

# LNG: jeden gaz - wiele zastosowań

Kiedy kilkadziesiąt lat temu wyruszył do Wielkiej Brytanii pierwszy komercyjny transport LNG, mało kto przypuszczał, że rozpoczęła się **energetyczna rewolucja**. Dzisiaj skroplony gaz ziemny (LNG) ułatwia życie obywateli i zmienia funkcjonowanie narodowych gospodarek

Skroplony gaz ziemny LNG robi światową karierę, bo przez wielu ekspertów jest uważany za perłę na rynku gazu - czysty jak lza, przez co ekologiczny i bezpieczny, ale przede wszystkim ekonomiczny w transporcie. Można przesyłać go w dowolne miejsce na świecie, a to oznacza, że stał się panaceum dla państw uzależnionych od jednego dostawcy. Można przesyłać go w dowolne miejsce na świecie, a to oznacza, że stał się panaceum dla państw uzależnionych od jednego dostawcy. Można przesyłać go w dowolne miejsce na świecie, a to oznacza, że stał się panaceum dla państw uzależnionych od jednego dostawcy.

## Początki LNG

Gazu ziemnego długo jeszcze nie zabraknie. Jego rozpoznane światowe zasoby wystarczą na co najmniej 100 lat. Gaz jest na tyle rozpowszechnionym, dostępnym i tanim paliwem, że stał się poważnym konkurentem dla ropy naftowej i surowców kopalnych. Jeszcze bardziej zyskał na znaczeniu w latach 80. i 90., kiedy upowszechnione zostały technologie jego skraplania i transportu na duże odległości. Choć historia technologii wytworzenia LNG sięga początków XX wieku, a jej pierwsze wykorzystanie komercyjne miało miejsce w 1941 roku, kariera tego surowca nabrała rozpędu od momentu uruchomienia pierwszych ko-

mercyjnych morskich dostaw LNG. Było to w 1964 roku, a szlak transportowy wiodł z Algierii do Wielkiej Brytanii. Następnym krokiem milowym w popularyzacji LNG był azjatycki boom na elektrownie opalane gazem ziemnym, przede wszystkim w Korei i Japonii.

## Surowiec z potencjałem

Dzisiaj LNG (Liquefied Natural Gas), tak pod względem znaczenia, jak i zastosowania, zdecydowanie bije na głowę gaz w dwóch innych postaciach - CNG (Compressed Natural Gas) i LPG (Liquefied Petroleum Gas).

Rocznie w skali świata zużywa się ponad 330 mld m sześć. LNG, podczas gdy wykorzystanie LPG nie przekracza 1 proc. tego wolumenu, a CNG jest jeszcze mniejsze. W Polsce w tej chwili zużywa się ok. 40 mln m sześć. LNG rocznie, a po uruchomieniu terminalu w Świnoujściu wielkość ta osiągnie 1,5 mld m sześć.

## Łatwy w transporcie

Dla wciąż rosnącego zainteresowania tym gazem w Polsce i na świecie duże znaczenie ma lokalizacja złóż gazu ziemnego, z którego powstaje LNG. Główni producenci i eksporterzy znajdują się w krajach Bliskiego Wschodu, w obu Amerykach i na Dalekim Wschodzie, a zatem są to miejsca, które trudno połączyć gazociągami z głównymi odbiorcami tego paliwa - Europą, Koreą, Japonią. Odpowiedzią na to są fenomenalne właści-

wości fizyczne LNG, dzięki którym surowiec może być transportowany na tak dalekie odległości - podczas skraplania gazu ziemnego poprzez zmrożenie go do temperatury minus 160°C, jego objętość zmniejsza się aż 600-krotnie. Po regazyfikacji, czyli ponownym przywróceniu go do stanu lotnego w wyniku ogrzania, ze 100 m sześć. LNG otrzymuje się aż 60 000 m sześć. czystego gazu ziemnego. Zaletą LNG jest także to, że może być dostarczony od wielu dostawców, z różnych części świata, co pozwala na optymalizację kosztów zakupu i transportu.

## Czyste paliwo

Nie do przecenienia są jego właściwości ekologiczne. Przy spalaniu gazu ziemnego do atmosfery emitowane jest znacznie mniej zanieczyszczeń niż w przypadku innych węglowodorów, w tym głównie węgla. Skroplony gaz ziemny, w postaci LNG jest dodatkowo oczyszczany i w efekcie zawiera 95 proc. metanu i zaledwie 5 proc. innych składników. Taki skład sprawia, że praktycznie jest paliwem bez właściwości toksycznych i korozyjnych.

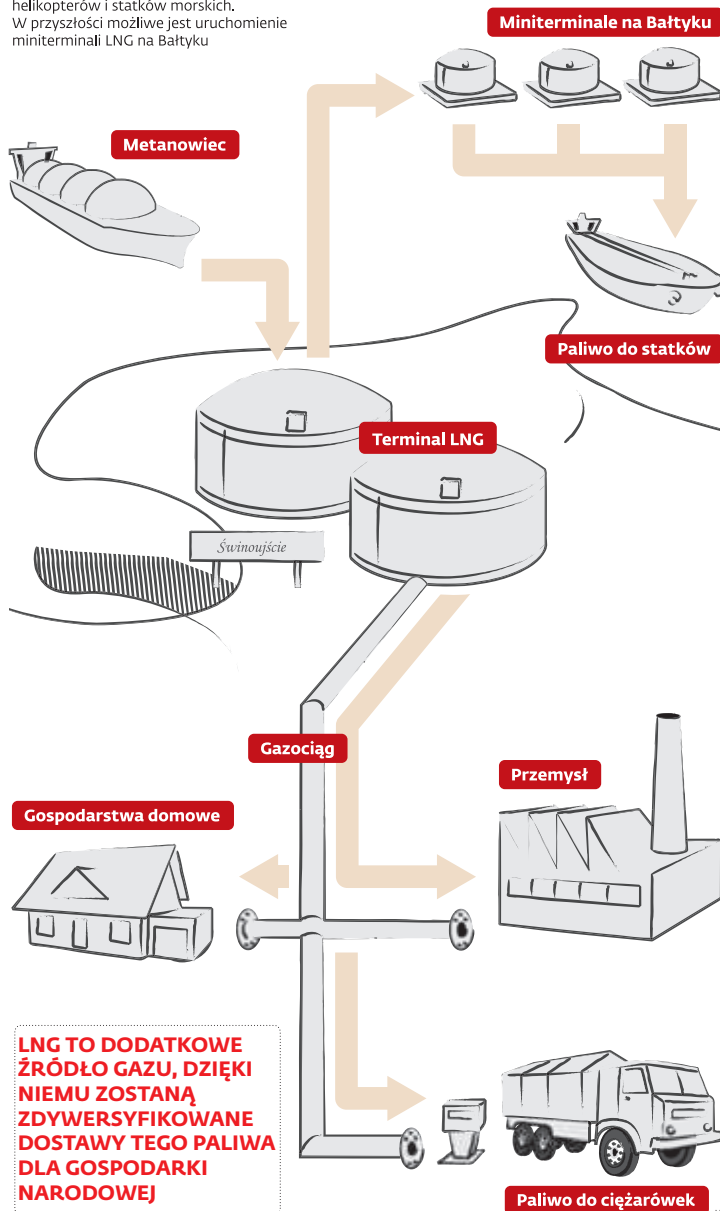
W przypadku wykorzystania każdego rodzaju gazu niezwykle istotny jest również aspekt bezpieczeństwa jego przechowywania i wykorzystywania. Także pod tym względem LNG ma wiele przewag nad LPG, CNG czy ropą naftową. Skroplony gaz w przypadku kontaktu z powietrzem odparowuje, rozrzedza się w powietrzu i po prostu znika. Nie jest też zagrożeniem - jako źródło skażenia wód morskich i gleby - w przypadku jego wycieku. Do perfekcji opracowane metody jego przechowywania w zbiornikach o specjalnej konstrukcji „full containment”, czyli „zbiornik w zbiorniku”, oraz sprawdzone procedury postępowania zapewniają wyjątkowo wysoki poziom bezpieczeństwa zarówno przy skraplaniu, transporcie, jak i regazyfikacji.

## Zastosowanie

Polska zdecydowała się na budowę terminalu LNG w Świnoujściu głównie ze względów strategicznych - dzięki tej inwestycji zostaną zdywersyfikowane dostawy gazu dla gospodarki narodowej. Nie jesteśmy tu wyjątkiem - na całym świecie LNG jest dość powszechnie wykorzystywane jako alternatywa dla gazu dostarczanego tradycyjnymi gazociągami. Jak pokazała praktyka takich krajów, jak Niemcy, Holandia czy Wielka Brytania, skroplony gaz jest np. znakomitym paliwem do krótkoterminowego wykorzystywania w szczytach zimowego zapotrzebowania

## Jak można wykorzystać LNG

Po regazyfikacji LNG można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej oraz do zasilania gospodarstw domowych i przemysłu. Może być także paliwem do autobusów, ciężarówek, lokomotyw, samolotów, helikopterów i statków morskich. W przyszłości możliwe jest uruchomienie miniterminali LNG na Bałtyku



## Gaz w trzech postaciach

**LNG** to skroplony gaz ziemny (Liquefied Natural Gas). Podczas procesu skraplania zostaje dokładnie oczyszczony i staje się niemal czystym metanem pozbawionym wody. Jego liczba oktanowa wynosi 130, czyli tyle samo co CNG. **Zastosowanie:** Po regazyfikacji posiada takie same zastosowania jak gaz ziemny. Służy do celów opałowych i grzewczych, jako paliwo dla elektrowni zasilanych gazem ziemnym, jako paliwo do napędu autobusów, lokomotyw, helikopterów, samolotów ponaddwukrotnych i statków morskich. Popularny jako paliwo ze względu na swoje ekologiczne właściwości, w zasadzie przy spalaniu nie wydzielają się CO<sub>2</sub>. Wykorzystywany jako paliwo w Japonii, Francji i Wielkiej Brytanii.

**LPG** - mieszanina propanu i butanu (ang. Liquefied Petroleum Gas). Gaz uzyskiwany jako produkt uboczny przy rafinacji ropy naftowej i na początku eksploatacji nowego odwiertu gazu ziemnego. Najbardziej wszechstronne źródło energii, używany jako gaz, ale przechowywany zwykle w butlach pod ciśnieniem jest cieczą. **Zastosowanie:** Główną zaletą tego rodzaju gazu jest wielość zastosowań, w tym jako paliwo do zasilania urządzeń grzewczych w przemyśle i gospodarstwach domowych, paliwa samochodowego (autogaz) najbardziej popularnego w Holandii, we Włoszech, w Wielkiej Brytanii, Indiach, paliwa stosowanego w systemach kogeneracji i mikrogeneracji oraz jako gaz nośny do kosmetyków w aerozolu.

**CNG** - gaz ziemny w postaci sprężonej (ang. Compressed Natural Gas). **Zastosowanie:** jako paliwo do napędu pojazdów silnikowych. Na świecie jeździ 8 mln samochodów zasilanych CNG, najwięcej w Argentynie. W Polsce jest to parę tysięcy aut. Funkcjonuje 25 komercyjnych stacji do tankowania sprężonego gazu.

na energię i ciepło. Coraz częściej LNG staje się jednak nie tylko paliwem rezerwowym, ale i podstawowym. Tak jest w przypadku białych płam na mapie przesyłu gazu ziemnego. LNG służy w takim przypadku jako zaopatrzenie w paliwo odbiorców nieprzylączonych do sieci.

W praktyce wygląda to tak, że po regazyfikacji gaz LNG lokalną siecią doprowadzany jest do kilku dużych odbiorców przemysłowych, niekiedy dodatkowo korzystają też z tego źródła mniejsi odbiorcy komunalni.

Nie do przecenienia jest także użycie LNG jako pali-

wa dostarczanego do małych i średnich miejscowości za pośrednictwem tzw. instalacji satelickich LNG (mniejsze sieci są podłączone do głównej stacji, gdzie odbywa się regazyfikacja skroplonego gazu). Takie rozwiązania mają miejsce w Niemczech i w Wielkiej Brytanii. Z kolei w Polsce LNG jest również stosowane jako paliwo zastępcze, m.in. dla odbiorców czasowo odciętych od dostaw z sieci gazowniczej, np. w okresie jej remontu.

Na długiej liście zastosowań LNG znajdują się również elektrownie gazowe. Przykładem może być Ja-

ponia i elektrownia w Jokohamie (Yokohama CCGT Power Station), która jest napędzana skroplonym gazem ziemnym dostarczanym metanowcami z Alaski. Wkrótce LNG może stać się także najczęstszym stosowanym paliwem do statków pływających po morzach Starego Kontynentu. Takie będą skutki unijnej dyrektywy dotyczącej ograniczenia emisji szkodliwych substancji przez jednostki morskie. Pływające po Morzu Bałtyckim czy Morzu Północnym floty będą musiały zastępować olej napędowy gazem.

Dariusz Styczek