*,
- Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (MSG)*,
- Pomorskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG)*,
- Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (WSG)*.

(*Użyte w dalszych częściach skróty DSG, GSG ... należy rozumieć jak powyżej).

Na podstawie uzyskanych informacji opracowano bazy danych, zawierającą informacje o 2870 stacjach redukcyjno-pomiarowych I lub II stopnia, zlokalizowanych na terenie działania sześciu Spółek Gazownictwa, uwzględniającą:

- numerację stacji,
- lokalizację (miejscowość, adres),
- stopień redukcji,
- przepustowość nominalną [m³/h],
- informacje, jakie gminy zasila opisywana stacja,
- relację przypisania zasilanych gmin do wymienionych punktów poboru próbek (listę gmin, powiatów i województw uzyskano z bezpłatnie dostępnej bazy Krajowego Rejestru Urzędowego Podziału Terytorialnego Kraju – TERYT).

Na potrzeby realizacji systemu monitoringu w Instytucie Nafty i Gazu opracowano autorskie oprogramowanie o nazwie SMJG, za pomocą którego dokonuje się losowania punktów poboru próbek gazu, gromadzi informacje o wynikach prowadzonego monitoringu i przygotowuje raporty.

Realizacja monitoringu

Losowanie punktów poboru próbek odbywa się w dwóch etapach:

Etap I: losowanie Spółek dla uzyskania rocznego zestawu (harmonogramu).

Za pomocą oprogramowania SMJG dokonywane jest rozlosowanie rocznego zestawu Spółek tak, aby miesięcznie wylosowane były trzy z nich, a rocznie – aby każda z sześciu Spółek została wylosowana 6-krotnie.

Przykładowy schemat losowania dla dwunastu kolejnych miesięcy przedstawiono na rysunku 1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KSG		KSG		KSG	KSG		KSG		KSG			KSG
WSG		WSG		WSG	WSG	WSG			WSG			WSG
PSG		PSG	PSG		PSG		PSG		PSG		PSG	
GSG	GSG		GSG		GSG		GSG	GSG			GSG	
DSG	DSG		DSG		DSG		DSG		DSG	DSG		
MSG	MSG			MSG		MSG	MSG		MSG		MSG	MSG

Rys. 1. Przykład 12-miesięcznego rozlosowania Spółek

Sposób ten gwarantuje 6-krotny pobór próbek w każdej Spółce Gazownictwa w ciągu roku. Najdłuższy odstęp czasowy między pobieraniem próbki w danej Spółce to 2 miesiące i dla każdej z nich występuje on tylko jednokrotnie.

Tak uzyskany zestaw roczny stanowi podstawę dla losowania punktów poboru próbek w poszczególnych Spółkach Gazownictwa, w określonych miesiącach realizacji monitoringu jakości gazu.

Etap II: losowanie w celu uzyskania miesięcznej listy punktów poboru próbek dla Spółek Gazownictwa wylosowanych w etapie I.

W ramach monitoringu, w ciągu miesiąca kalendarzowego przeprowadzane jest badanie określonej liczby próbek gazu (obecnie badania dokonywane są dla 36 punktów poboru próbek miesięcznie, po 12 punktów w trzech Spółkach).

Losowań dokonuje się w Instytucie Nafty i Gazu przy użyciu oprogramowania SMJG – uzyskując wykaz punktów poboru próbek dla wybranego miesiąca, dla każdej z wylosowanych w I etapie Spółek.

Założenia losowania punktów poboru próbek są następujące:

- 1) w pierwszej kolejności losowane są punkty dla danej Spółki Gazownictwa spośród punktów zasilających dużą aglomerację miejską (Warszawa, Trójmiasto, Poznań, Szczecin, Łódź, Wrocław, Kraków, Aglomeracja Górnośląska),
- 2) następnie losowana jest pozostała (z dwunastu) liczba punktów poboru próbki, z listy punktów przypisanych danej Spółce Gazownictwa,

W celu zwiększenia obszaru monitoringu, program SMJG, poprzez przypisanie zasilanych gmin do wymienionych punktów poboru próbek, daje możliwość wyeliminowania z puli losowania stacji zasilających te same gminy przez stacje już wylosowane dla rozlosowywanego etapu (miesiąca).

Pobór próbek gazu i wykonanie badań

Po dokonaniu losowania i uzyskaniu listy punktów, w oparciu o tę listę opracowane zostają w INiG trasy wyjazdowe, uwzględniające informacje dotyczące sposobu dostępu do punktu poboru próbki oraz zadeklarowany przez Spółki Gazownictwa (Oddziały) przedział godzinowy, w którym dostęp ten jest możliwy.

Uzgodnienie z obsługą obiektu (stacji redukcyjno-pomiarowej) dostępu do punktu poboru próbki następuje z dwu- trzydniowym wyprzedzeniem terminu poboru, lecz nie później niż 24 godziny przed tym terminem.

W uzgodnionym czasie, w wylosowanym obiekcie, w obecności pracownika Spółki lub innej upoważnionej osoby próbka (próbki) gazu zostaje pobrana i opisana zgodnie z wypełnionym na miejscu protokołem poboru.

Próbki dostarczone do Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych INiG poddawane są analizie jakościowej, w celu określania zawartości składników C_1 - C_{6+} , azotu, ditlenku węgla i ewentualnie

helu (dla gazów Lw, Ls) według akredytowanych procedur badawczych oraz w celu obliczenia parametrów fizykochemicznych gazu (liczby Wobbego, ciepła spalania, wartości opałowej oraz gęstości) według normy PN ISO 6976:2005. Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych wchodzi w skład Zespołu Laboratoriów Badawczych Sieci, Instalacji i Urządzeń Gazowych, akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji (nr akredytacji AB041).

Uzyskane wyniki analiz są przekazywane do Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA według ustalonego wzoru – Świadectwa Badania próbki gazu ziemnego (w celu ułatwienia ich prezentacji przekazuje się je również w wersji elektronicznej). PGNiG SA przedstawia wyniki prowadzonego przez INiG monitoringu na swojej stronie internetowej (www.pgnig.pl), na której zaznaczone są miejsca poboru próbek – wraz z datą poboru oraz informacją o rodzaju gazu, wartościach liczby Wobbego i ciepła spalania.

Monitorowanie jakości gazu ziemnego w systemie dystrybucji rozpoczęto we wrześniu 2008 roku, jednak System Monitorowania Jakości Gazu w pełni wprowadzono dopiero w maju 2009 roku, na zasadach opisanych powyżej. W początkowym etapie monitorowania (wrzesień 2008 r. – kwiecień 2009 r.) liczba pobieranych próbek nie była jednakowa dla Spółek – najwięcej próbek pobierano na obszarze działania MSG i KSG.

W okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r. pobrano próbki i wykonano badania:

- 1158 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu E,
- 73 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu Lw (w DSG – 48, w WSG – 25),
- 16 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu Ls (w DSG – 2, w WSG – 14).

Rozmieszczenie punktów poboru próbek przedstawiono na rysunku 2.

Wyniki monitoringu



Rys. 2. Miejsca poboru próbek gazu w okresie: wrzesień 2008 r. – sierpień 2011 r.

Gaz ziemny wysokometanowy „E”

Podsumowanie statystyczne wyników monitorowania parametrów cieplnych gazu „E” zamieszczono w tabelicy 1.

Rozrzut parametrów cieplnych gazu ziemnego „E” rozprowadzanego przez Spółki Gazownictwa przedstawiają rysunki 3, 4 i 5.

Tablica 1

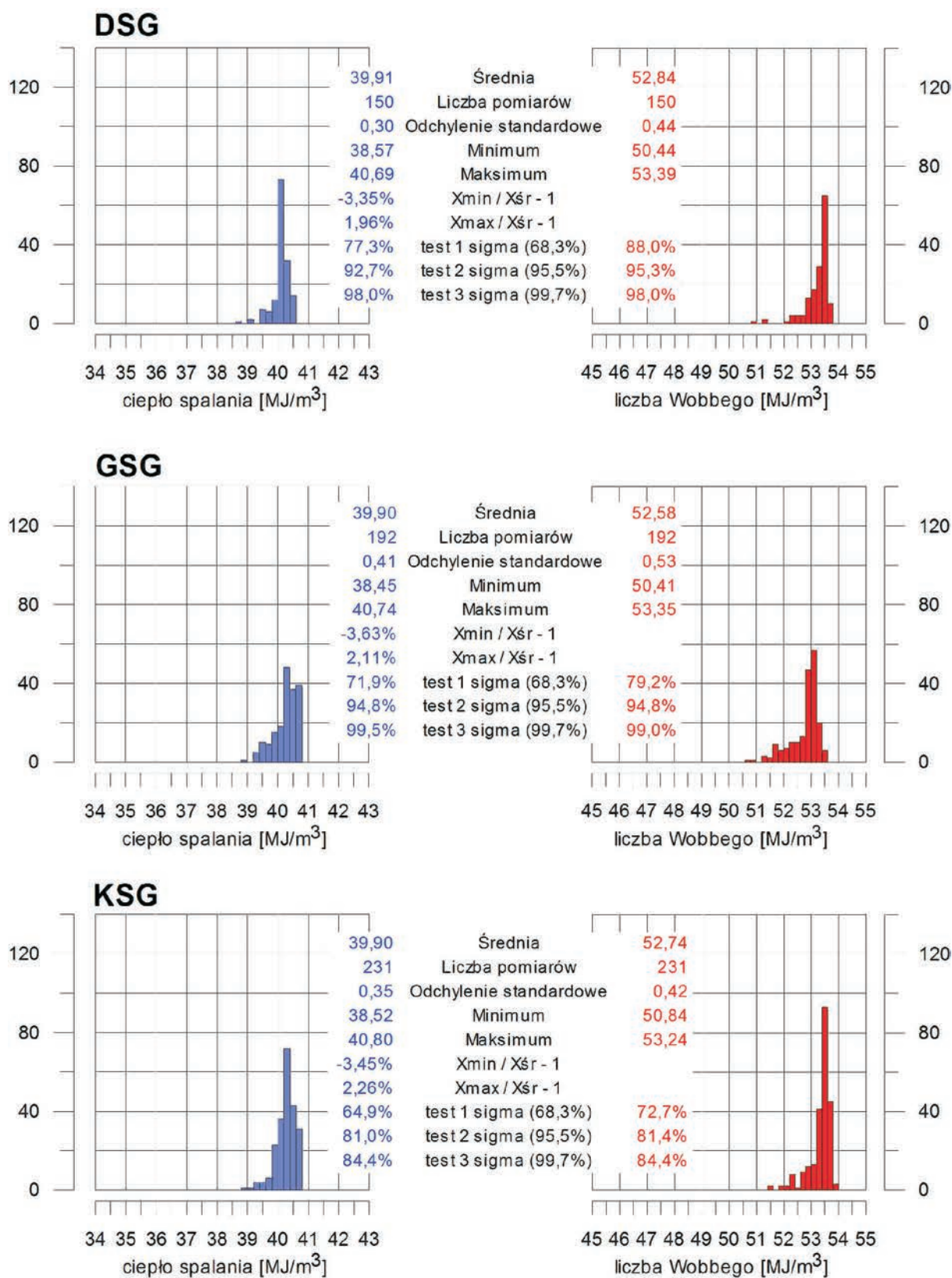
		Wszystkie Spółki	DSG	GSG	KSG	MSG	PSG	WSG
Liczba pomiarów		1158	150	192	231	225	192	168
Ciepło spalania [MJ/m ³]*	minimum	38,35	38,57	38,45	38,52	39,00	39,20	38,35
	średnia	39,89	39,91	39,90	39,90	39,98	39,92	39,71
	maksimum	40,80	40,69	40,74	40,80	40,65	40,52	40,47
	odchylenie standardowe	0,32	0,30	0,41	0,35	0,21	0,22	0,34
	$X_{min}/X_{sr}-1^{**}$	-3,87%	-3,35%	-3,63%	-3,45%	-2,46%	-1,81%	-3,43%
	$X_{max}/X_{sr}-1^{**}$	2,28%	1,96%	2,11%	2,26%	1,67%	1,50%	1,91%
Test sigma	1 s (68,3%)	75,0% [+]	77,3% [+]	71,9% [+]	64,9% [-]	82,2% [+]	78,6% [+]	70,2% [+]
	2 s (95,5%)	94,0% [-]	92,7% [-]	94,8% [-]	81,0% [-]	92,4% [-]	91,7% [-]	88,7% [-]
	3 s (99,7%)	98,7% [-]	98,0% [-]	99,5% [-]	84,4% [-]	97,3% [-]	99,0% [-]	91,1% [-]
Liczba Wobbego [MJ/m ³]*	minimum	50,19	50,44	50,41	50,84	51,41	51,68	50,19
	średnia	52,80	52,84	52,58	52,74	53,03	52,96	52,61
	maksimum	53,69	53,39	53,35	53,24	53,69	53,48	53,42
	odchylenie standardowe	0,47	0,44	0,53	0,42	0,27	0,31	0,60
Test sigma	1 s (68,3%)	83,9% [+]	88,0% [+]	79,2% [+]	72,7% [+]	88,9% [+]	85,4% [+]	75,0% [+]
	2 s (95,5%)	93,9% [-]	95,3% [-]	94,8% [-]	81,4% [-]	93,8% [-]	92,7% [-]	88,7% [-]
	3 s (99,7%)	98,1% [-]	98,0% [-]	99,0% [-]	84,4% [-]	97,3% [-]	97,9% [-]	91,1% [-]

*Podane wartości obliczono według PN EN ISO 6976:2005(U). Dla warunków spalania ciśnienie wynosi 101,325 kPa, a temperatura 25°C; natomiast dla warunków pomiaru objętości – ciśnienie jest równe 101,325 kPa, a temperatura 0°C (dotyczy wszystkich wyników).

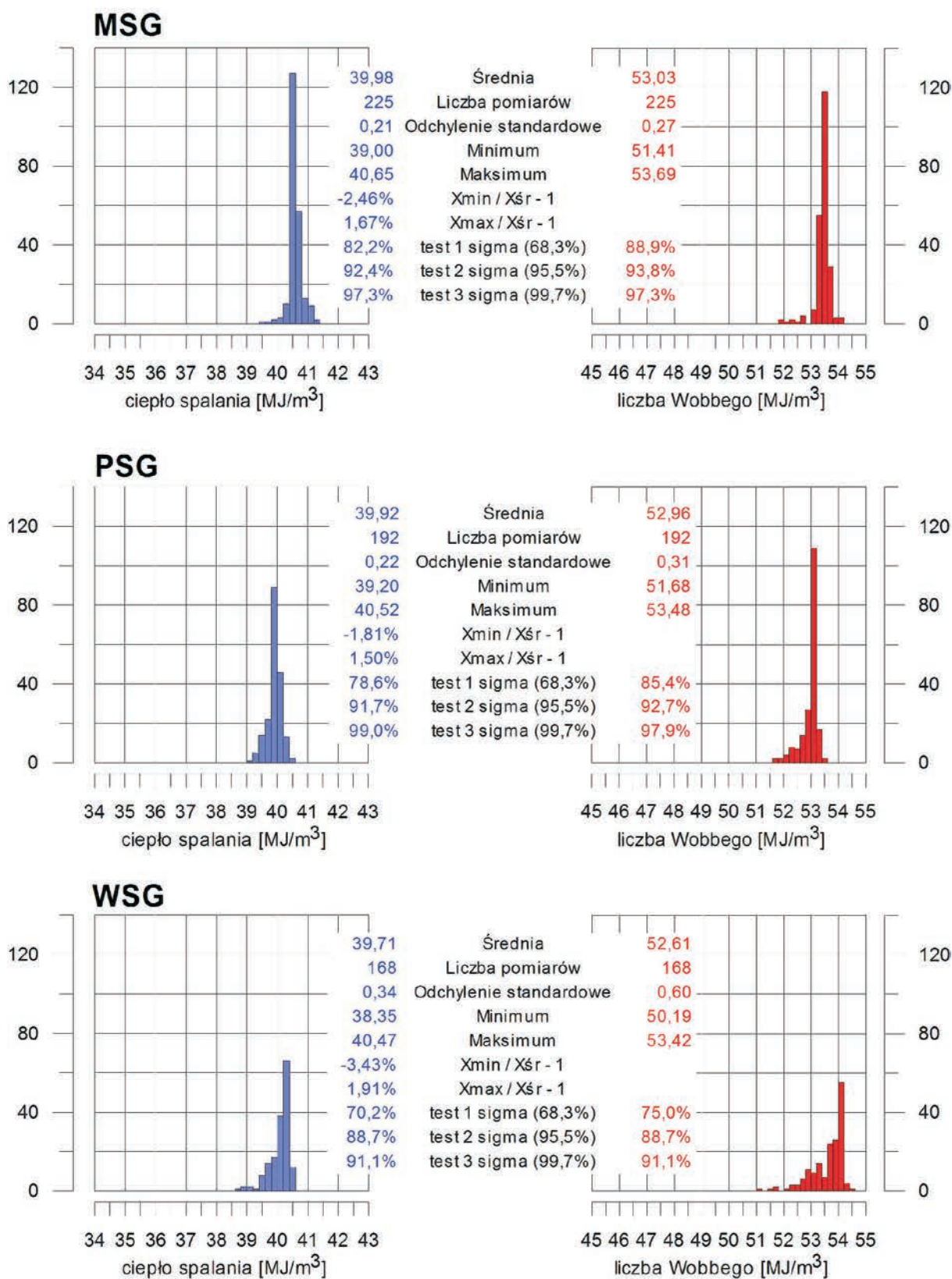
** $[X_{min}/X_{sr}-1]$; $[X_{max}/X_{sr}-1]$ – odchylenie wyniku najmniejszej i największej wartości od średniej.



Rys. 3. Wyniki monitoringu ciepła spalania i liczby Wobbego gazu ziemnego „E” w okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r.



Rys. 4. Histogram wyników (ciepła spalania i liczby Wobbego) dla próbek gazu ziemnego „E”, pobranych w obszarze działania DSG, GSG i KSG w okresie: wrzesień 2008 r. – sierpień 2011 r.



Rys. 5. Histogram wyników (ciepła spalania i liczby Wobbego) dla próbek gazu ziemnego „E”, pobranych w obszarze działania MSG, PSG i WSG w okresie: wrzesień 2008 r. – sierpień 2011 r.

Gazy ziemne zaazotowane Lw, Ls

W okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r. próbki gazu ziemnego zaazotowanego pobrano 89 razy, w tym: 73 próbki z sieci dystrybucyjnej gazu Lw oraz 16 próbek z sieci dystrybucyjnej gazu Ls. Na podstawie

przeprowadzonych badań uzyskano wyniki przedstawione w tabelicy 2.

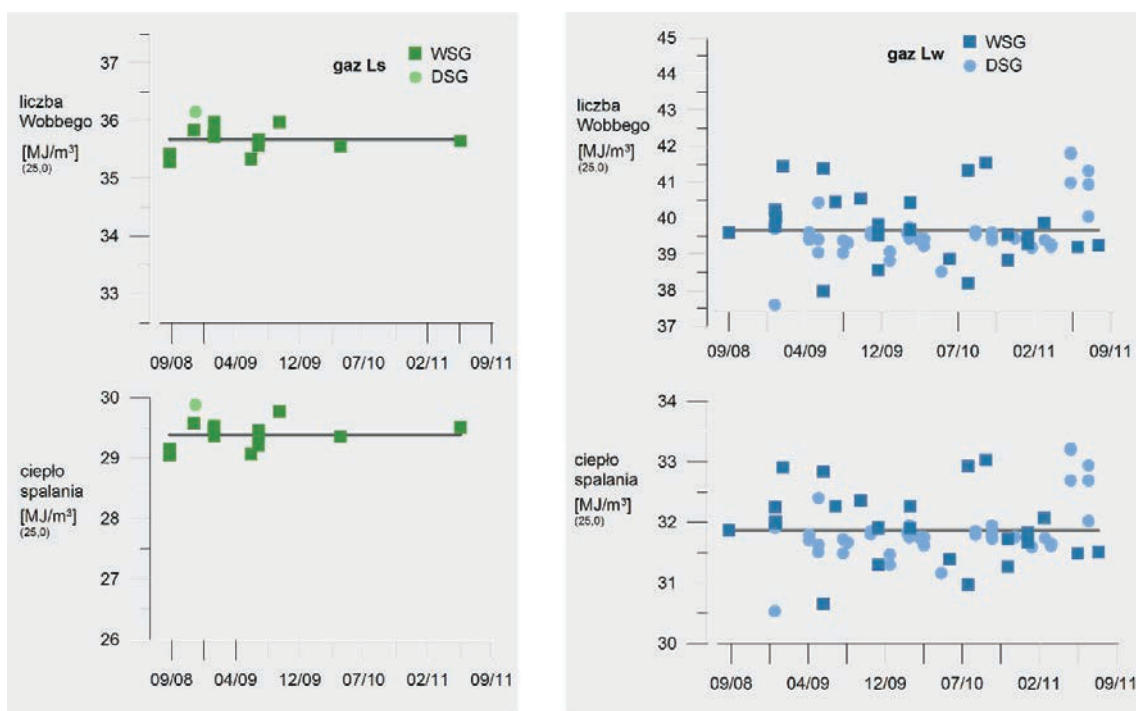
Rozrzut parametrów cieplnych gazów ziemnych Ls i Lw rozprowadzanych przez Dolnośląską i Wielkopolską Spółkę Gazownictwa przedstawiają rysunki 6 i 7.

Tablica 2

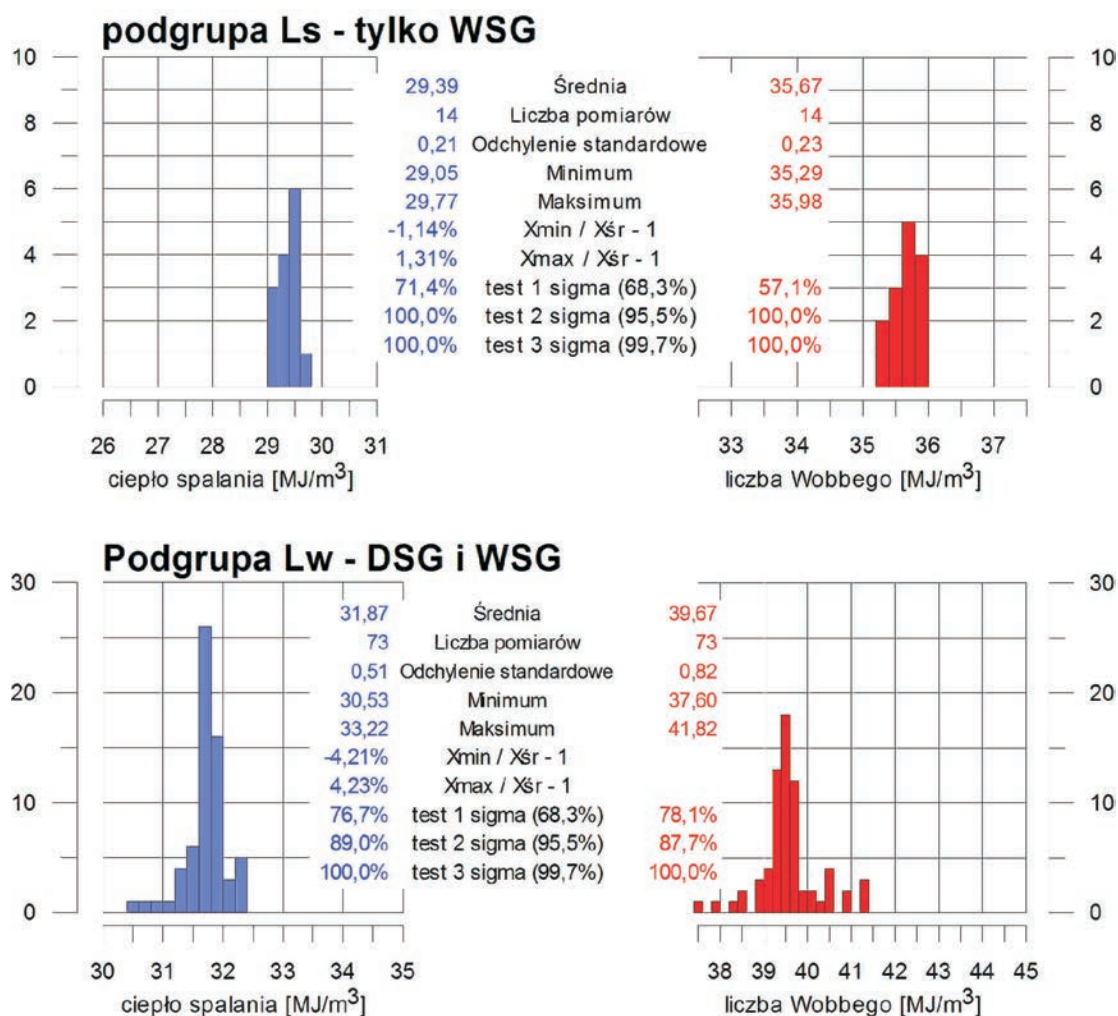
Gaz Ls (tylko WSG)			Gaz Lw (DSG, WSG)		
Liczba pomiarów	14		Liczba pomiarów	73	
	Ciepło spalania*	Liczba Wobbego*		Ciepło spalania*	Liczba Wobbego*
	[MJ/m ³]			[MJ/m ³]	
Minimum	29,05	35,29	Minimum	30,53	37,60
Średnia	29,39	35,67	Średnia	31,87	39,67
Maksimum	29,77	35,98	Maksimum	33,22	41,82
Odch. stand.	0,21	0,23	Odch. stand.	0,51	0,82
$X_{min}/X_{sr}-1^{**}$	-1,14%		$X_{min}/X_{sr}-1$	-4,21%	
$X_{max}/X_{sr}-1^{**}$	1,31%		$X_{max}/X_{sr}-1$	4,23%	
	71,4% [+]	57,1% [-]		76,7% [+]	78,1% [+]
	100,0% [+]	100,0% [+]		89,0% [-]	87,7% [-]
	100,0% [+]	100,0% [+]		100,0% [+]	100,0% [+]

*Podane wartości obliczono według PN EN ISO 6976:2005(U). Dla warunków spalania ciśnienie wynosi 101,325 kPa, a temperatura 25°C; natomiast dla warunków pomiaru objętości – ciśnienie jest równe 101,325 kPa, a temperatura 0°C (dotyczy wszystkich wyników).

** $[X_{min}/X_{sr}-1]$; $[X_{max}/X_{sr}-1]$ – odchylenie wyniku najmniejszej i największej wartości od średniej.



Rys. 6. Wyniki monitoringu ciepła spalania i liczby Wobbego gazów ziemnych Ls i Lw w okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r.



Rys. 7. Histogram wyników (ciepła spalania i liczby Wobbego) dla próbek gazów ziemnych Ls i Lw, pobranych w obszarze działania DSG i WSG w okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r.

Podsumowanie wyników monitoringu

Wymagania dotyczące jakości parametrów cieplnych gazu zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [2]. Dokument ten określa parametry jakościowe paliw gazowych przesyłanych sieciami dystrybucyjnymi i stawia wymagania dotyczące parametrów cieplnych tego paliwa, które przedstawiono w tabelicy 3.

Zarówno dla gazu wysokometanowego E, jak i dla gazów zaazotowanych Lw i Ls, wszystkie wartości parametrów cieplnych uzyskane w wyniku prowadzonego monitoringu w okresie od września 2008 r. do sierpnia 2011 r. spełniały wymagania zawarte w poprzednim i aktualnym Rozporządzeniu Ministra Gospodarki (dokument poprzedni: Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych [1];

dokument aktualny: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego [2]).

Wartości ciepła spalania dla gazu grupy E oraz gazu podgrupy Ls różniły się od średniej arytmetycznej (tablica 1: wskaźniki $[X_{min}/\bar{X}_s - 1]$; $[X_{max}/\bar{X}_s - 1]$) o mniej niż $\pm 4\%$, natomiast dla gazów podgrupy Lw – o mniej niż $\pm 5\%$.

Przedstawione dla poszczególnych Spółek Gazownictwa histogramy wyników monitoringu dla gazu ziemnego grupy E, Lw oraz Ls wydają się być zbliżone do rozkładu normalnego, jednak podstawowy test trzech sigma wskazuje, że dla gazów tych nie należy zakładać normalnego rozkładu wartości ciepła spalania lub wartości liczby Wobbego. Może to wynikać z zasady losowości SMJG – nie uwzględniającej czynników będących efektem warunków ruchowych sieci, w tym kierunków zasilania oraz ich zmian.

Tablica 3

	Zakres liczby Wobbego [MJ/m ³]	Ciepło spalania [MJ/m ³]
Gaz ziemny wysokometanowy grupa E	45,0÷54,0 (włącznie)	Nie mniej niż: 34,0
Gaz ziemny zaazotowany podgrupa Lw	37,5÷45,0 (włącznie)	Nie mniej niż: 30,0
Gaz ziemny zaazotowany podgrupa Ls	32,5÷37,5 (włącznie)	Nie mniej niż: 26,0

Mapa parametrów jakościowych

Wyniki analiz, przesyłane przez Instytut Nafty i Gazu do PGNiG SA w kolejnym miesiącu w stosunku do okresu, w którym próbki były pobierane i badane, zawierające takie informacje jak: data poboru, rodzaj gazu, wartość liczby Wobbego i ciepła spalania, publikowane są na stronie internetowej www.pgnig.pl (www.pgnig.pl → dla domu → monitoring jakości gazu; www.pgnig.pl → dla firmy → monitoring jakości gazu).

Po wejściu na zakładkę *monitoring jakości gazu* widoczna jest mapa Polski z podziałem na Spółki Gazownictwa (rysunek 8), wraz z naniesionymi punktami, w których w okresie ostatnich dwunastu miesięcy zostały pobrane do badań próbki gazu.

Po wybraniu Spółki Gazownictwa a następnie zakładu gazowniczego, pod mapą (rysunek 9) wyświetlana jest tabela z wynikami analiz dla punktów, w których w ciągu ostatnich


trzech miesięcy analiza ta została wykonana (na mapie zaznaczone są punkty wymienione w tabeli). W przypadku, gdy w wybranym przez użytkownika zakładzie gazowniczym w ciągu ostatnich trzech miesięcy nie wykonano analiz, na mapie również zostanie wyświetlona stosowna informacja. Ponadto możliwe jest pobranie raportu (z poziomu spółki lub zakładu) na temat badań parametrów cieplnych gazu na terenie danej spółki w ostatnich trzech miesiącach.

Do dyspozycji użytkownika zostało również oddane archiwum (rysunek 10), w którym można obejrzeć lub pobrać wyniki badań przeprowadzonych od września 2008 r. Podobnie jak w przypadku graficznej prezentacji wyników, gdy w wyszukiwarce archiwum zostanie wybrana konfiguracja wyszukiwania (spółka, miesiąc i rok), dla której nie ma wykonanych analiz, wówczas również zostanie wyświetlona stosowna informacja.


Rys. 8. Mapa parametrów jakościowych – strona główna

Pomorska Spółka Gazownictwa **Oddział Zakład Gazowniczy Gdańsk**


Aby poznać ciepło spalania oraz inne szczegółowe parametry gazu skorzystaj z interaktywnej mapy lub wyszukiwarki znajdującej się obok mapy.

Wybierz spółkę gazownictwa 

Pomorska Spółka Gazownictwa

Wybierz oddział/zakład gazowniczy 

Oddział Zakład Gazowniczy Gdańsk






Skontrolowane punkty z ostatnich 3 miesięcy

[powrót](#)



Pobierz zestawienie zbiorcze

Wszystkie skontrolowane punkty z obszaru terytorialnego PSG (raport z 3 ostatnich miesięcy)


[Pobierz](#) | [Wyślij \(8KB\)](#)

Miejsce poboru próbki	Data poboru	Rodzaj gazu 	Liczba Wobbego [MJ/nm ³] 	Ciepło spalania [MJ/nm ³] 
Gdynia, ul. Apollina SRP II	2010-07-07	E	53.24	40.08
Gniew, ul. Krasickiego SRP I	2010-07-07	E	53.08	40.02
Kościerzyna, Cegielnia SRP I	2010-05-20	E	53.18	40.04

Rys. 9. Ekran z informacją o wykonanych analizach w wybranym zakładzie gazowniczym

 Portal przyjazny  [english version](#)

STRONA GŁÓWNA | PGNiG | **DLA DOMU** | DLA FIRMY | DLA AUTA

Wyszukaj w serwisie 

[Dla Domu](#) > [Monitoring jakości gazu](#) > [Archiwum](#)

Archiwum

[czytaj](#) | [drukuj](#) | [A A A powiększ tekst](#)

Zapraszamy do zapoznania się z archiwalnymi informacjami dotyczącymi jakości paliwa gazowego

Nazwa spółki: Rok: Miesiąc: [Szukaj](#)

Raport

Raport parametrów jakościowych gazu - MSG - listopad 2009 [Pobierz](#) | [Wyślij \(6KB\)](#)

Raport parametrów jakościowych gazu - MSG - październik 2009 [Pobierz](#) | [Wyślij \(6KB\)](#)

Raport parametrów jakościowych gazu - MSG - sierpień 2009 [Pobierz](#) | [Wyślij \(6KB\)](#)

Raport parametrów jakościowych gazu - MSG - czerwiec 2009 [Pobierz](#) | [Wyślij \(6KB\)](#)

Rys. 10. Przykładowy ekran archiwum z raportami

Artykuł nadesłano do Redakcji 9.09.2011 r. Przyjęto do druku 15.11.2011 r.

Recenzent: dr inż. Andrzej Froński, prof. INiG

Literatura

- [1] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2.07.2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz.U. 2010 nr 133, poz. 891).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6.04.2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U. 2004 nr 105, poz. 1113).
- [3] Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD), <http://www.wsgaz.pl/5391/>.



Mgr inż. Tadeusz SCHUSTER – absolwent Wydziału Chemicznego Politechniki Krakowskiej. Główny Specjalista Inżynieryjno-Techniczny w Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych Instytutu Nafty i Gazu. Zajmuje się zagadnieniami związanymi z badaniem jakości gazów i ochroną środowiska w gazownictwie.



Mgr inż. Adam BOGUCKI – absolwent Wydziału Mechatroniki PW oraz Kierunku Zarządzanie i Marketing SGH w Warszawie. Koordynator ds. Pomiarów i Jakości Gazu w Departamencie Infrastruktury Transportowej PGNiG SA. Zajmuje się m.in. zagadnieniami związanymi z pomiarami jakości i ilości gazu oraz zagadnieniami technicznymi, dotyczącymi umów przesyłowych i dystrybucyjnych.

ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA

- analiza zagrożeń środowiska, związanych z działalnością przemysłu naftowego i gazowniczego;
- monitoring jakości środowiska (powietrza, wód i gleby) na terenach przemysłowych;
- badania ścieków i odpadów oraz ocena ich potencjalnej szkodliwości;
- inwentaryzacja emisji, w tym emisji gazów cieplarnianych;
- opracowanie i weryfikacja technologii środowiskowych w przemyśle nafty i gazu;
- ocena jakości paliw węglowodorowych: gazu ziemnego, koksowniczego, gazów wytwarzanych w przemyśle, biogazu, skroplonych gazów węglowodorowych;
- badanie składu morfologicznego odpadów komunalnych, pomiary emisji metanu, ocena produktywności gazowej składowisk i sporządzanie linii bazowych emisji;
- monitoring jakości gazu ziemnego w systemie gazowniczym;
- pomiary i ocena narażenia zawodowego na szkodliwe czynniki chemiczne i fizyczne w środowisku pracy;
- badania podkładów kolejowych odpadowych, wykorzystywane do ich klasyfikacji pod względem bezpieczeństwa dla środowiska;
- identyfikacja środków stosowanych do skażania alkoholu etylowego.

Kierownik: dr Ewa Kukulska-Zajac

Adres: ul. Bagrowa 1, 30-733 Kraków

Telefon: 12 653-25-12 w. 134

Faks: 12 653-16-65

E-mail: ewa.kukulska@inig.pl

