

Maciej KALISKI, Stanisław NAGY, Stanisław RYCHLIICKI, Jakub SIEMEK,  
Adam SZURLEJ  
Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

## **GAZ ZIEMNY W POLSCE – WYDOBYCIE, ZUŻYCIE I IMPORT DO 2030 ROKU**

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono strukturę popytu i podaży na gaz ziemny w ostatnich latach w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem wydobycia tego surowca z rodzimych złóż. Porównano zakres dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego do Polski na tle wybranych państw UE w 2008 roku. Następnie przybliżono wpływ kryzysu gazowego z początku 2009 roku. na krajowy rynek gazu oraz podjęto próbę określenia struktury dostaw tego surowca do Polski w perspektywie do 2030 roku. Przewidywane wielkości dostaw z uwzględnieniem odbioru LNG od 2014 roku. odniesiono do prognozy zapotrzebowania na gaz z Polityki energetycznej Polski do 2030 roku.

## **NATURAL GAS IN POLAND – PRODUCTION, CONSUMPTION AND IMPORT TILL 2030**

**Summary.** The article explains the meaning of natural gas in the structure of primary energy consumption in Poland compared to some EU states. Natural gas demand in the last years in Poland and the structure of natural gas supplies considering its extraction from domestic sources were also presented in the article. Furthermore, the article shows the influence of the gas crisis, from the beginning of the year of 2009, on the home market of gas (the origin of the crisis, the course, actions of energy enterprises and the government civil service aiming at the minimization of its effects). Actions taken within the scope of the diversification of natural gas supplies with special focus on building of LNG gas port in Świnoujście were characterised. Next, an attempt to determine the structure of natural gas supplies to Poland in the perspective until 2030 was made. Predicted natural gas supply scale, considering the receipt of this natural resource as LNG from 2014, was related to the forecast of natural gas demand taken from the Poland's Energy Policy until 2030. The increase in the magnitude of the demand for natural gas in the perspective of the next few years will considerably depend on dynamics of the development of investments in the gas power industry.

## 1. Wprowadzenie

W ostatnich dziesięcioleciach obserwuje się wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny na świecie. Surowiec ten znajduje liczne zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki – zarówno dla potrzeb przemysłu, sektora usług, jak i w gospodarstwach domowych. W wielu krajach gaz ziemny jest także szeroko wykorzystywany w sektorze wytwarzania energii elektrycznej [4, 9]. W Polsce wykorzystanie gazu w tym celu jest ograniczone z uwagi na znaczące zasoby węgla, jednak należy się spodziewać, że rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną, zaawansowana struktura wiekowa krajowych elektrowni oraz cele europejskiej i krajowej polityki energetycznej w dziedzinie ograniczenia oddziaływania sektora energetycznego na środowisko, będą sprzyjać inwestycjom w wysoko sprawne gazowe jednostki wytwarzania energii elektrycznej w Polsce. Prognozuje się, że zarówno w kraju, jak i w UE czy też na świecie, zapotrzebowanie na gaz ziemny będzie wzrastać.

## 2. Znaczenie gazu ziemnego w strukturze zużycia energii pierwotnej

W światowej strukturze zasobów surowców energetycznych największy udział mają paliwa stałe (67%), a łączny udział gazu ziemnego i ropy naftowej wynosi około 33%. W krajowej strukturze zasobów surowców energetycznych zdecydowanie dominują paliwa stałe – ich łączny udział to około 99%. Na paliwa węglowodorowe przypada niespełna 1% udział; gaz ziemny – 0,40%, metan z pokładów węgla kamiennego – 0,35%, ropa naftowa – 0,10 %. Dzięki posiadaniu znacznych zasobów paliw stałych, nasz kraj jest jednym z najmniej uzależnionych od importu surowców energetycznych w UE – tabl. 1 [17, 19].

Udział gazu ziemnego w krajowej strukturze zużycia energii pierwotnej w 2008 roku wyniósł 12,8% i był około dwukrotnie niższy niż w UE czy też na świecie – 21%. Obserwując udział gazu w tej strukturze w poszczególnych państwach UE, widać znaczne zróżnicowanie – w niektórych państwach jest on na zbliżonym poziomie jak w Polsce (np. Grecja – 8%, Portugalia – 14%), w innych na zdecydowanie wyższym (np. Węgry – 46%, Włochy – 38%, Wielka Brytania – 36%) [1].

Tablica 1

Zależność od importu surowców energetycznym  
w tym gazu ziemnego wybranych krajów UE

Państwo	Całkowita zależność [%]	Gaz ziemny [%]
Dania	-26,69	-120,83
Wielka Brytania	27,35	26,07
<b>Polska</b>	<b>31,92</b>	<b>72,96</b>
Niemcy	63,14	84,05
Austria	71,39	86,67
Węgry	65,42	87,88
Włochy	88,77	90,32
Irlandia	96,30	92,19
Słowacja	65,88	96,32
Francja	52,66	97,87
Czechy	27,39	98,60
Szwecja	39,32	100,00
Finlandia	56,60	100,00
Grecja	76,61	100,00
Portugalia	87,93	100,00
Hiszpania	89,31	101,00

W ostatnich latach rośnie znaczenie gazu ziemnego na świecie i w UE. Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat roczne zużycie gazu ziemnego wzrosło na świecie o 28%, a w UE o 16%. W niektórych państwach w tym okresie nastąpił ponaddwukrotny wzrost zużycia gazu ziemnego (Chiny – 330%, Hiszpania – 270%). W 2008 roku zużycie gazu w skali świata wzrosło o 2,5% w odniesieniu do 2007 roku, przy czym w przypadku UE ten wzrost był na poziomie 1,6% (w Hiszpanii odnotowano wzrost w tym okresie na poziomie 10,7%) [1]. W perspektywie do 2030 roku szacuje się, że zużycie gazu wzrośnie do około 4831 mld. m<sup>3</sup>/rok, co będzie stanowić około 25% globalnego zużycia energii. Ze względu na udział, gaz ziemny stanie się wówczas drugim po ropie naftowej nośnikiem energii (obecnie plasuje się na trzecim miejscu, zaraz po węglu) [16].

### 3. Rynek gazu ziemnego w Polsce

Udokumentowane złoża gazu ziemnego w kraju, pozostające w dyspozycji głównego producenta gazu (i ropy naftowej) – Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA, wynoszą 98 mld. m<sup>3</sup> [11]. Krajowe zasoby gazu ziemnego skoncentrowane są głównie na Niziu Polskim (66% udokumentowanych zasobów), na przedgórzu Karpat (29,5%), w polskiej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego (3,2%) (złoża gazowe: B4 i B6, złoża ropno-gazowe: B3 i B8), a na Karpaty przypada tylko około 0,9%. Tak przedstawiają się konwencjonalne złoża gazu ziemnego, natomiast jeżeli chodzi o niekonwencjonalne, to zachodnie firmy consultingowe określają ich wielkość na 1,4 bln. m<sup>3</sup> (Wood Mackenzie), zaś firma Advanced Resources International na 3 bln. m<sup>3</sup>. Natomiast zgodnie z informacjami przedstawionymi w trakcie organizowanych przez Państwowy Instytut Geologiczny „VIII Międzynarodowych Targach Geologia 2010 (7 – 8 maja)”, w Polsce może być około 150 mld. m<sup>3</sup> gazu łupkowego [23]. Tak więc dopiero za 4 – 5 lat prowadzone obecnie badania umożliwią potwierdzenie tezy dotyczącej posiadania gazu w złożach niekonwencjonalnych oraz odpowiedź na pytanie, czy ich eksploatacja jest uzasadniona ekonomicznie. W przypadku gdyby wyniki poszukiwań okazały się pozytywne, a eksploatacja ekonomicznie uzasadniona, proces zagospodarowywania nowych złóż mógłby rozpocząć się za 10 – 20 lat [22].

Rozpatrując krajowe zasoby gazu ziemnego, należy także wziąć pod uwagę zasoby metanu w pokładach węgla kamiennego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego – 51 złóż o zasobach wydobywanych bilansowych na poziomie 99,04 mld. m<sup>3</sup>, w tym w obszarach eksploatowanych – 33,7 mld. m<sup>3</sup> [24].

Wydobycie gazu z rodzimych zasobów gazu ziemnego w ostatnich latach stanowiło około 30% krajowego zapotrzebowania na gaz i wynosiło około 4 mld. m<sup>3</sup>. W 2009 roku wydobycie kształtowało się na poziomie 4,1 mld. m<sup>3</sup>. Prognozuje się zwiększenie wydobycia gazu ziemnego w kraju do około 4,5 mld. m<sup>3</sup> w najbliższych latach (także od 2011 roku planuje się pozyskanie gazu ziemnego przez PGNiG SA poza granicami kraju). Jednym z priorytetów strategii PGNiG SA jest rozwój działalności poszukiwawczo-wydobywczej. Celem spółki w tym zakresie jest utrzymanie współczynnika odnawialności zasobów na minimalnym poziomie 1,1 w ciągu pięciu lat, co oznacza, że w ciągu roku wierconych będzie ok. 30 otworów poszukiwawczych i rozpoznawczych. Strategia przewiduje wzrost nakładów na prace poszukiwawcze. Głównym celem jest wzrost produkcji gazu ziemnego zarówno ze złóż krajowych, jak i zagranicznych do poziomu 6,2 mld. m<sup>3</sup> w 2015 roku [11]. W świetle realizacji

tego celu warto podkreślić aktywność PGNiG SA w takich krajach, jak np.: Norwegia, Libia, Egipt, Dania, Indie i Pakistan. O tym, jak są to perspektywiczne obszary, może świadczyć fakt, że przykładowo szacowane rezerwy złoża gazu ziemnego w Libii, na które PGNiG uzyskało koncesje na prowadzenie prac poszukiwawczych, to 146 mld. m<sup>3</sup>, a więc są większe niż krajowe udokumentowane złoża gazu.

Dla zaspokojenia popytu na gaz niezbędny jest import surowca – głównie z kierunku wschodniego (tablica 2). W 2009 roku wielkość sprzedaży gazu ziemnego przez PGNiG SA wyniosła 13,3 mld. m<sup>3</sup> gazu ziemnego i w porównaniu do 2008 roku nieznacznie zmniejszyła się o 0,6 mld. m<sup>3</sup>. Struktura importu gazu w 2009 roku w zasadzie była zbliżona do struktury z lat ubiegłych, z wyjątkiem wielkości importu gazu z Krajów Azji Środkowej. Ta zmiana to konsekwencja kryzysu gazowego rosyjsko-ukraińskiego z początku 2009 roku.

Import gazu ziemnego z kierunku wschodniego jest realizowany przez następujące punkty zdawczo-odbiorcze: Drozdowicze, Wysokoje, Tietierowka oraz gazociąg jamalski (Lwówek Wielkopolski, Włocławek). Natomiast z kierunku zachodniego przez punkt zdawczo-odbiorczy w Lasowie, gdzie obecnie trwają prace nad zwiększeniem możliwości odbioru gazu do poziomu 1,8 mld. m<sup>3</sup> w 2011 roku (aktualnie – około 1 mld. m<sup>3</sup>).

W miarę zwiększania zapotrzebowania na gaz ziemny w Polsce, będzie także prawdopodobnie wzrastać znaczenie importu.

Tablica 2

Struktura dostaw gazu ziemnego do Polski w latach 2003 – 2009 (w mln. m<sup>3</sup>) [12]

Źródło	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Wydobycie krajowe	4 058,5	4 326,7	4 318,1	4 277,1	4 276,0	4 073,9	4 078,6
Import gazu, w tym:	8 622,7	9 304,0	9 690,6	10 028,4	9 286,6	10 264,1	9 485,3
Rosja	6 754,9	5 757,6	6 340,3	6 839,7	6 219,2	7 056,7	7 739,9
Niemcy	417,6	386,2	330,6	477,5	783,6	825,4	1 072,8
Norwegia	487,5	480,0	485,1	360,1	0,0	0,0	0,0
Czechy	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,3
Kraje Azji Środkowej	962,4	2 679,9	2 533,1	2 346,9	2 279,3	2 377,2	667,5
Ukraina	0,0	0,0	1,2	3,9	4,2	4,8	4,8
<b>SUMA</b>	<b>12 681,2</b>	<b>13 630,7</b>	<b>14 008,7</b>	<b>14 305,5</b>	<b>13 562,6</b>	<b>14 338,0</b>	<b>13 563,9</b>

Jak wynika z tablicy 2, najwięcej gazu w ostatnich latach dostarczane było przez rosyjski Gazprom. Gaz z kierunku wschodniego – w analizowanym okresie czasu – był importowany

do Polski w ramach kontraktu długoterminowego, który obowiązuje do 2022 roku (dostawy z Gazpromu). Wydaje się, że także w przyszłości głównym eksporterem gazu do Polski (i do wielu państw UE) pozostanie Federacja Rosyjska. Wynika to głównie z uwarunkowań geograficznych, istniejącej infrastruktury przesyłowej oraz z jednej strony posiadania przez to państwo największych na świecie udokumentowanych zasobów paliwa gazowego, z drugiej zaś rosnącej zależności UE od importu gazu (2005 r. – 41%, 2015 r. – 60%, 2025 r. – 71%) oraz konkurencyjnych kosztów zakupu gazu [17].

W 2009 roku największym odbiorcą gazu ziemnego w kraju był sektor przemysłowy (zakłady azotowe, hutnictwo, energetyka) – 7,9 mld. m<sup>3</sup>, do odbiorców domowych (około 6,4 mln. klientów) trafiło 3,7 mld. m<sup>3</sup> gazu – tablica 3.

Jak widać na tablicy 3, około 8% (około 1 mld. m<sup>3</sup>) sprzedawanego gazu jest kierowanych do sektora wytwarzania energii elektrycznej. Odnosząc ten udział do analogicznych udziałów w innych krajach UE, widać znaczną przewagę po stronie innych państw UE w wielkości sprzedaży gazu ziemnego w celu wytwarzania energii elektrycznej. Przykładowo udział gazu skierowanego do sektora elektroenergetycznego w wybranych krajach UE w 2006 roku kształtował się następująco [20]: Austria – 28%, Czechy – 18%, Francja – 12%, Grecja – 60%, Hiszpania – 38%, Irlandia – 52%, Niemcy – 20%, Słowacja – 17%, Wielka Brytania – 28%, Włochy – 35%. Ponadto, prognozuje się, że w przyszłości w UE będzie wzrastało znaczenie gazu ziemnego w sektorze wytwarzania energii elektrycznej [21].

Tablica 3

Struktura sprzedaży gazu ziemnego w Polsce w latach 2005 – 2009 [%]

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
Przemysł, w tym:	60,20	60,60	62,30	62,00	59,25
Zakłady azotowe	18,40	18,00	17,70	17,70	15,45
Elektrownie i Elektrociepłownie	8,50	7,60	7,50	7,60	7,95
Ciepłownie	2,20	1,80	1,80	1,80	2,21
Pozostali	31,20	33,30	35,40	34,90	33,64
Handel i Usługi	10,80	10,00	9,60	9,70	10,36
Gospodarstwa domowe	28,00	28,50	26,70	26,50	28,46
Export	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31
OGP +OSD	0,70	0,60	1,10	1,50	1,62

#### 4. Wpływ kryzysu gazowego z początku 2009 roku na krajowy rynek gazu

Oficjalną przyczyną kryzysu gazowego rosyjsko-ukraińskiego z początku 2009 roku był brak porozumienia pomiędzy stronami odnośnie cen gazu (rosyjska propozycja z początku stycznia 2009 roku to cena 250 USD/1000 m<sup>3</sup>; strona ukraińska była w stanie zaakceptować wzrost ceny do wysokości 201 USD/1000 m<sup>3</sup>). Kryzys objął swym zasięgiem wiele państw. Kraje, które zostały dotknięte kryzysem gazowym, można podzielić na trzy grupy [7]:

- kraje najbardziej dotknięte: Bułgaria, Słowacja, Serbia, Bośnia i Hercegowina, Macedonia,
- kraje poważnie dotknięte: Węgry, Grecja, Austria, Czechy, Słowenia, Polska, Rumunia, Chorwacja,
- kraje najmniej dotknięte: Niemcy, Włochy, Francja.

Pierwsze skutki kryzysu Polska odczuła już 2 stycznia 2009 roku. Na punkcie zdawczo-odbiorczym w Drozdowiczach zanotowano spadek ilości gazu ziemnego przesyłanego z terytorium Ukrainy o około 6%. W wyniku działań podjętych przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA (PGNiG SA), nastąpił wzrost ilości gazu odbieranego z Rosji w punkcie zdawczo-odbiorczym Wysokoje na granicy polsko-białoruskiej, w takiej ilości, aby pokryć zmniejszenie dostaw z kierunku Ukrainy. W następnym dniu zanotowano kolejny spadek ilości gazu dostarczanego w punkcie zdawczo-odbiorczym w Drozdowiczach, spadek ten wzrósł do około 11% w stosunku do ilości zamówionej zgodnie z zapisami kontraktowymi. W celu zbilansowania dostaw gazu do polskiego systemu gazowego z kierunku wschodniego, nastąpiło dalsze zwiększenie odbioru gazu w punkcie zdawczo-odbiorczym Wysokoje. W kolejnych dniach kryzysu dostawy gazu do Polski z terytorium Ukrainy zmniejszyły się i 6 stycznia realizowane były na poziomie 15% w stosunku do pierwotnie planowanych. Biorąc pod uwagę panujące warunki atmosferyczne oraz ograniczenie dostaw z kierunku Ukrainy, zwiększono pobór gazu z podziemnych magazynów, które w momencie rozpoczęcia kryzysu wypełnione były w około 85% – wielkość zmagazynowanego gazu wynosiła 1,41 mld. m<sup>3</sup>. Ponadto, PGNiG SA zwróciło się do swoich największych klientów przemysłowych o ograniczenie poboru gazu ziemnego. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM SA, biorąc pod uwagę zaostrzający się konflikt pomiędzy Rosją a Ukrainą oraz niemożliwe do przewidzenia dalsze skutki kryzysu dla Polski i termin zakończenia kryzysu, podjął działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego. Na podstawie zapisów ustawy z dnia 16 lutego 2007 roku „O zapasach ropy naftowej, produktów naftowych

i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym” OGP GAZ-SYSTEM SA zgłosił Ministrowi Gospodarki potrzebę wprowadzenia ograniczeń w poborze gazu ziemnego, zgodnie z planami wprowadzania ograniczeń zatwierdzanymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki [18]. Na wniosek Ministra Gospodarki w dniu 6 stycznia Rada Ministrów wydała rozporządzenie „W sprawie wprowadzenia na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej ograniczeń w poborze gazu ziemnego dla niektórych odbiorców”. Ograniczenia w poborze gazu ziemnego zostały wprowadzone na okres od 7 stycznia 2009 roku do 15 lutego 2009 roku, zostali nimi objęci przemysłowi odbiorcy gazu, których suma mocy umownych dla jednego punktu wyjścia z systemu gazowego jest równa lub większa od 417 m<sup>3</sup>/godz. Rada Ministrów trzykrotnie podjęła decyzję o przedłużeniu okresu obowiązywania ograniczeń w poborze gazu ziemnego. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 29 września, okres obowiązywania ograniczeń w poborze gazu ziemnego dla niektórych odbiorców wydłużono do dnia 31 marca 2010 roku. Należy też zaznaczyć, iż wprowadzone do tej pory ograniczenia, np. w odniesieniu do Zakładów Azotowych „Puławy” oraz PKN „Orlen” SA, były jedynie ograniczeniami handlowymi, wprowadzonymi przez PGNiG SA w porozumieniu z tymi zakładami.

Należy dodać, że pomimo wprowadzenia przez Radę Ministrów ograniczeń w poborze gazu ziemnego dla niektórych odbiorców, to zgodnie z komunikatami publikowanymi przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM SA, w okresie od 6 stycznia 2009 roku do dnia 31 marca 2010 roku obowiązywał tylko pierwszy stopień zasilania. Zgodnie z zapisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 19 września 2007 roku „W sprawie sposobu i trybu wprowadzania ograniczeń w poborze gazu ziemnego”, pierwszy stopień zasilania odpowiada wielkości maksymalnej mocy umownej, jaką może pobierać odbiorca w danym punkcie wyjścia z systemu gazowego na podstawie umowy – czyli tak naprawdę odbiorcy nie byli zmuszeni do zmniejszenia poboru gazu ziemnego.

Dla zbilansowania dostaw gazu ziemnego do kraju w 2009 roku, 2 czerwca podpisano w Moskwie kontrakt na dostawy dodatkowego gazu ziemnego pomiędzy Gazprom Eksport a PGNiG SA. W ramach tego kontraktu od czerwca do końca września 2009 roku do Polski postanowiono dostarczyć 1,024 mld. m<sup>3</sup> gazu wg Polskiej Normy (wg GOST – 1,1 mld. m<sup>3</sup>). To miało zrekompenzować brak gazu, który miał być dostarczony w ramach kontraktu z RosUkrEnergo. Te dodatkowe dostawy zostały przeznaczone głównie do zatłoczenia (uzupełnienia) podziemnych magazynów gazu, tak aby możliwy był odbiór w sezonie jesienno-zimowym 2009/2010.



Obecnie (maj 2010 r.) oczekiwane jest podpisanie porozumienia międzyrządowego, zgodnie z którym zwiększeniu ulegną dostawy gazu ziemnego do Polski do następujących maksymalnych poziomów, z możliwością 15% elastyczności w dół (wg PN):

- 2010 r. – 9,0 mld. m<sup>3</sup>,
- 2011 r. – 9,8 mld. m<sup>3</sup>,
- 2012 – 2037 r. – 10,2 mld. m<sup>3</sup>.

## 5. Próba prognozowania dostaw gazu ziemnego do Polski

Zróżnicowanie kierunków dostaw gazu ziemnego wzmacnia bezpieczeństwo energetyczne kraju. Jest to widoczne szczególnie w okresie, kiedy obserwuje się zakłócenia w dostawach gazu ziemnego z danego kierunku. W Unii Europejskiej obserwuje się znaczne zróżnicowanie rozwiązania problemu dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego. Niektóre państwa mają wręcz wzorcowo zróżnicowane dostawy gazu ziemnego; realizowane są dostawy paliwa zarówno przez gazociągi, jak też w formie gazu skroplonego LNG (Hiszpania, Francja, Włochy), inne zaś praktycznie pozyskują gaz ziemny wyłącznie z kierunku rosyjskiego (Słowacja, Litwa). Warto podkreślić, że w perspektywie najbliższych lat w UE będzie stopniowo obniżać się wydobywanie własne, jednocześnie wzrastać będzie zapotrzebowanie na gaz, tak więc udział importu będzie rosnąć. Największymi eksporterami gazu do UE będą: Rosja, Norwegia oraz Algieria. Szacuje się, że w 2015 roku zdolności regazyfikacyjne europejskich terminali osiągną 225 mld. m<sup>3</sup>/rok, zatem technologia transportu gazu w formie LNG będzie się dynamicznie rozwijać – w 2005 roku import LNG do Europy wyniósł 37 mld. m<sup>3</sup> [3].

W Polsce od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozważano wiele projektów w zakresie dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego, jednak udało się zrealizować właściwie tylko jeden, to jest punkt zdawczo-odbiorczy w Lasowie, przez który realizuje się odbiór gazu ziemnego w ilości niespełna 1 mld. m<sup>3</sup> w ciągu roku z kierunku zachodniego (przez ten punkt dostarczany był też gaz ziemny z Norwegii, w ramach tzw. małego kontraktu).

Obecnie, zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2030 r.”, do głównych zadań w obszarze bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego zalicza się między innymi: budowę terminalu do odbioru skroplonego gazu ziemnego (LNG) oraz dywersyfikację dostaw przez budowę systemu przesyłowego, umożliwiającego dostawy gazu z kierunków północnego, zachodniego i południowego. Za realizację tych projektów dywersyfikacyjnych odpowie-

działny jest OGP GAZ – SYSTEM SA [6, 8]. Jednym z najbardziej zaawansowanych projektów w zakresie dywersyfikacji dostaw gazu jest projekt budowy gazoportu w Świnoujściu. Zgodnie z harmonogramem planuje się, że pierwsze dostawy gazu LNG zostaną odebrane przez gazoport w 2014 roku. W maju 2009 roku złożony został wniosek o wydanie pozwolenia na budowę części lądowej terminalu LNG. Rozpoczęcie prac budowlanych planowane jest na połowę 2010 roku. Szacowane koszty inwestycji wynoszą około 600 mln. euro. Odpowiedzialnymi za realizację inwestycji są Polskie LNG Sp. z o.o., Urząd Morski w Szczecinie, Zarząd Morskich Portów Szczecin – Świnoujście oraz OGP GAZ – SYSTEM SA. W pierwszym etapie eksploatacji terminal LNG umożliwi odbiór gazu na poziomie 5 mld. m<sup>3</sup>, w kolejnym etapie te możliwości wzrosną do 7,5 mld. m<sup>3</sup> [10].

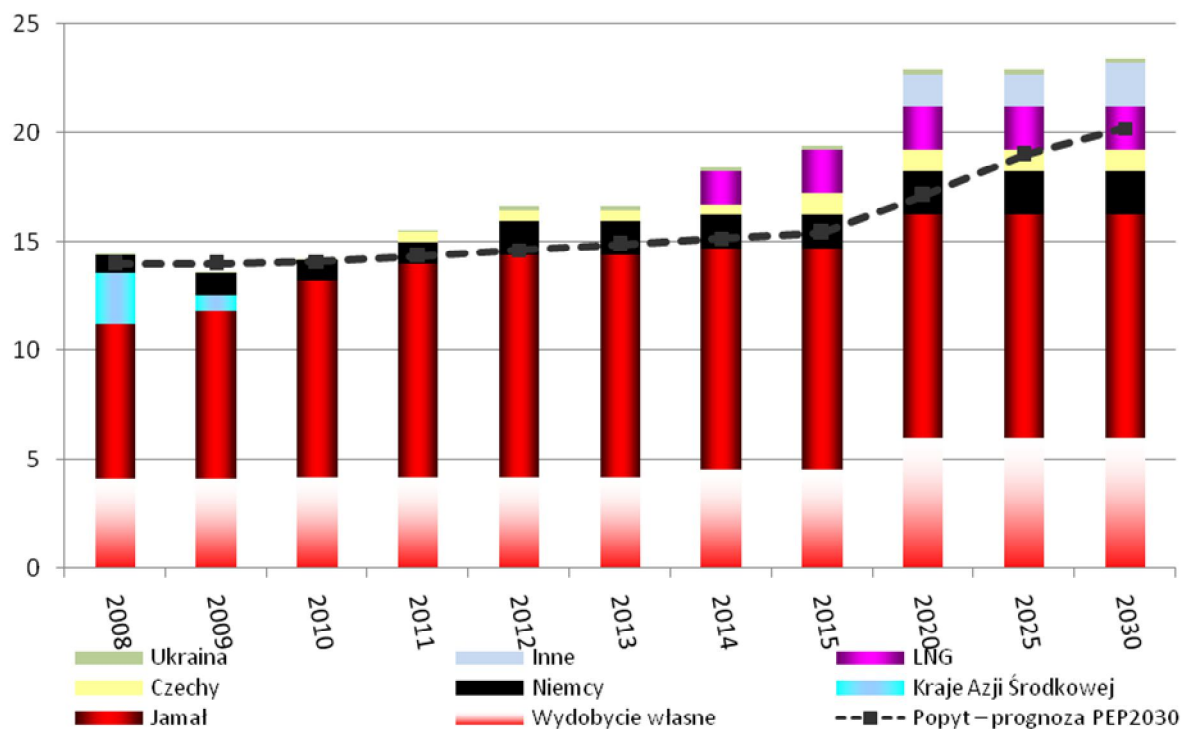
W dniu 29 czerwca 2009 roku została zawarta długoterminowa (20-letnia) umowa na sprzedaż i dostawy skroplonego gazu ziemnego z Kataru do Polski. Zgodnie z tą umową, Qatargas będzie dostarczać do PGNiG SA 1 mln. ton LNG/rok. Warto podkreślić, że obecnie Katar jest największym na świecie producentem LNG (w 2008 roku – 39,68 mld. m<sup>3</sup>). Państwo to dysponuje trzema terminalami eksportowymi, kolejne trzy zostaną uruchomione do 2011 roku. Inwestycje te utrzymają dominującą pozycję Kataru na światowym rynku LNG.

Światowym liderem w imporcie LNG jest Japonia. Z państw europejskich najwięcej LNG importuje Hiszpania – w 2008 roku sprowadziła 28,73 mld. m<sup>3</sup> gazu, dysponuje sześcioma terminalami [1].

Na rys. 1 zilustrowano prognozę popytu zawartą w „Polityce energetycznej Polski do 2030 r.” (Popyt – prognoza PEP 2030) oraz planowaną strukturę podaży do 2030 roku.

Do najważniejszych założeń w zakresie dostaw zaliczono:

- maksymalne – zgodnie z parafowaną umową – dostawy gazu z Federacji Rosyjskiej,
- zwiększenie dostaw z Niemiec o 0,5 mld. m<sup>3</sup>/rok, począwszy od 2012 roku,
- rozpoczęcie dostaw z Republiki Czeskiej w ilości 0,5 mld. m<sup>3</sup>/rok, począwszy od 2012 roku,
- rozpoczęcie dostaw LNG począwszy od 2014 roku.



Rys. 1. Prognoza zapotrzebowania i struktura dostaw gazu ziemnego do Polski w perspektywie do 2030 roku

Fig. 1. Prognosis of demand and structure of natural gas supply to Poland in outlook to the year 2030

Jak widać na rys. 1, w 2010 roku prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny zostanie zbilansowana tylko pod warunkiem realizacji dostaw gazu z Federacji Rosyjskiej w ilości zgodnej z parafowanym porozumieniem rządowym. Warto podkreślić, że w I kwartale 2010 roku sprzedaż gazu ziemnego wzrosła o 8% i osiągnęła 4,9 mld. m<sup>3</sup>. Spowodowane to było głównie spadkiem średniej temperatury powietrza w I kwartale 2010 roku o 2°C w stosunku do I kwartału 2009 roku, co przełożyło się na zwiększone zapotrzebowanie przez klientów bezpośrednich, do których w I kwartale 2010 roku trafiło o 7% więcej gazu niż rok wcześniej [12].

W perspektywie do 2030 roku można zauważyć minimalną nadwyżkę podaży gazu nad prognozowanym popytem (wg prognozy PEP 2030). Jednak należy podkreślić, że w prognozach dostaw gazu ziemnego do Polski uwzględniono planowane dostawy z realizowanych obecnie projektów dywersyfikacyjnych, z których najważniejszym jest budowa gazoportu LNG w Świnoujściu. Ponadto, oczekuje się, że jednym z najważniejszych czynników, mających wpływ na wielkość krajowego zapotrzebowania na gaz ziemny w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, będzie stopień wykorzystania gazu w sektorze wytwarzania energii elektrycznej. Potwierdzeniem tego może być podpisanie w dniu 7 maja 2010 roku umowy pomiędzy PGNiG SA a Tauron Polska Energia, zgodnie z którą w 2014 roku ma rozpocząć

pracę blok gazowo-parowy o mocy 400 MW<sub>e</sub> w Stalowej Woli. Także inne, wiodące koncerny energetyczne, analizują obecnie inwestycję w zakresie gazowych jednostek wytwórczych.

## 6. Wnioski

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny zarówno w UE, jak i na świecie. Także dostępne prognozy przewidują zwiększone zapotrzebowanie na gaz ziemny. Polityki energetyczne UE i Polski promują technologie wytwarzania energii elektrycznej charakteryzujące się niskim stopniem szkodliwego oddziaływania na środowisko przyrodnicze oraz wysoką sprawnością (nowoczesne bloki gazowo-parowe osiągają 60% sprawność wytwarzania energii elektrycznej) [5].

Znaczny wpływ na wielkość zapotrzebowania na gaz ziemny w Polsce będzie mieć rozwój inwestycji w energetykę gazową. Obecne zapotrzebowanie sektora elektroenergetycznego to około 900 mln. m<sup>3</sup>/rok. Jednak, jeżeli wziąć pod uwagę realizację inwestycji, które obecnie są planowane (np. budowa bloków gazowo-parowych w Stalowej Woli, Skawinie, Tarnowie i Gdańsku), to w perspektywie najbliższych pięciu lat w wariacie optymistycznym do wytwarzania energii elektrycznej potrzebne będzie około 3 mld. m<sup>3</sup>/rok.

Kryzys gazowy z początku 2009 roku ukazał w przypadku niektórych państw brak dostatecznego przygotowania na wypadek zakłóceń w dostawach gazu. W zakresie dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego do Polski priorytetami są: inwestycja w gazoport w Świnoujściu, rozbudowa krajowej bazy PMG oraz wzrost wydobycia gazu z rodzimych złóż. W celu zbilansowania dostaw gazu do Polski, w perspektywie najbliższych lat najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest zakup surowca z kierunku wschodniego, ponieważ obecna infrastruktura systemu gazowego ułatwia takie rozwiązanie. Dodatkowo stan udokumentowanych zasobów gazu ziemnego Federacji Rosyjskiej i uwarunkowania geograficzne sprawiają, że dostawy gazu z tego kierunku będą odgrywać ważną rolę zarówno dla Polski, jak dla wielu państw UE. Należy podkreślić, że budowanie obecnie przyszłości gazowej Polski na podstawie analizowanych zasobów gazu w łupkach ilastych byłoby w perspektywie najbliższych lat nieodpowiedzialne. Dopiero za kilka lat będziemy wiedzieć, jakie są w Polsce rzeczywiste zasoby gazu w złożach niekonwencjonalnych, ale obecnie powinniśmy podpisać kontrakt na długoterminowe dostawy gazu z Federacji Rosyjskiej.

## BIBLIOGRAFIA

1. BP 2009: BP Statistical Review of World Energy. June 2009, www.bp.com
2. Kaliski M., Szurlej A.: Zapotrzebowanie na gaz ziemny w Polsce i możliwości jego zaspokojenia. „Polityka Energetyczna”, t. 12, z. 2/2, 2009, s. 217-227.
3. Kaliski M., Staśko D.: Bezpieczeństwo energetyczne w gospodarce paliwowej Polski. „Studia, Rozprawy, Monografie”, nr 138, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2006.
4. Kaliski M., Szurlej A.: Perspektywiczne segmenty krajowego rynku gazu ziemnego. „Wiertnictwo – Nafta – Gaz”, półrocznik AGH, t. 25, z. 2, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008.
5. Kaliski M., Siemek J., Sikora A., Staśko D., Janusz P., Szurlej A.: Wykorzystanie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej w Polsce i UE – szanse i bariery. „Rynek Energii”, nr 4(83), 2009, s. 1-6.
6. Kaliski M., Rychlicki S., Siemek J., Szurlej A.: Polityka energetyczna Polski do 2030 r. w sektorze gazu ziemnego – szanse i zagrożenia. IV Polski Kongres Naftowców i Gazowników – Współczesne wyzwania i kierunki rozwoju polskiego górnictwa naftowego, przetwórstwa ropy naftowej i gazownictwa, Bóbrka, 13 – 15 maja 2009.
7. Kaliski M., Szurlej A., Janusz P.: Wpływ kryzysu gazowego rosyjsko-ukraińskiego z początku 2009 r. na rynek gazu ziemnego w Polsce. „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”, nr 7 – 8, 2009, s. 2-5.
8. Ministerstwo Gospodarki: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku – wersja z 5 marca 2009 r.
9. Mokrzycki E., Szurlej A.: Ekologiczne i energetyczne oraz ekonomiczne aspekty stosowania układów wykorzystujących gaz ziemny. „Polityka Energetyczna”, t. 6, zeszyt specjalny, 2003, s. 199-211.
10. Polkowska M.: Terminal LNG w Świnoujściu kluczowa inwestycja dla bezpieczeństwa energetycznego. „Przegląd Gazowniczy”, nr 2(22), 2009, s. 9-11.
11. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA Strategia rozwoju PGNiG SA do 2015 roku. V Polski Kongres Naftowców i Gazowników, Bóbrka, 12 – 14 maja 2010.
12. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, www.pgnig.pl
13. Radecki S., Wójcik W.: Strategia PGNiG SA w aspekcie zwiększenia wydobycia i poprawienia bezpieczeństwa energetycznego Polski. Konferencja naukowo-techniczna „Polityka energetyczna Polski do roku 2030 w sektorze gazowniczym i naftowym” (pod patronatem Wicepremiera, Ministra Gospodarki Waldemara Pawlaka), Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, 25 lutego 2009.
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 stycznia 2009 r. w sprawie wprowadzenia na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej ograniczeń w poborze gazu ziemnego dla niektórych odbiorców (DzU z 2009 r., nr 1, poz. 6).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej ograniczeń w poborze gazu ziemnego dla niektórych odbiorców (DzU z 2009 r., nr 23, poz. 129).
16. Rychlicki S., Siemek J.: Gaz ziemny w strategii bezpieczeństwa energetycznego Polski i jego szanse w Europie. „Polityka Energetyczna”, t. 10, zeszyt specjalny nr 1, 2007, s. 47-70.
17. Szurlej A.: Możliwości konkurencyjności gazu ziemnego jako surowca do wytwarzania energii elektrycznej. „Gospodarka Surowcami Mineralnymi”, t. 24, z. 3/3, 2008, s. 327-338.
18. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. O zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym (Dz U z 2007 r., nr 52, poz. 343).

19. Siemek J., Kaliski M., Rychlicki S., Janusz P., Szurlej A.: Udział sektora naftowego i gazowego w bezpieczeństwie energetycznym Polski na tle UE. V Polski Kongres Naftowców i Gazowników, Bóbrka, 12 – 14 maja 2010.
20. International Energy Agency: NATURAL GAS INFORMATION 2006 – 2008.
21. Kaliski M., Siemek J., Sikora A., Staśko D., Janusz P., Szurlej A.: Wykorzystanie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej w Polsce i UE – szanse i bariery. „Rynek Energii”, nr 4, 2009, s. 2-7.
22. Górecki W., Poprawa P., Rychlicki S.: Perspektywy poszukiwań niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego. V Polski Kongres Naftowców i Gazowników, Bóbrka, 12 – 14 maja 2010.
23. Puls Biznesu 2010: W Polsce może być ok. 150 mld. m sześć. gazu łupkowego. „Puls Biznesu”, www.pb.pl
24. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy: Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2008 r.

Recenzent: Dr hab. inż. Stanisław Szweda, prof. nzw. w Pol. Śl.

## Abstract

The study presents information and prognosis of natural gas demand and supply to Poland until the year 2030. The following issues are discussed in the study:

- importance of natural gas in the structure of primary energy,
- natural gas market in Poland,
- influence of gas crisis from the beginning of the year 2009 on the domestic gas market.

Different aspects of increasing role of gas as a primary energy source, diversification of its sources and the main priorities in this area were presented. The forecasted quantities of gas supply, taking into account LNG reception from the year 2014 were confronted with the outlook of gas demand from “Polish energy policy until 2030”.