



Dorota NIEDZIÓŁKA*

Znaczenie gazu łupkowego

Streszczenie: Gaz łupkowy (*shale gas*) zaliczany jest do złóż niekonwencjonalnych, zalegających w trudno dostępnych (na głębokości od 0,5 do 4 km) basenach sedimentacyjnych w zamkniętych skałach. Dostęp do nich przez dziesięciolecia był utrudniony z uwagi na ograniczenia techniczne i wysokie koszty eksploatacji. Obecnie w obliczu wzrostu cen gazu konwencjonalnego i wzrostu popytu na gaz rośnie zainteresowanie państw i koncernów paliwowych eksploracją tych złóż. W Polsce – według szacunków firm konsultingowych – może występować nawet od 1,5 do 3 bln m³ gazu łupkowego. Gdyby te informacje się potwierdziły Polska ma szansę stać się jednym z największych producentów i eksporterów gazu ziemnego, zmieniając swoją dotychczasową pozycję na rynku i strukturę wykorzystania surowców energetycznych.

Słowa kluczowe: gaz łupkowy (*shale gas*), bezpieczeństwo energetyczne, gaz ziemny, wydobywanie

The importance of shale gas

Abstract: The shale gas known also as unconventional one covers gas resources hidden in difficult to access (even 4 kilometres deep below earth surface, in sedimentation basin) closed rocks. The access to the shale gas has been impeded for many years due to the technical limitations and high costs of exploitation. Currently in view of increase of prices of conventional gas as well as growth of demand on gas one can observe an increasing interest of states and oil companies to exploit the shale gas fields.

In Poland according to different estimations there are fields of shale gas cover from 1.500 trillion up to 3.000 trillion m³. If the above mentioned data are confirmed Poland will have the chance to become one of the biggest producers and exporters of gas, changing its up to date market position as well as structure of usage of energy fuel.

Key words: shale gas, energy safeness, natural gas, exploitation

* Dr, Katedra Geografii Ekonomicznej, Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Wprowadzenie

Gaz łupkowy (*shale gas*) należy dzisiaj do niezwykle obiecujących, perspektywicznych złóż gazu ziemnego. Nadzieje, jakie wiążą z nim firmy eksploatacyjne (ale również rządy państw) sprawiają, iż wiele instytucji podejmuje próby oceny nie tylko wielkości złóż, ale również kosztów wydobycia i opłacalności produkcji. Związane jest to z coraz silniejszym uzależnieniem państw od dostaw gazu konwencjonalnego, wzrostu jego cen na rynku światowym, powszechniejszego wykorzystania w przemyśle i ciepłownictwie, a także rosnącej presji ze strony środowiska przyrodniczego. Chcąc dokonać oceny przyszłej roli gazu łupkowego w Polsce trzeba przybliżyć międzynarodowe i krajowe uwarunkowania produkcji gazu ziemnego.

1. Zasoby gazu ziemnego

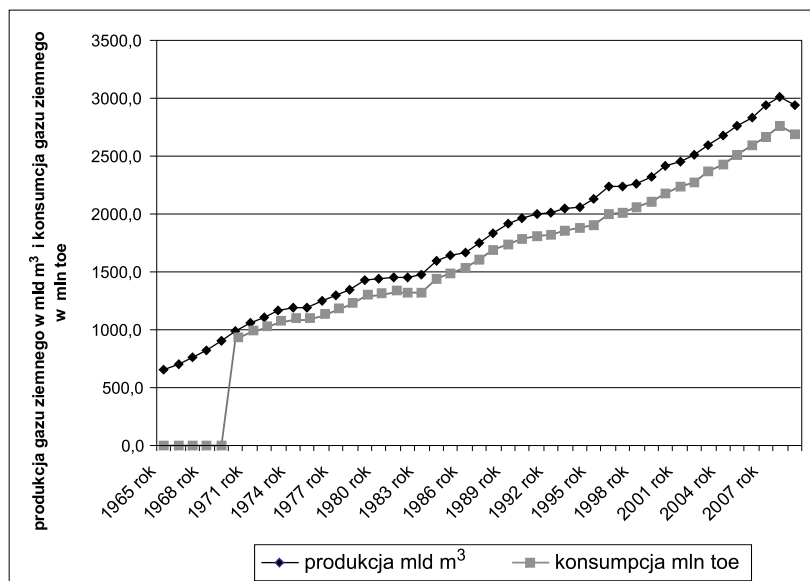
Gaz ziemny jest surowcem mineralnym występującym w skorupie ziemskiej w postaci złóż. Stanowi naturalne paliwo, mieszaninę gazów i par. Jego główny składnik stanowi metan (98% dla gazu wysokometanowego) oraz inne gazy palne i związki niepalne. Skład gazu zależy od miejsca występowania, a także technologii zgazowywania. W wyniku różnorodnych procesów chemicznych, takich jak: technologiczne wzbogacenie gazu ziemnego polegające na eliminowaniu z jego składu cząstek stałych, pary wodnej, związków siarki i innych substancji niepożądanych, a także procesu zamiany gazu w LNG (*Liquefied Natural Gas*), skład gazu ulega zmianom i końcowym produktem jest gaz ziemny przystosowany do transportu siecią gazociągów lub tankowcami i użytkowania w różnego typu urządzeniach i procesach przemysłowych.

Złóża gazu ziemnego usytuowane są często wraz ze złożami ropy naftowej; taką formę gazu nazywa się gazem mokrym (taka forma złóż występuje między innymi na Bliskim Wschodzie). Gaz ziemny może również występować w złożach czysto gazowych będących naturalnymi zbiornikami i wtedy określa się go mianem gazu suchego (Rosja, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej).

Początki wykorzystania gazu ziemnego sięgają XIX wieku. Pierwotnie gaz ziemny wykorzystywany był do oświetlania pomieszczeń i ulic. Jego właściwości (wartość opałowa 35,2–62,8 MJ/m³) przesądziły jednak o zastosowaniu gazu ziemnego jako paliwa energetycznego, a następnie jako surowca w produkcji przemysłowej. Szczególny wzrost zainteresowania gazem ziemnym nastąpił w drugiej połowie XX wieku wraz z bardzo intensywnym procesem rozwoju gospodarczego państw Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych Ameryki. Zwiększeniu popytu na „błękitne paliwo” sprzyjał także kryzys energetyczny lat siedemdziesiątych XX wieku (szczegóły rys. 1).

Obecnie gaz ziemny znajduje zastosowanie między innymi w rolnictwie (ogrodnictwo, hodowla zwierząt), ogrzewnictwie i klimatyzacji, energetyce, przemyśle chemicznym, spożywczym i hutnictwie.

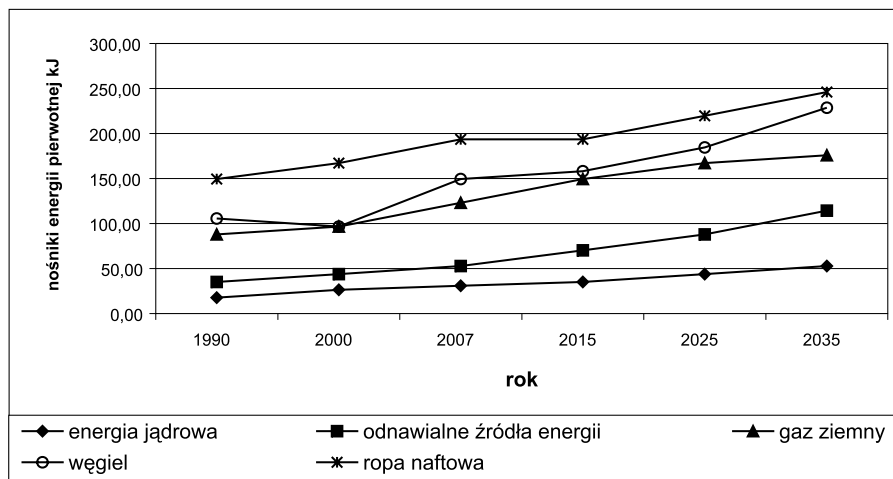
Oczekuje się, że w najbliższych latach zapotrzebowanie na gaz ziemny będzie wzrastało z uwagi na zalety tego surowca. Specjaliści podkreślają, iż gaz ziemny charakteryzuje przede wszystkim niska emisja związków szkodliwych do atmosfery w procesie spalania i wykorzystania przemysłowego [31], niskie koszty wytwarzania (w przypadku gazu konwencjo-



Rys. 1. Światowa produkcja i konsumpcja gazu ziemnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych publikowanych w Workbook http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/Statistical_Review_of_World_Energy_2010.xls

Fig. 1. World natural gas production and consumption



Rys. 2. Perspektywy wykorzystania nośników energii pierwotnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IEA 2009 Global Renewable Energy Policies and Measures Database

Fig. 2. Global energy trends

nalnego) i przesyłu oraz relatywnie duża powszechność występowania. Według szacunków, w perspektywie najbliższych dziesięcioleci, gaz ziemny będzie należał do najważniejszych surowców energetycznych świata. Perspektywiczny udział poszczególnych nośników energii pierwotnej znajduje się na rysunku 2.

Światowe zasoby gazu ziemnego na koniec 2009 r. wyniosły 187 bln m³. Najbardziej zasobnymi w gaz ziemny krajami świata są: Rosja 44,3 bln m³, Iran 29,6 bln m³, Katar 25,4 bln m³, Turkmenistan 8,10 bln m³, USA 6,9 bln m³ i Zjednoczone Emiraty Arabskie 6,4 bln m³; łącznie na te kraje świata przypada 64,4% światowych złóż gazu ziemnego. Oznacza to możliwość użycia surowca energetycznego jako narzędzia wywierania presji na arenie międzynarodowej. Grupa państw największych posiadaczy złóż gazu ziemnego może oddziaływać na poziom cen, wielkość wydobycia, kierunek i czas transportu.

2. Rynek gazu ziemnego w Polsce

Na tle świata polskie złoża są niewielkie i wynoszą zaledwie 140 mld m³. Głównym regionem występowania złóż gazu ziemnego w Polsce jest Niż Polski i Przedgórze Karpat. Niewielkie zasoby gazu występują także w małych złożach obszaru Karpat oraz w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku. W złożach Niżu Polskiego występuje obecnie 66% udokumentowanych zasobów gazu ziemnego. Na Przedgórzu Karpat znajduje się 30% tych zasobów. Zasoby strefy morskiej Bałtyku oraz Karpat odgrywają rolę podrzędną (odpowiednio 3,5% oraz 0,7% zasobów krajowych). Większość polskich złóż gazu ziemnego występuje w złożach typu masywowego i blokowego o wodno- lub gazowo- naporowych warunkach eksploatacji. Jedynie cztery złoża zawierają gaz wysokomentanowy, w pozostałych złożach dominuje gaz ziemny zaazotowany, zawierający od 30 do ponad 80% metanu. Jest to zatem często mieszanina metanowo-azotowa albo azotowo-metanowa. W 15 złożach dotychczas niezagospodarowanych, rozpoznanych wstępnie, stwierdzono występowanie mieszaniny azotowo metanowej o zawartości poniżej 30% metanu [27].

W 2008 r. w Polsce stan wydobywalnych zasobów gazu ziemnego wynosił 140 561 mln m³ i był o 1 739 mln m³ większy niż w roku 2007. Zwiększenie wielkości zasobów nastąpiło w wyniku udokumentowania nowych złóż oraz lepszego rozpoznania złóż już udokumentowanych. Zasoby zagospodarowanych złóż gazu ziemnego wynoszą 109 mld m³, co stanowi 77,8% ogólnej ilości zasobów wydobywalnych. Zasoby przemysłowe złóż gazu ziemnego w 2008 r. wyniosły 73,89 mld m³. W 2008 r. wydobycie gazu ziemnego ze złóż o zasobach udokumentowanych i szacunkowych wynosiło 5096,42 mln m³. Rejonizacja wydobycia została przedstawiona w tabeli 1.

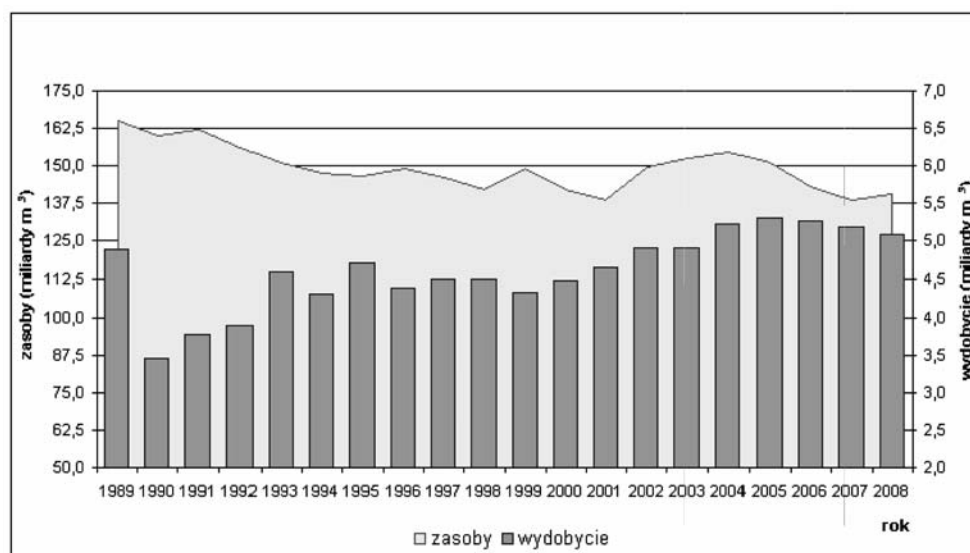
TABELA 1. Wydobycie gazu ziemnego w Polsce w 2008 [mln m³]

TABLE 1. Natural gas production in Poland in 2008 [mln m³]

Polska ogółem	Karpaty	Przedgórze	Niż	Bałtyk
5 096	33	1 718	3 315,83	29

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych według stanu na 31.XII 2008 r., Państwowy Instytut Geologiczny, <http://www.pig.gov.pl>

W roku 2009 wydobycie gazu ziemnego było na jeszcze niższym poziomie i wyniosło 4,11 mld m³. Analiza danych zawartych na rysunku 3 potwierdza ogólną tendencję wzrostu wydobycia gazu ziemnego od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku, ale też wskazuje na incydentalne zmiany w tym trendzie.



Rys. 3. Zasoby i wydobycie gazu ziemnego w Polsce

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny <http://www.pig.gov.pl>

Fig. 3. Natura gas reserves and production in Poland

Jednocześnie zauważalna staje się niekorzystna relacja wielkości zasobów (R) do wielkości produkcji (P). Dla Polski poziom wskaźnika szczypania gazu ziemnego jest niski i wynosi 25 lat. W skali świata wskaźnik ten osiąga wartość 62,8 lat, ale już dla Rosji 84 lata, a dla Australii 72,7 lat.

Niski poziom rezerw krajowych i jednocześnie wysoki poziom zużycia zmuszają do zwiększenia uzależnienia Polski od importu gazu ziemnego z zagranicy. Produkcja gazu ziemnego w Polsce pokrywa bowiem zaledwie około 40% krajowego zapotrzebowania. W 2009 r. Polska zakupiła 9,14 mld m³ gazu ziemnego. Głównym dostawcą gazu do Polski jest Rosja [25] (szczegóły tab. 2).

Chcąc zachować pewną niezależność od dostaw gazu ziemnego, Polska podejmuje działania w trzech obszarach. Jednym z nich jest dywersyfikacja dostaw. W 2009 r. podpisana została umowa pomiędzy PGNiG a Qatargas Operating Company na sprzedaż i dostawę gazu skroplonego z Kataru do Polski. Począwszy od 2014 r. przez 20 lat Polska uzupełni ilość pozostającego do dyspozycji gazu ziemnego o 1 mln ton LNG rocznie. W tym celu w Świnoujściu podjęta została inwestycja polegająca na budowie terminala – gazoportu.

Kolejną inicjatywą – mającą zwiększyć podaż gazu – są poszukiwania złóż prowadzone poza granicami Polski, w Skarv/Snadd/Idun na Norweskim Szelfie Kontynentalnym, gdzie prace badawcze są najbardziej zaawansowane (w 2007 r. zakupiono udziały w koncesji

TABELA 2. Struktura geograficzna importu gazu ziemnego do Polski według kierunków [mln m³]TABLE 2. Natural gas import to Poland [mln m³]

Wyszczególnienie	Rok				
	2004	2006	2008	2009	
	w mln m ³				%
Rosja	5 757,6	6 839,7	7 056,7	8 137,2	89,06
Kraje Azji Środkowej	2 679,9	2 346,9	2 377,2	0	0
Niemcy	386,2	477,5	825,4	993,4	10,87
Pozostałe	0,3	4,2	5,3	5,3	0,05
Razem	9 304,0	10 028,4	10 264,3	9 135,9	100,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pochodzących z Raportu PGNiG za 2009 r i danych Ministerstwa Gospodarki

poszukiwawczo-wydobywczej, a w 2011 r. ma się rozpocząć eksploatacja). Oprócz Norwegii, PGNiG zainteresowane jest złożami występującymi w Libii, Egipcie, Danii, Pakistanie, Algierii, Tunezji, Kenii i Mongolii.

Wreszcie pojawiła się koncepcja nie tylko zwiększania wydobycia z już zbadanych zasobów występujących na obszarze Polski (oczekuje się wzrostu wydobycia do poziomu ok. 6,2 mld m³ rocznie), ale rozpoznania i eksploatacji złóż gazu łupkowego (*shale gas*).

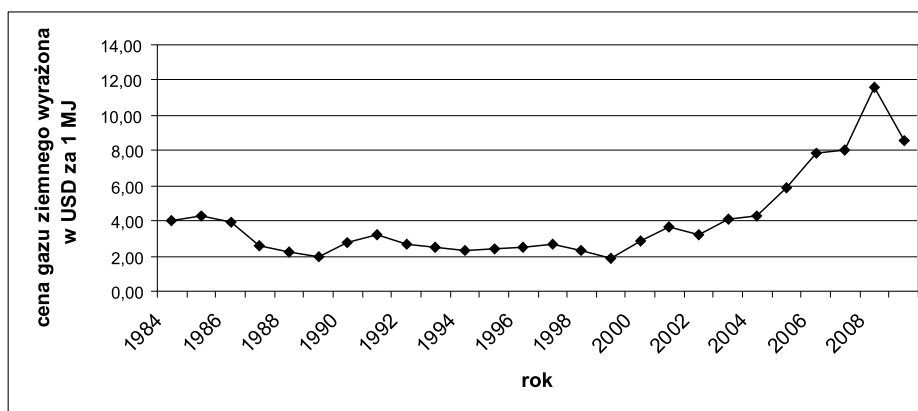
3. Gaz łupkowy w Polsce

Konwencjonalny gaz ziemny migruje w skałach i gromadzi się na obszarach relatywnie łatwo eksploatowanych, natomiast cechą gazu łupkowego jest jego występowanie w zamkniętych strukturach skalnych. Gaz łupkowy – zwany także niekonwencjonalnym – charakteryzuje się więc specyfiką położenia. Tworzą go pokłady gazu ukryte głęboko, w trudno dostępnych warstwach geologicznych, zawierających dużo materii organicznej sprzed milionów lat. Złoża gazu łupkowego stanowią niejako źródło tych złóż, które migrowały do innych partii i pokładów geologicznych i są obecnie eksploatowane. Wiedza o ich istnieniu dostępna była człowiekowi już przeszło sto lat temu. Nie posiadano jednak wystarczających możliwości technicznych pozwalających na wydobycie gazu łupkowego.

Obecnie znane są dwie podstawowe metody wydobycia gazu łupkowego. Jednym z nich jest tzw. wiercenie poziome. Na pierwszym etapie prowadzony jest odwiert do głębokości zalegania złoża, a następnie w poziomie, na długości nawet kilometra do miejsca jego występowania. Drugi sposób pozyskania surowca to liczne odwierty, którymi pod ciśnieniem wprowadzana jest woda z piaskiem. Metoda ta zwana szczelinową przyczynia się do rozsądzenia skał, a przy jej zastosowaniu gaz znajduje ujście na powierzchnię.

Prowadzenie eksploatacji gazu łupkowego jest znacznie kosztowniejsze niż tradycyjnych złóż, wymaga specjalistycznego sprzętu i dużych nakładów kapitałowych. Koszt jednego odwiertu szacowany jest na 15–20 mln dolarów.

W ostatnich latach nastąpił bardzo intensywny wzrost poszukiwań gazu łupkowego na świecie. Przyczyną tego faktu jest wzrost cen gazu ziemnego (szczegóły rys. 4). Choć generalnie utrzymuje się trend wzrostu cen gazu ziemnego, to zauważalne są różnice regionalne. Najwyższe są w Japonii, gdzie prawie wyłącznie dostarczany jest gaz w postaci skroplonej (LNG). Nieco niższe są w Europie i Stanach Zjednoczonych Ameryki, gdzie dominuje transport rurociągami. Najniższe ceny obserwowane są w krajach posiadających własne złoża (Kanada, Wielka Brytania).



Rys. 4. Ceny gazu ziemnego w latach 1984–2008

Źródło: opracowanie własne na podstawie Statistical Review of World Energy 2010

Fig. 4. Prices of natural gas in years 1984–2008

Zainteresowanie gazem łupkowym ma swoje przyczyny także w relacjach politycznych występujących pomiędzy eksporterami a importerami gazu ziemnego. Ponieważ rejony występowania błękitnego paliwa nie są tożsame z obszarami o najwyższym na niego popycie, od dziesięcioleci następuje silna presja obu grup krajów na uzyskiwanie korzyści w zamian za dostawy gazu lub renegeocjacje jego cen. Ta sytuacja pogarsza warunki nie tylko produkcji przemysłowej czy ciągłości dostaw energii elektrycznej lub ciepłej, ale bezpośrednio wpływa na poziom bezpieczeństwa energetycznego państw i bezpieczeństwa narodowego.

Ponadto uzależnienie państw od gazu ziemnego jest coraz większe z uwagi na możliwości technologicznego jego zastosowania, wzrost liczby ludności na świecie, a więc i potencjalnych odbiorców, oraz wspomniane wcześniej walory gazu ziemnego.

W konsekwencji kraje dysponujące odpowiednim zapleczem technologicznym przystąpiły do poszukiwań nowych źródeł gazu ziemnego licząc w dalszej perspektywie na uniezależnienie się od dostaw, a także uzyskanie nowej pozycji wśród producentów i eksporterów gazu ziemnego na świecie. Dodatkowo argumentem na rzecz poszukiwań i eksploatacji gazu są przewidywania co do wielkości zasobów. Szacuje się, że światowe zasoby gazu niekonwencjonalnego mogą być nawet dziesięciokrotnie większe niż udokumentowane złoża gazu konwencjonalnego. Gaz niekonwencjonalny występuje w dwóch postaciach: gazu łupkowego znajdującego się w złożach, w których gaz ziemny „uwięziony” jest w skałach ilastych (tzw. *shale gas*) oraz gazu zawartego w porach skalnych (tzw. *tight gas*).

Złóża gazu niekonwencjonalnego są np. obecnie głównym źródłem tego rodzaju paliwa w Stanach Zjednoczonych. W latach 2004–2008 produkcja gazu łupkowego w tym kraju potroiła się i stanowi 10% wydobycia gazu ziemnego ogółem, czyli około 40 mld m³.

Interesujące są w tym przypadku dwie grupy krajów: jedna, z której wywodzą się podmioty zajmujące się eksploracją gazu i druga, obejmująca potencjalnych posiadaczy złóż gazu łupkowego. Do pierwszej grupy zaliczają się Stany Zjednoczone Ameryki i Kanada, których doświadczenie, możliwości technologiczne i warunki finansowe pozwalają na liczne przedsięwzięcia ekspedycyjne. Drugą grupę krajów otwiera Polska, a za nią Węgry, Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Australia, czy Chiny.

Wielkość złóż gazu łupkowego w Polsce szacowana jest na 1,5 bln m³ (wg Advanced Res. Int) do 3 bln m³ (wg Wood Mackenzie). Tej oceny dokonały amerykańskie firmy konsultingowe na podstawie porównania warunków geologicznych polskich i amerykańskich. To bardzo dużo zważywszy na polskie zasoby gazu konwencjonalnego. Te szacowane wielkości będzie można potwierdzić jednak najwcześniej za kilka lat, po przeprowadzeniu licznych odwiertów i badań geologicznych. Na razie Polska plasuje się w grupie najbardziej perspektywicznych państw świata, stąd tak liczne zainteresowanie firm amerykańskich poszukiwaniami gazu łupkowego.



Rys. 5. Obszary poszukiwań w Polsce gazu konwencjonalnego i niekonwencjonalnego

Źródło: A. Grzeszczak: Łupanie gazu, Polityka nr 21 z 22 maja 2010 r.

Fig. 5. Regions exploration of conventional and unconventional gas in Poland

Dotychczas wydano w Polsce za pośrednictwem Ministra Środowiska 58 koncesji na poszukiwanie. Oprócz Lane Energy koncesje dostały m.in. Exxon Mobil, Chevron czy Maraton, a także Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (11 koncesji) i PKN Orlen (5 koncesji). Jako pierwsza, odwierty rozpoczęła w czerwcu 2010 r. Lane Energy, kanadyjska firma poszukiwawczo-wydobywczą w rejonie wsi Łebie, niedaleko Lęborka. Amerykański koncern paliwowy ConocoPhillips zamierza w 2010 r. rozpocząć pod Gdańskiem odwierty w ramach programu wydobywania gazu łupkowego, natomiast jesienią 2010 r. prace podejmie PGNiG głównie w rejonie Lubelszczyzny, Mazowsza, Pomorza i na Dolnym Śląsku [28]. Ze względu na wysokie koszty prowadzenia odwiertów (każdy odwiert kosztuje około 50 mln USD), a także konieczność zastosowania odpowiednich technologii polskiej firmy, w tym PKN Orlen, wchodzi w alianse strategiczne z wielkimi koncernami naftowo-gazowymi, aby wspólnie zainwestować w poszukiwanie i wydobywanie surowca w Polsce.

Idea wydobywania gazu łupkowego w Polsce obudziła ogromne nadzieje. Rząd zaczął się zastanawiać nad zasadnością podpisania umowy na dostawy gazu z Rosji [7]. W styczniu 2010 r. zakończono negocjacje pomiędzy Polską a Rosją w sprawie dostaw gazu ziemnego. Przygotowana umowa zakłada między innymi, że Polska zwiększy dostawy gazu z Rosji do wysokości 10,3 mld m³ rocznie do 2037 r. Umowa jeszcze nie została podpisana, gdyż wątpliwości zgłasza między innymi Komisja Europejska, obawiając się zbyt silnego uzależnienia od jednego dostawcy. Polska oczekuje, iż potwierdzenie informacji o zasobności i dostępności złóż gazu łupkowego pozwoli nam na samowystarczalność energetyczną, a być może także na eksport gazu. Gdyby Polska z importera gazu stała się jego eksporterem, wpływ na sytuację makroekonomiczną kraju byłby znaczący. Obniżyłby się deficyt na rachunku obrotów bieżących (różnica między eksportem i importem powiększona o płatności z odsetek od kapitału). To z kolei mogłoby zwiększyć bezpieczeństwo finansowe kraju.

Wykorzystanie gazu pozyskiwanego z łupków stworzyłoby na pewno ogromne możliwości rozwoju, ale rozpoczęcie eksploatacji jest przewidywane za 8–10 lat. To źródło energii musi pozostać jako jeden z elementów strategii bezpieczeństwa energetycznego kraju, a nie jego główny filar. Przyszłość energetyczna wymaga działań w różnych kierunkach: poszukiwania nowych zasobów gazu ziemnego i uruchamiania wydobywania z tych złóż; bardziej efektywnego wykorzystania energii; tworzenia długofalowych programów wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, obejmujących prace nad obniżeniem kosztów takich przedsięwzięć; wreszcie – opracowania bezpiecznych dla środowiska metod wykorzystywania węgla i innych paliw kopalnych [21].

Plany dotyczące eksploatacji gazu łupkowego pozytywnie oddziałują na sytuację na rynku światowym. Koncerny gazowe produkujące gaz konwencjonalny już dziś są bardziej skłonne negocjować ceny, warunki i wielkość dostaw, świadome prawdopodobnej konkurencji w najbliższych latach. Niemcy, Włochy oraz Turcja zmieniły swoje porozumienia z Rosją, uzyskując znacznie lepsze warunki zakupu gazu ziemnego.

Inwestycje związane z gazem pochodzącym z łupków mogą jednak okazać się nieopłacalne, gdy złoża znajdować się będą na terenach chronionych (w Polsce 19% powierzchni kraju stanowią obszary chronione). Choć prawo pozwala na podjęcie działań w tzw. nadrzędnym interesie publicznym, to wtedy trzeba zastosować rozwiązania techniczne w jak najmniejszym stopniu oddziałujące na środowisko, np. odwierty poziome, a to znacznie może zwiększyć i tak wysokie koszty eksploatacji. W Szwecji zaniechano inwestycji z uwagi na ochronę środowiska [29].

Pewnym ograniczeniem może okazać się przeszacowanie złóż europejskich, a w tym i polskich. Wyceny rezerw oparte zostały na badaniach geologicznych, przeprowadzanych w zupełnie innych celach niż ustalenie pojemności złóż gazu znajdujących się między formacjami skalnymi. Na Węgrzech po pierwszych próbach zaprzestano eksploatacji ze względu na nieopłacalność inwestycji. Ocenia się, iż w Polsce potrzebne będą odwierty na głębokość nawet 2,5–4 km, podczas gdy w Stanach Zjednoczonych zaledwie 800 m.

Kolejnym problemem są koszty prowadzenia prac badawczych i eksploatacyjnych. Firma, która ubiega się o koncesję na poszukiwanie gazu łupkowego w Polsce, musi ponieść opłatę w wysokości nawet kilku milionów złotych, a także opłatę administracyjną oraz za użytkowanie górnicze, czyli opłatę za to, że może prowadzić prace geologiczne w miejscach należących do Skarbu Państwa. Gdy podejmie decyzję o eksploatacji i otrzyma wymaganą koncesję na tę formę działalności, przedsiębiorstwo zmuszone jest płacić za każde wydobyte 1000 m³ gazu ziemnego około 5 zł. Jest to obecnie określona w rozporządzeniu Rady Ministrów opłata uzależniona od wielkości wydobycia [30].

Podsumowanie

Złóża gazu łupkowego mają szansę odegrać w Polsce ważną rolę, o ile przewidywane wielkości zasobów potwierdzą się, a udział w eksploatacji złóż uzyskają polskie podmioty gospodarcze. Wtedy poprawi się poziom bezpieczeństwa energetycznego i zmniejszy się uzależnienie od importu gazu ziemnego z Rosji. W konsekwencji zmianie ulegnie pozycja Polski w Europie, tak na płaszczyźnie dostawców surowców energetycznych, jak i w kontekście dochodów państwa.

Wydobycie gazu łupkowego może przyczynić się do zastosowania nowoczesnych rozwiązań technologicznych i zwiększyć naszą wiedzę na temat sposobów eksploatacji złóż trudnodostępnych.

Literatura

- [1] Grzeszczak A., 2010 – Łupanie gazu. Polityka nr 21 z 22.05.2010.
- [2] Hadro J., 2010 – Strategia poszukiwań złóż gazu ziemnego w łupkach. Przegląd Geologiczny vol 58, nr 3.
- [3] Kaliski M., 2010 – Rola gazu ziemnego w polityce energetycznej państwa. MG. Konferencja MŚ. Warszawa, styczeń 2010.
- [4] Krawiec J., 2010 – Nafciarze szukają błękitnego paliwa. Rzeczpospolita 16.06.2010.
- [5] Kurasz J., 2010 – Gazowa gorączka. Rzeczpospolita 15.06.2010.
- [6] Łakoma A., 2010 – Dobra przyszłość gazu z łupków. Rzeczpospolita 15.06.2010.
- [7] Łakoma A., 2010 – Donald Tusk nie wyklucza zmiany umowy z Gazpromem. Rzeczpospolita 14.06.2010.
- [8] Łakoma A., 2009 – Exxon postawił na gaz. Rzeczpospolita 15.12.2009.
- [9] Łakoma A., 2010 – Gaz łupkowy może wpłynąć na umowę gazową. Rzeczpospolita 16.06.2010.
- [10] Łakoma A., 2010 – Nowy sposób na szukanie gazu Rzeczpospolita 28.01.2010.
- [11] Łakoma A., 2010 – PGNiG bardziej zaangażuje się w łupki. Rzeczpospolita.10.06.2010.
- [12] Łakoma A., Walewska D., 2010 – Energia i geopolityka Rzeczpospolita 12.04.2010.
- [13] Łakoma A., 2010 – Gaz z łupków dopiero za kilkanaście lat. Rzeczpospolita 09.04.2010.
- [14] Magierowski M., 2010 – Z Nord Streamem będzie bezpiecznie.... Rzeczpospolita 16.03.2010.
- [15] Morawski I., 2010 – Pieniądze to nie bogactwo. Rzeczpospolita 09.06.2010.
- [16] Naimski P., Staniłko J.F., 2010 – Gazowa porażka polskich negocjatorów. Rzeczpospolita 10.06.2010.

- [17] Nawrocki J., 2010 – Bilans zasobów gazu ziemnego w Polsce. Konferencja MŚ. Warszawa, styczeń 2010.
- [18] Olechnowicz P., 2010 – Trzeba zadbać o energię. Rzeczpospolita 19.02.2010.
- [19] Poprawa P., 2010 – Szansa na nowe złoża gazu ziemnego. PiG. Warszawa, styczeń 2010.
- [20] Poprawa P., 2010 – Niekonwencjonalne złoża gazu ziemnego – zachodnie doświadczenia oraz obecne perspektywy poszukiwań w Polsce. PiG. Konferencja MŚ Warszawa, styczeń 2010.
- [21] Sachs J.D., 2004 – Nasza energetyczna przyszłość. Rzeczpospolita, 08.05.2004.
- [22] Trusewicz I., 2010 – Polska na gazie? Rzeczpospolita, 06.04.2010.
- [23] Wawelska D., 2010 – Cicha surowcowa rewolucja. Rzeczpospolita, 15.06.2010.
- [24] Zalewska M., 2010 – Koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węglodorów w Polsce w tym shale gas i tight gas. Przegląd Geologiczny vol 58, nr 3.
- [25] Raport roczny PGNiG za 2009 r.
- [26] Polska jak Teksas. Informacja prasowa Ministerstwa Środowiska, styczeń 2010.
- [27] Informacje publikowane na stronach Państwowego Instytutu Geologicznego <http://www.pig.gov.pl>
- [28] <http://www.rynekgazu.pl/index.html?id=92>
- [29] <http://www.rynekgazu.pl/index.html?id=9&mid=10187>
- [30] <http://www.rynekgazu.pl/index.html?id=9&mid=10182>
- [31] <http://www.igg.pl/1/node/91>
- [32] The International Energy Agency (IEA) 2009 – Global Renewable Energy Policies and Measures Database.
- [33] Statistical Review of World Energy 2010.

