



**POG**  
**Polska Organizacja Gazu Płynnego**

● Raport Roczny 2010  
Годовой отчёт 2010  
Annual Report 2010

WARSZAWA 2011



Wydawca:  
Polska Organizacja  
Gazu Płynnego

Zespół redakcyjny:  
Ryszard Beszterda  
Magdalena Szozda  
Andrzej Olechowski

Zdjęcia:  
archiwum POGP



Szanowni Państwo

Każdego roku opracowując Raport Roczny staramy się udoskonalać go pod względem zawartości, formy opracowań merytorycznych, szaty graficznej czy też samej postaci jego publikacji. W tym roku do pracy przy tworzeniu materiałów do Raportu zaproszeni zostali przedstawiciele obszaru nauki, administracji państwowej czy też Światowej Organizacji Gazu Płynnego (WLPGA). Dodatkowo, co istotne całość Raportu podzielona została na trzy wzajemnie uzupełniające się części - pierwsza dotyczy przeglądu rynku gazu płynnego LPG, druga odnosi się do kwestii bezpieczeństwa, a ostatnia dedykowana jest ekologii.

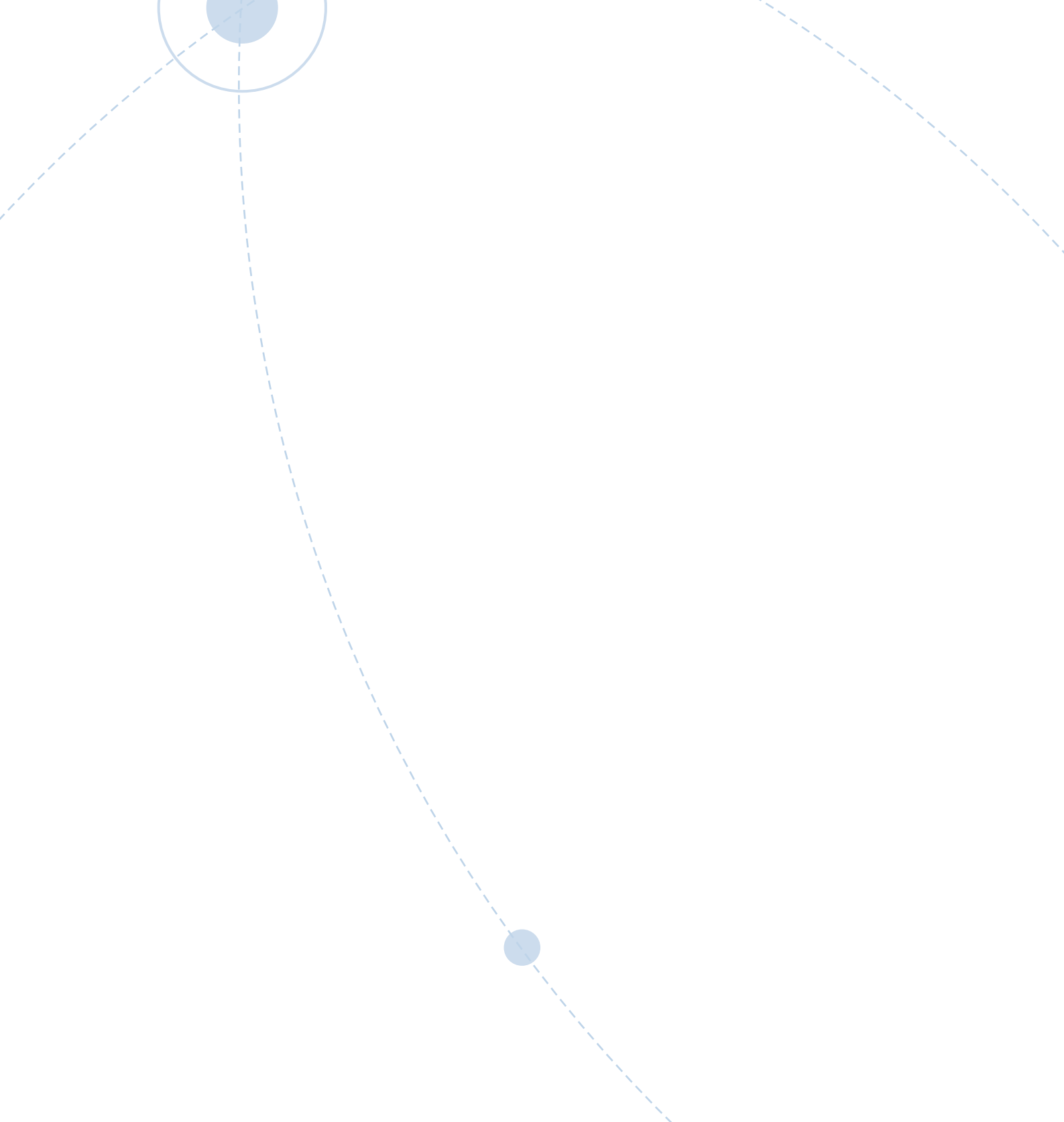
Patrząc na polski rynek gazu płynnego w 2010 roku zauważamy jego stabilizację. Gaz skroplony ma jednak nadal olbrzymi potencjał rozwoju. Jesteśmy jako branża przekonani, że dzisiejszy 3% udział w całkowitym bilansie energii pierwotnej może być zwiększony z korzyścią dla konsumentów i środowiska naturalnego. Poprzez zwiększenie udziału LPG Polska może łatwiej wdrożyć wymagania protokołu z Kioto. Aby było to możliwe należy zwiększać świadomość zalet tego nośnika energii, jako niskoemisyjnego, wydajnego i bezpiecznego. Niezbędna jest edukacja społeczeństwa oraz decydentów.

Jako branża domagamy się wsparcia ze strony instytucji państwowych albowiem zalety LPG w pełni to uzasadniają. Płacone daniny oraz bariery biurokratyczne powinny być adekwatne do emisyjności tego produktu.

LPG jest już teraz dostępną alternatywą, jest to po prostu Exceptional Energy – Wyjątkowa Energia. Uważamy, że gaz skroplony powinien bezwzględnie znaleźć swoje istotne miejsce w Polityce Energetycznej Polski do 2030.

Wierzę, że rok 2011 przyniesie nam pozytywne zmiany oraz w to, że ich kierunek i tempo będzie na miarę wyjątkowych zalet LPG oraz na miarę aspiracji naszej branży.

Sylwester Śmigiel  
Przewodniczący Polskiej Organizacji Gazu Płynnego





## [ SPIS TREŚCI: ]

### RYNEK

Rynek gazu skroplonego LPG w Polsce w 2010 roku /5  
Światowy i europejski rynek gazu skroplonego LPG /14

### EKOLOGIA

Inwestując w przyszłość – LPG jako ekologiczne źródło energii /19  
Zielona Księga Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciężkich /23  
Druga dekada XXI wieku - początek cywilizacyjnej przebudowy energetyki /26  
LPG - wyjątkowa energia /32

### BEZPIECZEŃSTWO

Badania bezpieczeństwa na stacjach autogazu LPG /39  
Zagrożenia pożarowo-wybuchowe powodowane przez LPG oraz przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych na stacjach, w bazach i rozlewniach LPG /41

### DZIAŁALNOŚĆ POLSKIEJ ORGANIZACJI GAZU PŁYNNEGO

O POGP /49  
Działalność POGP w 2010 roku /50

### RYNEK GAZU SKROPLONEGO LPG W POLSCE W 2010 ROKU - ENG, RU

LPG market in Poland in 2010 /55  
Рынок сжиженного газа LPG в Польше в 2010 году /64





# RYNEK LPG

[ W Polsce postrzeganie możliwości wykorzystania gazu skroplonego LPG jest ograniczone. Aby mieć siłę do dokonania zmian, wszyscy musimy mieć przekonanie o wyjątkowości LPG. ]

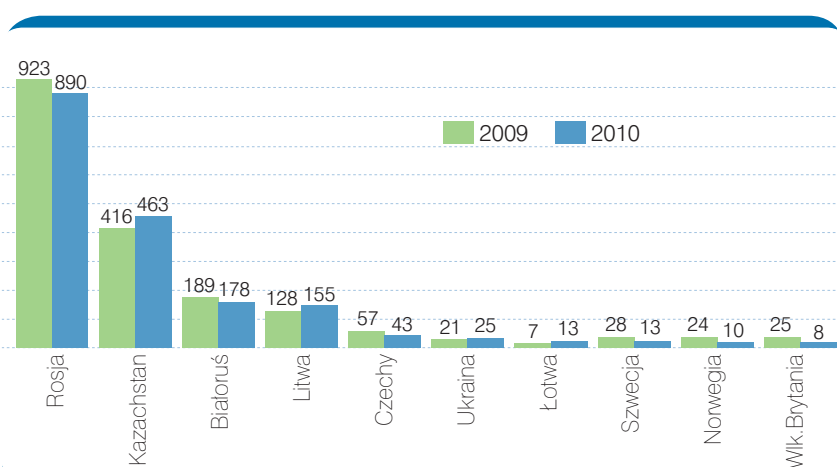
POGP

## Rynek gazu skroplonego LPG w Polsce w 2010 roku

Całkowita sprzedaż gazu skroplonego LPG w Polsce w roku 2010 wyniosła 2 265 tysięcy ton, co w stosunku do roku 2009 daje spadek o 1,9%. Jednak patrząc na globalną sytuację gospodarczą, na kryzys panujący w wielu krajach, to spadek tej wielkości jest pewnego rodzaju pozytywnym zaskoczeniem dla branży gazu skroplonego LPG w Polsce.

Jeśli przyjrzymy się sprzedaży gazu skroplonego LPG pod względem jego pochodzenia, to zauważamy ciekawą zmianę przy porównaniu produkcji krajowej oraz importu. W 2010 roku poziom sprzedaży LPG z produkcji krajowej osiągnął wielkość 320 tysięcy ton, co oznacza wzrost o 12,3% w stosunku do 2009 roku. W latach wcześniejszych maksymalna wielkość produkcji krajowej nie przekraczała poziomu 300 tysięcy ton, a odnotowany wzrost świadczy m.in. o reakcji krajowych producentów na istniejące możliwości zwiększenia sprzedaży LPG. To co istotne, to fakt że nawet przy zwiększonej produkcji krajowej, Polski rynek stale bazuje na imporcie, który w 2010 roku osiągnął poziom 86% konsumpcji wewnętrznej. Szacuje się, że w roku 2010 całkowita wielkość importu wyniosła 2 005 tysięcy ton, co oznacza spadek w skali roku o 2,9%. Wartym zaznaczenia jest fakt, że do zalet gazu skroplonego LPG zalicza się elastyczność i zdecentralizowaną sieć dystrybucji, co w praktyce oznacza brak zakłóceń w zaopatrzeniu rynku w produkt. Istniejąca infrastruktura logistyczna umożliwia stosunkowo szybką zmianę kierunków dostaw produktu na rynek. O wyborze kierunków zaopatrzenia decydują wyłącznie kryteria ekonomiczne.

Na **wykresie nr 1** przedstawiona została wielkość importu do Polski z poszczególnych krajów za okres 11 miesięcy w latach 2009 i 2010. Podczas całego 2009 roku import wyniósł odpowiednio 1 033 tysięcy ton z Rosji, 460 tys. ton z Kazachstanu, 204 tys. ton z Białorusi, 132 tys. ton z Litwy, 52 tys. ton z Niemiec i 59 tys. ton z Czech. Ciekawostką jest fakt, że z Ukrainy sprowadzono do Polski 22 tys. ton, co stanowiło ponad połowę całego wyeksportowanego produktu z tego kraju.



1. Główny kierunki importu LPG do Polski 2009-2010 (za 11 m-cy w tys ton)

Źródło: POGP, Ministerstwo Finansów



W roku 2010 nie zaobserwowano istotnych zmian w głównych źródłach importu w stosunku do roku poprzedniego. Prawie połowa importowanego na polski rynek produktu pochodzi z Rosji (48,1%). Udział Rosji w imporcie do Polski na przestrzeni dwóch ostatnich lat zmienił się jedynie o 0,7% in minus. Interesującym jest również fakt, że przed 2009 rokiem udział Rosji w imporcie do Polski wynosił od 25 do 28%. Kazachstan ze swoim udziałem w imporcie w wysokości 25% pozostaje nadal drugim pod względem ilości dostawcą produktu na rynek polski. W latach 2009 i 2008 było to odpowiednio 22 oraz 20% całości importowanego produktu. Nie uległa zmianie pozycja Białorusi, która nadal ma 10% udziału w całości importu do Polski. Litwa również nie zmieniła swojej pozycji w kwestii importu na nasz rynek, a nawet ją umocniła – w czasie 11 miesięcy 2010 roku odnotowaliśmy wielkość dostaw na poziomie 8,4%, tj. 155 tysięcy ton, a w analogicznym okresie roku poprzedniego poziom dostaw wyniósł 128 tys. ton. Taka zmiana w wielkości dostaw przez Litwę spowodowana była przezwyciężeniem problemów w rafinerii.

Rosja i Kazachstan dostarczają łącznie ponad 73% produktu na rynek Polski. Jeśli uwzględnimy w tym układzie jeszcze Białorus, to te trzy kraje zabezpieczają prawie 83% importu LPG do Polski. Nadal stosunkowo małą rolę odgrywa zaopatrzenie w produkt z krajów Unii Europejskiej. Dostawy z Litwy, Niemiec i Czech łącznie wyniosły tylko 12,6%, kiedy jeszcze kilka lat temu był to poziom 35-40% całości importu.

Jeśli chodzi o strukturę dostaw według środków transportu to nie uległa ona zmianie - kolej, transport morski oraz drogowy. Ważną informacją jest fakt, że zdecydowana większość dostaw, bo aż 85%, odbywa się koleją. Na transport morski oraz drogowy (autocysternami) przypada niewiele ponad 15% całości dostaw, kiedy jeszcze w 2009 roku było to 17%.

Analizując dostawy importowe wg. deklarowanych kodów towarowych należy stwierdzić, że 45% importu to produkt o kodzie CN 2711 1297 czyli propan – pozostałe. Jeżeli uwzględnimy dodatkowo CN 2711 1294 oraz CN 2711 1397 i CN 2711 1900, to wg. tych czterech kodów celnych importuje się prawie 97% produktu.

Omawiając całościowo rynek, oprócz importu należy również uwzględnić eksport, który w stosunku do obrotów można nazwać śladowym. Wielkość eksportu z Polski w roku 2010 wyniosła 60 tysięcy ton, podczas gdy rok wcześniej było to 40 tys. ton. Głównymi krajami, do których trafia aż 74% eksportu, są Niemcy, Czechy oraz Słowacja. Warto zauważyć sporą dywersyfikację kierunków eksportu - odnotowuje się m.in. dostawy do Węgier, Słowenii, Austrii a nawet do Maroka, którego udział wyniósł 10% całości wyeksportowanego produktu. **Wykres nr 2** obrazuje główne kierunki eksportu w 2010 roku. Przewiduje się, że w najbliższym czasie będzie wzrastać eksport do Niemiec ale możliwe są również zwiększone dostawy do Serbii, czy też do Austrii.

Niewiele zmieniła się struktura sektorowa sprzedaży w branży LPG, którą przedstawiono na **wykresie nr 3**. Gaz do napędu samochodów stanowił nadal główny udział w całkowitej sprzedaży gazu skroplonego tj. 73,3% całości konsumpcji wewnętrznej tego produktu. Inne sektory to odpowiednio – sprzedaż gazu w butlach 15,2% oraz gazu w zbiornikach (poza autogazem) 11,5%.

Ponownie tak jak w roku ubiegłym obserwujemy nieduży spadek znaczenia autogazu – dokładnie 0,5% wobec zwiększenia o 1% udziału gazu luzem dostarczanego do zbiorników u klientów i zmniejszenia o 0,4% również sprzedaży gazu w butlach. Analizując wieloletnie tendencje zmian w udziale poszczególnych segmentów

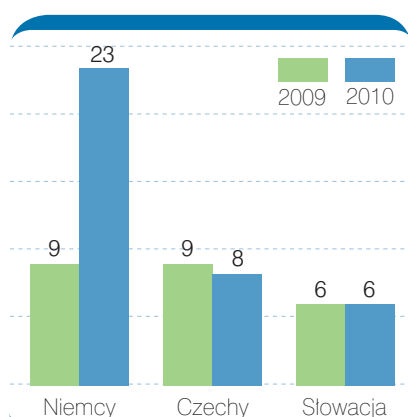


w ogólnej sprzedaży LPG można przyjąć, że w najbliższych 4 latach udział autogazu spadnie do około 70% całości konsumpcji, a sprzedaż gazu w zbiornikach osiągnie poziom około 16%.

W roku 2010 sprzedano 345 tysięcy ton gazu w butlach (**wykres nr 4**), co oznaczało spadek o 4,2% w stosunku do roku poprzedniego. Takie zjawiska jak rozwój sieci gazu ziemnego w wielu rejonach kraju, czy też procesy demograficzne, polegające na zwiększeniu liczby mieszkańców w miastach kosztem zmniejszenia się liczby ludności na obszarach wiejskich, skutkują spadkiem zastosowania gazu w butlach. W 2010 roku około 5,5 miliona gospodarstw domowych w Polsce korzystało z gazu w butlach, przy czym według danych TNS OBOP, największy odsetek użytkowników gazu w butlach 11 kilogramowych jest w województwie warmińsko-mazurskim, tj. 66% ogółu mieszkańców, a najmniejszy w województwach śląskim, podkarpackim i zachodniopomorskim – po 21% ogółu mieszkańców. Warto również zaznaczyć, że obserwujemy poszerzenie się wachlarza możliwości użytkowania gazu w butlach, np. grille czy też parasole grzewcze, jednak ich sprzedaż nie ma większego znaczenia w skali globalnej.

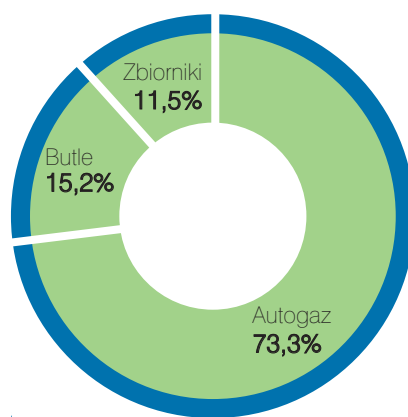
Analizując sprzedaż gazu skroplonego LPG w zbiornikach (poza autogazem) można potwierdzić wcześniejsze prognozy rozwoju tego segmentu. W 2009 roku sprzedaż w tym segmencie osiągnęła poziom o 6,5% wyższy w stosunku do 2008, a w 2010 roku nastąpił kolejny wzrost o 6,1%, który przełożył się na sprzedaż 260 tysięcy ton produktu (**wykres nr 5**). Dużym potencjałem rozwojowym dla tego sektora jest zastosowanie gazu propan-butan w procesach grzewczych, technologicznych, jak również jako komplementarnego źródła energii (kogeneracja, kolektory słoneczne, energetyka wiatrowa i inne).

Szacuje się, że na koniec 2010 roku łączna ilość zbiorników wyniosła 76 300 sztuk (**wykres nr 6**), w tym 2000 sztuk nowych zbiorników (tj. bez zbiorników regenerowanych lub przerabianych).



2. Główny kierunki eksportu LPG z Polski w latach 2009-2010 (za 11 m-cy w tys. ton)

Źródło: POGP, Ministerstwo Finansów



3. Struktura rynku LPG w Polsce w 2010 roku

Źródło: POGP



4. Rynek gazu w butlach w Polsce (w tys. ton)

Źródło: POGP

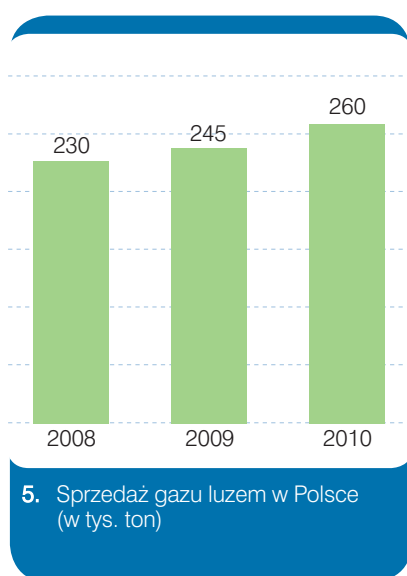


W roku 2010 sprzedaż LPG do napędu pojazdów wyniosła 1 660 tysięcy ton (**wykres nr 7**) co oznacza niewielki spadek w tym segmencie, bo zaledwie o 2,6% w stosunku do roku poprzedniego. Zapewne na taki wynik sprzedaży wpływ miała przede wszystkim stabilna polityka finansowa państwa w odniesieniu do tego nośnika napędu. Po raz pierwszy od wielu lat był to rok względnego uspokojenia nastrojów w branży. W pierwszym półroczu 2010 roku odnotowano spadek rzędu 4,5% w stosunku do analogicznego okresu roku poprzedniego. Drugie półrocze to już okres kiedy sprzedaż produktu stopniowo wzrastała. Stosunkowo wysokie ceny paliw, a więc utrzymująca się różnica pomiędzy ceną benzyny i autogazu spowodowały wzmożone zainteresowanie instalacjami gazowymi. Nadal aspekty ekonomiczne decydują o wyborze tego nośnika napędu, jakkolwiek coraz powszechniejsza jest opinia o jego zaletach ekologicznych.

Jeśli chodzi o łączną ilość punktów napełniania pojazdów gazem płynnym LPG, to na koniec roku wynosiła ona 5 900 sztuk, co oznacza spadek o 150 punktów w stosunku do roku 2009 (**wykres nr 8**). Sytuacja makroekonomiczna oraz polityka dużych operatorów paliwowych polegająca na trwałym włączeniu autogazu do swojej oferty produktowej powoduje zmniejszanie się globalnej ilości modułów autogazowych wraz ze zmianami struktury własnościowej tych modułów. Z uwagi na coraz niższą efektywność ekonomiczną zamykane są samodzielne punkty sprzedaży autogazu. Pomimo takiej tendencji przewiduje się, że niezależne punkty tankowania pozostaną trwałym i charakterystycznym elementem polskiego rynku.

W roku 2010 łączna ilość samochodów zasilanych gazem płynnym LPG w Polsce wyniosła 2 325 tysięcy sztuk (**wykres nr 9**). Według szacunków w pojazdach samochodowych zamontowano ponad 180 tysięcy sztuk instalacji gazowych, co po uwzględnieniu liczby pojazdów złomowanych oraz instalacji regenerowanych daje wzrost netto ilości instalacji w wysokości 155 tysięcy sztuk. Drugie półrocze 2010 roku to okres wzmożonego zainteresowania tymi instalacjami. W ofercie koncernów samochodowych pojawiają się oferty sprzedaży z zamontowaną już fabrycznie instalacją LPG. Należy sądzić, że rok 2011 będzie przełomowy w tym zakresie, a polscy kierowcy będą mogli nabywać tak samochody osobowe, jak i większe auta fabrycznie wyposażone w odpowiednio dobraną instalację gazową z zachowaniem wszelkich praw gwarancyjnych czy też serwisowych.

W **tabeli I** przedstawiamy szczegółowe dane na temat struktury sprzedaży, dostaw oraz sektorów rynku Polsce w 2010 roku.



Źródło: POGP



Źródło: POGP

Tabela I. Rynek gazu skroplonego LPG w Polsce

(w tys. ton)

	2009	2010	
<b>Rynek LPG</b>			
Pochodzenie gazu			Dynamika
Produkcja krajowa	285	320	12,3%
Import	2 065	2 005	-2,9%
Razem	2 350	2 325	-1,1%
Export	40	60	50,0%
<b>Konsumpcja LPG w Polsce</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>

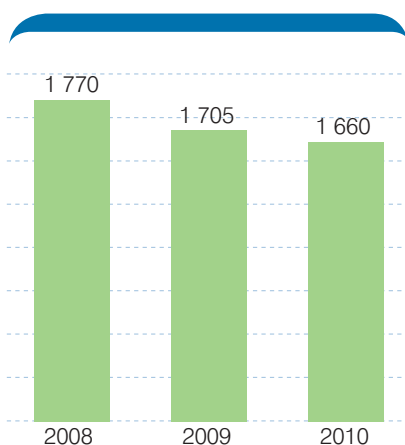
**Sprzedż w poszczególnych sektorach rynku**

Sektor rynku			Dynamika
Autogaz (zużycie w pojazdach)	1 705	1 660	-2,6%
Gaz w butlach	360	345	-4,2%
Gaz w zbiornikach poza autogazem	245	260	6,1%
<b>Razem</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>

**Zużycie gazu w podziale na sektory gospodarki**

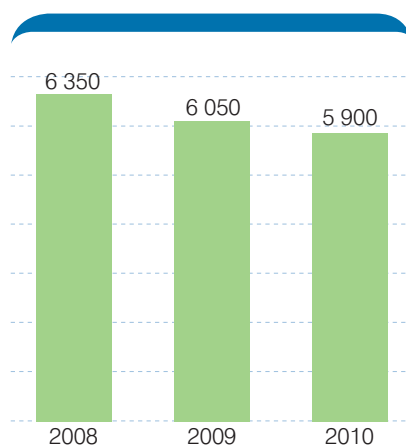
Zużycie na potrzeby			Dynamika
Komunalne	340	330	-2,9%
Przemysłowe	130	135	3,8%
Rolnicze	75	75	0,0%
Autogazu	1 705	1 660	-2,6%
Inne	60	65	8,3%
<b>Razem</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>

Źródło: POGP



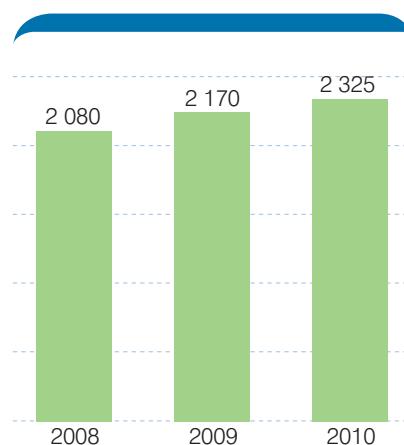
7. Sprzedaż autogazu w Polsce (w tys. ton)

Źródło: POGP



8. Ilość stacji autogazu w Polsce (w szt.)

Źródło: POGP



9. Liczba samochodów zasilanych autogazem w Polsce (w tys. sztuk)

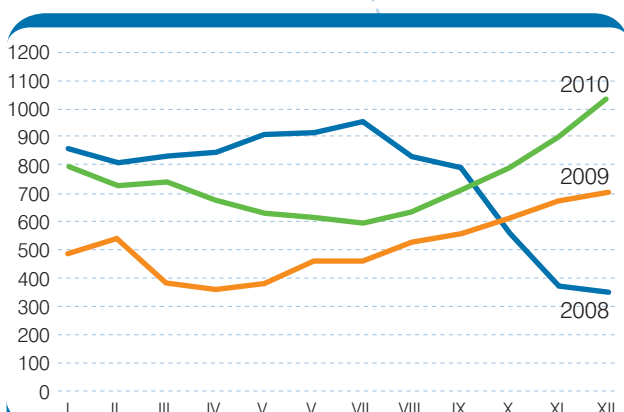
Źródło: POGP

## Ceny LPG w Polsce w 2010 roku

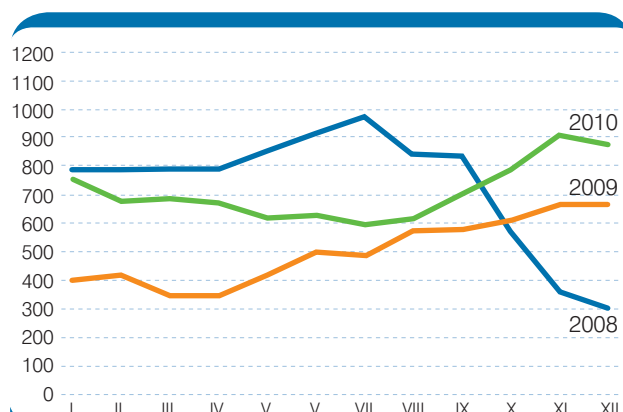
Analizując ceny gazu skroplonego LPG w poszczególnych miesiącach 2010 roku możemy odnotować ich wzrost w stosunku do roku poprzedniego. Jednak nie tylko na naszym rynku ceny uległy podwyższeniu - w Europie średnioroczne ceny hurtowe propanu i butanu były odpowiednio o 67% i 41% wyższe w 2010 roku niż w 2009 r. Średnioroczne ceny hurtowe obu produktów w roku 2010 były jednak na poziomie 97% cen z roku 2008. Należy jednak zauważyć, że jest to wskaźnik statystyczny, który nie odzwierciedla zmian w poszczególnych miesiącach roku, w tym np. gwałtownego spadku cen obu produktów w IV kwartale 2008 r.

Na **wykresach nr 10 i nr 11** przedstawione zostały zmiany średniomiesięcznych cen hurtowych w Europie w latach 2008 - 2010. Na początku 2010 roku średniomiesięczne hurtowe ceny propanu i butanu wahały się na poziomie 800 USD za tonę, natomiast w końcu roku ceny wzrosły odpowiednio do 1 050 USD za tonę propanu i 900 USD za tonę butanu. Przyrównując powyższe średniomiesięczne ceny hurtowe propanu i butanu w latach 2010 i 2009 widzimy ich wzrost o prawie 56% dla propanu i 41% dla butanu. Należy również zauważyć, że w odniesieniu do obu produktów ceny hurtowe w poszczególnych miesiącach były wyższe niż w analogicznym okresie poprzedniego roku.

Warto zaznaczyć, że równoległe do wzrostu europejskich cen gazu skroplonego LPG, również na granicy wschodniej można było zaobserwować taką samą tendencję. Średniomiesięczne notowania cen mieszanki propan-butan na początku 2010 roku wynosiły około 2 900 PLN za tonę, jednak już w kwietniu spadły do poziomu 2 560 PLN za tonę. Kolejne miesiące to okres stopniowego wzrostu cen aż do poziomu 3 400 PLN za tonę w grudniu (wg.e-petrol.pl, średnia cena mieszanki propan-butan na granicy wschodniej po przeładunku oraz powiększona o podatek akcyzowy i opłatę paliwową). Według danych celnych średnia cena zaimportowanego z wszystkich kierunków do Polski produktu w ciągu 11 miesięcy wyniosła 468 Euro



10. Średnie ceny hurtowe propanu w Europie w latach 2008-2010 (w USD/t)

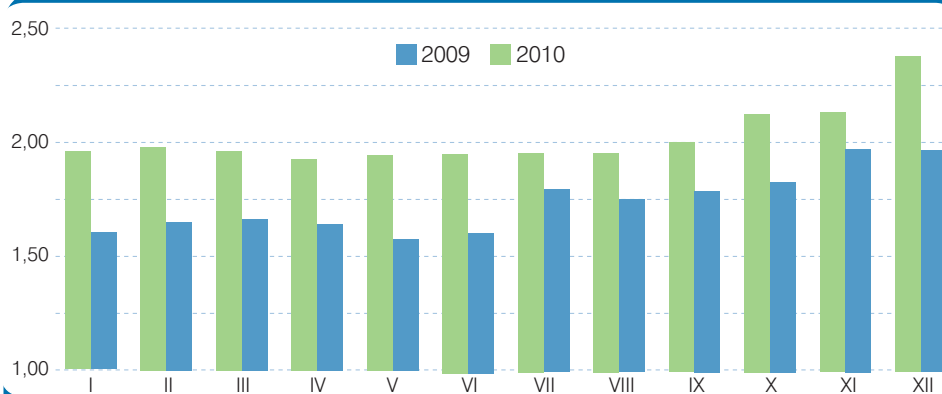


11. Średnie ceny hurtowe butanu w Europie w latach 2008-2010 (w USD/t)

za tonę, przy łącznej deklarowanej w tym okresie wartości importu w wysokości 865 mln euro. Średnia cena importowanego gazu skroplonego LPG według deklaracji celnych była wyższa w 2010 roku o 49% w stosunku do analogicznego okresu w 2009 roku.

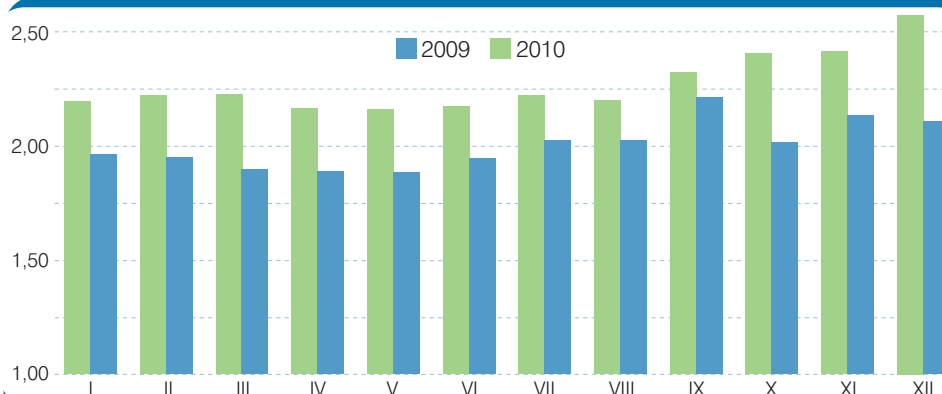
Analogicznie do ogólnych tendencji cenowych, wzrosły również średniomiesięczne ceny hurtowe i detaliczne autogazu na rynku polskim. Taka sytuacja była rezultatem wyższych cen zaopatrzeniowych tj. w zdecydowanej większości cen gazu importowanego z kierunku wschodniego.

Charakterystykę średniomiesięcznych cen hurtowych i detalicznych autogazu przedstawiają **wykresy nr 12 i nr 13**.



12. Średnie ceny hurtowe LPG autogazu w latach 2009 - 2010 (w zł/litr)

Źródło: "Rzeczpospolita"



13. Średnie ceny detaliczne LPG autogazu w latach 2009 - 2010 (w zł/litr)

Źródło: "Rzeczpospolita"





Na ostateczną cenę detaliczną autogazu mają duży wpływ obciążenia podatkowe, które w roku 2010 wynosiły:

- podatek akcyzowy - 695 zł za tonę
- opłata paliwowa - 119,82 zł za tonę
- podatek VAT – 22 %

Po raz kolejny wielkość podatku akcyzowego tj. 695 zł za tonę nie uległa zmianie. Należy odnotować, że takie stanowisko władz państwowych było również w odniesieniu do benzyny i oleju napędowego. Warto podkreślić, że wysokość podatku akcyzowego na autogaz była i jest zdecydowanie wyższa niż zalecenia europejskie - minimum 125 euro za tonę. Według średniego kursu wymiany NBP z 31.12.2010 r. wysokość podatku akcyzowego wyniosła ponad 175 euro za tonę, co oznacza, że stawka podatku akcyzowego na autogaz była wyższa o ponad 40% od zalecanego minimum europejskiego. Sporadycznie pojawiające się informacje medialne o potrzebie podniesienia tego podatku w naszym kraju świadczą o nieznanym stanowisk i podejściu wielu państw europejskich, które podjęły działania szeroko promujące zastosowanie paliw gazowych do napędu pojazdów. W szeregu państw wprowadzane są różne, w tym finansowe, systemy motywacyjne dla nowych użytkowników tego typu nośników energii.

Strukturę średniej rocznej ceny detalicznej autogazu w 2010 roku przedstawiono na [wykresie nr 14](#).

Średnie obciążenie podatkowe w 2010 roku dla autogazu wynosiło 38,2% co oznaczało spadek w stosunku do roku ubiegłego o 3 punkty procentowe. Przyczyną tego spadku były wyższe średnie ceny detaliczne, przy niezmiętej stawce podatku akcyzowego i stawce VAT oraz niewielkiej podwyżce stawki opłaty paliwowej. W związku ze wzrostem średniej ceny netto nastąpiło też zwiększenie podatku VAT o 100 złotych za każdą tonę produktu.

Podobnie jak w latach poprzednich utrzymała się stosunkowo korzystna proporcja cen detalicznych autogazu w stosunku do ceny benzyny Euro95 tj. średnioroczna cena detaliczna autogazu wynosiła prawie 50% ceny benzyny. Na początku 2010 roku cena autogazu stanowiła 50% ceny benzyny Euro95, w miesiącach letnich poniżej tego poziomu, jednak pod koniec roku było to odpowiednio już 54%. Porównując bezwzględne poziomy cen obu produktów nie uwzględniono zwiększonego zużycia autogazu w stosunku do benzyny. Analizując efektywność ekonomiczną używania autogazu do napędu samochodów warto podkreślić fakt, że oprócz porównania procentowego niebagatelne znaczenie odgrywa poziom cen. Przy zachowaniu odpowiednich proporcji cenowych wyższe ceny obu produktów oznaczają również wyższą opłacalność korzystania z autogazu. Na [wykresie nr 15](#) porównano ceny obu tych paliw w roku 2010.

Podobną proporcję cenową obserwuje się w większości krajów europejskich, a w szczególności tam gdzie odnotowuje się dużą ilość pojazdów z instalacją gazową. Ta prawidłowość występuje niezależnie od bezwzględnego poziomu cen detalicznych.

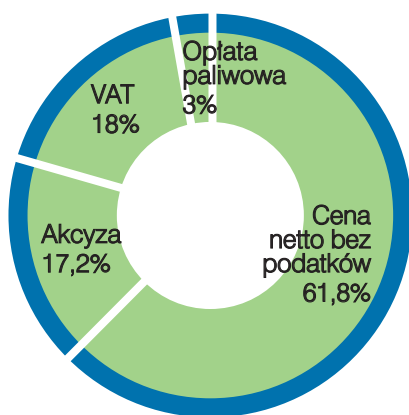
Średnioroczna cena autogazu w 2010 roku wynosiła 2,26 zł/litr co przy średniorocznej cenie benzyny Euro95 w wysokości 4,58 zł/litr, zdecydowało o utrzymującym się zainteresowaniu autogazem. Oszczędność w wysokości od 1,82 zł do 2,32 zł na każdym zakupionym litrze paliwa była odczuwalna finansowo dla wielu kierowców. W stosunku do roku 2009 średnioroczne ceny detaliczne autogazu wzrosły o 15,5%, ale

w odniesieniu do roku 2008 był to wzrost o niecałe 3%. Pomimo korzystnych relacji cenowych cała konsumpcja gazu w tym segmencie spadła z przyczyn, o których była mowa wcześniej w niniejszym raporcie.

Średniomiesięczne ceny gazu w butlach do celów komunalnych oscylowały w przedziale 43,5 zł za butlę 11 kg na początku roku do prawie 52 złotych za butlę pod koniec roku. Z uwagi na specyfikę tego segmentu rynku zauważa się nadal bardziej stabilną politykę kształtowania cen detalicznych. Zmiany cen zaopatrzeniowych nie mają tak szybkiego odzwierciedlenia w zmianach cen detalicznych co powoduje zdecydowanie mniejszą amplitudę wahań cenowych. Duża konkurencja rynkowa na wielu poziomach dystrybucji, a przede wszystkim duża ilość podmiotów i ogniw dystrybucyjnych, odgrywa też w tym przypadku znaczącą rolę. W odniesieniu do autogazu mamy do czynienia ze zdecydowanie krótszym łańcuchem logistycznym niż jest to realizowane w segmencie butlowym.

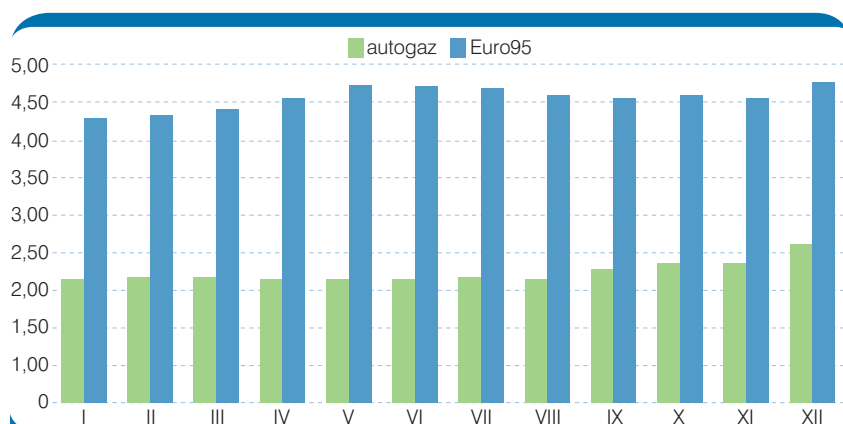
Polska Organizacja Gazu Płynnego szacuje, że rynek gazu płynnego LPG ma szansę na dalszy rozwój. Niewielkie spadki w okresie recesji gospodarczej świadczą o stabilnym charakterze polskiego rynku. Teza o dużej wrażliwości tego rynku na politykę fiskalną państwa była i jest nadal aktualna. Nowe technologie w różnych sektorach rynku, jak np. zastosowanie LPG do napędu samochodów z silnikami diesla, mikro-turbiny, ogniwa kogeneracyjne, czy też zastosowanie gazu jako rezerwowego źródła energii dla energetyki wiatrowej to tylko niektóre z przykładów nowych możliwości rozwoju.

Stopniowa zmiana percepcji tego produktu jako nie tylko paliwa ekonomicznego, ale przede wszystkim ekologicznego to zadanie dla całej branży. W oparciu o doświadczenia innych państw tworzone są różne opracowania podkreślające specyfikę tego produktu i jego ekologiczne zalety. Uwzględnienie LPG w działaniach mających na celu redukcję szkodliwych emisji stwarza nowe przesłanki do dalszego rozwoju rynku i gotowość do przejścia z ilości na jakość. Należy zauważyć, że jesteśmy jednym z nielicznych państw, gdzie w dokumencie rządowym podkreślono ekologiczne właściwości gazu skroplonego LPG.



14. Struktura ceny detalicznej autogazu średnio w 2010 roku

Źródło: POGP



15. Porównanie średnich cen detalicznych autogazu i Euro95 w roku 2010 (w zł/litr)

Źródło: "Rzeczpospolita"

## Światowy i europejski rynek gazu skroplonego LPG

Światowa Organizacja Gazu Płynnego (WLPGA) szacuje, że w roku 2009 globalna produkcja gazu płynnego LPG wzrosła o 1,2% i osiągnęła poziom 243,6 milionów ton. Zaobserwowano wzrost produkcji na Bliskim Wschodzie i Azji, przy jednoczesnym spadku w Europie i Afryce. Spadek produkcji LPG w tych częściach świata spowodowany był zmniejszonym zapotrzebowaniem na produkty ropopochodne, a tym samym zmniejszonym przerobem ropy naftowej. W Europie wyprodukowano 26,1 miliona ton gazu w 2009 roku, co oznaczało spadek o 4,6%.

Specjaliści branżowi szacują, że w roku 2009 na świecie 47,2% produktu pochodziło z procesów rafineryjnych, a 52,8% z wydobycia naturalnego. Jeśli chodzi o Europę to wielkości te przedstawiają się inaczej - 63% całości wyprodukowanego gazu pochodziło z procesów rafineryjnych, a tylko 37% pozyskano z wydobycia gazu.

Na **wykresie nr 16** przedstawiono największych producentów gazu płynnego LPG na świecie. Udział krajów uwzględnionych na w/w wykresie wynosi prawie 63% produkcji na świecie. W Europie największymi producentami są: Norwegia - 6,5 mln ton, Wielka Brytania - 5,1 mln ton, a następnie Niemcy - 2,4 mln ton, Włochy - 2 mln ton oraz Francja - 1,9 mln ton produkcji w 2009 roku. Należy odnotować, że w przypadku Norwegii 0,4 mln ton gazu pochodzi z procesów rafineryjnych, a pozostała część tj. 6,1 mln ton z wydobycia naturalnego. W przypadku Wielkiej Brytanii proporcja ta wygląda następująco - procesy rafineryjne 2,1 mln ton, a wydobycie 3 mln ton.

Pomimo kryzysu jaki miał miejsce w 2009 roku konsumpcja gazu płynnego LPG na świecie wzrosła do wielkości 240,7 mln ton, co stanowiło wzrost o 0,2% w stosunku do roku 2008. Analizując poszczególne regiony świata zauważa się, że spadła konsumpcja gazu w Ameryce Północnej (-2,6 %) Euroazji (-2,1%), a jednocześnie wzrosła w Afryce o 1,8%. Najwięksi tj. pierwszych pięciu konsumentów gazu płynnego LPG na świecie zużywa 48% światowej konsumpcji gazu LPG. Największy wzrost odnotowano w Chinach i Indiach. Wzrost konsumpcji Chin i Indii zrekompensował spadki w innych krajach, takich jak Stany Zjednoczone i Japonia. Chiny są drugim po Stanach Zjednoczonych największym konsumentem gazu skroplonego LPG. Konsumpcja tego produktu w Europie spadła w 2009 roku o 4% tj. z poziomu 31,4 mln ton do 30,2 mln ton.

**Tabela II.** Bilans LPG w wybranych krajach w roku 2009 (w tys. ton)

Kraj	Produkcja	Import	Konsumpcja	Export
Rosja	11375	0	9527	1848
Kazachstan	1408	68	387	1089
Białoruś	479	37	261	255
Litwa	273	88	208	155
Niemcy	2385	906	2985	413
Czechy	249	79	205	124
Ukraina	979	27	963	42

Źródło: Statistical Review of Global LP Gas-2010 Datamonitor/WLPGA

**Wykres nr 17** obrazuje największych konsumentów LPG na świecie, a **wykres nr 18** w Europie i Euroazji. Największymi konsumentami gazu LPG są kolejno: Rosja z konsumpcją 9,5 mln ton, następnie Francja 3,7 mln ton, Turcja 3,6 mln ton oraz Wielka Brytania 3,3 mln ton. Kolejne kraje to Włochy 3,2 mln ton Niemcy 2,9 mln ton, Holandia 2,4 mln, a następnie Polska 2,3 mln ton. Taki układ oznacza, że rynek polski to ósmy rynek w Europie i Euroazji pod względem wielkości globalnej konsumpcji.

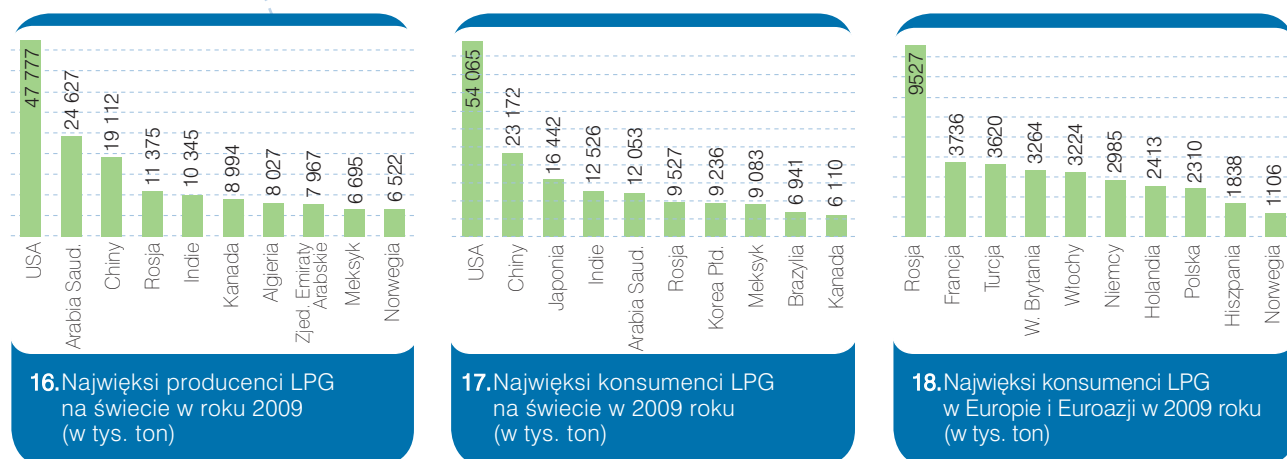
Biorąc pod uwagę spadek konsumpcji w Polsce o 2,9% w stosunku do roku 2008 można stwierdzić, że było to zjawisko stosunkowo często spotykane w wielu krajach europejskich. W analogicznym okresie odnotowano spadek konsumpcji we Włoszech (-2,4%), Czechach (-5,4%), Hiszpanii (-6,5%) czy też Wielkiej Brytanii (-2,0%). Warto również przyrzeć się największym rynkom, na których także odnotowano spadek konsumpcji - Holandia o 17,8% tj. z 2,94 mln ton w 2008 do 2,41 mln ton, Francja o 1,9%. Jeśli jednak przyjrzymy się niemieckiemu lub też tureckiemu rynkowi, to zauważymy odmienną sytuację - wzrost konsumpcji odpowiednio o 3,9% i 4,6%.

Z uwagi na znaczenie Rosji dla polskiego rynku należy podkreślić, że produkcja w tym kraju wyniosła 11,4 mln ton podczas gdy konsumpcja wewnętrzna 9,5 mln ton co oznaczało przeznaczenie na eksport prawie 1,9 mln ton. Z podanej wielkości eksportu ponad milion ton trafiło na rynek polski, co może być potwierdzeniem ważności obustronnej współpracy.

W **tabeli nr II** prezentujemy bilans LPG w wybranych krajach, biorąc pod uwagę ich znaczenie w dostawach na rynek polski.

Mówiąc o obrocie LPG warto również wspomnieć o relacjach Polski z Kazachstanem, Białorusią, Czechami oraz Litwą, które tak jak w przypadku Rosji, są zależnościami obustronnymi. Ciekawostką jest również fakt, że pomimo geograficznego sąsiedztwa, Polska nie może liczyć na istotne zwiększenie bezpośrednich dostaw z Ukrainy, która zdecydowaną większość dostępnego produktu kieruje na swój wewnętrzny rynek.

W poszczególnych regionach świata różnie przedstawia się konsumpcja sektora gazu skroplonego LPG. **Wykresy nr 19** oraz **nr 20** obrazują konsumpcję sektorową na świecie i w Europie.



Źródło: Statistical Review of Global LP Gas-2010 Datamonitor/WLPGA



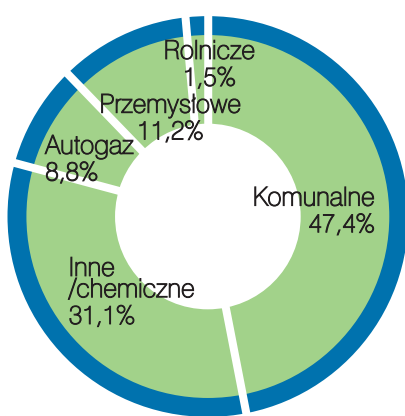


Zarówno na świecie, jak i w Europie największe zużycie odnotowano w sektorze komunalnym. W przypadku konsumpcji światowej jest to 47,4% konsumpcji globalnej, a w odniesieniu do Europy 28,3% konsumpcji gazu skroplonego LPG w roku 2009. W Europie odnotowano spadek konsumpcji w tym sektorze o 3,8% w stosunku do roku poprzedniego. Taka sytuacja powodowana jest szerokim zasięgiem sieci gazu ziemnego, ceną oraz rosnącą popularnością innych źródeł ogrzewania. Decyzje poszczególnych państw odnośnie polityki podatkowej, czy też promowania odnawialnych źródeł energii również odgrywają sporą rolę w kreowaniu popytu. W sektorze komunalnym poziom zużycia gazu w przeliczeniu na 1 mieszkańca jest bardzo zróżnicowany. Taką sytuację obserwuje się m.in. w Europie, gdzie np. zużycie w Szwecji wynosi 0,6 kg na mieszkańca, kiedy w Portugalii już 44 kg, a na Cyprze nawet 46 kg rocznie.

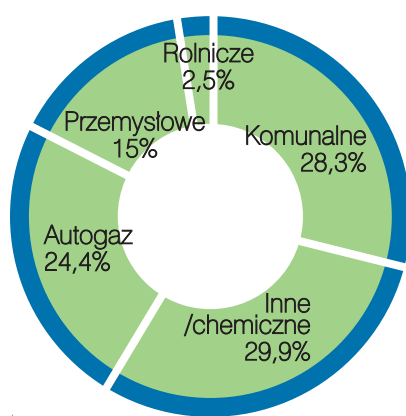
Następnym sektorem jest sektor określany jako „inny” /przeznaczenie do procesów chemicznych/, na który przypadło w skali światowej 31,1%, a w Europie 29,9% łącznej konsumpcji rocznej. W sektorze petrochemicznym odnotowano spadek o 7,8% w samej Europie, co było spowodowane recesją gospodarczą, podobnie jak to miało miejsce w odniesieniu do zastosowań LPG w przemyśle.

W branży LPG nadal najszybciej rozwijającym się sektorem jest autogaz. Udział sektora transportu na świecie wyniósł 8,8% (21,3 mln ton) całości konsumpcji, co jest jednak wynikiem prawie trzykrotnie niższym od europejskiego. W Europie udział gazu do celów transportowych osiągnął poziom 24,4% (wzrost udziału o 1,6%) globalnej konsumpcji, co w wyrażeniu bezwzględnym oznaczało sprzedaż 7,4 mln ton produktu do napędu pojazdów. Rynek polski z konsumpcją 1,7 mln. ton w 2009 stanowił 23,2% konsumpcji europejskiej w tym sektorze, a więc prawie co czwarty kilogram/litr gazu używanego do napędu pojazdów był sprzedawany w naszym kraju.

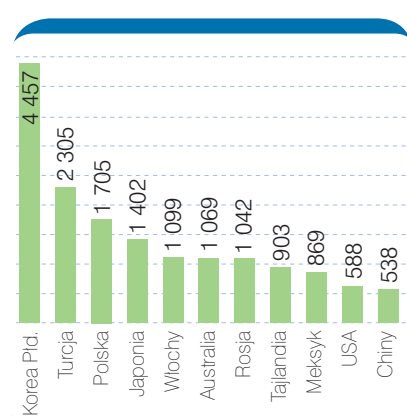
W sektorze autogazu największymi konsumentami produktu są trzy kraje tj. Korea Południowa, Turcja i Polska. Na [wykresach nr 21 i nr 22](#) przedstawiono największych konsumentów autogazu oraz kraje, w których odnotowuje się największą ilość modułów do tankowania gazu skroplonego LPG.



19. Konsumpcja sektorowa LPG na świecie w 2009 roku



20. Konsumpcja sektorowa LPG w Europie w 2009 roku



21. Najwięksi konsumenci autogazu na świecie w roku 2009 (w tys. ton)

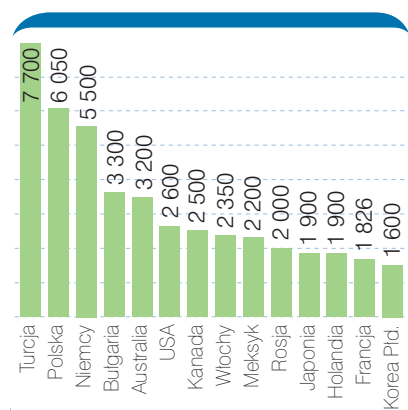
Źródło: Statistical Review of Global LP Gas-2010 Datamonitor/WLPGA



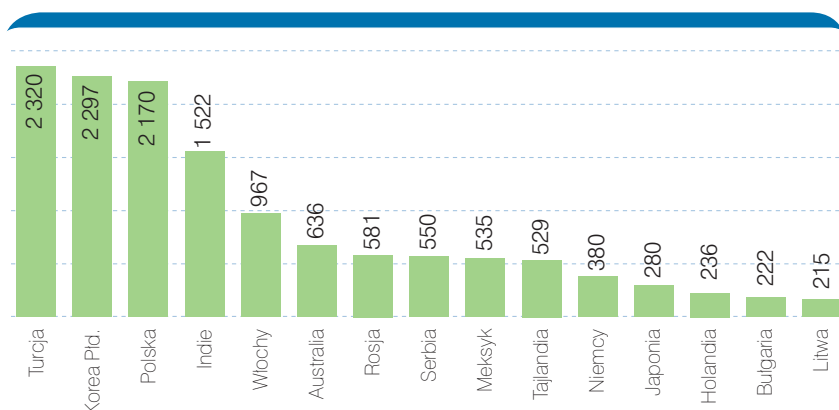
Porównując prezentowane dane można zaobserwować, że pomiędzy rokiem 2008 a 2009 nie zaszły istotne zmiany - Włochy z konsumpcją 1 099 tysięcy ton tym razem znalazły się na piątym miejscu na świecie (poprzednio sytuowały się za Australią i Rosją), a Tajlandia wyprzedziła Meksyk. W przypadku ilości instalowanych modułów na istniejących stacjach paliw do tankowania autogazu sytuacja była również stabilna. Warto zaznaczyć, że nastąpił duży wzrost ilości modułów w Niemczech – w 2009 roku przybyło 1 100 punktów do tankowania pojazdów gazem LPG w tym kraju. O ile ta tendencja zostanie utrzymana to w niedługim okresie czasu Niemcy będą dysponować większą ilością stacji tankowania niż Polska. Poza krajami wyszczególnionymi na wykresie należy wspomnieć o Indiach, gdzie również nastąpił spory wzrost - ponad 150 modułów w ciągu roku. Globalnie na świecie funkcjonuje prawie 54 tysiące stacji autogazu, z czego w Europie ponad 35 tysięcy (wzrost o 1 245 sztuk).

Korea Południowa, Turcja oraz Polska są nie tylko liderami w odniesieniu do wielkości konsumpcji, ale również pod względem ilości pojazdów napędzanych gazem LPG. Na **wykresie nr 23** wyszczególniono kraje z największą liczbą samochodów zasilanych autogazem. Kolejność poszczególnych państw nie uległa istotnym zmianom za wyjątkiem Indii, które z prawie milionowym przyrostem ilości samochodów w ciągu roku wysunęły się na czwarte miejsce w świecie. Innym krajem na który ponownie warto zwrócić uwagę to Niemcy, gdzie przybyło ponad 80 tysięcy samochodów z instalacją LPG. W tym kraju stworzono stabilne i korzystne warunki finansowe - zamrożono stawki podatku akcyzowego do 2018 roku oraz wybudowano odpowiednią infrastrukturę logistyczną. Można się więc spodziewać, że będziemy świadkami znaczących wzrostów tak ilości samochodów, jak i w ostatecznym rozrachunku zwiększenia sprzedaży LPG w tym sektorze rynku niemieckiego. Już w 2009 roku nastąpił wzrost sprzedaży w tym kraju o 23%. Należy odnotować pozytywny trend również we Francji, gdzie w 2009 przybyło 25 tysięcy nowych aut z instalacją LPG, podczas gdy rok wcześniej przybyło ich tylko 3,5 tysiąca sztuk.

Łącznie na świecie w 2009 roku jeździło ponad 15,8 miliona pojazdów z instalacją gazową LPG z czego w samej Europie prawie 8 mln sztuk.



**22.** Kraje z największą liczbą stacji autogazu w roku 2009 (w szt.)



**23.** Kraje z największą liczbą samochodów zasilanych autogazem w roku 2009 (w tys. szt.)

Źródło: Statistical Review of Global LP Gas-2010 Datamonitor/WLPGA



# EKOLOGIA

[ "Magnum vectigal parsmonia"  
- oszczędność to wielki dochód. ]

Cycon



Andrzej Olechowski  
Dyrektor Polskiej Organizacji  
Gazu Płynnego

## Inwestując w przyszłość - LPG jako ekologiczne źródło energii

Słowo ekologia jest niezwykle pojemne, obecne na wielu płaszczyznach życia społecznego, stanowi integralną część naszej rzeczywistości. Ekologia traktowana jest w kategoriach zarówno długoterminowych, globalnych rozwiązań, jak również lokalnych, czasowych działań. Starsze pokolenia są edukowane, natomiast kolejne wstępują już w idei dbałości o środowisko naturalne, a tym samym o jakość życia. Ekologia z bycia „modą” wchodzi w krew i staje się naturalnym wyborem. Wraz ze wzrastającą świadomością ekologiczną społeczeństwa, zmienia się strategiczne myślenie przemysłu - z bezrefleksyjnego, konsumpcyjnego spożycia, mówimy o alternatywie „bycia odpowiedzialnym”. Firmy budując świadomość swojej marki, mówią o misji, wartościach czy też zrównoważonym rozwoju, który zakłada odpowiednio i świadomie ukształtowane relacje pomiędzy wzrostem gospodarczym, dbałością o środowisko a społeczeństwem. Patrząc jeszcze szerzej – wysoko rozwinięte kraje przywiązują dużą uwagę do jakości innowacji, do coraz efektywniejszego wykorzystywania zasobów naturalnych. Dlatego też tak ważnym staje się edukacja społeczeństwa z zakresu ekologii oraz efektywności energetycznej. Zarówno na poziomie państwa, regionu, miejscowości czy też wsi, należy uwzględniać pomniejszanie się zasobów naturalnych, a dalej dostosowywać skalę i rodzaj rozwoju właśnie do wymagań środowiskowych.

Kiedy patrzymy dość szeroko, to zauważamy, że w krajach rozwiniętych, poszanowanie środowiska naturalnego jest właściwie powszechne. Zaczynając od segregacji śmieci, używania żarówek energooszczędnych, tworzenia zielonych stref w miastach, po których poruszać się mogą jedynie samochody spełniające określone normy emisji CO<sub>2</sub>, a dalej wykorzystania energii wiatru i przetwarzanie jej na energię elektryczną poprzez wiatraki prądotwórcze, czy też odpowiednie przełożenie tej sytuacji przy użyciu kolektorów i baterii słonecznych – to norma i dobry przykład płynący z wielu krajów. Jeśli przyjrzymy się Polsce, to oczywiście zauważamy zmiany na lepsze, jednak niestety jeszcze zbyt często ich podstawą są kwestie ekonomiczne niż stricte wynikające ze świadomych wyborów na rzecz poprawy środowiska. Jednym z przykładów potwierdzających taką postawę jest fakt, iż Polska znajduje się w światowej czołówce pod względem ilości samochodów z napędem na LPG, jednak jeśli zapytamy użytkowników dlaczego wybrali LPG, to zawsze odpowiedzi pojawi się kwestia ekonomiczna, a nie dbałość o środowisko. A przecież LPG to paliwo które rzeczywiście jest ekonomiczne, ale również ma znacznie mniejsze emisje CO<sub>2</sub>, niż tradycyjne paliwa. Tak też jest w przypadku samego postrzegania efektywności energetycznej, której nie należy traktować jedynie w kategorii oszczędności, tylko jako swobodnego rodzaju długofalowy komfort korzystania z energii, danych nam bogactw naturalnych. Tak unijne, jak i nasze polskie opracowania podkreślają brak informacji, edukacji, a w rezultacie brak wystarczającej kultury poszanowania energii. Ogólna poprawa efektywności energii zależy w dużym stopniu od zmian w świadomości społeczeństwa.

# Obecnie społeczeństwo musi walczyć z problemami jakiegoś wcześniejszego braku odpowiedzialności ekologicznej.

## JAK ZMIENIĆ PRYZWYCZAJENIA

Często przyzwyczajenie do „tu i teraz” oraz rutyna stanowią granicę. Jeśli dziś jest nam dobrze, to dlaczego mamy coś zmieniać? Odpowiedź jest prosta – dla przyszłych pokoleń. Na dzień dzisiejszy zdolność planety do zaspokajania naszych potrzeb została już przekroczona o około 30%, czyli w pewnym sensie żyjemy na koszt przyszłych pokoleń. Myśląc o zmianach, o nowych technologiach, pojawiają się kwestie finansów czy też dostępności. Rzeczywiście nowe technologie, które mają ogromne znaczenie dla stałego wzrostu efektywności wykorzystania energii, mają swoje ograniczenia, jednak w prosty sposób można ominąć i przekuć na pozytyw.

Kiedy mówimy o wiatrakach prądotwórczych, to opieramy się na wietrze, kiedy znowu wymieniamy kolektory i baterie słoneczne musimy oprzeć się na energii, jaką daje słońce. Ograniczeniem jest zależność od naturalnych źródeł energii czy też zależność od pojemności baterii akumulatorów lub koszty związane z magazynowaniem ciepła podczas okresu nie funkcjonowania sprzętu. W alternatywie do ograniczeń pojawia się argument w postaci LPG, który może być doskonałym partnerem dla nowych technologii. Używając energii elektrycznej pochodzącej z węgla zwiększasz emisję dwutlenku węgla i tlenu azotu prawie o 70% w porównaniu do gazu płynnego LPG. Kiedy wiatr czy słońce nie produkują energii, LPG może je natychmiast zastąpić. Automatyczne przełączniki w urządzeniach powodują, że LPG staje się cichym i niezawodnym partnerem do produkcji ciepła czy energii elektrycznej kiedy jest to potrzebne. Wszystko to poprawia niezawodność funkcjonowania systemu z korzyścią dla klienta. A korzyści są znaczące. Dzięki systemom solarnym można zaoszczędzić do 60% rocznego zapotrzebowania na podgrzanie ciepłej wody i do 20% całkowitych kosztów ogrzania domu. W miesiącach letnich energia słoneczna wystarcza na niemal całkowite pokrycie potrzeb.

Kolejnym przykładem mogą być gazowe pompy ciepła, napędzane przez LPG, które znajdują swoje zastosowanie w gospodarstwach domowych (chłodziarki, zamrażarki), przetwórstwie spożywczym (chłodnie, fabryki lodu), klimatyzacji jak również ogrzewaniu pomieszczeń. Cechą szczególną gazowych pomp ciepła jest oczywiście efektywność energetyczna oraz niskie koszty bieżącej eksploatacji. Przy wykorzystaniu gazowych pomp ciepła oszczędzamy nawet do 50% w stosunku do konwencjonalnej klimatyzacji czy centralnego ogrzewania.

Jeśli mówimy o nowych technologiach, to warto wspomnieć o coraz częstszym wykorzystaniu przez nie ogniw paliwowych, które pozwalają osiągnąć bardzo dużą efektywność energetyczną. Wytwarzają one prąd i ciepło bazując na procesach elektrochemicznych zachodzących w paliwach, a nie na spalaniu tych produktów. Ogniwa przetwarzają energię chemiczną wodoru i tlenu w energię elektryczną. Pozostałością tego procesu są para wodna i ciepło. Emisja tlenków azotu oraz siarki jest śladowa, a w przypadku emisji gazów cieplarnianych ich emisja jest o połowę mniejsza niż w procesie spalania. Ponieważ LPG zawiera proporcjonalnie więcej wodoru niż inne paliwa, dlatego też jest on doskonałym produktem do tych ogniw.

Jak widać nowe technologie mogą być bardzo przystępne dzięki partnerstwu gazu płynnego LPG, który często nazywany jest wyjątkową energią, energią z przyszłością.



## LPG WYJĄTKOWĄ ENERGIĄ

Gaz płynny LPG jest nie tylko idealnym partnerem, ale również sam w sobie stanowi produkt ekologiczny. To wyjątkowe źródło energii ze względu na swoje pochodzenie i korzyści, jakie niesie zarówno dla konsumentów, przemysłu, jak i środowiska. Myśląc o gazie płynnym LPG wymieniamy następujące jego zalety:

- **Czyste źródło energii** - LPG wykazuje znacząco niższy poziom szkodliwych emisji niż tradycyjne paliwa, dzięki czemu pozytywnie wpływa na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. W procesie spalania LPG, nie powstają pyły ani fluoryty. LPG jest nie toksyczny i nie zanieczyszcza gleby i wód podziemnych w przypadku wycieku.
- **Stale źródło energii** - LPG może być transportowany, przechowywany i wykorzystywany w każdym miejscu na świecie. Elastyczna i zdecentralizowana sieć dystrybucji pozwala na optymalne kanały dostaw tego produktu różnymi środkami transportu. Nie wymaga on wrażliwej na zakłócenia dostaw stałej sieci. Jego znaczenie jest szczególnie doceniane w rejonach mało zurbanizowanych bez dostępu do sieci gazu ziemnego.
- **Dostępne źródło energii** - LPG jest dostępny dla wszystkich i wszędzie, bez większych inwestycji w infrastrukturę. Istnieje ponad tysiąc możliwości wykorzystania LPG, zaczynając od gotowania, ogrzewania, klimatyzacji, transportu, aż do znicza olimpijskiego.
- **Wydajne źródło energii** - LPG może być nawet pięć razy bardziej wydajne niż paliwa tradycyjne, co zmniejsza straty energii oraz zapewnia lepsze wykorzystanie zasobów naszej planety.

Gaz płynny LPG, dzięki swoim licznym zaletom, z łatwością wykorzystywany jest na wielu płaszczyznach życia – w gospodarstwach domowych, w rolnictwie, hotelarstwie, turystyce, budownictwie aż po przemysł metalowy, stoczniowy, papierniczy, spożywczy, ceramiczny czy też tekstylny. Jak widać paleta wykorzystania LPG jest nieograniczona - od suszarni zbóż, rzepaku, tytoniu, przy hodowli cieląt i drobiu, podczas topienia i mieszania asfaltu, lateksowania tkanin aż po źródło światła i ciepła na kempingach. Jednym z ciekawszych przykładów wykorzystania LPG, przy uwzględnieniu przede wszystkim jego ekologicznych właściwości, jest jego wkład w przemysł kosmetyczny i farmaceutyczny. W jaki sposób? LPG nie niszczy warstwy ozonowej, więc tym samym używany jest w aerozolach jako propelent (gaz wyrzutowy) utrzymujący podwyższone ciśnienie w opakowaniach. Innym interesującym przykładem jest wykorzystanie LPG w sporcie. W baloniarstwie to gaz w butlach zasila palniki do podgrzewania powietrza w balonach. Natomiast podczas najważniejszego światowego wydarzenia sportowego – jakim są Igrzyska Olimpijskie, LPG zasila znicz olimpijski.

Jeśli zaś chodzi o najpopularniejsze wykorzystanie LPG to jest nim oczywiście transport, branża motoryzacyjna. W świecie LPG jest niezwykle popularnym paliwem, które może przyczynić się do redukcji nadmiernej emisji CO<sub>2</sub>, co potwierdza się w realizacji założeń „zielonych stref, zon” w wielu światowych stolicach.





Podczas światowej konferencji klimatycznej w Kopenhadze w 2009 roku przedstawiono dane środowiskowe z blisko 30 ekologicznych miast, które stanowią swoistego rodzaju dowód, że aglomeracje mogą odegrać znaczącą rolę w walce z globalnym ociepleniem. Od szczegółu do ogółu - tylko długoterminowa współpraca wielu podmiotów może dać realne rezultaty. Dlatego też wiele światowych aglomeracji podjęło się realizacji konceptu czystych miast, którego jednym z priorytetów jest redukcja nadmiernej emisji CO<sub>2</sub>. Przykładem działań na rzecz czystych miast jest promocja paliw gazowych, które do tej pory traktowane były jak brzydsza siostra paliw tradycyjnych, a tak naprawdę wyprzedzały swoje czasy poprzez jednoczesne bycie ekologicznymi i ekonomicznymi. Jednym z takich paliw jest gaz płynny LPG, który zaskakuje mnogością korzyści związanych z jego użytkowaniem i nazywany jest wyjątkowym źródłem energii.

Na podstawie między innymi powyższych wyznaczników dla gazu płynnego LPG wiele państw, a dalej konkretnych miast, podjęło działania promocyjne na rzecz LPG. Przykładem może być tu Francja, Hiszpania, Włochy czy też Niemcy.

Pierwsze z wymienionych państw, swoje proekologiczne działania rozpoczęło wprowadzać od najwyższych struktur - minimum 20% ministerialnych samochodów powinno być zasilanych gazem. Dalej zmodernizowano transport - francuskie miasta liczące powyżej 200 tysięcy mieszkańców są ustawowo zobligowane, aby 50% nowych autobusów transportu miejskiego było zasilanych paliwem ekologicznym. Dodatkowo wprowadzono limitowane zwolnienie z podatku VAT od zakupionego paliwa gazowego przez taksówki i autobusy miejskie. Dodatkowo myśląc, jak zmotywować firmy, korporacje do zmiany floty samochodowej na ekologiczną, rząd wprowadził refundację 50% VAT od zakupionego paliwa LPG do pojazdów służbowych. Kolejnym krokiem było przeznaczenie specjalnego dofinansowania na zakup samochodów z instalacją gazową, jedynym obostrzeniem było kupno samochodu nie starszego niż 3 letnie oraz spełniającego określone wymogi normy emisji CO<sub>2</sub>.

Tak jak wspominałem na samym początku - jeśli patrzymy na Polskę pod względem ilości użytkowników samochodów zasilanych na LPG, to zajmujemy czołowe miejsce w światowej kategorii. Jednak niestety nadal nie jest to świadomy, proekologiczny wybór, lecz raczej wyłącznie związany z kwestią ekonomiczną. Należy się zastanowić w jaki sposób edukować społeczeństwo, że gaz płynny LPG to nie tylko niższa cena, ale jakość i przede wszystkim dbałość o środowisko. Na ten czas wydane zostało rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego Systemu Zielonych Inwestycji, w treści którego pisze się o „unikaniu lub redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorze transportu”. W rozwinięciu czytamy o samym sposobie - „poprzez zastępowanie silników spalających olej napędowy lub benzynę silnikami spalającymi gaz ziemny, silnikami spalającymi LPG, silnikami hybrydowymi (...)”. Jednak czy rozporządzenie zmieni kierunek myślenia? Tak jak wcześniej wspominałem - bez długofalowej współpracy wielu podmiotów, bez systemów motywacyjnych, bez edukacji, niestety niewiele jesteśmy w stanie osiągnąć.

Obecnie społeczeństwo musi walczyć z problemami jakie niósł wcześniejszy brak odpowiedzialności ekologicznej. Natomiast na obszarach wiejskich i podmiejskich należy pokazywać, że zrównoważony rozwój może być przewagą. Wiedza jest podstawą, która daje szansę na lepsze jutro.

*Tekst przygotowany na potrzeby projektu Forum Rozwoju Efektywnej Energii FREE*

## Zielona Księga Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciepłarnianych

Spółeczna Rada ds. Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciepłarnianych została powołana 28 października 2009 roku przez Waldemara Pawlaka - Wicepremiera i Ministra Gospodarki. Członkami Rady są wybitni eksperci, autorytety świata nauki i techniki, pracujący na rzecz Rady na zasadach wolontariatu, wspierani przez wielu społecznych doradców. Pracami Rady kieruje Przewodniczący Parlamentu Europejskiego prof. Jerzy Buzek, a wiceprzewodniczącymi są prof. Michał Kleiber Prezes Polskiej Akademii Nauk oraz dr Janusz Steinhoff. Rolę Sekretarza Generalnego pełni prof. Krzysztof Żmijewski z Politechniki Warszawskiej.

Podstawowym zadaniem Rady jest przygotowanie założeń skutecznej realizacji Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciepłarnianych (NPREGC). Celem Programu jest wskazanie działań redukujących emisję gazów ciepłarnianych we wszystkich obszarach gospodarki w sposób najbardziej efektywny kosztowo. W ramach w/w programu Minister Gospodarki powierzył Radzie opracowanie trzech dokumentów analitycznych w przedmiocie Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Ciepłarnianych (zwany NPREGC).

- „Zielonej Księgi”- dokumentu identyfikującego problemy i trudne zagadnienia.
- „Białej Księgi” – dokumentu identyfikującego kierunki rozwoju i nowe koncepcje.
- „Mapy Drogowej” – dokumentu przedstawiającego harmonogram i szczegółową specyfikację działań.

We wrześniu 2010 roku ukazała się Zielona Księga NPREGC, którą można uznać za swoiste kompendium wiedzy z zakresu obszarów związanych z oddziaływaniem na gospodarkę obowiązujących postanowień tzw. „pakietu klimatyczno-energetycznego” przyjętego przez Unię Europejską w 2009 roku.

Autorem Zielonej Księgi jest w/w Spółeczna Rada ds. Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów, będąca niezależnym podmiotem gospodarczym, który skupia w swoich 17 Grupach Roboczych ponad stu kilkunastu członków i konsultantów.

Zielona Księga to liczący ponad 400 stron obszerny dokument o problemach wymagających strategicznych i wykonawczych rozwiązań o programach, zadaniach i akcjach jak również o możliwych kierunkach działania.

W streszczeniu kierowniczym Zielonej Księgi pisze się m.in. o tym, że wiele kwestii wymaga debat i decyzji jak np. dotyczących poziomu gazyfikacji kraju, przyszłości gospodarki węglowej, kierunków rozwoju energetyki odnawialnej, energetyki jądrowej, technologii innowacyjnych czy rynku efektywności energetycznej.



# Europejska polityka energetyczno-klimatyczna, zmierzająca do gospodarki niskoemisyjnej, stanowi ogromne wyzwanie dla Polski.

W dokumencie wiele miejsca poświęcono analizom finansowym. Dla przykładu wartość Planu Marshalla wyniosła 13,5 mld USD w 1948 r., a wartość zakładanego Planu Modernizacji i Redukcji Emisji szacuje się na 265-320 mld Euro wg cen z 2009 roku.

Kolejnym blokiem tematycznym jest problematyka rozwoju odnawialnych źródeł energii. Podstawową dyrektywą, która wymusza stosowanie odnawialnych źródeł energii (OZE) jest dyrektywa z 23 kwietnia 2009 roku Nr 2009/28/WE w myśl której mieliśmy osiągnąć udział OZE w bilansie energii końcowej w wysokości 20%. Po ostatecznych uzgodnieniach europejskich Polska winna osiągnąć w 2020 roku 15% udziału OZE w bilansie energii końcowej oraz 10% udziału biopaliw w transporcie.

Ponadto jak zapisano w raporcie ponad połowa naszych elektrowni wymaga pilnych inwestycji odtworzeniowych. Wysoka część sieci energetycznych, gazowych i ciepłych ma również wysoki stopień zużycia technicznego. Podobnie wygląda stan naszego kolejnictwa. Wielkie inwestycje spowodują znaczący wzrost kosztów produkcji i cen energii co może skutkować ucieczką z Polski sektorów energochłonnych i obniżeniem konkurencyjności naszej gospodarki. Stwierdza się, że w Polsce nadchodzi pora kompleksowej przebudowy energetyki, zaistnienia energii nuklearnej, znaczącego zwiększenia udziału OZE, wdrożenia technologii CCS oraz ograniczenia energetyki opartej na węglu kamiennym.

Należy w pierwszym etapie postawić na energooszczędność w różnych sektorach gospodarki. Należy również wprowadzić nowe standardy w zakresie zużycia jednostkowego energii dla budownictwa. Postuluje się np. aby przyjąć standard energetyczny nowych budynków na poziomie 70 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. W krajach o porównywalnym klimacie przepisy nie dopuszczają możliwości budowy budynków mieszkalnych o zapotrzebowaniu na ciepło do celów grzewczych większym niż od 40 -50 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. W Polsce dopuszcza się budowę o zapotrzebowaniu na energię 120-200 kWh/m<sup>2</sup>, a budynków usługowych nawet 150-350 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Tylko na tym przykładzie widać jak olbrzymie mogą być oszczędności. Powinniśmy promować tak zwane budownictwo pasywne w którym zapotrzebowanie energii nie przekracza 15 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Tymczasem w Polsce brak jest definicji i standardów, co to jest budownictwo pasywne, nisko energochłonne i energooszczędne.

W Zielonej Księdze szeroko omawia się kwestie emisji CO<sub>2</sub> oraz naszej prawie całkowitej (95%) zależności produkcji energii elektrycznej od węgla. Stwierdza się też, że europejska polityka energetyczno-klimatyczna zmierzająca do gospodarki niskowęglowej stanowi ogromne wyzwanie dla Polski w wielu aspektach, w tym może oznaczać bardzo duże obciążenia finansowe.

Jednym z omawianych zagadnień jest m.in. problematyka transportu – w tym m.in. porusza się problem transportu niskoemisyjnego. Zakładając systematyczny wzrost pojazdów samochodowych w perspektywie do roku 2020 mówi się o dekarbonizacji transportu.

Ocenia się, że dekarbonizacja transportu może polegać na wzroście udziału pojazdów samochodowych wyposażonych w silniki niskoemisyjne kolejnych generacji, wyposażonych w niskoemisyjne silniki o zapłonie samoczynnym oraz pojazdów napędzanych silnikami zasilanymi paliwami gazowymi - LPG, CNG, (LNG) w tym również biometanem.

Podkreślono również, że perspektywy szybkiego upowszechniania w Polsce pojazdów hybrydowych, elektrycznych a szczególnie pojazdów zasilanych wodorem są niewielkie.

Celowość promowania pojazdów elektrycznych (poza barierą kosztową) zależy również od źródeł energii elektrycznej. Jeśli energia elektryczna produkowana jest z paliw stałych kopalnych, to całościowa emisja CO<sub>2</sub> pojazdów z napędem elektrycznym (well-to-wheel) jest znacznie wyższa, niż emisja generowana przez nowoczesne silniki spalinowe.

W słowie wstępnym do Zielonej Księgi prof. Jerzy Buzek stwierdza, że „(...) zawiera ona wiele różnych punktów widzenia. Z publicystycznego punktu widzenia ta niehomogeniczność to jej słabość, z drugiej strony to ewidentna zaleta ponieważ Zielona Księga stała się przestrzenną diagnozą opisującą bariery rozwoju polskiego sektora infrastruktury.”

Jednym z załączników do w/w dokumentu jest tzw. Aneks – alternatywne stanowisko do Zielonej Księgi opracowane przez prof. Jana Popczyka. W tym opracowaniu znajdują się uwagi jak np. „(...) Polska musi w indywidualnym trybie uwolnić się niezwłocznie od rozwiązań regulacyjnych, które powodują szkodliwe skutki w energetyce i gospodarce (...). Musi też niezwłocznie zadbać o wykorzystanie własnych zasobów w postaci rolnictwa, względnie (w stosunku do potrzeb żywnościowych i energetycznych łącznie wziętych) największych w UE” czy „(...) Projekt idzie w kierunku mnożenia (wzmacniania) rozbudowywania regulacji na rzecz specjalnych rozwiązań ekonomicznych, albo inaczej systemów wspomagania (identycznych jak dopłaty w gospodarce socjalistycznej), prowadzących do ogromnej nieefektywności (...)”. Na zakończenie wybranych kilku elementów z alternatywnego opracowania prof. Jana Popczyka warto zacytować jeszcze jedno niezwykle ważne stwierdzenie, że „(...) niezbędnym warunkiem technologicznej przebudowy energetyki jest stopniowa alokacja jej regulacji z poziomu rządowego – energetyki wielkoskalowej (segment ETS - Emission Trading System) na poziom samorządowy (energetyka rozproszona - segment – non ETS)”.

Cały dokument wraz z załącznikami dostępny jest na stronie [www.rada-npre.pl](http://www.rada-npre.pl). Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że warto się z nim zapoznać, tym bardziej, że w niedługim czasie ukażą się inne dokumenty analityczne zawierające tak kierunki rozwoju, jak i harmonogram wraz ze szczegółową specyfikacją działań.



Prof. dr hab. inż. Jan Popczyk  
Politechnika Śląska

## Druga dekada XXI wieku - początek cywilizacyjnej przebudowy energetyki

W okresie 2004-2008 w energetyce OZE nastąpił 4-krotny wzrost inwestycji na świecie, do poziomu 120 mld USD [1]. Łatwo przeliczyć, że daje to roczny wzrost około 40%. Kryzys 2007-2010 nie tylko nie wyhamował tej dynamiki, ale jeszcze ją zwiększył. W rezultacie wartość inwestycji w 2010 roku, to około 70 mld USD, a narastająco około 240 mld USD. Inną sprawą są inwestycje w przemysł OZE/URE i w infrastrukturę (logistykę) energetyki OZE/URE. Otóż te jeszcze bardziej przyspieszyły.

Istotą dokonującej się transformacji, od energetyki WEK do energetyki OZE/URE, jest rozwój konkurencji. Ale już nie w oparciu o zasadę TPA na rynkach energii elektrycznej i gazu, tak jak w ostatnich dwóch dekadach, a w oparciu o nowe technologie energetyczne. Trzy najważniejsze cechy tych technologii są następujące. Po pierwsze, są to technologie „fabryczne” (produkcja źródeł energii w fabrykach stanowi główny czynnik wzrostu efektywności ekonomicznej energetyki URE). Po drugie, są to technologie „prosumenckie”, konwergentne na wszystkich trzech rynkach końcowych paliw/energii, czyli na rynkach energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych (skutkiem rozwoju tych technologii będzie wypieranie w energetyce dotychczasowej ekonomiki klienckiej przez ekonomikę konsumencką). Po trzecie, są to technologie „demokratyczne”, podatne na integrację z oddolną infrastrukturą Smart Grid, właściwą dla społeczeństwa wiedzy (w przeciwieństwie do technologii WEK, które mają charakter paramilitarny).

### Polskie technologie pomostowe, rozwojowe i ubezpieczające.

Rozpoczynające się zmiany trzeba rozpatrywać w świetle fundamentalnych czynników, z których cztery uznaje się tu za szczególnie ważne. Są to: 1<sup>o</sup> - antycypowany w horyzoncie 2050 model współzależności rynku paliw/energii oraz PKB, uwzględniający nowe technologie energetyczne ([wykres nr 24](#)), 2<sup>o</sup> - osadzenie obecnej decentralizacji technologicznej na rynku energii elektrycznej w całym historycznym procesie rozwoju systemów elektroenergetycznych ([wykres nr 25](#)), 3<sup>o</sup> - zmiana struktury grup interesów w energetyce, zwłaszcza w elektroenergetyce, wywołana technologiami Smart Grid i pojawieniem się nowych graczy ([tabela III do V](#)) oraz 4<sup>o</sup> - powiązanie internalizacji kosztów zewnętrznych w energetyce (głównie kosztów emisji CO<sub>2</sub>) z potrzebnymi mianami struktury podatków, w szczególności akcyzy ([tabela VI](#)).

Z punktu widzenia wymienionych czynników fundamentalnych polska sytuacja jest bardzo trudna. Przede wszystkim istnieje wielkie ryzyko uwikłania kraju przez energetykę WEK (Polityka energetyczna Polski do 2030 roku) w nietrafione inwestycje (jądrowe, CCS, bardzo wielkie farmy wiatrowe), a w konsekwencji w wielkie

<sup>1</sup> W artykule stosuje się oznaczenia: OZE – odnawialne źródła energii, WEK – wielkoskalowa energetyka korporacyjna, URE – urządzenia energetyki rozproszonej



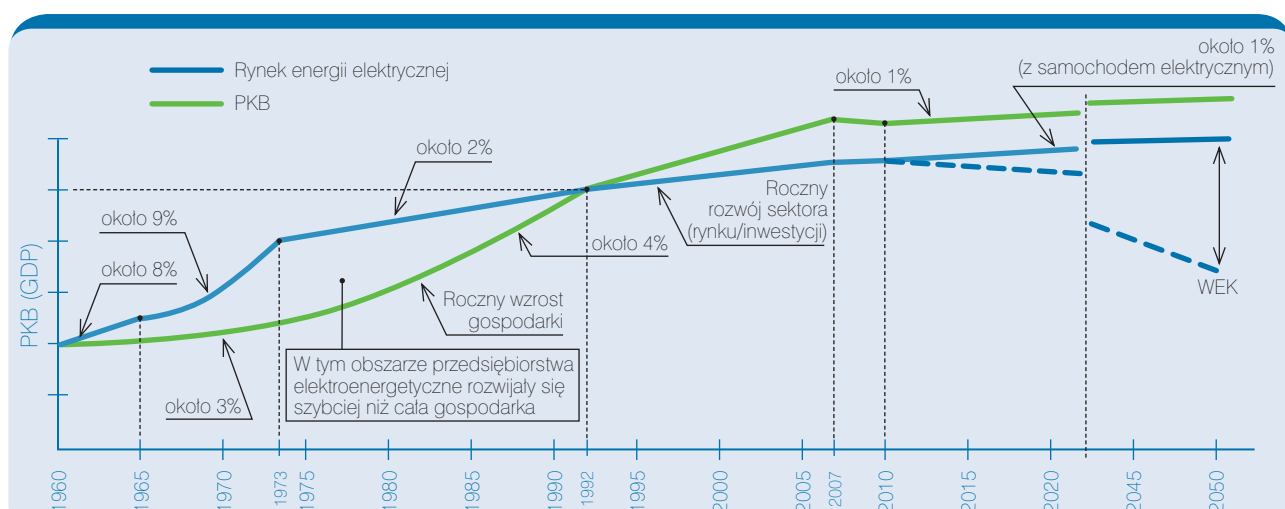
strended costs po 2020 roku. Wyjściem z tej sytuacji jest zdefiniowanie, w horyzoncie 2050: 1° - technologii pomostowych, do których kwalifikują się: technologie wytwórcze WEK w elektroenergetyce, rafinerie, kopalnie, sieciowe systemy przesyłowe: elektroenergetyczny i gazowy, 2° - technologii rozwojowych w postaci technologii OZE/URE (takich jak np. dom plus-energetyczny ze Smart Gridem Mikro, „oddolnym”, a nie „odgórnym”) i w postaci całego rolnictwa energetycznego oraz 3° - technologii ubezpieczających (intensyfikujących wykorzystanie istniejącej infrastruktury gazu ziemnego i LPG, „konsumujących” wzrost konkurencji na rynku paliw kopalnych wynikający z szybkiego zmniejszania się zapotrzebowania ciepłownictwa na paliwa kopalne i ze stabilizacji zapotrzebowania transportu na takie paliwa).

**Główna teza do dyskusji.** *Może ona mieć następującą postać. Nie ma dla Polski ryzyka braku paliw/energii. Problemem jest natomiast przebudowa energetyki (w szczególności przebudowa struktury bilansu paliwowo-energetycznego i rynków końcowych paliw/energii w pożądanym kierunku) za pomocą polskich regulacji startowych, respektujących istniejący unijny porządek regulacyjny (w szczególności dyrektywy 2009/28/WE i 2010/31/WE), i antycypujących nowe regulacje (szczególnie w obszarze internalizacji kosztów zewnętrznych oraz mechanizmów podatkowych w energetyce).*

### Model współzależności rynku paliw/energii oraz PKB. 50-cio letnia retrospekcja i horyzont 2050.

Przez sto lat zużycie energii elektrycznej, produkowanej w elektrowniach, było zmienną, która objaśniała poziom rozwoju poszczególnych krajów. Przyszedł jednak czas na zmianę. We współczesnym świecie (wiedzy), z nową rolą Chin, najważniejszą zmienną objaśniającą (egzogeniczną), staje się liczba ludności, a następnie PKB/GDP.

W poglądowym modelu rozwojowym przedstawionym na [wykresie nr 24](#) antycypuje się od 2011 roku stopniowe równoważenie zużycia energii i wykorzystania zasobów środowiska naturalnego z jednej strony, ale również



**24.** Poglądowy model współzależności rynku energii elektrycznej oraz PKB dla krajów OECD (charakterystyczne wydarzenia: 1965 – black out w USA, 1973 – arabskie embargo naftowe, 1992 – amerykańska ustawa Energy Act (wprowadzenie zasady TPA w obszarze sieci przesyłowej), 2007 – początek światowego kryzysu, 2050 – horyzont deklaracji politycznych w odniesieniu do energetyki)

równoważenie konsumpcji każdego pokolenia do poziomu wynikającego z realnego PKB. W szczególności w modelu tym 3% roczna dynamika PKB w okresie 2011–2050 została skorygowana o spłatę obecnego zadłużenia, wynoszącego w krajach OECD około 80%, czyli o około 2 punkty procentowe rocznie. Przy skorygowanym 1% PKB antycypuje się 1% roczny wzrost rynku energii elektrycznej. Wzrost ten uwzględnia dwie bardzo rozwojowe technologie, mianowicie pompę ciepła i samochód elektryczny, które przyspieszą produkcję energii elektrycznej w OZE, ale też uwolnią wielkie ilości paliw kopalnych na rynkach ciepła i transportu.

### **Osadzenie obecnej decentralizacji technologicznej na rynku energii elektrycznej w całym historycznym procesie rozwoju systemów elektroenergetycznych.**

Systemy elektroenergetyczne powstały w odpowiedzi na potrzebę minimalizacji kosztów zmiennych dostaw energii elektrycznej z elektrowni, dla losowego zapotrzebowania odbiorców i braku technologii zasobnikowych. W rezultacie konkurencja, jako czynnik poprawy efektywności ekonomicznej, na długie dziesięciolecia została zastąpiona optymalizacją monopolu.

Monopol okazał się jednak nieefektywny. Dlatego końcówka lat 1970. przyniosła początek zmian decentralizacyjnych, [wykres nr 25 \(c\)](#). Podkreśla się tu, że nie były to zmiany przejściowe. Przeciwnie, są to zmiany długotrwałe i bardzo głębokie, o potencjale prowadzącym już w 2020 roku do domów plus-energetycznych połączonych z siecią elektroenergetyczną i domów zero-energetycznych (autonomicznych). Potencjał wynika z faktu, że współcześnie większe efekty od tych, które wynikają z systemowej optymalizacji kosztów zmiennych produkcji energii elektrycznej w elektrowniach osiąga się z efektu poligeneracji (kogeneracji, trójgeneracji...) i technologii zasobnikowych w lokalnych mikro-instalacjach energetycznych, zarządzanych za pomocą infrastruktury Smart Grid (mikro).

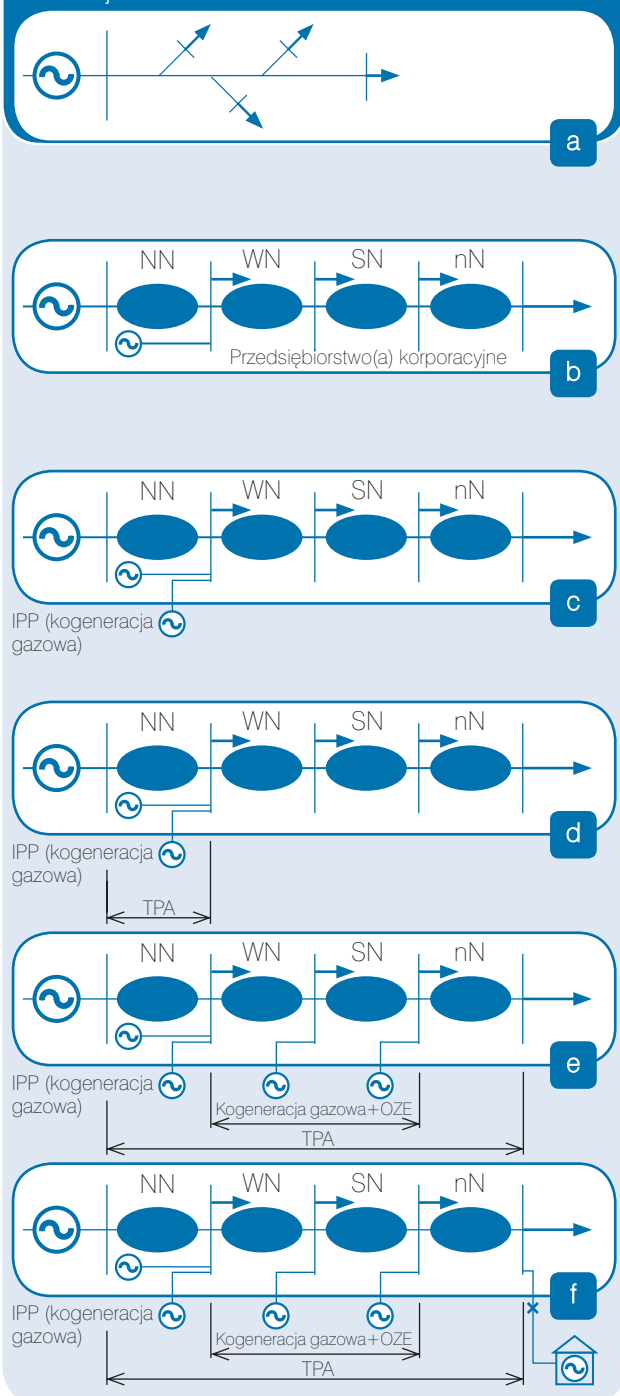
### **Zmiana struktury grup interesów w energetyce, zwłaszcza w elektroenergetyce, wywołana technologiami Smart Grid i pojawieniem się nowych graczy.**

Poniżej przedstawia się bardzo grube oszacowania rynku paliw pierwotnych i rynków końcowych. Podkreśla się, że grube oszacowania, uwzględniające perspektywę zachodzących zmian strukturalnych, mają znacznie większy sens niż dokładne statystyki z przeszłości, obejmujące istniejące rynki paliw (węgiel, gaz ziemny, paliwa ropopochodne, OZE) oraz rynki końcowe (energia elektryczna, ciepło, paliwa transportowe), także emisję CO<sub>2</sub> i inne ważne wielkości.

Strukturę zużycia energii pierwotnej w krajach OECD standardowo określa się następująco: budownictwo – 20%, transport – 20%, przemysł – 20%, energia elektryczna – 40%. W Polsce struktura ta jest podobna (przy łącznym zużyciu energii pierwotnej wynoszącym około 1100 TWh). Zasadnicza różnica polega natomiast na tym, że w krajach OECD jest większa „uniwersalizacja” paliw (wiąże się to z dużym udziałem gazu ziemnego). Polska struktura paliw jest natomiast strukturą bardzo mocno „dedykowaną” (wiąże się to z dominacją węgla w strukturze paliw pierwotnych).

25. Etapy procesu przemian technicznych w elektroenergetyce

- a) autonomiczna elektrowia i monopol lokalny (lata 1890 -1940)
- b) systemy i monopole krajowe (lata 1950.-1970.)
- c) początek rozwoju segmentu Independent Power Producer (USA , ustawa PURPA – 1978/1982)
- d) początek działania zasady TPA w USA (ustawa Energy Act – 1992)
- e) od monopolu do III Pakietu liberalizacyjnego w UE, w tym od projektu dyrektywy 96/92/WE do OSD według dyrektywy 2003/54/WE (1992-2007)
- f) od Pakietu 3x20 (w tym dyrektywy 2009/28/WE) do dyrektywy 2010/31/WE (2007/2010-2020) i dalej



Praktycznie jedynie w wypadku gazu płynnego LPG ukształtowała się nowoczesna infrastruktura rynkowa ukierunkowana na uniwersalne zastosowanie tego paliwa. Podkreśla się tu, że podatność paliw na konkurencję w nadchodzących latach będzie miała szczególne znaczenie w rozpoczynającym się procesie zmiany układu sił między energetyką WEK i OZE/URE. Oczywiście, podatne na konkurencję są paliwa łatwo „transportowalne”, o strukturze cen charakterystycznej ogólnie na rynkach konkurencyjnych (o niskich kosztach stałych, czyli tych, które eliminują każdy biznes z realnej konkurencji). Także o dużym potencjale substytucyjności technologicznej (o dużym potencjale zastosowań w zróżnicowanych technologiach energetycznych).

W tabeli III przedstawiono perspektywę rynków końcowych. Polskie rynki końcowe (rozumiane zgodnie z dyrektywą 2009/28/WE) mają wielkość: energia elektryczna – 150 TWh (jest to rynek produkcji brutto, sprzedaż do odbiorców końcowych wynosi około 115 TWh), ciepło – 240 TWh (z tego około 50% to ciepło sieciowe, a drugie 50% to ciepło ze źródeł indywidualnych), transport – 220 TWh.

W tabeli IV przedstawiono nowych graczy (interesariuszy), zainteresowanych uczestnictwem w transformacji energetyki. Poglądowo przedstawiono ich udział (łącznie) w dostawach energii na rynki końcowe, od 20% w 2020 roku (horyzont Pakietu 3x20) do 80% w 2050 r. roku (horyzont deklaracji politycznych dotyczących energetyki).

W tabeli V przedstawiono jeszcze inne ujęcie czynników, które będą bardzo istotnie wpływać na zmiany w energetyce w kolejnych latach. Są to czynniki związane z infrastrukturą Smart Grid. Przy tym tabela przedstawia Smart Grid jako infrastrukturę przyspieszającą uniwersalizację technologii wytwórczych w obszarze energetyki OZE/URE i nową konsolidację szerokiego otoczenia działającego na rzecz tej energetyki. Jest to zatem koncepcja, która odstaje od tej, która Smart Grid łączy głównie z infrastrukturą Smart Metering, obejmującą (wszystkich) odbiorców na rynku energii elektrycznej.



Tabela III. Udziały energetyki WEK (łącznie ze źródłami OZE mającymi w rynku energii elektrycznej udział wynoszący 8%, w tym: współspalanie – 4%, wiatr – 2%, woda – 2%) w dostawach na rynki końcowe oraz produkcja „własna” budownictwa i przemysłu

		Energia elektryczna	Ciepło	Transport
Dostawy	Energetyka WEK	80% <sup>1</sup>	50%	100%
Zużycie z dostaw WEK/dostawy własne	budownictwo	50/0%	45/40%	-
	transport	4/0%	-	100%/0%
	przemysł	26/20%	5/10%	-

Tabela IV. Nowi gracze energetyczni – wynik uniwersalizacji technologicznej i konwergencji w sferze organizacji i zarządzania. Ich udział w rynku w horyzontach: 2020 – 20%, 2030 – 40%, 2050 - 80% (objaśnienia: M-B – mikrobiogazownia, B – biogazownia, M-R – minirafineria rolnicza, K – kolektor słoneczny, PC – pompa ciepła, M-W – mikrowiatrak, OF – ogniwo fotowoltaiczne, SE – samochód elektryczny).

Rolnictwo	Technologie: M-B, B, M-R
Budownictwo	Inteligentny dom plus-energetyczny
Transport	SE
Przemysł (odbiorcy)	Kogeneracja gazowa
Paliwa	LPG, LNG
Przemysł URE	Technologie: K, PC, M-W, OF

Tabela V. Miejsce i rola Smart Grid (objaśnienia: DSM - Demand Side Management, DG – Distributed Generation, DER – Demand Side Response).

Ujęcie przedmiotowe	Ujęcie podmiotowe			
	prosument	samorząd	energetyka OZE/ URE, przemysł ICT	OSD
DSM	indywidualne bezpieczeństwo, komfort, ekonomika konsumentka	infrastruktura krytyczna, zrównoważony rozwój	produkcja urzędzeń, projektowanie, instalatorstwo, sieci franczyzowe	rynek usług systemowych na poziomie OSD
DG				
DER				
Zasoby sieciowe	-	-	-	intensyfikacja wykorzystania (biznes podstawowy OSD)

Tabela VI. Koszty środowiska inkorporowane do kosztów węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz do gazu ziemnego, łączne dla energetyki (elektroenergetyki i ciepłownictwa) wielkoskalowej i rozproszonej (uwagi rozszerzające do tabeli są zamieszczone w monografii [2])

	Koszt paliwa bez inkorporowanego kosztu środowiska	Koszt paliwa z inkorporowanym kosztem środowiska	Rynek energii końcowej
	mld zł	mld zł	TWh/rok
Węgiel kamienny	21	21 + 29	300
Węgiel brunatny	6	6 + 11	40
Paliwa transportowe	(38 + 18)	(38 + 18) + 7	50
Gaz ziemny	12	12 + 4	84

## Inkorporacja kosztów zewnętrznych środowiska (emisji CO<sub>2</sub>) do kosztów paliwa i akcyza.

Obecne systemy wspomaganie energetyki OZE i redukcji emisji CO<sub>2</sub> są w Polsce zupełnie niespójne. Na trzy podstawowe systemy składają się: 1<sup>o</sup> - zielone certyfikaty, obowiązujące tylko na rynku energii elektrycznej, promują współspalanie biomasy w wielkich blokach węglowych, które nie tylko nie jest technologią OZE, ale jest technologią niszczącą środowisko, zapewniającą przy tym beneficjentom ogromne korzyści (roczne przychody około 1,5 mld zł, przy opłacie zastępczej wynoszącej około 270 zł/MWh), 2<sup>o</sup> - ulgi podatkowe w przypadku paliw transportowych dotyczą biopaliw pierwszej generacji (etanol, estry), które również z ochroną środowiska mają niewiele wspólnego (ulgi te wynoszą 1560 zł i 1050 zł na 1000 l etanolu i estrów, odpowiednio, przy dopuszczalnej uldze w UE wynoszącej 300 euro/t), 3<sup>o</sup> - cena referencyjna Komisji Europejskiej za uprawnienie do emisji CO<sub>2</sub> (w systemie ETS) wynosi 40 euro/t, przy bieżącej cenie na rynku unijnym wynoszącej 10...15 euro/t.

Radykalnym rozwiązaniem, ale uniwersalnym i tym samym obiektywnym, a także prostym i przejrzystym byłaby inkorporacja kosztów zewnętrznych środowiska (emisji CO<sub>2</sub>) do kosztów paliwa. Inkorporacja w naturalny sposób obejmuje (łącznie) segmenty ETS i non-ETS. Ponadto, jest ona jednakowo użyteczna dla elektroenergetyki, ciepłownictwa i transportu.

Wyniki inkorporacji dla Polski przedstawia [tabela VI](#). Oczywiście, inkorporacja stanowiąca źródło środków pozyskiwanych przez państwo, w trybie podatku, musi spowodować znaczną zmianę przepływów finansowych między sektorami: prywatnym i publicznym (odbiorcami, przedsiębiorstwami i państwem). Wynika to stąd, że roczne środki z inkorporacji (koszty inkorporacji) wynoszą aż 51 mld zł. Wykorzystanie tak wielkich środków jest sprawą fundamentalną z punktu widzenia strategii rozwojowej państwa.

Przy rynkowej cenie uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> (10 euro/t) wzrost cen energii pierwotnej (na rynku obejmującym wszystkie paliwa kopalne) wyniósłby około 3 euro/MWh. Przychody państwa z inkorporacji (mające status podatku) zrównoważyłyby około 70% przychodów z akcyzy na paliwa transportowe (18 mld zł).

## Zakończenie

Rozwój energetyki OZE/URE będzie wymagał w najbliższych latach nie tylko „ubezpieczenia” ze strony paliw podatnych na uniwersalizację i konkurencję, ale również będzie tworzył dla tych ostatnich paliw szansę ich synergetycznego wykorzystania. Do ważnych paliw ubezpieczających rozwój konkurencyjnego rynku energii w Polsce należy niewątpliwie LPG (ponad 30 TWh na rynku energii pierwotnej, i mało mniej na rynkach końcowych). W aspekcie synergetycznym oprócz wielu znanych przykładów, które można przytoczyć na dowód tezy związanej z tym aspektem, przedstawia się tu mało jeszcze uświadomiony przypadek gazowej pompy ciepła, która w wielu sytuacjach jest lepszym rozwiązaniem od pompy, dla której energią napędową jest energia elektryczna. W przypadku tej technologii bardzo dobrym paliwem, rezerwującym dostawą gazu ziemnego, jest znowu LPG.

[1] *Renewable Energy. Volume I: Renewable Energy Origins and Flows. Volume II: Renewable Energy Technologies I (Solar Electricity, Solar Heat). Volume III: Renewable Energy Technologies II (Wind Energy, Biofuels, Other Sources for Conversion). Volume IV: Renewable Energy in Society. Edited by Bent Sørensen. Earthscan 2011.*



## LPG – wyjątkowa energia




James Rockall  
CEO and Managing Director  
Światowa Organizacja Gazu  
Płynnego (WLPGA)



### Czy wiedzieliście, że...?

- Istnieje ponad **1 000 możliwości** użycia gazu skroplonego LPG
- W 2009 roku globalna produkcja LPG wzrosła do **243,6 milionów ton**
- **Autogaz** jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów LPG. W 2009 roku globalne zużycie autogazu wyniosło 21,3 milionów ton
- W 2009 roku **globalna pojemność autocystem** wzrosła o 4% do wielkości 18,7 milionów metrów sześciennych
- Gaz skroplony LPG wytwarza **mniej zanieczyszczeń powietrza** niż olej napędowy, olej opałowy, drewno lub węgiel
- Gaz skroplony LPG emituje **o 20% mniej CO<sub>2</sub>** od oleju opałowego i 50% mniej niż węgiel



Gaz skroplony LPG bez wątpienia można nazwać wyjątkową energią. Jest on czysty, co oznacza, że w porównaniu do tradycyjnych paliw poziom jego emisyjności jest niski, a jego użytkowanie jest korzystne zarówno dla konsumentów, przemysłu, jak i środowiska. LPG jest produktem ubocznym pochodzenia naturalnego, jest dostępny na całym świecie i oferuje elastyczność transportu. Posiada on wiele różnych zastosowań i odgrywa kluczową rolę w przechodzeniu do bardziej bezpiecznego, zrównoważonego i konkurencyjnego modelu energetycznego.

**Światowa Organizacja Gazu Płynnego (WLPGA)** stanowi globalny głos branży LPG. WLPGA promując stosowanie gazu płynnego LPG promuje tym samym czystszy, zdrowszy i bardziej zamożny świat.

WLPGA stworzyła markę „exceptional energy” w celu podniesienia świadomości i zwrócenia uwagi na wyjątkowe cechy gazu płynnego LPG wśród decydentów, ekspertów, dostawców i konsumentów. Ujednoliconą markę „exceptional energy” pozwala przemysłowi mówić jednym głosem, przekazywać spójny komunikat, dzięki czemu działania nabierają tempa i mają realny wpływ na postrzeganie LPG na całym świecie. Lepsze zrozumienie korzyści jakie niesie użytkowanie gazu płynnego LPG oraz mnogość, uniwersalność jego wykorzystania stanowią esencję marki „exceptional energy” i zapewne mają wpływ na odpowiedzialny wybór rodzaju źródła energii.

## Dlaczego warto się zaangażować?

WLPGA opracowała kompletny zarówno pod względem marketingowym, jak i komunikacyjnym przewodnik dla marki „exceptional energy”. Przewodnik ten nie tylko informuje czym jest marka exceptional energy, ale również zawiera zestaw narzędzi, jak internetowe bannery reklamowe, informacje dla prasy, logotyp i wybrane grafiki, a także obszerny zestaw regionalnych studiów przypadku, który pozwala marce być obecną nie tylko globalnie, ale i lokalnie. Dostęp do przewodnika oraz możliwość korzystania z zestawu narzędzi z nim związanych dedykowany jest dla członków WLPGA.

Światowa Organizacja Gazu  
Płynnego (WLPGA)  
9 rue Anatole de la Forge  
– 75017 Paris - Francja  
[www.exceptionalenergy.com](http://www.exceptionalenergy.com)  
[www.worldlpgas.com](http://www.worldlpgas.com)

## 80% amerykańskich rolników nie może się mylić



### Czy wiedzieliście, że... ?

- Jeśli uważasz, że możliwości wykorzystania propanu ograniczają się do ogrodowego grilla, małej ręcznej latarki lub też holowania silników w fabryce - pomyśl jeszcze raz.
- **80 % farm w USA** stosuje propan z uwagi na jego czyste spalanie oraz że jest on bezpiecznym, niezawodnym i wydajnym źródłem energii.
- Amerykańscy rolnicy stosują propan aby **zwalczać chwasty, zarządzać odpadami, do ochrony roślin** i coraz częściej jako paliwo do samochodów ciężarowych i pojazdów rolniczych.
- Oszczędności wynikające z obniżenia kosztów paliwa i federalnych zachęt oznaczają, że dzięki prowadzeniu samochodu ciężarowego na propan można zaoszczędzić około 2 000 dolarów rocznie.
- Ciągnik rolniczy - niezależnie od wielkości farm - **szybko staje się częścią sukcesu nowych zastosowań propanu.**



“

80 % farm w USA stosuje propan z uwagi na jego czyste spalanie oraz że jest on bezpiecznym, niezawodnym i wydajnym źródłem energii.

”

## Jakie działania podejmujemy?

- Roush Propane Powered Vehicles przez ostatnie cztery lata pracował z Ford Motor Company oraz Propane Education & Research Council (PERC). **Celem podjętych działań był rozwój systemów wtrysku ciekłego propanu** do różnych samochodów ciężarowych oraz dostawczych firmy Ford.
- Pojazdy te są produkowane przez Forda i mają **taką samą moc** oraz **moment obrotowy** jak ich odpowiedniki z silnikiem benzynowym.
- Oprócz działań dotyczących samych samochodów, stworzony został również program Farm Equipment Efficiency Demonstration, który **oferuje 2 500 dolarów dla użytkowników** silników na propan do systemów nawadniających, 2 500 dolarów za użytkowanie kosiarek na propan oraz 1 000 dolarów na bezzasobnikowe podgrzewacze wody.

## Jakie są rezultaty naszych działań?

- Samochody z napędem na propan, w odróżnieniu od swoich rywali z silnikiem benzynowym, oferują znaczne zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych - 24% mniej tlenków azotu i 60% mniej emisji tlenku węgla.
- Oczywiście, każdy zadaje sobie pytanie - jak użytkowanie propanu przekłada się na dolary i centy.
- Ford F-250 zasilany propanem kosztuje około 10 000 dolarów więcej niż podobne auto z silnikiem benzynowym. Jednak w połączeniu z 5 000 dolarami ulgi podatkowej na alternatywne paliwa, udzielanej przez Departament Energii USA, oraz przy niższych cenach za galon propanu i niższych rocznych kosztach utrzymania, samochód zasilany propanem pozwala zaoszczędzić prawie 2 000 dolarów rocznie.
- Fabryczna wersja Forda zasilanego propanem posiada gwarancję identyczną jak dla wersji zasilanych tradycyjnymi paliwami. Propan można nabyć i lokalnie przechowywać, a same zbiorniki mogą być umieszczone w podwoziu samochodu lub też pod ciężarówką.
- Wybór samochodów napędzanych na propan jest wyborem nie tylko farmerów, ale również przedstawicieli wielu firm powiązanych z sektorem rolniczym, np.: przetwórci pasz czy zakładów nawozów sztucznych, lub też dla osób, które dużo czasu spędzają w drodze i potrzebują samochodu w pełnym wymiarze.
- Niektóre osoby mogą obawiać się o bezpieczeństwo pojazdu zasilanego propanem. Jednak po dokładnych testach, a nawet demonstracji w programie telewizyjnym Mythbusters, nawet 9 mm pocisk nie może przebić zbiornika. Mieszanka propanu z powietrzem nie zapala się aż do momentu podgrzania do około 1000 stopni.



## Australia obfituje w wyjątkową energię LPG



### Czy wiedzieliście, że... ?

- Australia jest **w pełni samowystarczalna** w zakresie zapotrzebowania na gaz skroplony LPG.
- Około **80% LPG w Australii** pochodzi ze złóż gazu zarówno na morzu i lądzie w Zachodniej Australii, Victorii, Australii Południowej i Queensland, a około **20% z rafinacji ropy naftowej** w siedmiu rafineriach Australii.
- Obecnie Australia zużywa tylko **58% z 3 300 tysięcy ton LPG**, jakie produkuje rocznie.
- Produkcja LPG do 2020 roku powinna wzrosnąć do 5 024 tysięcy ton.
- **Długoterminowa dostępność LPG jest pewnikiem** związanym z naturalnie występującymi rezerwami, które są w stanie zaspokoić krajowe potrzeby na ponad 20 lat.



Ponad milion domów i biur w Australii korzysta z gazu skroplonego LPG





“

Australia ma zapewnioną długoterminową dostępność LPG, która przekłada się na zaspokojenie potrzeb rynku krajowego na ponad 20 lat

”



## Jakie działania podejmujemy?

- W sierpniu 2006 roku rząd australijski wprowadził **dotacje na pojazdy LPG**.
- Australijscy kierowcy otrzymują dotację **w wysokości 2 000 dolarów na konwersję** na autogaz zarówno nowych, jak i używanych pojazdów.
- W lipcu 2009 roku rząd Australii rozpoczął stopniową redukcję subsydiów, ale w tym samym czasie wzrosła kwota rabatu dla nowych pojazdów z LPG w procesie produkcji, od 1 000 do 2 000 dolarów.
- Australia stworzyła **wiele kluczowych, przybrzeżnych terminali LPG**, które zapewniają elastyczną i ekonomiczną logistykę dostaw poprzez wykorzystanie żeglugi przybrzeżnej.
- Poprzez wspieranie i utrzymanie dostaw różnych źródeł energii do obszarów w różnych regionach, przemysł LPG znacznie **przyczynia się do rozwoju** obszarów oddalonych, wiejskich. Konsumenci mogą wybrać pomiędzy alternatywnym źródłem energii, a energią z produktów naftowych i energią elektryczną.

## Jakie są rezultaty naszych działań?

- W Australii liczba pojazdów zasilanych autogazem wynosi 700 000, co przekłada się na konsumpcję autogazu. Konsumpcja autogazu wynosi 65% całości konsumpcji LPG.
- Dla zmotoryzowanych konwersja na autogaz stanowi inwestycję. Rosnące zaufanie społeczne wynikające z polityki rządu pozwala branży LPG na wzrost. Dodatkowo pozycja branży LPG została wzmocniona przez podwyższenie stawek specjalnych grantów.
- Australijska flota pojazdów zasilanych LPG osiągnęła wielkość 700 000 i zajmuje piąte miejsce w świecie, natomiast biorąc pod uwagę ilość mieszkańców, 22,3 miliona osób, to kraj zajmuje trzecie miejsce w konsumpcji autogazu per capita.
- Łączna wartość inwestycji w infrastrukturę LPG w Australii jest szacowana na 3,5 miliarda USD.
- Ponad 20 000 Australijczyków zatrudnionych jest w branży LPG w takich sektorach jak: produkcja, import, magazynowanie, dystrybucja, obsługa, instalacje.
- Ponad milion domów i biur w różnych regionach Australii używa gazu skroplonego LPG.



# BEZPIECZEŃSTWO

[ Człowiek jest najczęściej przyczyną  
niebezpiecznych sytuacji. ]

Marek Barnaś, UDT



Marek Barnaś  
Dyrektor Zespołu Koordynacji Inspekcji  
Urzędu Dozoru Technicznego

## Badania bezpieczeństwa na stacjach autogazu LPG

### Czy stacje napełniania LPG podlegają badaniom technicznym prowadzonym przez Urząd Dozoru Technicznego?

Nie jako całość. Dozorowi technicznemu prowadzonemu przez Urząd Dozoru Technicznego podlegają zbiorniki ciśnieniowe oraz niektóre rurociągi technologiczne stosowane na stacjach do magazynowania LPG, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami). W trakcie wykonywania okresowych badań technicznych nasi inspektorzy sprawdzają elementy zabezpieczeń tych zbiorników. Celem badań jest pomoc właścicielom stacji w zabezpieczeniu ludzi, mienia i środowiska przed skutkami ewentualnego nagłego rozszczelnienia zbiornika lub innych niepożądanych sytuacji związanych z jego eksploatacją. Jeżeli nasz inspektor stwierdzi jakiegokolwiek zagrożenie ze strony badanego urządzenia, wstrzyma jego eksploatację. Dlatego z pełną odpowiedzialnością możemy stwierdzić, że zbiorniki dopuszczane przez nas do eksploatacji są bezpieczne.

### A jednak pomimo sprawowania dozoru zdarzają się pożary na stacjach LPG...

LPG bardzo łatwo ulega zapłonowi po zmieszaniu się z powietrzem. Czasem wystarczy nawet bardzo mały wyciek. Pożary ulatniającego się ze zbiornika gazu nie pociągają za sobą jednak takich zniszczeń, jak nagłe jego rozprężenie i wybuch, a takich zdarzeń nie odnotowujemy. O ile mieliśmy w niedalekiej przeszłości do czynienia z pożarami na stacjach LPG, to dzięki sprawnej akcji służb pożarniczych udało się uniknąć wybuchu.

Najczęstszą przyczyną takich wypadków jest lekceważenie przez obsługę nieraz nawet najbardziej elementarnych zasad bezpieczeństwa. Trudno nam zrozumieć brak wyobraźni, z jakim się czasem spotykamy.

### Czyli zawodzi człowiek, a nie urządzenie. A przecież obsługa stacji napełniania LPG przechodzi odpowiednie szkolenia...

Człowiek jest najczęściej przyczyną niebezpiecznych sytuacji, mimo że każdy pracownik stacji jest przecież przeszkolony. Najczęściej wystarczyło przestrzegać zasady bezpiecznej eksploatacji i przepisów BHP. Z tym mamy największy problem. Nie z urządzeniami.

Mając na uwadze takie właśnie fakty Urząd Dozoru Technicznego proponował Radzie Ochrony Pracy podjęcie działań, które w sposób zdecydowany poprawiłyby bezpieczeństwo dystrybucji i użytkowania gazu płynnego. Problem dotyczy nie tylko, a nawet nie przede wszystkim samych stacji napełniania LPG.

Zwracaliśmy uwagę, że w procesie uprawniania personelu zajmującego się magazynowaniem, napełnianiem i dystrybuowaniem gazu płynnego istnieje konieczność gruntownej edukacji w zakresie technicznych aspektów bezpieczeństwa obsługi i użytkowania urządzeń służących napełnianiu gazem płynnym zbiorników przenośnych. Istnieje też wyraźna potrzeba ułatwienia przedsiębiorcom spełnianie prawnych wymogów w zakresie ochrony pracy i bezpieczeństwa w stacjach napełniania.

Stąd rodzi się potrzeba ujednoczenia programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych stosowanych w procesie przyznawania uprawnień związanych z obsługą urządzeń. Urząd Dozoru Technicznego jest gotów wspierać ten system zarówno pod względem merytorycznym, jak i wykonawczym. Naszym zdaniem należy w tym zakresie korzystać z wzorców uznanych w Unii Europejskiej.

### **Czy to znaczy, że stacje LPG obecnie nie są bezpieczne?**

Są bezpieczne pod warunkiem właściwej, świadomej zagrożeń obsługi. Proszę pamiętać, że odsetek wypadkowości jest bardzo niski. W UDT jednak badamy bardzo dokładnie każdy wypadek i jego przyczyny, aby zapobiegać następnym. Dla nas każdy wypadek jest zdarzeniem, które w ogóle nie powinno mieć miejsca. Stąd tak dużo mówimy tu o wypadkach, co mogłoby być niesłusznie odczytane, że stacje LPG nie są bezpieczne. Pamiętajmy również, że oczekiwania społeczeństwa w zakresie bezpieczeństwa rosną. Poziom akceptowalnego przed kilku laty bezpieczeństwa bywa już dziś nie do przyjęcia.

### **Czy podniesienie poziomu przestrzegania zasad na stacjach LPG zapewni bezpieczeństwo ze strony gazu płynnego?**

Zdecydowanie tak. Jednak najwięcej wypadków związanych z urządzeniami zasilanymi LPG ma miejsce u indywidualnych użytkowników, poza obszarem działania służb związanych z bezpieczeństwem pracy. Dlatego niezbędne jest prowadzenie i inspirowanie akcji promujących bezpieczne użytkowanie również urządzeń zasilanych gazem płynnym w gospodarstwach domowych.

Dziękuję za rozmowę.  
Rozmawiała: Ewa Dorobińska ■





st. kpt. mgr inż. Rafał Porowski  
Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej  
Państwowy Instytut Badawczy

## Zagrożenie pożarowo-wybuchowe powodowane przez LPG oraz przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych na stacjach, bazach i rozlewniach LPG

Gaz skroplony, określany mianem LPG (z ang. Liquefied Petroleum Gas), jest mieszaniną skroplonych węglowodorów, głównie propanu ( $C_3H_8$ ) i butanu ( $C_4H_{10}$ ).

W zależności od zawartości podstawowych węglowodorów i ich przeznaczenia rozróżnia się trzy rodzaje gazu skroplonego:

- butan techniczny
- propan – butan
- propan techniczny

Najistotniejszym zagrożeniem stwarzanym przez właściwości LPG jest pożar oraz wybuch. Dlatego też dalsze rozważania dotyczyły będą tych właśnie właściwości.

Węglowodory, propan ( $C_3H_8$ ) i butan ( $C_4H_{10}$ ), są gazami palnymi, które przy doprowadzeniu właściwej ilości tlenu oraz po zapaleniu spalają się na dwutlenek węgla ( $CO_2$ ) i parę wodną ( $H_2O$ ), przy jednoczesnym wydzielaniu się energii cieplnej. Spalanie to może być zupełne, jeżeli pozostałości i produkty spalania nie zawierają cząsteczek palnych. Taki przebieg spalania ma miejsce w przypadku doprowadzenia właściwej ilości tlenu (powietrza).

Niektóre właściwości gazu płynnego wpływające na zagrożenia powodowane przez tą substancję, przedstawia [tabela nr VII](#), opracowana na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych Centralnego Instytutu Ochrony Pracy w Warszawie.

Tabela VII.

Właściwości fizykochemiczne	Jednostka	PROPAN	BUTAN
Masa cząsteczkowa	g/mol	44,1	58,1
Stan skupienia w temp. 20°C	-	gaz	gaz
Barwa	-	bezbarwny	bezbarwny
Temp. topnienia (1013 hPa)	°C	- 187,69	- 138,3
Temp. wrzenia (1013 hPa)	°C	- 42,07	- 0,5
Minimalna energia zapłonu w powietrzu	mJ	0,26	0,25
Temperatura krytyczna	°C	96,7	152
Ciśnienie krytyczne	MPa	4,25	3,8
Ciepło parowania w temp. wrzenia	J/g	425,66	385,2





**Tabela nr VIII** zawiera wartości parametrów takich jak temperatura zapłonu, prędkości rozprzestrzeniania się płomienia podczas procesu spalania oraz dolna i górna granica wybuchowości propanu i butanu w mieszaninach z powietrzem i tlenem.

Bardzo istotnym parametrem LPG jest jego gęstość właściwa, wpływająca na właściwe projektowanie i dobór zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz ochrony przed wybuchem, a przede wszystkim odpowiedniej wentylacji w pomieszczeniach, w których magazynowany i stosowany jest LPG. Wartości te zawiera **Tabela nr IX**.

Z powyższej tabeli wynika, że gaz płynny niezależnie od jego składu jest zawsze cięższy od powietrza. W fazie gazowej przemieszcza się szybko ku ziemi i migruje powoli przy jej powierzchni. Dodatkowo LPG miesza się z powietrzem bardzo powoli, dlatego też może przez długi czas zalegać w pomieszczeniach, zagłębieniach, co tym samym stwarza dodatkowe zagrożenie.

Rozszerzalność ciekłego propanu i butanu oraz ich mieszaniny w porównaniu z innymi cieczami jest znaczna. W czasie magazynowania gazu w zbiornikach przy wzroście temperatury należy się liczyć ze wzrostem ciśnienia tego gazu. Przyrost ciśnienia wynosi ok. 1,5 bar przy wzroście temperatury o 10°C (w zależności od składu). Zgodnie z odpowiednimi przepisami wypełnienie zbiorników płynnym gazem nie może przekraczać 85% objętości danego zbiornika.

Propan, butan i ich mieszaniny są gazami chemicznie obojętnymi i nie wchodzi w reakcje z innymi substancjami. Wpływ LPG na środowisko naturalne można uznać za znikomy. LPG przechowuje się w postaci skroplonej i w przypadku rozszczelnienia i wypływu pochłania ciepła z otoczenia przez rozprężający się gaz. W wyniku tego dochodzi do odebrania ciepła otoczeniu i jednoczesnego jego oziębienia. Takie zjawisko może powodować lokalne wychłodzenie atmosfery, oszronienie urządzeń oraz skraplanie pary wodnej z powietrza. Przy intensywnym wycieku może dojść do oblodzenia instalacji, a w szczególnych przypadkach nawet do zaczopowania powstałego otworu, przez który nastąpił wypływ gazu. Z taką sytuacją można mieć

Tabela VIII.

Rodzaj gazu	Temperatura zapłonu [°C]		Maksymalna prędkość rozprzestrzeniania się płomienia [cm/s]		DGW i GGW [% obj.]	
	z powietrzem	z tlenem	z powietrzem	z tlenem	z powietrzem	z tlenem
propan	510	490	32	450	2,1 – 9,5	2,0 - 48
butan	490	460	32	370	1,5 – 8,5	1,3 - 47

Tabela IX.

	Powietrze	Propan	Butan	Propan - butan
Gęstość właściwa [kg/m <sup>3</sup> ]	1,293	2,019	2,703	2,360



do czynienia przy niskich temperaturach zewnętrznych, lub przy znacznej zawartości butanu w mieszaninie. W przypadku wycieków o znacznej intensywności może dojść do tak intensywnego wychłodzenia powierzchni, że gaz przez długi czas pozostanie w stanie ciekłym lub stałym tworząc parujące rozlewisko. Reasumując, taka sytuacja jest pomocna dla działań służb ratowniczych, ponieważ pozwala kontrolować rozlewisko i nie dopuszcza do rozprzestrzeniania się chmury gazu. Należy tu wspomnieć, iż w przypadku wycieków będziemy mieli do czynienia z natychmiastowym mieszaniem się uwalnianego gazu z powietrzem w sposób turbulentny, z uwagi na to, że znajduje się on w instalacji pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego do ok. 1,6 MPa. W związku z tym nawet niewielki wyciek, np. z zaworu bezpieczeństwa lub nieszczelności będzie miał znaczny zasięg i w ciągu kilku sekund utworzy potencjalnie niebezpieczną atmosferę. Towarzyszyć temu będą dźwiękowe efekty, które mogą spowodować panikę wśród obsługi, co może doprowadzić do zaniechania podjęcia działań zapobiegawczych.

Możliwość powstania pożaru lub wybuchu może być jedynie konsekwencją uwolnienia LPG i wystąpienia bodźca energetycznego zdolnego spowodować zapłon mieszaniny. Do bodźców energetycznych można zaliczyć praktycznie każde źródło energii, które jest w stanie zainicjować zapłon mieszaniny palnej. W przypadku skrajnie łatwopalnych gazów źródła energii np. iskry elektryczne, nagrzane powierzchnie, iskry mechaniczne, elektryczność statyczna, otwarte źródła ognia i inne powodują zapłon mieszaniny gazu i powietrza. Takim potencjalnym źródłem zapłonu jest człowiek (elektryczność statyczna), pojazd mechaniczny (iskra elektryczna, nagrzana powierzchnia osłony katalizatora, nagrzane okładziny hamulcowe) oraz zagrożenia naturalne jak choćby wyładowania atmosferyczne.

Na stacjach paliw, bazach i rozlewniach gazu płynnego istnieje możliwość wystąpienia następujących typów pożarów:

- **pożar strumieniowy** – jest to pożar powstały w wyniku zapłonu uwalnianego medium palnego z instalacji pracującej na ciśnieniu roboczym wyższym od atmosferycznego,
- **pożar chmury gazu LPG** – jest to spalanie się palnych par w mieszaninie z powietrzem, które może zachodzić z różnymi prędkościami spalania, generując jednocześnie znaczne ilości ciepła emitowanego do otoczenia. Nadciśnienia generowane wskutek pożaru chmury nie są wielkie, rzędu 0,5 – 2 kPa.

**Elementy istotne przy pożarze LPG to: bezpośrednie oddziaływanie płomienia lub działanie strumienia ciepłego o określonej mocy na otoczenie.**

Wybuchem nazywa się zjawisko gwałtownej zmiany stanu układu na drodze przemiany fizycznej i/lub chemicznej, której towarzyszy wydzielanie się dużych ilości ciepła i energii potencjalnej, zamienianej na pracę mechaniczną. W związku z tym wyróżnia się:

- **wybuch fizyczny**, którego wystąpienie spowodowane jest tylko przez czynniki natury fizycznej np. rozerwanie zbiornika wskutek nadmiernego wzrostu ciśnienia. Wybuch tego typu może zajść na terenie zakładu w miejscach, w których LPG gromadzony jest w zbiornikach ciśnieniowych, butlach, np. w skutek ich zewnętrznego podgrzania i osłabienia ścianek zbiornika,
- **wybuch chemiczny**, są to szybkie egzotermiczne procesy chemiczne zachodzące w wybuchowych mieszaninach gazowych.



Rodzaje wybuchów, jakie mogą wystąpić na terenie każdej stacji, bazy, czy rozlewni gazu płynnego to:

- **VCE (Vapour Cloud Explosion)** – wybuch powstały wskutek zapalenia się chmury palnych par lub gazów zmieszanych z powietrzem, w którym prędkość płomienia ulega ciągłym przyspieszeniom do takich wartości, przy których tworzą się znaczne nadciśnienia.
- **UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion)** – jest to typ wybuchu najczęściej generowany przez pożar LPG w przestrzeni nieograniczonej.
- **BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)** – wybuch spowodowany wyzwoleniem energii związanym z gwałtownym odparowaniem cieczy, palnej lub nie, w momencie jej nagłego uwolnienia ze zbiornika, w którym ciecz ta znajdowała się pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego i w temperaturze przekraczającej jej temperaturę wrzenia w ciśnieniu atmosferycznym. BLEVE towarzyszy często zjawisko Fireball pod warunkiem, iż gwałtownie odparowująca ciecz jest palna, a jej uwolnienie jest wynikiem uszkodzenia zbiornika spowodowanego przez pożar oddziałujący na niego z zewnątrz. Energia uwolniona w trakcie gwałtownego odparowania uwolnionej ze zbiornika cieczy może powodować powstanie fali spalania.

Fireball powoduje skutki związane z oddziaływaniem strumienia ciepła o dużej gęstości (mocy przypadającej na jednostkę powierzchni). Ze względu na swoje rozmiary, towarzyszące mu zjawisko unoszenia, oraz dużą wartość gęstości strumienia ciepła wypromieniowywanego z powierzchni, Fireball (rzędu 200–450 kW/m<sup>2</sup>) stwarza duże zagrożenie zarówno dla ludzi znajdujących się w okolicy wystąpienia zjawiska jak i instalacji przemysłowych oraz zlokalizowanych w okolicy budynków. Często pomijanym efektem niszczącym zjawiska wybuchu BLEVE Fireball jest powstawanie fali nadciśnienia. Świadczyć o tym może chociażby fakt powstawania tzw. „efektu odłamkowania” tj. tworzenia się odłamków części instalacji (dennice zbiorników, zawory, części płaszcza zbiornika, rurociągi), które są wyrzucane na znaczne odległości dochodzące nawet do 1800 m. Niszczący zasięg fali nadciśnienia znacznie przekracza zasięg oddziaływania promieniowania cieplnego.

BLEVE-Fireball powstaje podczas stanów awaryjnych zbiorników ciśnieniowych. Podczas różnych uszkodzeń następuje spadek ciśnienia, wyciek cieczy oraz natychmiastowa zamiana cieczy w parę. W przypadku, gdy chmura paliwa o kształcie kuli ograniczona jest ze wszystkich stron przez stacjonarne powietrze, spalanie chmury przebiega trzyetapowo:

- zapalenie się obrzeży chmury,
- rozcieńczenie chmury przez powietrze,
- rozprzestrzenianie się płomienia poprzez chmurę.

Tworząca się w pierwszym okresie po awarii chmura pary tworzy z powietrzem mieszaninę bogatą (stężenie składnika palnego jest bardzo duże). Granice wybuchowości par cieczy generujących zjawisko fireball są bardzo wąskie (1,5 ÷ 9,0 % obj.). Stąd też po odparowaniu, stężenie składnika palnego w mieszaninie jest wyższe od 10 % obj. i paliwo nie spala się. Skład ilościowy mieszaniny palnej w kształcie kuli nie jest stały, lecz jest funkcją czasu i odległości od miejsca wycieku. Przy obrzeżach chmury, gdzie styka się ona z powietrzem, dyfundujące



do niej powietrze rozcieńcza mieszaninę do stężeń określonych zakresem wybuchowości składnika palnego. Jeśli ulegnie ona zapaleniu w tej części chmury, spala się dając produkty spalania. Gorące produkty spalania różnią się gęstością od niezapalanej mieszaniny z powodu różnicy w ich nagrzewaniu. Powstałe w ten sposób siły wyporu powodują pionowe przyspieszenie palącej się chmury i coraz szybsze wciąganie do niej powietrza. W ten sposób zaczyna się spalać coraz większa objętość chmury. Proces ten zapewnia ciągłość spalania chmury (im więcej powietrza wpływa do chmury, tym więcej spala się paliwa). Jeśli stężenie powietrza wciąganego do chmury będzie wystarczające do całkowitego spalania chmury, płomień rozprzestrzeni się na całą objętość chmury, powodując jej całkowite spalanie.

W zjawisku BLEVE-Fireball praktyczne znaczenie ma przede wszystkim:

- wysokość tworzącego się płomienia,
- czas całkowitego spalania,
- maksymalna średnica powstałego pożaru.

Czynniki te decydują o całkowitej mocy strumienia ciepła promieniowania generowanego podczas Fireball. **Tabela nr X** przedstawia oddziaływanie strumieni ciepłych na ratowników w wyniku przejścia wybuchu BLEVE w kulę ogniową podczas wycieku LPG.

Tabela X. Oddziaływanie strumieni ciepłych na ratowników

Masa uwolnionego LPG z cysterny [kg]	Charakterystyka powstałej kuli ogniowej	Strumień ciepła [kW/m <sup>2</sup> ] w funkcji odległość od środka kuli ogniowej [m]		Skutki oddziaływania strumienia ciepła (oparzenia)
		49,0	130,2	
7 000	Wysokość fireball – 48,2 m	49,0	130,2	Oparzenia III stopnia Oparzenia II stopnia Oparzenia I stopnia Próg bólu
	Średnica – 96,4 m	27,4	165,4	
	Czas spalania – 13,5 s	9,6	235,7	
	Gęstość promieniowania ciepłego powierzchni płomienia – 450 kW/m <sup>2</sup>	1,4	423,2	
10 000	Wysokość fireball – 54,2 m	49,0	144,0	Oparzenia III stopnia Oparzenia II stopnia Oparzenia I stopnia Próg bólu
	Średnica – 108,3 m	27,4	185,0	
	Czas spalania – 14,9 s	9,6	265,1	
	Gęstość promieniowania ciepłego powierzchni płomienia – 450 kW/m <sup>2</sup>	1,4	468,2	
22 000	Wysokość fireball – 70,1 m	49,0	187,3	Oparzenia III stopnia Oparzenia II stopnia Oparzenia I stopnia Próg bólu
	Średnica – 140,2 m	27,4	238,1	
	Czas spalania – 19,3 s	9,6	339,6	
	Gęstość promieniowania ciepłego powierzchni płomienia – 450 kW/m <sup>2</sup>	1,4	593,5	

Źródło - Pofit Szczepańska M., Jarosz W., Chodorowski J., zagrożenia uczestników akcji ratowniczo-gaśniczych podczas wypadków z LPG- konferencja naukowo-techniczna SITP w marcu 2004 r.



Kolejne zagrożenie to promieniowanie cieplne, które jest związane z wybuchem chemicznym (lub pożarem jako następstwem wybuchu). W Tabeli nr XI przedstawiono dane umożliwiające porównanie intensywności promieniowania cieplnego od wybuchu typu BLEVE i różnego rodzaju pożarów węglowodorów.

Jak widać, jedynie pożar strumieniowy ciekłych paliw węglowodorowych przewyższa wybuch typu BLEVE pod względem natężenia generowanego promieniowania cieplnego. Przy ocenie obrażeń ciała, jakie powoduje u ludzi intensywne promieniowanie cieplne przyjmuje się dwie wartości czasu narażenia, a mianowicie:

- 10 sekund - przy założeniu, że w tym czasie osoba narażona znajdzie schronienie,
- 30 sekund - zakładając przypadek braku środków ochrony lub braku możliwości ucieczki.

W ramach prowadzonych przez komendy Państwowej Straży Pożarnej czynności kontrolno – rozpoznawczych w 2009 roku, dokonano oceny przestrzegania przepisów przeciwpożarowych w stacjach paliw i gazu płynnego oraz bazach i rozlewniach gazu płynnego. Poddano ocenie spełnienie wymagań budowlanych, doboru i stanu aparatów i urządzeń technologicznych, przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę, a także organizacji systemu bezpieczeństwa pożarowego oraz wyposażenia w odpowiednie urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego dla stacji paliw oraz baz i rozlewni gazu płynnego zawarte są głównie w następujących przepisach:

- rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243, poz. 2063 z późn. zm.);
- rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 121, 1139);

Tabela XI. Średnie intensywności promieniowania dla różnych typów pożarów gazów i cieczy

Rodzaj pożaru	Natężenie promieniowania cieplnego [kW/m <sup>2</sup> ]	Temperatura płomienia [K]
BLEVE (wszystkie ciecze palne)	250	1500
Pożary strumieniowe		
LPG/benzyna/nafta	350	1600
LNG/metanol	200	1600
Pożary powierzchniowe		
LNG	200	1600
LPG	100	1600
Benzyna/nafta	75	1300
metanol	150	1550

Źródło - zapobieganie stratom w przemyśle. Część III – Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym, Praca zbiorowa pod redakcją Adama S. Markowskiego, Politechnika Łódzka, 2000r.





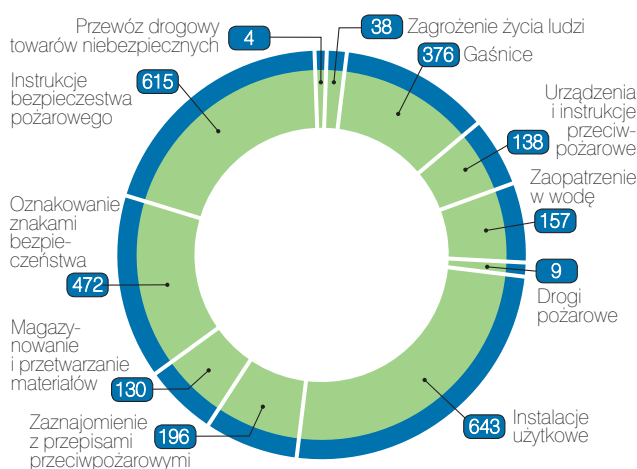
- rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 6 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych (Dz. U. Nr 75, poz. 846 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.)

Ponadto, określona ilość baz i rozlewni gazu płynnego, zawierająca maksymalne ilości paliw i gazu płynnego powyżej wartości progowych określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki stwarza ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, podlegając tym samym dodatkowym wymaganiom zawartym w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.). Biorąc pod uwagę całkowitą liczbę **357** zakładów stwarzających ryzyka awarii przemysłowej, należy stwierdzić, iż ok. **150** to bazy paliw i gazu płynnego oraz rozlewnie gazu płynnego.

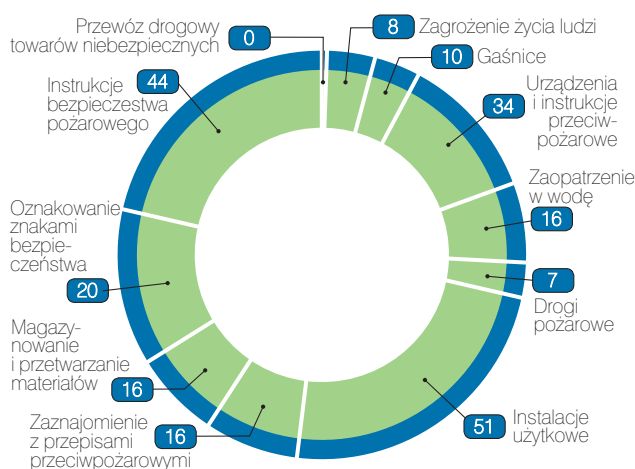
W 2009 roku komendy Państwowej Straży Pożarnej przeprowadziły ogółem **2359** kontroli, obejmujących **2778** obiektów stacji paliw i gazu płynnego oraz baz i rozlewni gazu płynnego, w których stwierdzono w sumie **3675** nieprawidłowości. Szczegółowe wyniki kontroli przestrzegania przepisów przeciwpożarowych w stacjach paliw i gazu płynnego w 2009 r. przedstawia **wykres nr 26**.

Na **wykresie nr 27** przedstawiono szczegółowe wyniki kontroli przestrzegania przepisów przeciwpożarowych w bazach i rozlewniach gazu płynnego w 2009 r.

Podczas analizy omówionych powyżej nieprawidłowości dotyczących stacji paliw i gazu płynnego oraz baz i rozlewni gazu płynnego z 2009 r., odnotowano znaczącą tendencję wzrostową w porównaniu do danych z roku 2008 r. Przykładowo, brak wyposażenia tych obiektów w oznakowanie znakami bezpieczeństwa w roku 2008 dotyczył ogółem 401 obiektów, a w roku 2009 – 492 obiektów. Podobnie, brak instrukcji bezpieczeństwa pożarowego w roku 2008 dotyczył ogółem 538 obiektów, a w roku 2009 – 651.



**26.** Wyniki kontroli przestrzegania przepisów przeciwpożarowych w stacjach paliw i gazu płynnego w 2009r.



**27.** Wyniki kontroli przestrzegania przepisów przeciwpożarowych w bazach i rozlewniach gazu płynnego w 2009 r.

DZIAŁALNOŚĆ  
POLSKIEJ  
ORGANIZACJI GAZU  
PŁYNNEGO



Polska Organizacja Gazu Płynnego została założona w 1996 roku i od tego czasu aktywnie uczestniczy w życiu branży paliwowej.

Członkami Organizacji są jednostki produkcyjno-handlowe, zajmujące się zakupem, rozlewem i dystrybucją gazu skroplonego LPG, a także produkcją i obrotem urządzeniami służącymi do jego transportu, magazynowania i eksploatacji.

POGP jest członkiem Europejskiej Organizacji Gazu Płynnego (AEGPL), Bruksela.



#### Cele Organizacji:

- ochrona praw i reprezentowanie interesów członków wobec władz i organów państwowych, których działania w sposób istotny dotyczą branży gazu skroplonego,
- współdziałanie w rozwiązywaniu problemów technicznych, organizacyjno-prawnych oraz wszystkich innych związanych z zastosowaniem gazu skroplonego LPG,
- tworzenie i promowanie wzorów z zakresu bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i środowiska,
- edukacja z zakresu gazu skroplonego LPG jako paliwa ekologicznego.

#### PREZYDIUM:

Sylwester Śmigiel  
/przewodniczący/

Piotr Maślakiewicz  
/z-ca przewodniczącego/

Marek Noculak  
/skarbnik/

Jerzy Szablewski  
Marek Balawejder  
Adam Kubiak  
Roman Ślagowski  
Cezary Kwella  
Grzegorz Jarzyński

#### KOMISJE POGP

Prawna  
/przewodniczący  
Adam Kubiak/

Ds. technicznych  
i bezpieczeństwa  
/przewodniczący  
Jerzy Szablewski/

Ds. autogazu  
/przewodniczący  
Grzegorz Jarzyński/

Ds. butli  
/przewodniczący  
Piotr Maślakiewicz/

Ekonomiczna  
/przewodniczący  
Sylwester Śmigiel/

Rewizyjna  
/przewodniczący  
Jan Czapracki/



## Działalność POGP w 2010 roku

Działalność Polskiej Organizacji Gazu Płynnego w 2010 roku odnosiła się do trzech głównych zakresów – pierwszy dotyczył procesów stanowienia prawa, kolejny to zagadnienia techniczne oraz bezpieczeństwo, a ostatnim była promocja gazu skroplonego LPG jako wyjątkowego nośnika energii.

Branża gazu skroplonego LPG poparła działania rządu związane z przygotowaniem nowego systemu tworzenia i utrzymywania zapasów obowiązkowych. POGP w pełni akceptuje proponowany kierunek zmian, a w szczególności zapis dotyczący zniesienia obowiązku utrzymywania zapasów przez przedsiębiorców w zamian za opłatę celową na utrzymywanie rezerw przez podmiot prawa publicznego. Sektor gazu skroplonego LPG w Polsce jest obecnie w szczególnie trudnej sytuacji – do końca 2011 roku mamy utworzyć zapasy w wysokości ponad 200 tys. ton (30 dni produkcji i importu) posiadając pojemność magazynową około 45 tys. ton. Taka pojemność magazynowa została stworzona na potrzeby prowadzenia działalności handlowej przedsiębiorców i w zdecydowanej większości zlokalizowana jest w morskich i lądowych terminalach granicznych, co wynika ze specyfiki logistyki dostaw produktu. Należy podkreślić, że przez ponad dwadzieścia lat nie występowały zakłócenia w dostawach produktu na rynek z uwagi na jego specyfikę oraz w pełni rozwiniętą infrastrukturę logistyczną. W projekcie założeń do ustawy o zapasach brak jest szczegółowych i jednoznacznych rozwiązań odnośnie obciążenia branży po roku 2011. Podczas spotkań przedstawicieli POGP i Ministerstwa Gospodarki uzyskano wstępne informacje o prawdopodobnym utrzymaniu dotychczasowego poziomu obciążeń. W roku 2011 należy spodziewać się dalszych prac legislacyjnych z uwagi na fakt, że Dyrektywa Europejska UE nr 2009/119/WE w sprawie minimalnych zapasów ropy i produktów ropopochodnych, powinna zostać wdrożona do 31 grudnia 2012 roku.

Kolejnym tematem, jaki stanowił priorytet dla Polskiej Organizacji Gazu Płynnego były nowelizacje ustawy o podatku akcyzowym oraz odpowiednich rozporządzeń wykonawczych Ministerstwa Finansów. Organizacja zgłaszała szereg uwag do projektów tych aktów prawnych oraz aktywnie uczestniczyła podczas prac legislacyjnych w Sejmie i Senacie. Większość postulatów została uwzględniona, m.in. utrzymanie dotychczasowych stawek podatku, zwolnień od podatku akcyzowego czy też zabezpieczenia zapłaty podatku oraz właściwości urzędów celnych.

POGP uczestniczyła również we wszelkich pracach przygotowawczych związanych z wprowadzeniem systemu EMCS (Elektroniczny System Przemieszczania i Nadzoru Wyrobów Akcyzowych). Firmy z naszej branży brały udział w pracach pilotażowych i testowych tego systemu.

Jednym z większych problemów dla przedstawicieli naszej branży jest działalność organów administracji samorządowej, różnie interpretujących kwestię należnego podatku od nieruchomości w odniesieniu do przydomowych zbiorników na LPG. Innym tematem, który bezwzględnie należy poddać pod dyskusję i doprowadzić do jego wyjaśnienia są niektóre działania służb fiskalnych w zakresie interpretacji tzw. rozliczeń licznikowych, czy też wyznaczania lub nieuznawania ubytków w obrocie gazem skroplonym LPG.

W zakres działalności POGP wchodzi również tworzenie i promowanie prawidłowych standardów z zakresu szeroko pojmowanego bezpieczeństwa. Od wielu lat Organizacja współpracuje z instytucjami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo techniczne w Polsce czyli z Urzędem Dozoru Technicznego, Transportowym Dozorem Technicznym oraz Wojskowym Dozorem Technicznym. Należy zauważyć, że aktualnie powyższe instytucje obchodzą 100-lecie istnienia Polskiego Dozoru Technicznego, którego podstawową misją jest przede wszystkim bezpieczeństwo obywateli podczas eksploatacji urządzeń technicznych.

W roku 2010 trwały m.in. prace związane z metodami badań zbiorników na gaz skroplony o pojemności do 13 m<sup>3</sup>. Istnieją wszelkie przesłanki do wdrożenia metody statystycznej, o ile zostaną wyjaśnione ostatecznie kwestie interpretacji uregulowań prawnych. Obserwuje się intensywne działania służb technicznych, jak i poszczególnych firm odnośnie umożliwienia stosowania metody emisji akustycznej podczas badania zbiorników LPG. Przedstawiciele POGP aktywnie uczestniczą w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, mając swoich reprezentantów w Komitetach technicznych nr 222 i 130 oraz w Radzie Normalizacyjnej. Będąc członkiem Europejskiej Organizacji Gazu Płynnego (AEGPL) bierzemy udział w wielu projektach tej organizacji oraz reprezentujemy głos polskiego sektora LPG w jej pracach.



Wiosną 2010 roku Polska Organizacja Gazu Płynnego rozpoczęła ogólnopolską kampanię na rzecz bezpiecznego korzystania z butli gazowych 11 kg „**Nie daj się nabić w butlę**”. Celem kampanii była przede wszystkim edukacja, podniesienie świadomości konsumentów z obszaru prawidłowego oznakowania, użytkowania czy też samego obrotu butli z gazem. Według badań rynkowych (TNS OBOP, 2009) prawie 6 milionów rodzin w Polsce korzysta z butli gazowych, jednak niewiele z nich wie jakie warunki powinna spełniać bezpieczna butla gazowa. Sam Urząd Dozoru Technicznego potwierdza, że w większości wypadków to niewiedza jest przyczyną tragedii, a nie samo urządzenie techniczne. Kampania została objęta licznymi patronatami – Państwowej Inspekcji Pracy, Urzędu Dozoru Technicznego, Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, Związku Ochotniczych Straży Pożarnych, Centralnego Instytutu Ochrony Pracy, Polskiego Towarzystwa Leczenia Oparzeń, Biuro Informacji Toksykologicznej czy też Stowarzyszenia Konsumentów Polskich.

Mówiąc o bezpieczeństwie, należy wymienić nie tylko kwestie związane z urządzeniami technicznymi, poprawnością ich użytkowania, ale również kwestie związane z bezpieczeństwem obywateli oraz ich satysfakcją ze stosowania gazu LPG. Właśnie w tym drugim aspekcie Organizacja współpracuje m.in. z UOKiK, PIP, URE, KG PSP oraz innymi instytucjami.

Jeśli chodzi o trzeci z podstawowych zakresów działalności Polskiej Organizacji Gazu Płynnego, to odnosi się on do promocji gazu skroplonego LPG jako wyjątkowej energii.

W przeciwieństwie do mocno rozwiniętych krajów, w Polsce panowało przekonanie, że użytkowanie gazu skroplonego LPG powodowane jest jedynie kwestiami ekonomicznymi. Dlatego też POGP wspiera każdą inicjatywę u podłoża której leży promocja gazu skroplonego LPG jako ekologicznego nośnika energii, przyjaznego człowiekowi oraz środowisku naturalnemu.





Jedną z ważniejszych inicjatyw, jakim Organizacja udzieliła swojego patronatu, jest Forum Rozwoju Efektywnej Energii (FREE). Celem tego przedsięwzięcia jest zwrócenie uwagi na niedostatki w dostępie do rozwiązań energetycznych na obszarach pozamiejskich. FREE stanowi platformę wymiany doświadczeń i dobrych praktyk z zakresu rozwoju efektywności energetycznej. Badania oraz publikacje związane z FREE mają dużą wartość merytoryczną i zapewne mogą pomóc zwiększyć świadomość polityków, władz wykonawczych oraz mediów w kwestii potrzeb i deficytu energetycznego na obszarach wiejskich i podmiejskich.



Inną inicjatywą, jakiej swojego poparcia udzieliło POGP jest druga edycja European Gas Independent Fuel Tour E-GIFT. Podstawą projektu jest promocja LPG jako ekonomicznego i ekologicznego paliwa. W 2010 roku ramy E-GIFT'u obejmowały m.in. liczne konferencje, spotkania, ale również przejazd ekologicznego konwoju samochodowego z Polski do Hiszpanii, gdzie odbywało się 23 Światowe Forum Gazowe WLPGA, Kongres AEGPL oraz 25 Konferencja AIGLP.

Ostatnie pięć dni września 2010 roku były znaczące dla branży gazu płynnego LPG w skali globalnej. Właśnie w tym czasie, w Madrycie, gaz płynny stał się wspólnym mianownikiem wielu spotkań, rozmów i debat. Po raz pierwszy w historii, największe organizacje branżowe spotkały się w jednym miejscu, łącząc trzy wydarzenia - Kongres AEGPL, 23 edycję Światowego Forum Gazowego WLPGA oraz 25 Konferencję AIGLP w jedno. Wyjątkowość tego spotkania potwierdza zarówno ilość uczestników - ponad 2 tysiące osób z całego świata oraz ranga gości specjalnych wydarzenia - a byli nimi m.in. następca hiszpańskiego tronu Książę Filip Burbon, oraz minister turystyki Hiszpanii, mer Madrytu.

Pierwszy dzień Kongresu można nazwać iberoamerykańskim, należał on bowiem do Hiszpanii, Brazylii oraz Stanów Zjednoczonych, które debatowały nad polepszeniem jakości życia poprzez szerokie stosowanie w życiu codziennym i gospodarce ekologicznego LPG. Kolejne dwa dni Kongresu były znaczące dla rynków europejskich, kiedy to podczas posiedzeń plenarnych poszczególne kraje członkowskie prezentowały swoje rynki oraz omawiano kwestie dbałości o środowisko naturalne, czy też rozwój nowych technologii w branży gazu płynnego.

Podczas całego wydarzenia ambasadorami Polski byli zarówno przedstawiciele organizacji branżowych, jak i rodzimych firm. POGP reprezentował m.in. Pan Sylwester Śmigiel, który zaprezentował nasz rynek autogazowy i przyrównując go do wyników innych państw, wykazał jak znaczące miejsce zajmujemy w globalnej skali użytkowników samochodów z napędem na gaz skroplony LPG. Dodatkowo w części targowo - wystawieniowej można było odwiedzić stoiska takich firm jak: Vitkovice-Milmet, Grodkowskie Zakłady Wyrobów Metalowych czy też Elpigaz.

Powyżej opisane działania są jedynie fragmentem całości zaangażowania Polskiej Organizacji Gazu Płynnego w funkcjonowanie branży gazu skroplonego LPG.







RYNEK LPG  
W POLSCE  
W 2010 ROKU  
- ENG, RU

## LPG market in Poland in 2010

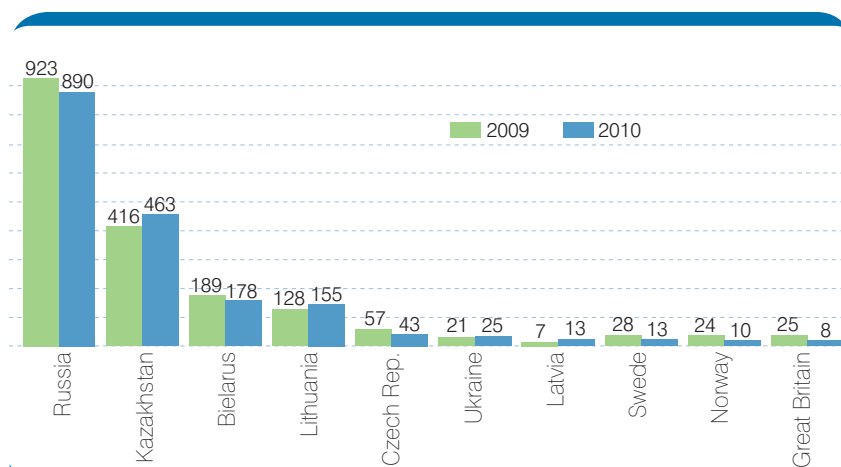
In 2010, the sales of liquefied petroleum gas (LPG) in Poland totalled 2,265,000 tonnes – a 1.9% drop as versus the 2009 figure. Considering, however, the global economic situation, with a crunch as its prevalent aspect, the low margin of decrease is a somewhat positive surprise to Poland's LPG sector.

Regarding the sales of LPG by source of origin, an interesting change is observable when comparing the domestic output and imports. The 2010 sales of locally produced LPG amounted to 320,000 t – a 12.3% growth compared to 2009. Previous years did not see domestic output exceeding 300,000 t.

The recent growth testifies, inter alia, to Polish producers responding to the real opportunities to increase LPG sales. This being stated, the fact that 86% of the Polish market continues to be based upon imports is of significance though. Estimates are that the imports totalled 2,005,000 t as for 2010, which reflects a 2.9% drop viewed annually. It is worth noting that flexibility and a decentralised distribution network are among LPG's advantages, which in practice translates to a more efficient supply of this product to the market. The existing logistics infrastructure enables relatively fast switches between the directions of the product's delivery to the market, with economic criteria being the only factor determining the supply direction.

**Chart 1** shows imports to Poland from specified countries as from January to November 2009 and 2010, respectively.

In 2009, the respective imports totalled as follows: 1,033,000 t – from Russia; 460,000 t – from Kazakhstan; 204,000 t – from Belarus; 132,000 t – from Lithuania; 52,000 t – from Germany; and, 59,000 t from the Czech Republic. Of interest is the fact that Ukraine has supplied Poland with 22,000 tonnes of LPG, more than a half of that country's total export of this product in 2009.



1. Main sources of LPG imports to Poland 2009-2010 (11 months in Kt)

Source: POGP, Ministerstwo Finansów

As far as sources of importation are concerned, and as compared to 2009, there has not been any changes of significance in 2010. Almost half (48.1%) of the product imported to the Polish market comes from Russia. Russia's share in imports to Poland has only decreased by 0.7% over the recent two years. Of interest also is that before 2009, Russia's share in imports by Poland was 25% to 28%. With its 25% share in imports by Poland, Kazakhstan still remains the second major LPG supplier to Poland. In 2009 and 2008, the rate equalled 22% and 20% of the total imported product, respectively. Belarus' position has remained unchanged – with its 10% share in total imports by Poland. Lithuania has even reinforced its standing in this respect: over the eleven months of 2010, we saw a supply of 8.4% – i.e. 155,000 t, whilst in the corresponding 2009 period the supplies amounted to 128,000 t. This increase in the supplies volume was enabled by refinery problems having been overcome.

Russia and Kazakhstan supply in total over 73% of the product to the Polish market. Taking Belarus into account, the three countries secure almost 83% of Polish LPG imports. Deliveries from EU countries still play a relatively small part – with Lithuania, Germany and Czech Rep. having offered only 12.6% altogether. A few years before, the figure was as high as 35%-40% of the imports' total.

The means of transportation of supplies has remained unchanged, with rail transport leading the way, followed by sea and road transport. Importantly, a definite majority of supplies – as much as 85% – is made by rail. Sea and road transport (using road-tankers) accounts for about 15% of the supplies' total (17% in 2009).

Analysis of import-based supplies by declared commodity codes has shown that 45% of the imports consist of CN 2711 1297 – i.e. propane/other. Together with CN 2711 1294; CN 2711 1397; and CN 2711 1900, almost 97% of the product is imported under these customs codes.

A thorough discussion of the LPG market should also include exports which, compared with turnover, can be termed vestigial. The exports from Poland amounted to 60,000 t as for 2010, the 2009 figure being 40,000 t. The main clients of Polish exports, receiving as much as 74% thereof, include Germany, Czech Rep., and Slovakia. Quite a diversification of export directions is worth noting: supplies got to Hungary, Slovenia, Austria, and even Morocco, the last-mentioned country's share being 10% of the total exported product. [Chart 2](#) depicts the main export directions in 2010. The forecast is that exports to Germany will soon increase, with possible increases to Serbia or Austria also.

LPG sector's sales structure has changed only slightly, as is shown in [Chart 3](#). Autogas sector continued to hold the largest proportion in the total LPG sales, i.e. 73.3% of the entire internal consumption. The other sectors include sales of cylindered gas – 15.2% and sales of gas contained in tanks (without 'autogas', ) – 11.5%.



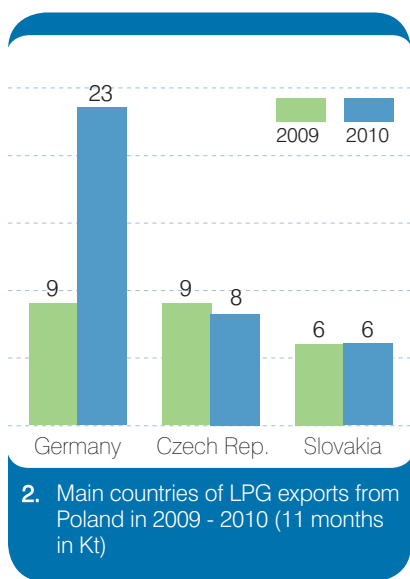


As was the case in the previous year, a slight drop is observed in the importance of autogas – of 0.5%, to be specific, against a 1% increase in the share of bulk gas provided to tanks of customers, and the sale of cylindered gas dropped by 0.4%. Analysis of long-term trends in the proportion of specific segments in the total LPG sales leads one to assume that in the course of the coming four years, the share of car gas will decrease to ca. 70% of the consumption in total, with sales of cylindered gas hitting ca. 16%.

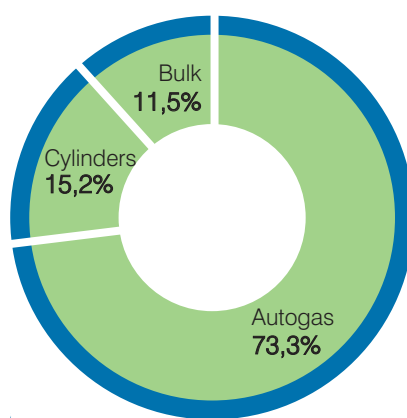
The year 2010 saw 345,000 tonnes of cylindered gas sold in total (Chart 4), a 4.2% drop as versus 2009. Developing natural gas networks in many areas of the country and demographic processes, featuring increasing numbers of dwellers of urban areas against decreased population in rural areas, result in decreased application of cylindered gas. In 2010, some 5.5 million Polish households used bottled gas, with a TNS OBOP research saying that 11kg cylinders are mostly used in Varmian-Mazurian Province (66% of the total local population). The smallest figures were recorded in the Silesian, Podkarpackie and West-Pomeranian provinces (21% each). Another noteworthy factor is the extending array of opportunities of using a bottled gas, such as for barbecuing or in heating umbrellas. However, the sale of such appliances is not quite significant globally.

Analysis of the sale of LPG in tanks (except for autogas) actually confirms the earlier forecasts for this particular segment. The 2009 sales for the segment performed 6.5% higher than in 2008, with another increase by 6.1% in 2010, translating into sale of 260,000 tonnes of the product in question (Chart 5). A considerable developmental potential here is use of propane-butane in heating/thermal and technological processes as well as its application as a complementary source of energy (cogeneration, solar collectors, wind-generated power, etc.).

It is estimated that as at the end of 2010, the total number of tanks in use was 76,300 (Chart 6), including 2,000 new tanks (i.e. not regenerated or remade ones).



Source: POGP, Ministerstwo Finansów



Source: POGP



Source: POGP

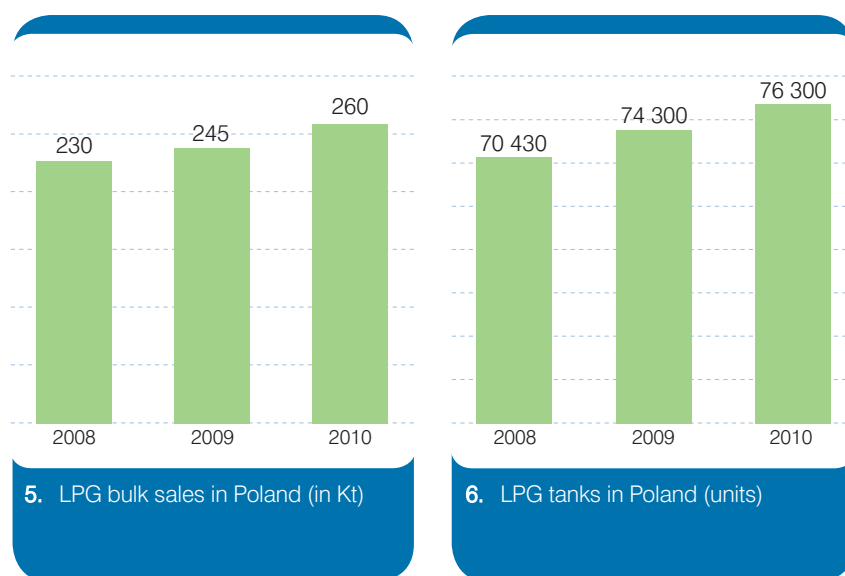


In 2010, the sale of LPG as an autogas amounted to 1,660,000 t (Chart 7) – a slight drop (just 2.6%) in the segment as versus the 2009 figure. This sales outcome was probably primarily owed to a stable financial policy exercised by the State in respect of this propellant. Unlike recent years, 2010 saw a period of relatively calm in this sector. The year’s first half saw a 4.5% drop as versus the first half of 2009. The latter half of 2010 witnessed a gradual increase of the product’s sales figures. The relatively high prices of fuels, with the resulting maintained difference between the price of petrol and of autogas, have caused intensified interest in autogas systems. Economic aspects are still decisive when it comes to choosing this particular propellant, albeit the opinion praising its ecologically advantageous aspects gains in popularity indeed.

The total number of LPG refuelling outlets equalled 5,900 as at the year’s end, a drop by 150 outlets compared to 2009 (Chart 8). The macroeconomic standing and policy employed by large fuel operators who tend to make car-gas a durable part of their product offerings result in a reduced number of global autogas modules as their ownership structure changes. Owing to decreasing economic efficiency, some autonomous autogas outlets tend to be closed down. In spite of this trend, it is estimated that autonomous refuelling outlets will remain a durable and characteristic element of the Polish market.

In 2010, the number of LPG-propelled motor vehicles in Poland totalled 2,325,000 (Chart 9). An estimated 180,000 autogas systems were installed in cars, which, considering the number of scrapped vehicles and regenerated systems, gives a 155,000 net increase in the number of systems. The second half of 2010 saw intensified interest in such systems, and automotive concerns include now a LPG factory-made system fixed in the cars they offer. It may be that the year 2011 will prove a breakthrough period in this respect and that Polish car users will be able to purchase passenger cars as well as larger-sized vehicles furnished with a relevantly matched in-factory gas installation, whilst preserving any and all related guarantee or maintenance rights.

Table I shows detailed data on the sales and supplies structure as well as Polish market sectors in 2010.



Source: POGP

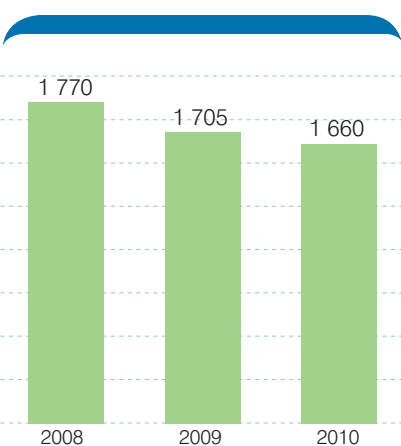
Source: POGP

Table I. LPG market in Poland

(in Kt)

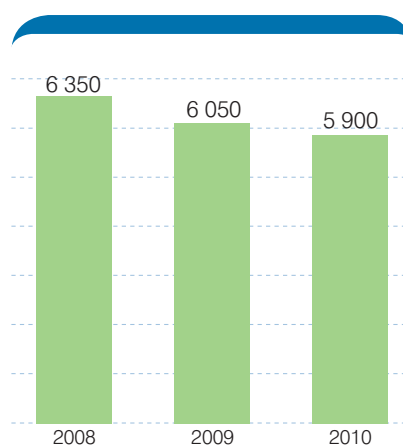
	2009	2010	
<b>LPG market</b>			
<b>Origin of gas</b>			<b>% change</b>
From local production	285	320	12,3%
From imports	2 065	2 005	-2,9%
Total	2 350	2 325	-1,1%
Export	40	60	50,0%
<b>LPG consumption in Poland</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>
<b>LPG sales as per market sector</b>			
<b>Market sector</b>			<b>% change</b>
Autogas (automotive)	1 705	1 660	-2,6%
Gas in cylinders /packed/	360	345	-4,2%
Bulk /gas in tanks without autogas/	245	260	6,1%
<b>Total</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>
<b>LPG consumption as per sectors</b>			
			<b>% change</b>
Domestic	340	330	-2,9%
Industrial	130	135	3,8%
Agricultural	75	75	0,0%
Autogas	1 705	1 660	-2,6%
Other uses	60	65	8,3%
<b>Total</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>

Source: POGP



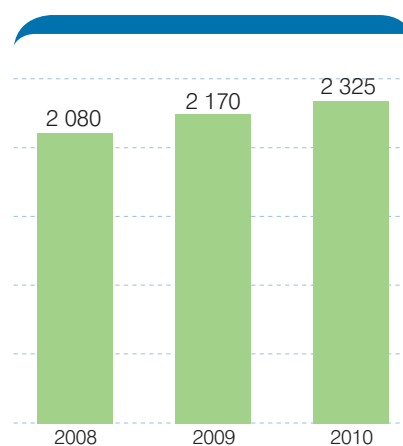
7. Autogas sales in Poland (in Kt)

Source: POGP



8. Autogas filling stations in Poland (units)

Source: POGP



9. LPG fueled cars in Poland (thousands of units)

Source: POGP

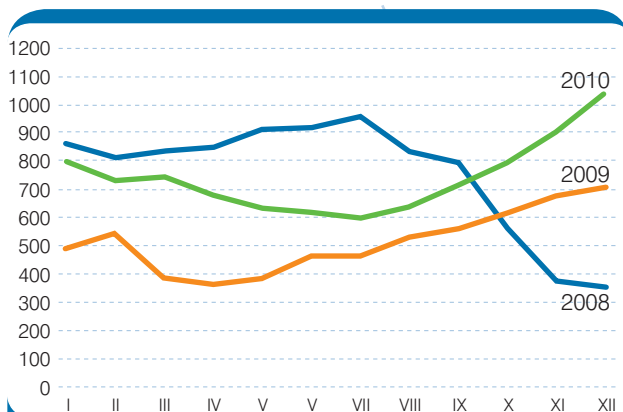
## LPG prices in Poland in 2010

Analysis of the prices of LPG in the individual months of 2010 show that they have increased in comparison to the prices in 2009. This has not been limited to the home market though. In Europe, the average monthly wholesale prices in 2010 were higher than 2009 by 67% for propane and by 41% for butane. The average monthly wholesale prices for both products stood for 97% of the year in 2008. This is a statistical indicator, however, which does not reflect the changes in the specific months of a year – e.g. a rapid decrease in prices for both products in the fourth quarter of 2008.

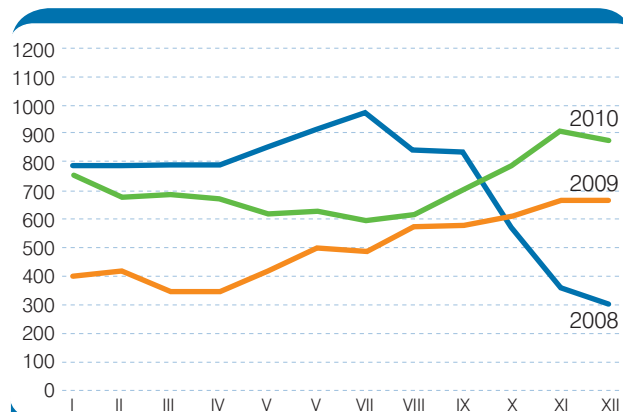
Charts 10 and 11 show the trends in average monthly wholesale prices in Europe in 2008 to 2010.

In early 2010, the average monthly wholesale prices of propane and butane were around US\$ 800 per tonne each in Europe. By the year's end, they increased to approx. US\$ 1,050 and US\$ 900 per tonne of propane and butane, respectively. In comparing the above-specified average monthly wholesale prices of propane and butane for 2010 with that of 2009, we see price increases of approximately 56% for propane and 41% for butane. The wholesale prices of both products in each month of 2010 proved higher than the corresponding month of 2009.

It is worth noting that in parallel to growing European prices of LPG, quite a similar trend was observable at Poland's eastern border. Average monthly quotations for the propane-butane mix equalled ca. PLN 2,900 per 1 tonne in early 2010, having seen a drop to PLN 2,560/t by April. The following months witnessed a gradual increase in the price, up to PLN 3,400/t in December (the mean price for propane-butane mix at the eastern border, inclusive of the excise tax and fuel surcharge; after industry portal e-petrol.pl). As per the customs services data, the average price of the product imported from any place to Poland equalled between January and November 2010 468 euros per 1 t, against the total declared imports amount of € 865 million. According to customs entries, the average price of imported LPG was 49% higher than the figure of the corresponding 2009 period.



10. Average wholesale propane prices in Europe in 2008-2010 (USD/t)



11. Average wholesale butane prices in Europe in 2008-2010 (USD/t)



Analogically to the general pricing trends, the average-monthly wholesale and retail prices of autogas have also increased in the Polish market. This resulted from higher supply prices, whose vast majority referred to gas imported from the East.

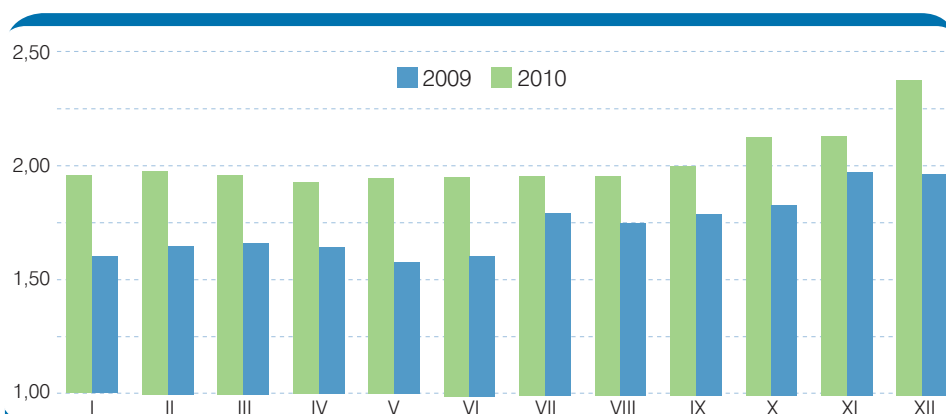
A profile of autogas's average-monthly wholesale and retail prices is shown in **Charts 12 and 13**.

The final price of car gas is heavily affected by fiscal charges, which in 2010 equalled:

Excise tax – PLN 695/t

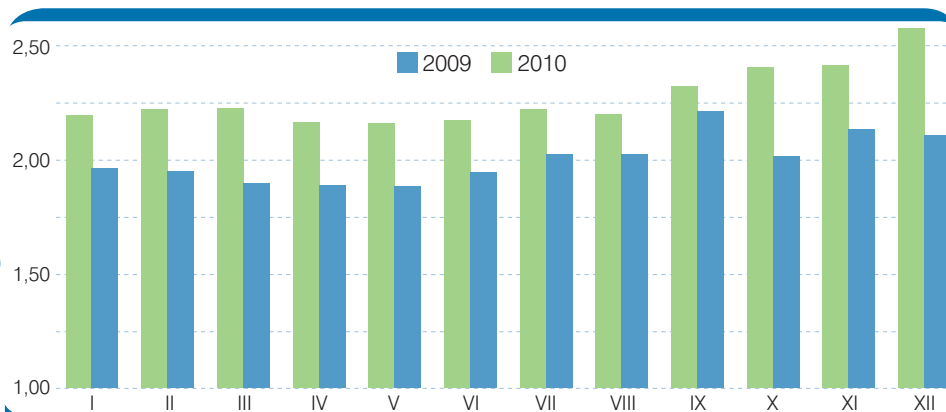
Fuel surcharge – PLN 119.82/t

VAT – 22 %




12. Average wholesale autogas prices in Poland in 2009 - 2010 (PLN/l)

Source: "Rzeczpospolita"



13. Average retail autogas prices in Poland in 2009 - 2010 (PLN/l)

Source: "Rzeczpospolita"



The excise tax amount of PLN 695/t, has remained unchanged once again. Remarkably, the public authorities' position with respect to petrol and diesel fuel was of the same sort. It is noteworthy that the amount of excise tax on autogas has been and remains much in excess of the European recommendation, which speaks of € 125/t as a minimum. At the National Bank of Poland's average foreign-exchange rate as at December 31, 2010, the excise tax was over € 175/t, which made the autogas excise tax rate more than 40% in excess of the recommended European minimum. Voices claiming a need to still increase this tax, as sporadically reappearing in the Polish mass media, testify to a negligence of relevant positions and approaches in many a European country that has embarked on actions widely promoting the use of gas fuels as vehicle propellants. A number of countries have introduced various, including financial, incentive systems for new users of energy carriers of this sort.

**Chart 14** shows the structure of annual-average retail price of autogas.

The average tax burden for car gas amounted to 38.2% in 2010, a drop by 3 percentage points as versus 2009. Among the reasons for this decrease were the higher mean retail prices in relation to excise tax and VAT rates remaining unchanged and a slight increase in the fuel duty rate. As the average net price went up, the VAT also increased, by PLN 100 per each tonne of the product.

As was the case in the previous years, a relatively advantageous proportion of autogas' retail prices versus Euro95 petrol price, with the annual-average retail price of car gas being almost 50% of the petrol's price. In early 2010, autogas's price equalled 50% of that of Euro95; in the summer months, it performed below this level but toward the year's end, the figure was already 54%. Our comparison of the absolute prices for both products did not take into account an increased consumption of autogas compared to petrol. Analysis of economic efficiency of use of autogas as a vehicle propellant leads one to highlighting that, apart from a percentage-based comparison, the price level is of substantial importance indeed. Appropriate pricing proportion preserved, the higher prices of both products also stand for use of autogas being more cost-effective. For a comparison of the 2010 prices of both fuels in question, see **Chart 15**.

A similar price proportion is observable in most European countries, especially wherever the number of cars equipped with a gas autogas is considerable. This relation appears independently of absolute retail prices.

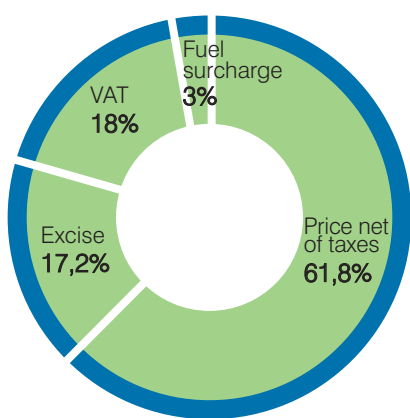
The average-annual price for autogas in 2010 equalled PLN 2.26 per 1 litre. Given the price of Euro95 averaging at PLN 4.58/l, the interest in autogas has remained rather considerable. A saving in the range of PLN 1.82 to 2.32 per each litre of fuel purchased was financially attractive for many a car driver. As versus 2009, the average annual retail price of autogas has increased by 15.5%; yet in comparison to 2008, the growth was by a mere less-than-3%. In spite of an advantageous price relation, the segment's gas consumption has overall decreased for the reasons identified above.



The average-monthly price of cylindered gas for domestic consumption purposes oscillated between PLN 43.5 per 11kg bottle as at the year's beginning up to almost PLN 52 as at the year's end. Due to this particular segment's specificity, a more stable policy is continually observable in the shaping of retail prices. Changes in supply prices do not get so readily reflected in the retail prices, which translates into much smaller amplitude of price fluctuations. Strong market competition at multiple levels of distribution and, primarily, a considerable number of entities and distribution links does play a significant role in this case. With respect to autogas, a much shorter logistics chain is definitely dealt with than in the cylindered gas segment.

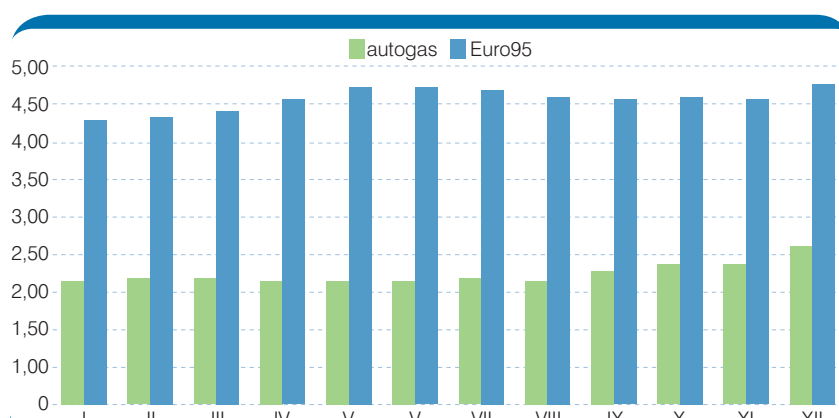
The Polish Liquid Gas Organisation estimates that the LPG market faces an opportunity of continued development. Slight drops observed during the economic recession have testified to a stability of the Polish market. This market's high sensitivity to the State's fiscal policies has remained a valid statement. New technologies across market sectors – for example, LPG applied with diesel-oil-fuelled cars, micro-turbines, cogeneration fuel cells or the use of gas as a standby source of energy for solar and wind energy purposes – offer but a handful of examples of these new developmental opportunities.

To gradually change the way LPG is to be perceived – not only as an economical fuel but, in the first place, as a 'green' one - is a challenge and a task for the industry as a whole. Based on other countries' experiences, various studies are developed emphasising the product's specificity and ecological advantages. Taking LPG into account in any action taken to reduce hazardous emissions offers novel premises for further development of this market and for readiness to turn quantity into quality. Noticeably, Poland is one of the very few countries whose central-governmental instrument has emphasised the ecological properties of liquefied petroleum gas.



14. Structure of autogas retail price in Poland, average for 2010

Source: POGP



15. Retail autogas price versus Euro95 in Poland in 2010 (in PLN/l)

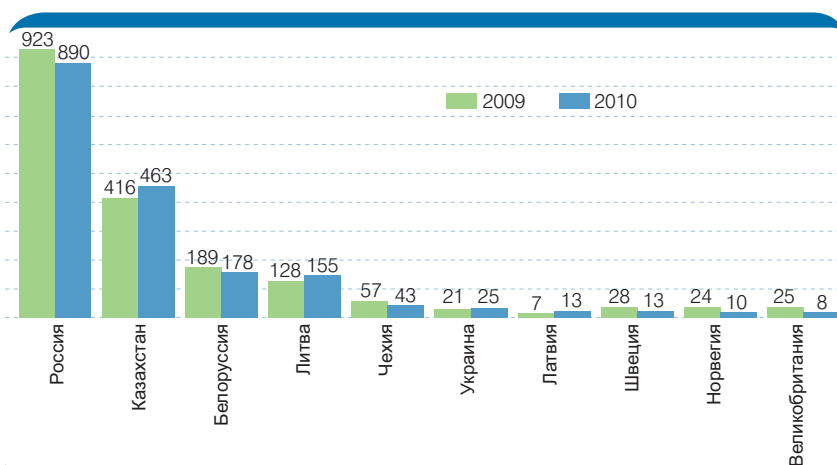
Source: "Rzeczpospolita"

## Рынок сжиженного газа LPG в Польше в 2010 году

Общая продажа сжиженного газа LPG в Польше в 2010 году составила 2 265 тысяч тонн, что по сравнению с 2009 годом вызвало падение на 1,9%. Однако, принимая во внимание, экономическую ситуацию в целом, кризис охвативший большинство рынков, то падение этой величины является определённого рода приятной неожиданностью для отрасли сжиженного газа LPG в Польше.

Если присмотреться продаже сжиженного газа LPG по отношению к его происхождению, то заметим интересное изменение при сравнении отечественного производства с импортом. В 2010 году уровень продажи LPG полученного от отечественной продукции достиг величины 320 тысяч тонн, что составляет рост на 12,3% по сравнению с 2009 годом. В предыдущие годы максимальная величина отечественного производства не превышала уровня 300 тысяч тонн, а отмеченный рост свидетельствует в частности о реакции отечественных производителей на существующие возможности увеличения продажи LPG. Важным является факт, что даже при увеличенной отечественной продукции, польский рынок постоянно базируется на импорте, который в 2010 году достиг уровня 86% внутреннего потребления. Согласно подсчётам, в 2010 году общая величина импорта составила 2 005 тысяч тонн, что обозначает падение в годовом масштабе на 2,9%. Следует обратить внимание на то, что преимуществом сжиженного газа LPG являются эластичность и децентрализованная сеть дистрибуции, что в практике обозначает отсутствие препятствий при снабжении рынка продуктом. Существующая логистическая инфраструктура благоприятствует относительно быстрому изменению направлений поставок продуктов на рынок. О выборе направлений поставок решающее значение имеют исключительно экономические критерии.

На [чертеже № 1](#) представлена величина импорта в Польшу из отдельных стран в течение 11 месяцев в 2009 и 2010 годах.



1. Главные направления импорта LPG в Польшу в 2009 - 2010 годах (за 11 месяцев в тыс. т.)

Источник: POGP, Ministerstwo Finansów

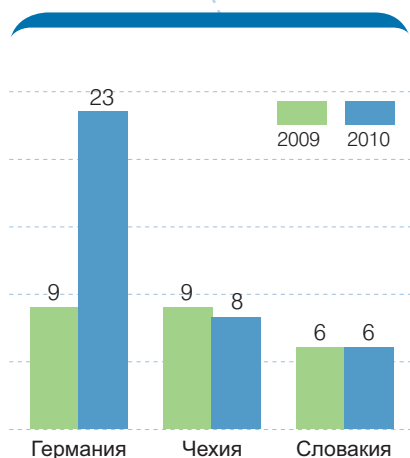




В течение всего 2009 года импорт составил соответственно 1033 тысячи тонн из России, 460 тысяч тонн из Казахстана, 204 тысячи тонн из Белоруссии, 132 тысячи тонн из Литвы, 52 тысячи тонн из Германии и 59 тысяч тонн из Чехии. Интересным является то, что из Украины поставлено в Польшу 22 тысячи тонн, что составило более половины всего экспортируемого продукта из этой страны.

В 2010 году не отмечено существенных изменений в главных источниках импорта по сравнению с предыдущим годом. Практически половина импортируемого на польский рынок продукта происходит из России (48,1%). Доля России в импорте в Польшу на протяжении последних двух лет уменьшилась лишь на 0,7%, Интересным является то, что до 2009 года доля России в импорте в Польшу составляла от 25% до 28%. Казахстан со своей долей в импорте в размере 25% далее остаётся вторым по количеству поставщиком продукта на польский рынок. В 2009 и 2008 годах это соответственно составляло 22% и 20% всего импортируемого продукта. Без изменений остаётся позиция Белоруссии, доля которой далее составляет 10% всего импорта в Польшу. Литва также не изменила своей позиции по отношению к импорту на наш рынок, а даже ее укрепила – в течение 11 месяцев 2010 года нами отмечена величина поставок на уровне 8,4%, т.е. 155 тысяч тонн, в то время как в тот же период предыдущего года, уровень поставок составил 128 тысяч тонн. Такое изменение величины поставок Литвой было вызвано решением проблем на нефтеперерабатывающем заводе.

Россия и Казахстан поставляют на рынок Польши в сумме около 73% продукта. Если учтём сюда ещё Белоруссию, то эти три страны обеспечивают практически 83% импорта LPG в Польшу. Далее относительно малую роль играет снабжение продуктом странами Евросоюза. Поставки из Литвы, Германии и Чехии в сумме составляют только 12,6%, в то время как ещё несколько лет назад этот уровень составлял 35-40% всего импорта.



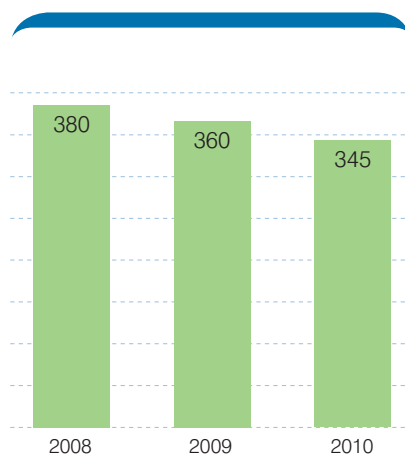
2. Главные направления экспорта LPG из Польши в 2009-2010 годах (за 11 месяцев в тысячах тонн)

Источник: POGP, Ministerstwo Finansow



3. Структура рынка LPG 2010

Источник: POGP



4. Рынок газа в баллонах в Польше в 2008 - 2010 годах (в тыс. т.)

Источник: POGP



Если речь идёт о структуре поставок по транспортным средствам, то она не изменилась – железная дорога, морской транспорт, а также дорожный. Важным является факт, что значительная величина поставок, а именно 85%, происходит по железной дороге. На морской транспорт, а также дорожный (автоцистернами) приходится не более 15% всех поставок, в то время как ещё в 2009 году составляло это 17%.

Анализируя импортные поставки согласно декларированным товарным кодам необходимо заметить, что 45% импорта – это продукт с кодом CN 2711 1297, т.е. пропан – остальное. Если учтём дополнительно CN 2711 1294, а также CN 2711 1397 и CN 2711 1900, то согласно этим четырём таможенным кодам импортируется практически 97% продукта.

Обсуждая рынок полностью, кроме импорта необходимо также принять во внимание экспорт, который по отношению к оборотам можно назвать незначительным. Величина экспорта из Польши в 2010 году составила 60 тысяч тонн, в то время как год назад это было 40 тысяч тонн. Основными странами, в которые поставляется аж 74% экспорта, являются Германия, Чехия и Словакия. Важно отметить значительную диверсификацию направлений экспорта – отмечено поставки в частности в Венгрию, Словению, Австрию и даже в Марокко, доля которого составляет 10% всего экспортируемого продукта. [Чертеж № 2](#) показывает главные направления экспорта в 2010 году. Подсчитывается, что в ближайшее время экспорт в Германию будет увеличиваться, но возможны также увеличенные поставки в Сербию или также в Австрию.

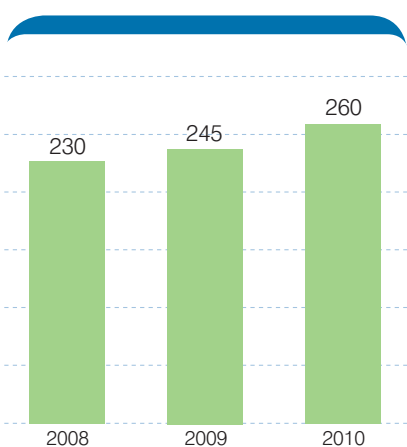
Незначительно изменилась секторная структура продажи в отрасли LPG, которая представлена на [чертеже № 3](#). Газ для автомобилей далее составляет основную долю в общей продаже сжиженного газа, т.е. 73,3% всего внутреннего потребления этого продукта. Другие секторы – это соответственно – продажа газа в баллонах 15,2%, а также газа в резервуарах (кроме автогаза) 11,5%. Снова, также как и в прошлом году, наблюдается небольшой падение значения автогаза – а точнее на 0,5% по сравнению с ростом на 1% доли газа навалом, поставляемого в резервуары потребителей и уменьшением на 0,4% также продажи газа в баллонах. Анализируя многолетние тенденции изменений в долевым отношении отдельных сегментов в общей продаже LPG можно принять, что в ближайшие 4 года доля автогаза уменьшится примерно на 70% всего потребления, а продажа газа в резервуарах достигнет уровня около 16%.

В 2010 году продано 345 тысяч тонн газа в баллонах ([чертёж № 4](#)), что значит падение на 4,2% по сравнению с предыдущим годом. Такое явление, как развитие сети природного газа в большинстве районах страны или также демографические процессы, заключающиеся в увеличении количества жителей в городах путем уменьшения количества населения в сельских районах, могут привести к уменьшению использования газа в баллонах. В 2010 году около 5,5 миллионов домашних хозяйств в Польше пользовались газом в баллонах, причем, согласно данным TNS OBOP (Центр Исследования Общественного Мнения Общество с ограниченной ответственностью) самый большой процент пользователей газа в 11-килограммовых баллонах отмечен в воеводстве Варминско-Мазурском, т.е. 66% всего населения, а самый маленький - в воеводстве Силезском, Подкарпатском и Западнопоморском - по 21% всего населения. Следует также отметить, что наблюдается расширение диапазона возможностей использования газа в баллонах, например, гриль или также обогреваемые зонты, однако их продажа не имеет большого значения в масштабе в целом.

Анализируя продажу сжиженного газа LPG в резервуарах (кроме автогаза) можно подтвердить предыдущие прогнозы развития этого сегмента. В 2009 году продажа в этом сегменте достигла уровня на 6,5% выше по сравнению с 2008 годом, а в 2010 году произошёл очередной рост на 6,1%, который повлиял на продажу 260 тысяч тонн продукта (чертёж № 5). Большим потенциалом в развитии этого сектора является использование газа проран-бутан в процессах отопительных, технологических, а также в качестве комплементарного источника энергии (когенерация, солнечные коллекторы, ветроэнергетика).

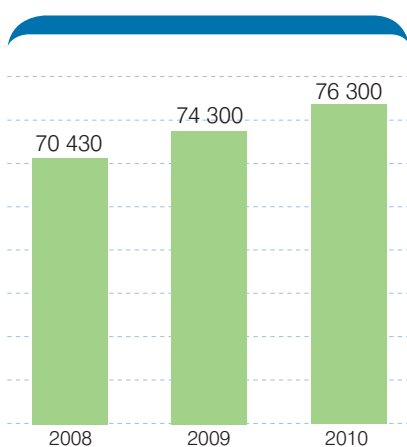
Согласно подсчётам, в конце 2010 года общее количество резервуаров составило 76 300 штук (чертёж № 6), в том числе 2000 штук новых резервуаров (т.е. без резервуаров регенерированных или переработанных).

В 2010 году продажа LPG, применяемого для транспортных средств, работающих на этом виде топлива составила 1660 тысяч тонн (чертёж № 7), что значит небольшой падение в этом сегменте, т.е. на неполные 2,6% по сравнению с предыдущим годом. Не исключено, что в отношении этого вида топлива на такой показатель продажи повлияла прежде всего стабильная финансовая политика государства по отношению к этому виду топлива. Впервые за много лет это был год относительного спокойствия в отрасли. В первом полугодии 2010 года замечено падение в пределах 4,5% по сравнению с аналогичным периодом в предыдущем году. Второе полугодие 2010 года является периодом, в котором продажа продукта постепенно возросла. Относительно высокие цены топлива, а именно удерживающаяся разница в цене между бензином и автогазом, причинились к большому заинтересованию газовыми оборудованями. По-прежнему экономические аспекты являются решающими при выборе этого виде топлива, о экологическом преимуществе которого всё чаще говорится в общественном мнении.



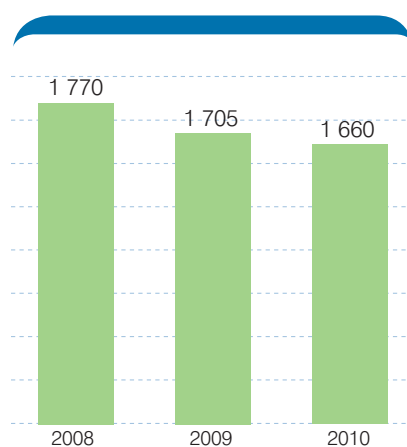
5. Продажа газа навалом в 2008 - 2010 годах (в тыс.т.)

Источник: POGP



6. Количество резервуаров сжиженного газа LPG в Польше в 2008 - 2010 годах (количество штук)

Источник: POGP



7. Продажа автогаза в Польше в 2008 - 2010 годах (в тыс.т.)

Источник: POGP



Если речь идёт об общем количестве пунктов заправки сжиженным газом LPG, то под конец года оно составило 5900 штук, что значит на 150 пунктов меньше по сравнению с 2009 годом (**чертёж № 8**). Макроэкономическая ситуация, а также политика ведущих топливных операторов, заключающаяся в постоянном включении автогаза в своё коммерческое предложение по продуктам приводит к уменьшению количества модулей автогаза в целом вместе с изменениями посессионной структуры этих модулей. В связи с всё более низкой экономической эффективностью закрываются самостоятельные пункты продажи автогаза. Кроме такой тенденции прогнозируется, что независимые пункты заправки сжиженным газом останутся постоянным и характерным элементом польского рынка.

В 2010 году общее количество транспортных средств в Польше, наполняемых сжиженным газом LPG, составило 2 325 тысяч штук (**чертёж № 9**). Согласно расчётам, в транспортные средства вмонтировано более 180 тысяч штук газового оборудования, что учитывая количество транспортных средств, сданных на слом, а также регенерированного оборудования, даёт увеличение нетто количества оборудования в размере 155 тысяч штук.

Второе полугодие 2010 года является периодом огромного заинтересования этим оборудованием. В предложениях автомобильных концернов появляются предложения продажи с уже фабрично вмонтированным оборудованием LPG. Следует надеяться, что 2011 год станет переломным в этой области, а польские водители смогут приобретать личные автомобили, а также и грузовые, фабрично оборудованные в соответствии подобранное газовое оборудование с сохранением как всех гарантийных прав так и сервисных.

В **таблице I** представляем подробные данные на тему структуры продажи, поставок, а также рыночных секторов в Польше в 2010 году.

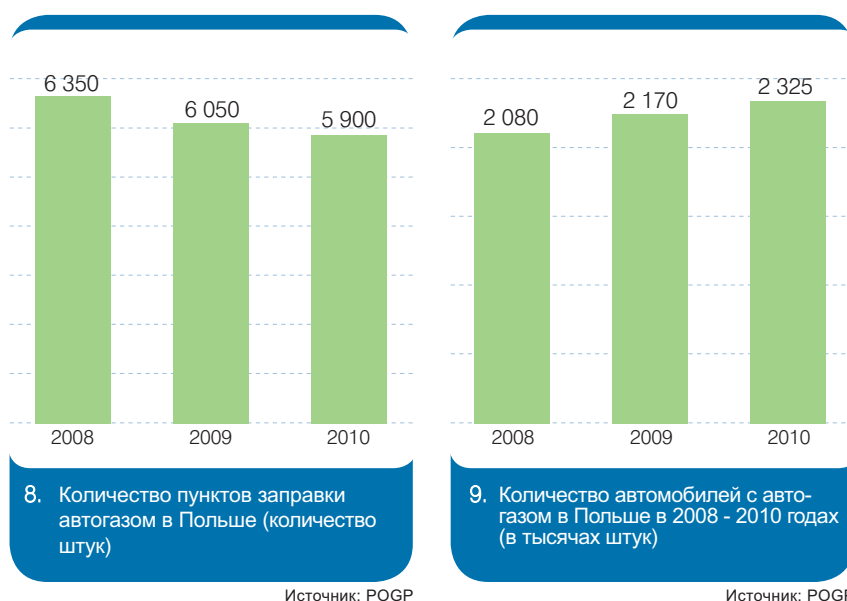




Таблица I. Рынок сжиженного газа LPG в Польше

(в тыс.т.)

Рынок LPG	2009	2010	
<b>Происхождение газа</b>			<b>Динамика</b>
Отечественное производство	285	320	12,3%
Импорт	2 065	2 005	-2,9%
Всего	2 350	2 325	-1,1%
Экспорт	40	60	50,0%
<b>Потребление LPG в Польше</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>
<b>Продажа в отдельных секторах рынка</b>			
<b>Сектор рынка</b>			<b>Динамика</b>
Автогаз (потребление в транспортных средствах)	1 705	1 660	-2,6%
Газ в баллонах	360	345	-4,2%
Газ в резервуарах (кроме автогаза)	245	260	6,1%
<b>Всего</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>
<b>Использование газа в классификации секторов хозяйства</b>			
<b>Использование на нужды</b>			<b>Динамика</b>
Коммунальные	340	330	-2,9%
Промышленные	130	135	3,8%
Сельскохозяйственные	75	75	0,0%
Автогаз	1 705	1 660	-2,6%
Другие	60	65	8,3%
<b>Всего</b>	<b>2 310</b>	<b>2 265</b>	<b>-1,9%</b>

Источник: POGP

## Цены LPG в Польше в 2010 году

Анализируя цены сжиженного газа LPG в отдельных месяцах 2010 года может заметить их рост по сравнению с предыдущим годом. Однако не только на нашем рынке цены увеличились – в Европе среднегодовые оптовые цены пропана и бутана в 2010 году были по сравнению с 2009 годом соответственно выше на 67% и 41%. Среднегодовые оптовые цены обоих продуктов в 2010 году находились всё-таки на уровне 97% цен с 2008 года. Следует однако обратить внимание на то, что этот статистический показатель, который не отражает изменений в отдельных месяцах 2010 года, в том числе, например стремительного падения цен обоих продуктов в IV квартале 2008 года.

На [чертежах № 10](#) и [№ 11](#) представлены изменения среднемесячных оптовых цен в Европе в 2008-2010 годах.

В начале 2010 года среднемесячные оптовые цены пропана и бутана колебались в границах 800 долларов США за тонну, зато к концу года цены возросли соответственно до 1050 долларов США за тонну пропана и до 900 долларов США за тонну бутана. Сравнивая вышеуказанные среднемесячные оптовые цены пропана и бутана в 2010 и 2009 годах видим их рост практически на 56% для пропана и на 41% для бутана. Необходимо также отметить, что по отношению к обоим продуктам оптовые цены в отдельных месяцах были выше чем в аналогичном периоде предыдущего года.

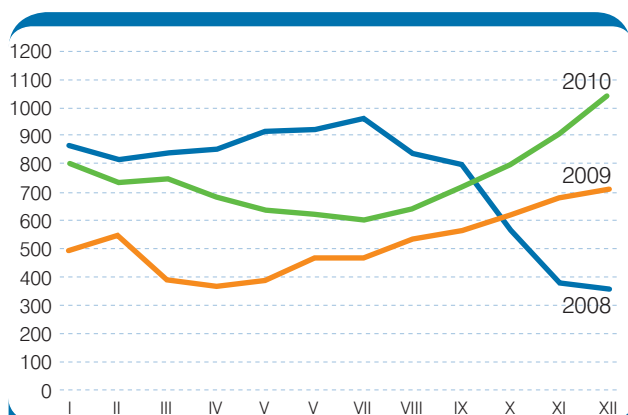
Важно отметить, что параллельно с ростом европейских оптовых цен за сжиженный газ LPG также при восточной границе можно было наблюдать такую же тенденцию. Среднемесячная котировка цен смеси пропан-бутан в начале 2010 года составила около 2900 польских злотых за тонну, однако уже в апреле снизилась до уровня 2560 польских злотых за тонну. Следующие месяцы были периодом постепенного роста цен аж до уровня 3400 польских злотых за тонну в декабре (согласно e-petrol.pl, средняя цена смеси пропан-бутан при восточной границе после перегрузки и увеличенная после оплаты акцизного налога и топливного сбора). Согласно таможенным данным средняя цена импортируемого со всех направлений в Польшу продукта в течение 11 месяцев составила 468 Евро за тонну, при общей декларированной в этот период цене по импорту в размере 865 миллионов евро. Средняя цена импортированного сжиженного газа LPG, согласно декларации, была выше в 2010 на 49% по сравнению с аналогичным периодом в 2009 году.

Аналогично общим ценовым тенденциям возросли также среднемесячные оптовые и розничные цены автогаза на польском рынке. Такая ситуация была результатом высоких цен снабжения, т.е. в большинстве высоких цен импортируемого газа из восточного направления. Характеристика среднемесячных оптовых и розничных цен автогаза представлена на [чертежах № 12 и № 13](#).

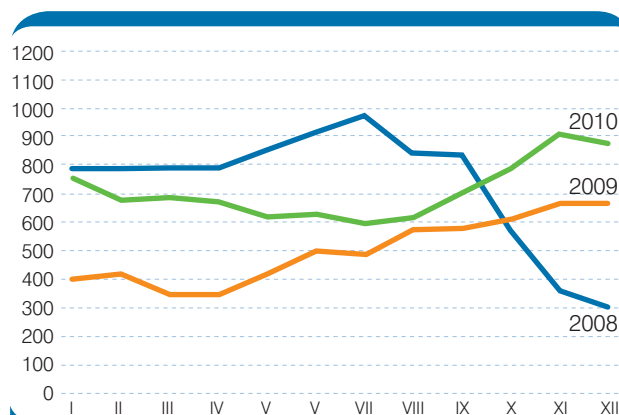
На окончательную оптовую цену автогаза большое влияние оказывают налогообложения, которые в 2010 году составили:

- акцизный налог – 695 польских злотых за тонну
- топливный сбор – 119,82 польских злотых за тонну
- налог НДС (VAT) – 22%

В очередной раз величина акцизного налога, т.е. 695 польских злотых за тонну не изменилась. Следует отметить, что государственные власти приняли такую же позицию было также по отношению к бензину и дизельному топливу. Важно подчеркнуть, что величина акцизного налога на автогаз была и является значительно выше от европейских рекомендаций – минимум 125 евро за тонну. Согласно среднему



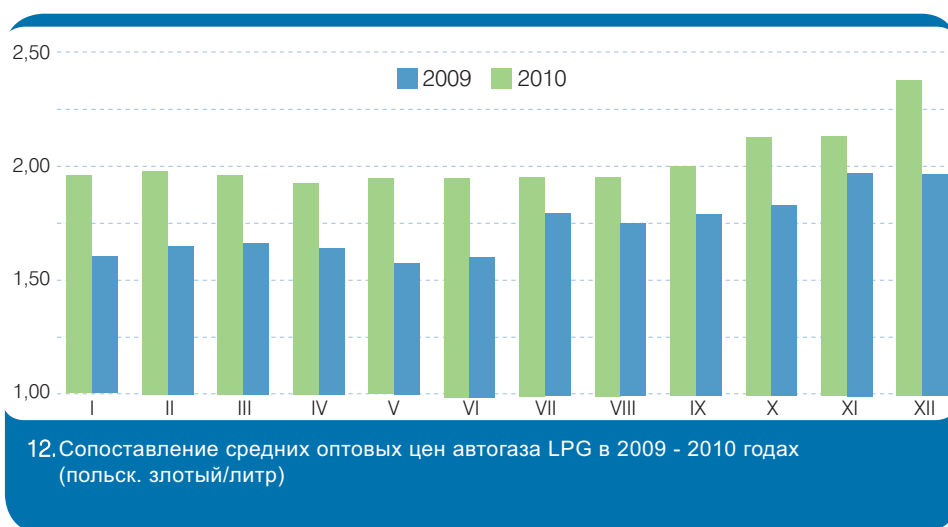
10. Средние оптовые цены пропана в Европе в 2008-2010 годах (в долларах США/за тонну)



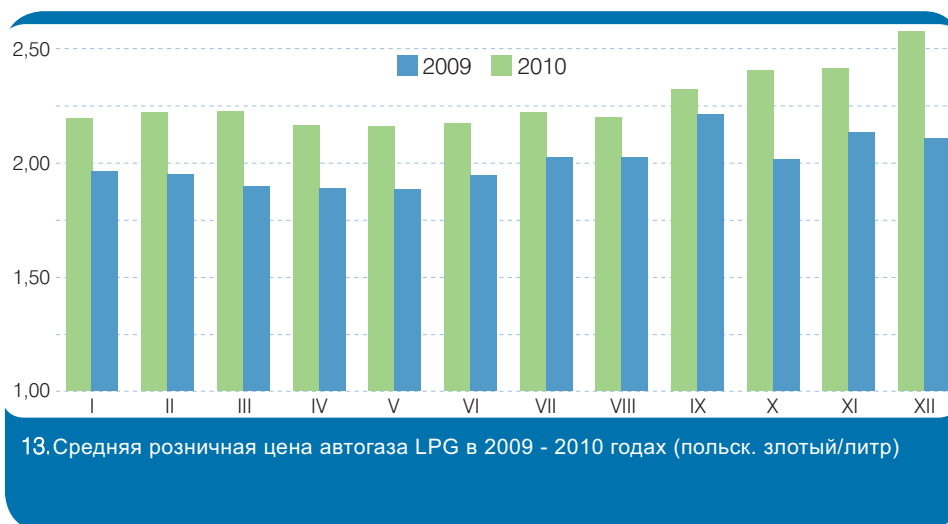
11. Средние оптовые цены бутана в Европе в 2008-2010 годах (в долларах США/за тонну)



курсу обмена валют в NBP (Народовы Банк Польски) по состоянию на 31.12.2010 величина акцизного налога составляла 175 евро за тонну, а это значит, что ставка акцизного налога на автогаз была выше на 40% чем предлагаемый европейский минимум. Время от времени появляющиеся в прессе информации о необходимости увеличения этого налога в нашей стране свидетельствует о незнании позиций и подходов большинства европейских стран, которые предприняли промоушн в отношении автогаза, применяемого для транспортных средств, работающих на этом виде топлива. В ряде стран введены разные, в том числе финансовые системы мотивации для новых пользователей этого типа носителя энергии.



Источник: "Rzeczpospolita"



Источник: "Rzeczpospolita"



Структура среднегодовой розничной цены автогаза представлена на [чертеже № 14](#).

Среднее налогообложение в 2010 году на автогаз составило 38,2%, что вызвало падение по сравнению с предыдущим годом на 3 процентных пункта. Причиной этого падения были высокие средние розничные цены, в то время как ставка акцизного налога и ставка налога НДС (VAT) не изменились, а ставка топливного сбора незначительно увеличилась. В связи с увеличением средней цены нетто налог НДС (VAT) также увеличился на 100 польских злотых за каждую тонну продукта.

Похоже как и в предыдущих годах сохранилась относительно удобная пропорция розничных цен за автогаз по сравнению с ценой за бензин Евро95, т.е. среднегодовая розничная цена за автогаз составила практически 50% цены за бензин. В начале 2010 года цена за автогаз составляла 50% цены за бензин Евро95, в летние месяцы – ниже этого уровня, однако под конец года составляло это соответственно уже 54%. Безусловно сравнивая уровни цен обоих продуктов не принято во внимание увеличенного, по сравнению с бензином, потребления автогаза, применяемого для транспортных средств, работающих на этом виде топлива. Анализируя экономическую эффективность потребления автогаза, применяемого для транспортных средств, работающих на этом виде топлива, важно подчеркнуть факт, что кроме процентного сравнения немаловажное значение имеет уровень цен. При сохранении соответствующих пропорций цен высоких цены обоих продуктов обозначают также высокую окупаемость использования автогаза. На [чертеже № 15](#) сопоставлены цены в 2010 году этих обоих видов топлива.

Похожую пропорцию цен можно наблюдать в большинстве европейских стран, а особенно там, где отмечено большое количество транспортных средств с вмонтированным газовым оборудованием. Эта закономерность выступает независимо от безусловного уровня розничных цен. Среднегодовая цена автогаза в 2010 году составила 2,26 польских злотых за литр, что при среднегодовой цене за бензин Евро95 в размере 4,58 польских злотых за литр, стало решающим при удерживающемся интересе к автогазу. Экономия в размере от 1,82 польских злотых до 2,32 польских злотых на каждом купленном литре топлива была ощутима в финансовом плане для большинства водителей. По сравнению с 2009 годом среднегодовые розничные цены за автогаз возросли на 15,5%, но по сравнению с 2008 годом было это рост на неполные 3%. Кроме выгодных ценовых отношений всё потребление газа в этом сегменте уменьшилось по причинам, о которых мы раньше вспоминали в нашем Отчёте.

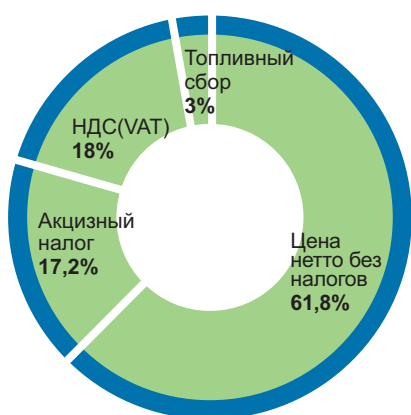
Среднегодовые цены за газ в баллонах, используемого в коммунальных целях, колебались в границах от 43,5 польских злотых за 11-килограммовый баллон в начале года до практически 52 польских злотых за баллон под конец года. В связи со спецификой этого сегмента рынка отмечена в дальнейшем более стабильная политика образования розничных цен. Изменение цен снабжения не имеет столь быстрого отражения в изменении розничных цен, что приводит к значительно меньшей амплитуде колебания цен. Большая рыночная конкуренция на многих уровнях дистрибуции, а прежде всего большое количество субъектов и дистрибуционных звеньев, играет в этом случае значительную роль. В отношении газового топлива имеет место значительно короткая логистическая цепь по сравнению с тем, как это осуществляется в сегменте с газовыми баллонами.





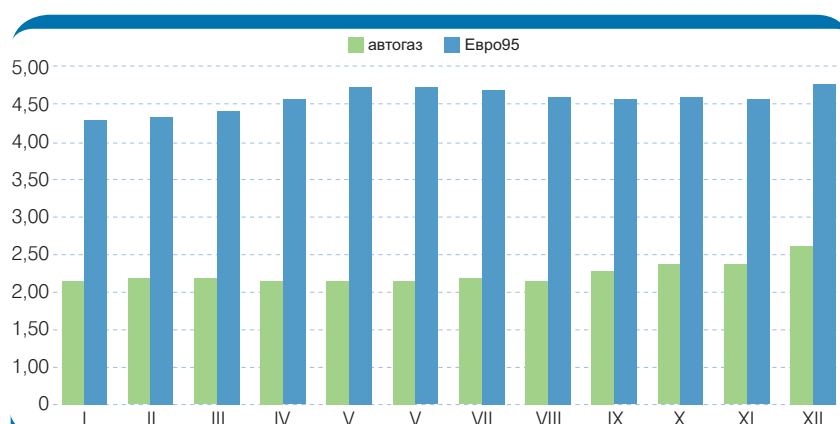
Польская Организация Сжиженного Газа рассчитывает, что на рынке сжиженного газа LPG возможно дальнейшее развитие. Небольшие падения во время экономической регрессии свидетельствуют об стабильном характере польского рынка. Тезис о большой чувствительности этого рынка на фискальную политику государства был и является далее актуальным. Новые технологии в разных секторах рынка, как например, использование LPG, применяемого для транспортных средств с дизельным двигателем, микротурбины, когенерационные звенья, или также использование газа в виде резервного источника энергии в ветроэнергетике – это лишь некоторые примеры новых возможностей развития.

Постепенное изменение восприятия этого продукта в качестве не только экономического топлива, но прежде всего экологического является заданием для всей отрасли. Основываясь на опыте других стран, создаются разные разработки, подчёркивающие специфику этого продукта и его экологические преимущества. Учёт LPG в мероприятиях, целью которых является снижение вредных эмиссий, создаёт новые предпосылки к дальнейшему развитию рынка и готовности перейти из количества в качество. Необходимо отметить, что мы являемся одной из немногих стран, где в правительственном документе подчёркнуто свойства сжиженного газа LPG.



14. Структура розничной цены автогаза в среднем в 2010 году

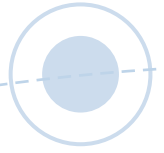
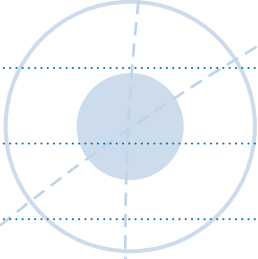
Источник: POGP



15. Сопоставление средних розничных цен Евро95 по сравнению с автогазом в 2010 году (в польск. злотых/литр)

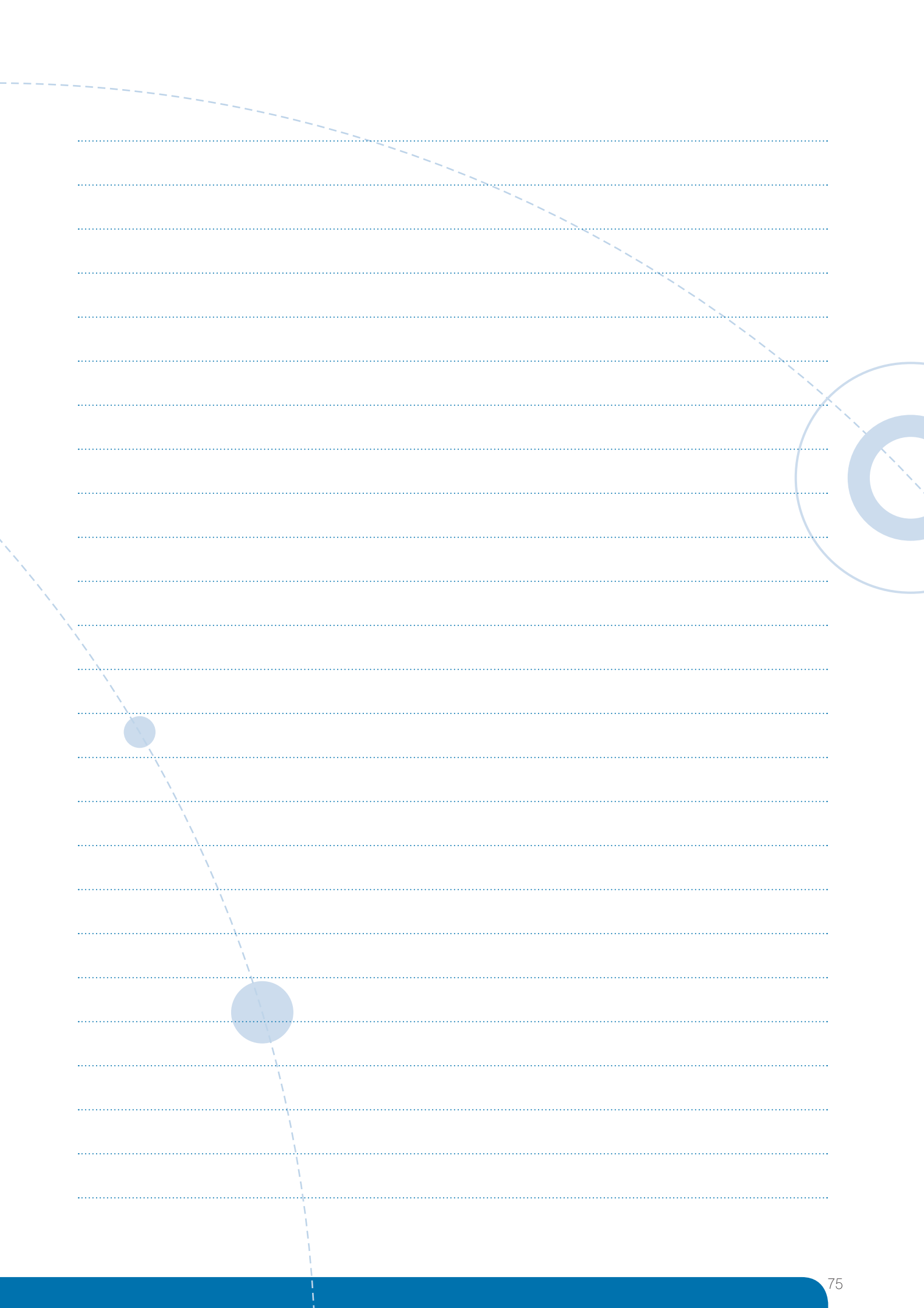
Источник: "Rzeczpospolita"

# NOTATKI

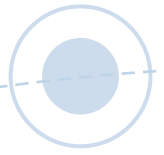
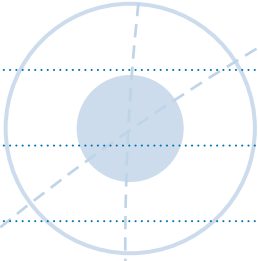


A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for writing notes.





NOTATKI





# Jesteśmy źródłem przyjaznej energii



[www.gaspol.pl](http://www.gaspol.pl)   [www.primaenergy.pl](http://www.primaenergy.pl)   [www.sklep.gaspol.pl](http://www.sklep.gaspol.pl)  
[www.kibicujklimatowi.pl](http://www.kibicujklimatowi.pl)   [www.dobrzeogrzanydom.pl](http://www.dobrzeogrzanydom.pl)   [www.forumfree.pl](http://www.forumfree.pl)

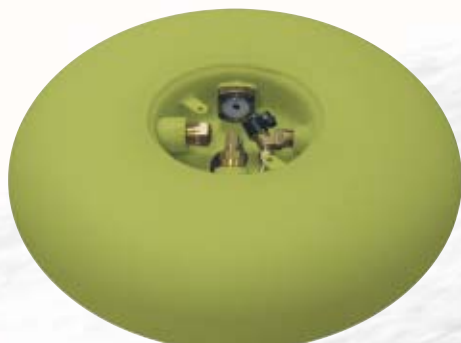


# Instalacja gazowa na 5-tkę!

# 5



- ✓ pewna i tania jazda na gazie
- ✓ niezawodne elementy
- ✓ największy wybór zbiorników



**POWERED  
BY -ELPIGAZ**



Elpigaz Sp. z o.o.  
80-298 Gdańsk, ul. Szybowcowa 31 A  
tel.: +48 58 349 49 40, fax: +48 58 348 12 11,  
info@elpigaz.com www.elpigaz.com  
www.shopgaz.pl www.zamontujgaz.pl

## Instalacje gazowe do silników diesla \*

**DEGA MIX**  
Diesel and Gas Mixture

**Ekonomia** - tańsze LPG zamiast ON  
**Eksploatacja** - większa moc i moment  
**Ekologia** - czystsze spaliny

*Ciężarówki, dostawcze, autobusy, kombajny  
ciągniki rolnicze, koparki, traktory, agregaty,*

\* Homologacja:  
M1, N1; M2, N2; M3, N3; ADR

**-ELPIGAZ**  
AUTOMOTIVE

Elpigaz Sp. z o.o. 80-298 Gdańsk, ul. Szybowcowa 31 A tel.: +48 58 349 49 40, fax: +48 58 348 12 11,  
info@elpigaz.com www.elpigaz.com www.shopgaz.pl www.zamontujgaz.pl



# GOK

## Components | Solutions | Systems

... for household, commerce, industry and leisure time.

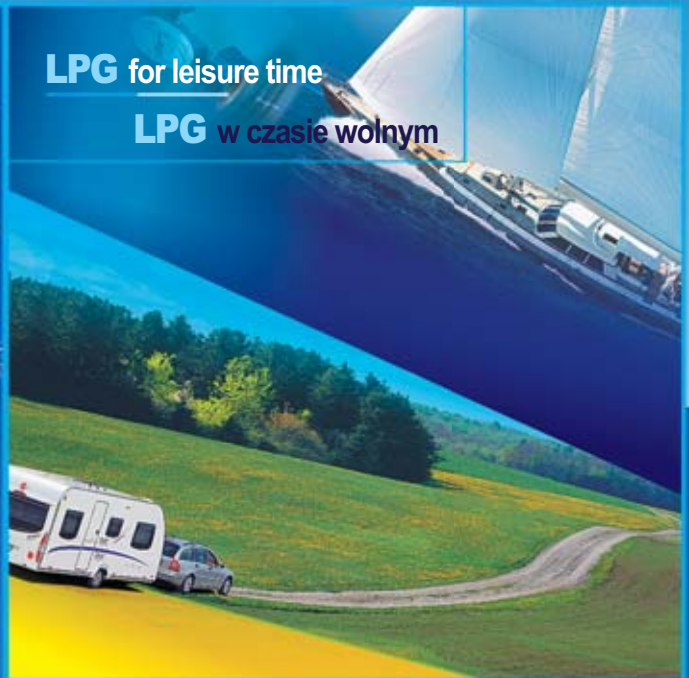
**LPG** pressure under control

**LPG** ciśnienie pod kontrolą



**LPG** for leisure time

**LPG** w czasie wolnym



## Komponenty | Rozwiązania | Systemy

... dla przemysłu, gospodarstw domowych i wypoczynku.

**GOK** Regler- und Armaturen-Gesellschaft mbH & Co. KG • Web: [www.gok-online.de](http://www.gok-online.de)

Przedstawiciel w Polsce: GOK Regler- und Armaturen Polska Sp. z o.o. • ul. Traugutta 126 • 63-400 Ostrów Wielkopolski  
Telefon: +48 062 735 84 08 • Telefax: +48 062 735 84 09 • E-mail: [gok@gok.pl](mailto:gok@gok.pl) • Web: [www.gok.pl](http://www.gok.pl)







[www.chemet.eu](http://www.chemet.eu)

# CHEMET S.A.

*As we tame pressure,  
it's Nature we take care of.*

- Aboveground  
and underground LPG tanks

- Autogas filling stations

- LPG tank refurbishing

- Pressure tanks for tankcars

- Transportable vessels  
for liquefied gases

- Unit process equipment

**Development,  
production and service of pressure tanks,  
transport vehicles and equipment  
for utilization of liquid gases**



Východočeské plynárenské strojírný, a.s. (VPS)  
Rosice 16, 538 34 Rosice  
Czech Republic  
Tel. Office: +420 469 660 500  
Fax Office: +420 469 660 570  
Email: [vpsr@vpsr.cz](mailto:vpsr@vpsr.cz)  
Web: [www.vpsr.cz](http://www.vpsr.cz)

- **LPG Storage Tanks**
- **LPG and CO<sub>2</sub> Road Tankers**
- **LPG Vaporizer Systems**
- **LPG Filling Stations**
- **Servicing and Repairs**
- **Engineering**



## LPG TANKS & LPG ROAD TANKERS





# AmeriGas

lider na amerykańskim rynku gazu płynnego  
już w Polsce!



AmeriGas to jakość, rzetelność i bezpieczeństwo dawnej marki Shell Gas, gwarantowane przez ten sam zespół doświadczonych pracowników.

AmeriGas dostarcza gaz płynny do instalacji zbiornikowych, butle z gazem i autogaz. Dla domu, przemysłu, budownictwa i transportu oraz logistyki.

Gęsta sieć rozlewni i magazynów w Polsce zapewnia elastyczność i terminowość dostaw gazu.

Dołącz do miliona zadowolonych klientów AmeriGas.  
Wejdź na [www.amerigas.pl](http://www.amerigas.pl)





VITKOVICE - MILMET S.A.  
ul. gen. S. Grota-Roweckiego 130  
41-200 Sosnowiec POLSKA

Tel. +48 (32) 291-85-95  
Fax +48 (32) 291-44-77  
E-mail: [psludej@vitkovice-milmet.eu](mailto:psludej@vitkovice-milmet.eu)  
E-mail: [mmarchewka@vitkovice-milmet.eu](mailto:mmarchewka@vitkovice-milmet.eu)  
[www.vitkovice-milmet.eu](http://www.vitkovice-milmet.eu)



VITKOVICE  
MILMET S.A.

rok założenia firmy 1882  
established in 1882

GAM<sup>®</sup>

BAGOM

delta gaz

G.A.M. HEAT

the ecological and safe way to store your gas!

G.A.M. HEAT spol. s r.o.  
Dubějovická 346  
CZ - 257 63 Trhový Štěpánov  
Tel.: +42 03 17 759 051  
Email: [info@gam-holding.de](mailto:info@gam-holding.de)  
Web: [www.gam-holding.de](http://www.gam-holding.de)





**hadex-gaz**

**infolinia: 0 801 011 118**  
**www.hadex-gaz.pl**

*Eko* nomiczne źródło energii

**Ciepło w firmie i w domu**

- ✓ EKONOMICZNIE
- ✓ KOMFORTOWO
- ✓ EKOLOGICZNIE



**BEZPŁATNA INFOLINIA 0 800 306 204**

**www.baaltykgaz.pl**





# DragonGaz

ButanGas Group since 1948

Ciepło w domu ...  
... naturalnie



GAZ PROPAN • PROPAN - BUTAN  
DORADZTWO • DOSTAWY

Dragongaz Sp. z o.o.  
52 - 314 Wrocław, ul. Kościelna 10  
tel. 071/ 334 90 00, fax 071/ 334 90 01

[www.dragongaz.pl](http://www.dragongaz.pl)

**BP Gas.**  
Energia  
z natury  
najlepsza



BP Polska S.A., 31-358 Kraków, ul. Jasnogórska 1,  
[www.bp.pl/lpg](http://www.bp.pl/lpg), infolinia: 0801 60 60 60





