INSTYTUT PALIW I ENERGII ODNAWIALNEJ

UL. JAGIELLOŃSKA 55, 03-301 WARSZAWA

JAKOŚĆ AUTOGAZU W POLSCE

Wyniki sondażu w 2006/2007

Autorzy:
dr Anna Kęsik
mgr inż. Małgorzata Opara
mgr inż. Paweł Bukrejewski

WOJEWÓDZTWA WYTYPOWANE DO BADAŃ

- *Przebadano 100 próbek na 100 różnych stacjach*
- *w 7 województwach*
- *W województwie mazowieckim zbadano 16 próbek, w pozostałych po 14*
- *Na niebiesko zaznaczono województwa, w których próbki badano zimą, na żółto – próbki badane latem (w śląskim przebadano połowę próbek zimą, a połowę latem)*
- *Badano próbki na stacjach koncernowych i należących do operatorów niezależnych (stosunek wg POGP 30/70).*



ETAPY POSTĘPOWANIA PODCZAS PRZEPROWADZANEGO SONDAŻU

Etap I - Pobór próbek

- *Pobór próbki autogazu na wybranej stacji zgodnie z normą zakładową IPiEO ZN/MG/CN-18 wpisana do Rozporządzenia MG w sprawie sposobu pobierania próbek LPG (Dz. U. Nr 44 poz. 279)*
- *Pobór do dwóch próbników o pojemności 150 ml i 3570 ml*
- *Nadanie poszczególnym próbkom numerów*



Etap II - Wstępna analiza w Ruchomym Laboratorium Kontrolnym

- *Wstępna analiza składu pobranej próbki LPG na przenośnym mikrochromatografie gazowym z małego próbnika*
- *Na podstawie składu obliczenie parametrów: LOM, prężność par w temp. 40°C, zawartość dienów, określenie gatunku*
- *Poinformowanie o wstępnych wynikach osoby upoważnionej*

Etap III - Transport

- Sprawdzenie szczelności zaworów
- Zabezpieczenie próbników w klatkach transportowych
- Kontrola temperatury w części ładunkowej
- Bezpieczny transport do laboratorium

Etap IV – Analiza próbek w laboratorium stacjonarnym

- *Rejestracja próbek*
- *Analiza wszystkich 10 parametrów dla poszczególnych próbek*
- *Po wykonaniu badań → utylizacja pozostałości*
- *Przygotowanie próbników do kolejnych prób*



WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA GAZU SKROPLONEGO LPG

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2006 w sprawie wymagań jakościowych dla gazu skroplonego (LPG) Dz. U. Nr 251 poz. 1851.

Właściwości	Jednostki	Zakresy	
		minimum	maksimum
Motorowa liczba oktanowa, MON	-	89,0	-
Całkowita zawartość dienów (włączając 1,3-butadien)	% molowy	-	0,5
Siarkowodór	-	brak	
Całkowita zawartość siarki (po wprowadzeniu substancji zapachowej)	mg/kg	-	50
Badanie działania korodującego na miedzi (1h w temperaturze 40°C)	klasa korozji	klasa 1	
Pozostałość po odparowaniu	mg/kg	-	100
Względna prężność par w temp. 40 ^{O}C	kPa	-	1550
Temp., w której względna prężność nie jest mniejsza niż 150 kPa, - dla okresu zimowego [1)] - dla okresu letniego [2)]	^{O}C ^{O}C	-	-10 +10
Zawartość wody	-	brak wolnej wody w temp. 0°C	
Zapach	-	Zapach gazu powinien być rozróżnialny i nieprzyjemny oraz wyczuwalny w powietrzu przy stężeniu wynoszącym 20% dolnej granicy wybuchowości	

[1)] zimowy (od 1.XI do 31.III)
[2)] letni (od 1.IV do 31.X)

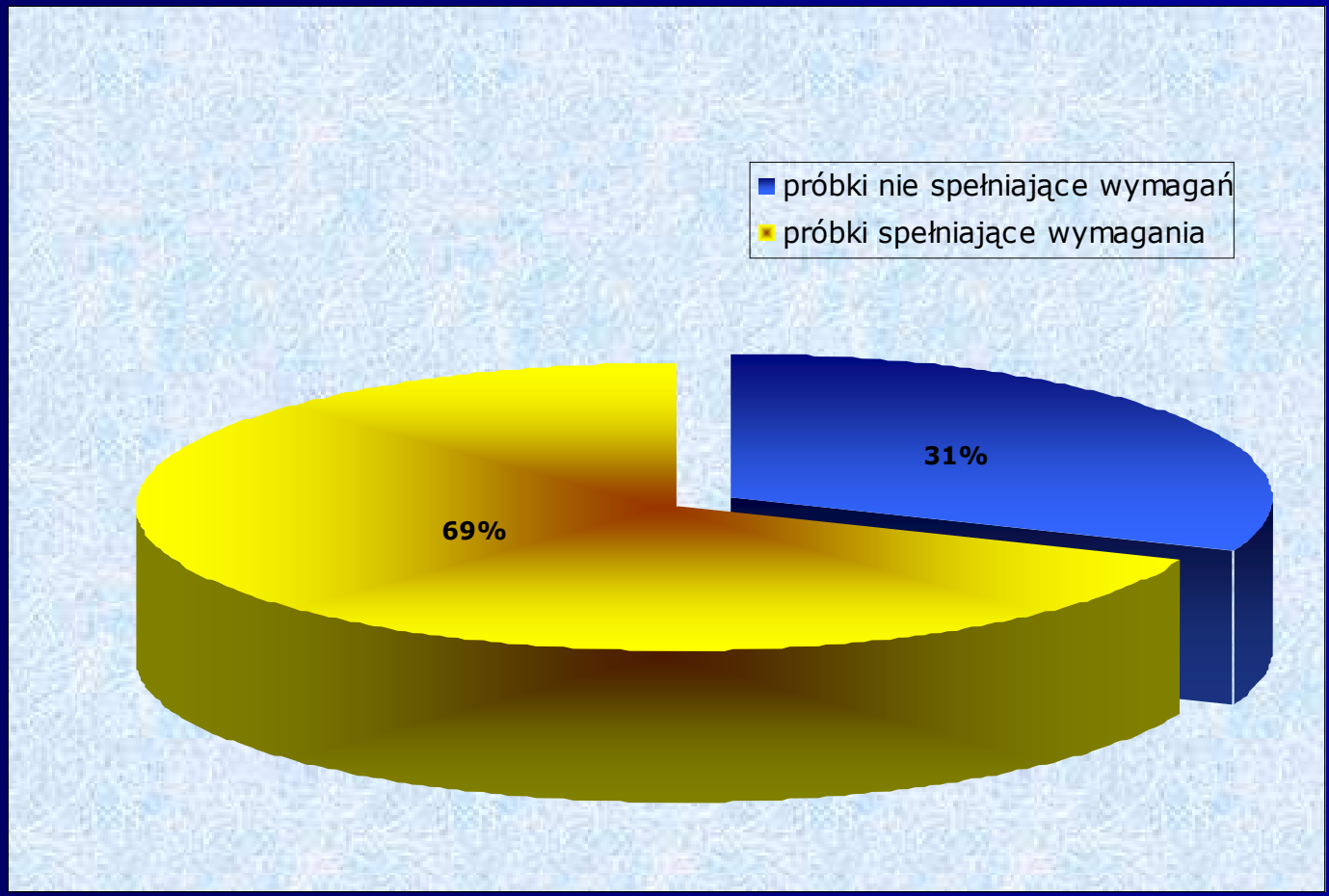
WYNIKI SONDAŻU

Przedstawimy:

- Procentowo ilość próbek nie spełniających wymagań
- Ilość próbek nie spełniających wymagań w poszczególnych województwach
- Ilość próbek nie spełniających wymagań w dużych i małych miastach
- Próbki nie spełniające wymagań dla poszczególnych parametrów całościowo oraz w rozbiciu na okres zimowy i letni
- Udział poszczególnych gatunków LPG wśród badanych próbek oraz w rozbiciu na okres zimowy i letni

PRÓBKI NIE SPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ JAKOŚCIOWYCH NA STACJACH AUTOGAZU W POLSCE

Na 100 przebadanych stacji 31 % próbek nie spełniało wymagań normy PN-EN 589 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki.

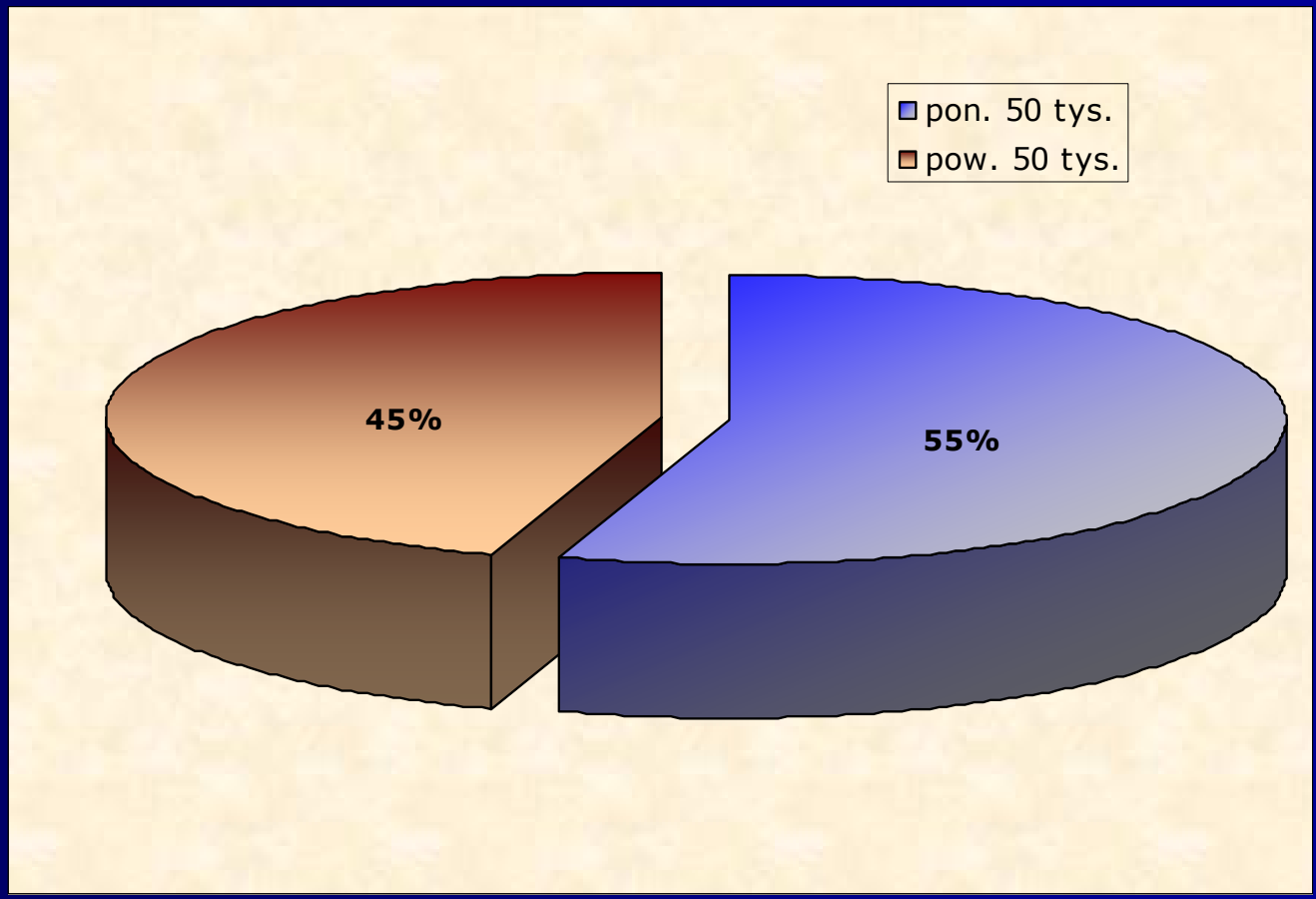


PRÓBKI NIE SPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH

- Próbki nie spełniające wymagań najczęściej pojawiały się w województwach: śląskim (50,0 %), mazowieckim (43,7 %) i lubelskim (42,8 %).

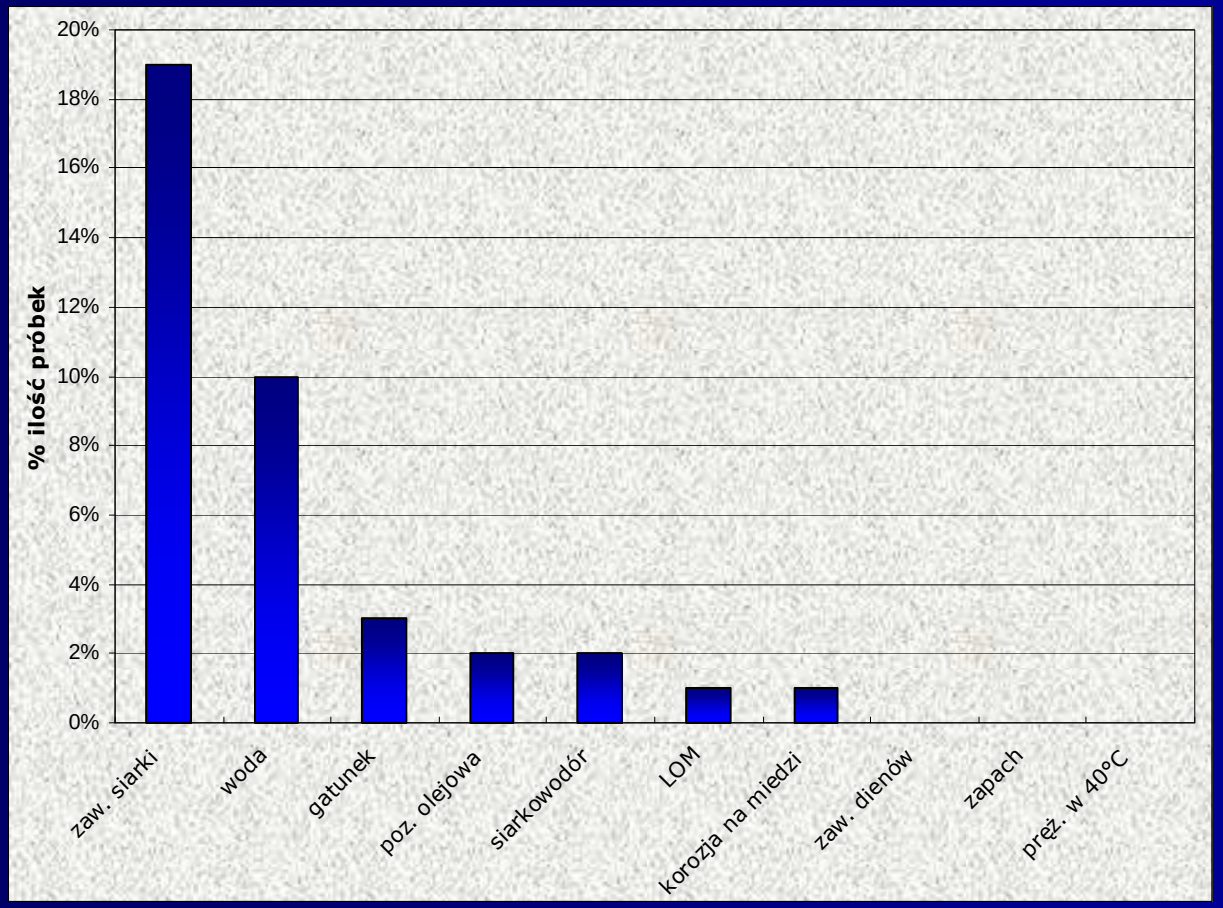
PRÓBKI NIE SPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ W ROZBICIU NA MAŁE I DUŻE MIASTA

Więcej próbek nie spełniających wymagań stwierdzono na stacjach w mniejszych miastach



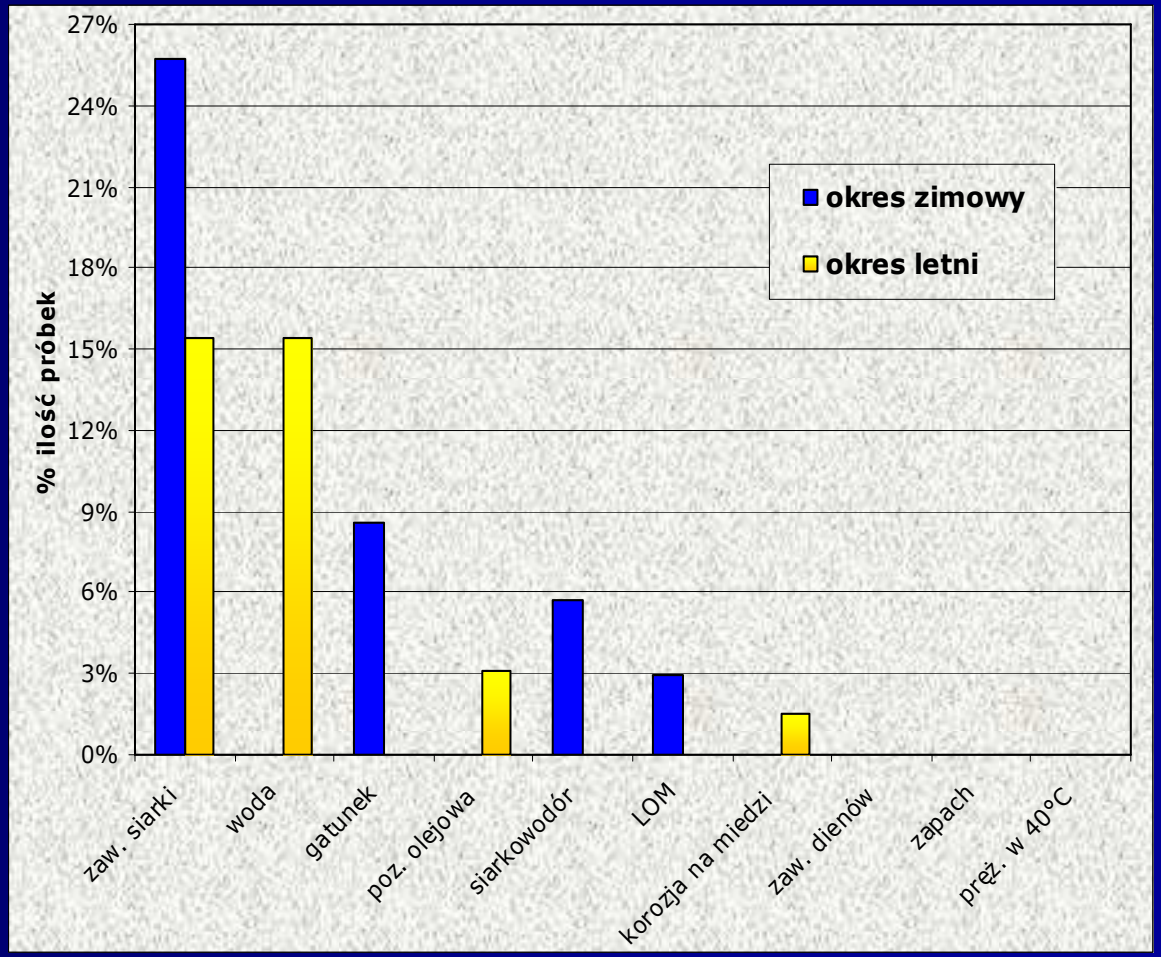
PRÓBKI NIE SPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ W CAŁEJ POLSCE DLA POSZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW

- Parametry najczęściej nie spełniane: całkowita zawartość siarki (19 %), woda (10 %), gatunek (3 %).
- Parametry zawsze spełniane to: zawartość dienów, zapach i prężność par w temp. 40°C.



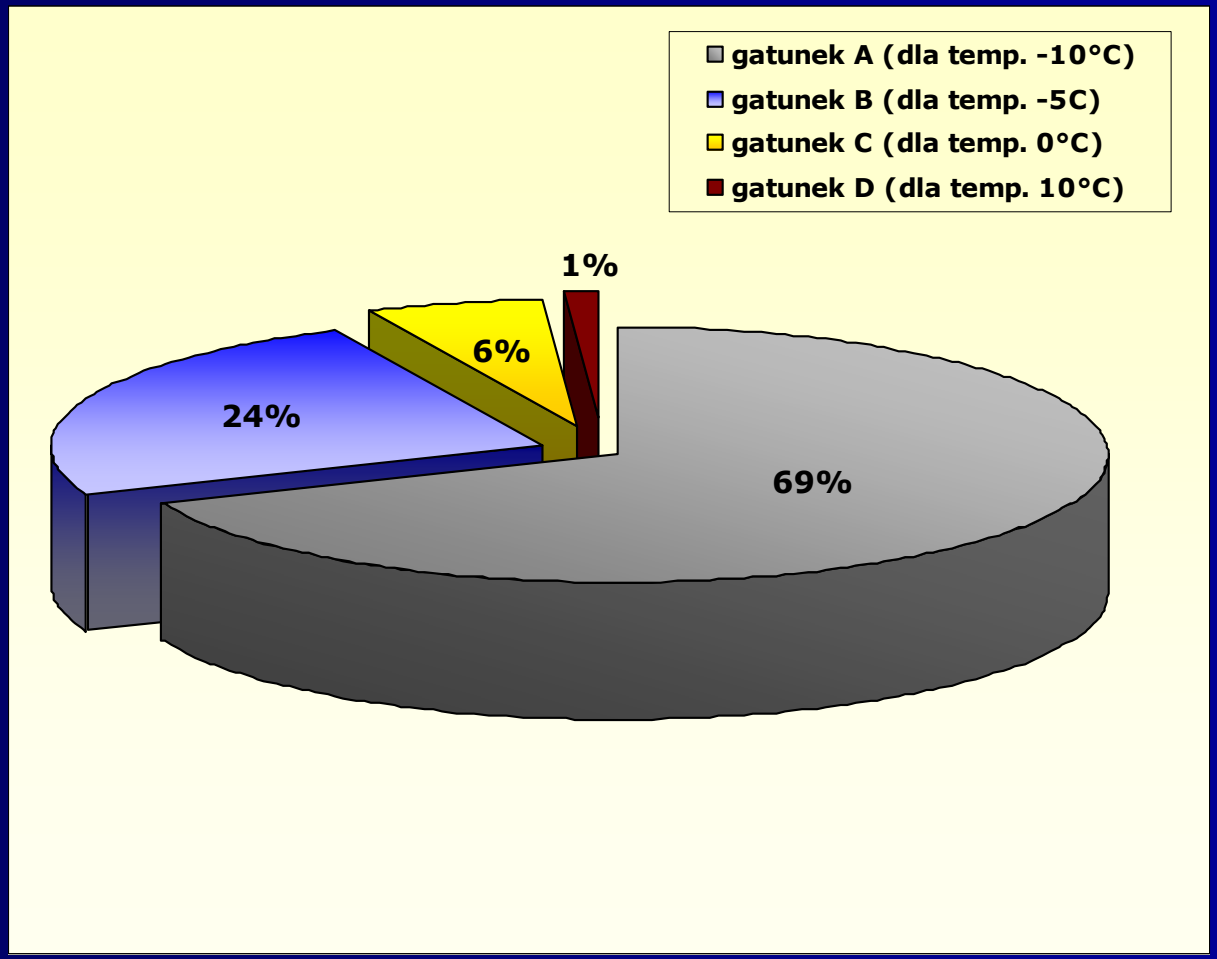
PRÓBKI NIE SPEŁNIAJĄCE WYMAGAŃ JAKOŚCIOWYCH W OKRESIE ZIMOWYM I LETNIM

- W stosunku do ilości przebadanych próbek zimą 34,3 % nie spełniało wymagań
- Latem – 29,2 %
- W okresie zimowym siarka była częściej niespełnianym parametrem (25,7%) niż w okresie letnim (15,4%).
- Woda pojawiała się tylko w okresie letnim.
- W okresie zimowym pojawiał się gatunek B, co oznacza niespełnienie wymagań przez paliwo.



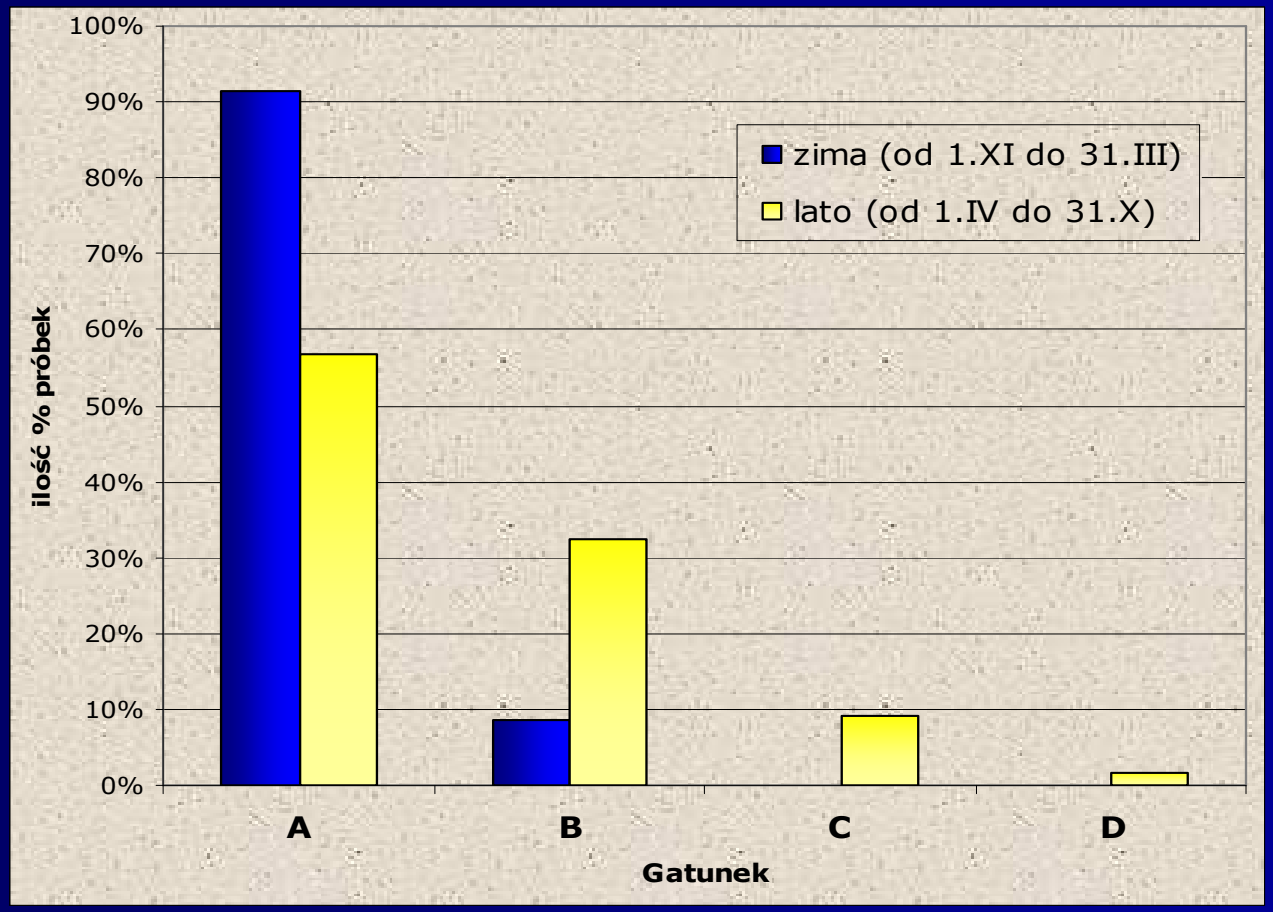
UDZIAŁ PRÓBEK POSZCZEGÓLNYCH GATUNKÓW

Biorąc pod uwagę cały sondaż najczęściej występowało LPG spełniające wymagania dla gatunku A.



LICZBA BADANYCH PRÓBEK W ZALEŻNOŚCI OD GATUNKU I OKRESU BADANIA ZIMOWEGO LUB LETNIEGO

W stosunku do ilości próbek przebadanych w okresie zimowym ok. 9% nie spełniało wymagań dla gatunku A (czyli prężność par 150 kPa dla temp. -10°C). W okresie letnim łatwiej spełnić wymagania dotyczące gatunku (wymagany jest gat. D, czyli prężność par 150 kPa dla temp. +10°C).



WSPÓŁCZYNNIKI DLA WYBRANYCH WĘGLOWODORÓW WCHODZĄCYCH W SKŁAD LPG

Szereg rosnący węglowodorów w zależności od współczynnika do oznaczania liczby oktanowej [współ. mas.]	Szereg rosnący węglowodorów w zależności od współczynnika prężności par [współ. w temp. 10^0C, kPa]	Szereg rosnący węglowodorów w zależności od wartości opałowej [wartość opałowa, kJ/kg]
Izobutan [97,1]	Metan [27333]	Metan [49916]
Propan + C2 [95,9]	Eten [5101,77]	Etan [47491]
Butan + C5 [88,9]	Etan [3040,80]	Eten [47164]
Propen [82,9]	Propen [785,36]	Propan [46360]
Buteny [76,8]	Propan [630,67]	Propen [45783]
	Izobutan [221,45]	n-butan [45716]

PRZYKŁADOWE PARAMETRY PRÓBEK RZECZYWISTYCH

Wpływ propenu o niskiej liczbie oktanowej, a wysokiej prężności par

Próbka	Zawartość propanu + propenu [%mas/mas]	Zawartość i-butanu [%mas/mas]	LOM	Prężność w 40°C	Gatunek
1	48+0,5	24	92,3	894	B
2	47+0,5	22,5	91,8	878	B
3	27+20	17	90,4	992	A
4	18+30	25	88,5	1000	A

WNIOSKI Z SONDAŻU

- 31% próbek nie spełniało wymagań normy PN-EN 589 i odpowiedniego Rozporządzenia MG.
- Najczęściej niespełniany parametr – SIARKA
- Pełny skład chem. LPG nie jest parametrem normy PN-EN 589 ani Rozporządzenia MG, ale są w tych dokumentach 4 parametry, które wynikają ze składu.
- Nie najlepsze wyniki badań jakości LPG w Polsce wynikają prawdopodobnie z dużego importu tego paliwa nadal głównie ze wschodu.
- W okresie zimowym 60% próbek miało zawartość (propanu + propenu) powyżej 50%, a 40% próbek poniżej 50% (propanu+propenu).
- Niewielką domieszką metanu czy też etenu/etanu o bardzo dużych współczynnikach prężności par można znacznie podnieść prężność par autogazu.
- Liczba próbek z metanem w sondażu wyniosła 6%, ale charakterystyczne jest, że metan pojawiał się w LPG głównie w okresie zimowym.

WNIOSKI I DOŚWIADCZENIE IPiEO W BADANIU I OCENIE JAKOŚCI PALIW

- Laboratoria do badań paliw są wybierane przez IH w ramach przetargu.
- Próbki przychodzące do laboratorium są zakodowane i zaplombowane.
- Przy ocenie wyniku nie spełniającego wymagań stosowane są procedury opisane w normie PN-EN ISO 4259, tzw. tolerancja.
- Niespełnienie nawet jednego parametru powoduje że próbka jest traktowana jako próbka nie spełniająca wymagań.
- Podmiot kontrolowany ma prawo zbadać próbkę kontrolną w innym akredytowanym laboratorium. Podmiot kontrolowany wybiera laboratorium do badania próbki kontrolnej z listy laboratoriów przedstawionej przez IH.

- Gazy C_3-C_4 do celów przemysłowych powinny spełniać wymagania określone przez Zamawiającego, np. zgodne z normą PN-C-96008.
- Poziom zawartości siarki max 10 ppm a zapach, czyli nawaniacze bezsiarkowe